



كتاب المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات

الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام

تجارب رائدة ورؤى مستقبلية

في الفترة

٣-٥ رجب ١٤٣٤هـ والموافق ١٣-١٥ مايو ٢٠١٣م





كتاب المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات

الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام

تجارب رائدة ورؤى مستقبلية

في الفترة

٥-٣ رجب ١٤٣٤هـ الموافق ١٣-١٥ مايو ٢٠١٣م

اللجنة العلمية :

- ١- د. تحسين مصطفى غزال
أستاذ الرياضيات المشارك - كلية العلوم - جامعة الملك سعود
- ٢- د. هيا محمد العمراني
وزارة التربية والتعليم- مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية

المحكمون :

- ١- اد. عبدالناصر محمد عبدالحميد
أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد
والباحث في كرسي العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات - كلية التربية
جامعة الملك سعود
- ٢- د. هشام بركات بشر حسين
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك - كلية المعلمين
- ٣- د. هاشم بن سعيد الشخي
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك
كلية التربية - جامعة الملك فيصل بالأحساء
- ٤- د. محمد بن عبدالله النذير
أستاذ مناهج وتعليم الرياضيات المشارك- كلية التربية- جامعة الملك سعود.
- ٥- د. إبراهيم رفعت إبراهيم عثمان
قسم مهارات تطوير الذات - عمادة السنة التحضيرية - جامعة الملك سعود
- ٦- د. هيا محمد العمراني
وزارة التربية والتعليم- مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية



المحتويات

الصفحة	الموضوع
٧	تقديم
١١	فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة
٤٣	أثر التدريس باستخدام كل من العروض التقديمية وأسلوب المعلم الصغير على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو مادة الرياضيات بمملكة البحرين
٦٩	فاعلية دمج التقنية في تعليم الرياضيات من خلال موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت
٨٥	فاعلية استخدام برنامج الجيوبجرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط
١٠٩	علاقة الأداء اللفظي لمُعلمات الرياضيات بمهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط
١٤٢	تصور مقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال لدى طالبات الصف الأول المتوسط
١٨٧	واقع الممارسات التدرّسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي من
٢٣١	مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض. من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة
٢٥٩	تحليل نتائج مشاركات الطلاب السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS) مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والإسلامي و الدولي وإستراتيجية عملية لتطويرها
٢٩٩	تعليم الرياضيات الإلكتروني
٣٢٩	أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات واقع - مأمول
٣٦١	تجربة كرسي العبيكان البحثية في مجال تعليم الرياضيات بمدارس التعليم العام،
٣٦٩	فاعلية التدريس القائم على طريقة (عقول مبدعة) للصف الثالث المتوسط
٣٨٩	الفاصلة المتحركة بين الوحدات
٣٩٩	استخدام المعمل الافتراضي ZAIN في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية (أمثلة وتطبيقات
٤٠٥	تجربة استخدام برنامج الفأرات المتعددة (Microsoft Mouse Mischief) في التدريس،

تقديم :

تعنى الجمعية السعودية للعلوم الرياضية «جسر» بالعلوم الرياضية بجميع فروعها وتطبيقاتها، ومايخدمها من طرائق تعليم وتعلم، وتعمل على نشر ثقافتها وتقديم الدعم العلمي والمشورة والدعم للمؤسسات التربوية كما تسعى لتحقيق أهدافها من خلال عقد اللقاءات التربوية والمؤتمرات وورش العمل لتنشيط البحث العلمي والتواصل بين ذوي الاختصاص في هذا المجال.

وانطلاقاً من رسالتها العلمية، نظمت الجمعية السعودية للعلوم الرياضية «جسر» في حرم جامعة الملك سعود بالرياض في الفترة من ٣-٥ \ ٧ \ ١٤٣٤هـ الموافق ١٣-١٥ \ ٥ \ ٢٠١٣م المؤتمر الثالث لتعليم الرياضيات بعنوان «الرياضيات وتطبيقاتها في التعليم العام: تجارب رائدة ورؤى مستقبلية»، وشهد هذا المؤتمر تجمعاً أكاديمياً للباحثين والباحثات والمختصين والمختصات والمشرفين والمشرفات والمعلمين والمعلمات في مجال الرياضيات وعلومها، وقدمت في هذا المؤتمر عدد من الموضوعات والدراسات من قبل خبراء مختصين من داخل المملكة العربية السعودية وخارجها ومعلمين ومعلمات من مدارس التعليم العام، وقدمت أوراق عمل وتجارب رائدة في مجال تعليم الرياضيات والتي من المتوقع أن تساهم في إثراء المعرفة في مجال تعليم الرياضيات، واستهدف هذا المؤتمر جميع العاملين المهتمين بالرياضيات وتعليمها من منسوبي ومنسوبات وزارة التربية والتعليم والجامعات ومراكز التطوير والتدريب.

وكان من أهداف هذا المؤتمر ما يلي:

- رصد الاتجاهات المعاصرة في التجارب المحلية والعالمية الرائدة في مجال تعلم وتعليم الرياضيات.
- التعرف على الاتجاهات العالمية المستقبلية في هذا المجال.
- فتح قنوات للتعاون وتبادل الخبرات والأفكار والمعلومات في مجال تعلم وتعليم الرياضيات بين مؤسسات التعليم في المملكة العربية السعودية.
- تعزيز التواصل بين الباحثين والمختصين في وزارة التربية والتعليم والجامعات والمؤسسات التربوية في المملكة.
- استشراف مستقبل تعلم وتعليم الرياضيات في مجتمع المعرفة

رابط المؤتمر <http://sams.ksu.edu.sa/3rd>.

الشروط العلمية للأبحاث والتجارب التربوية المقدمة في هذا المؤتمر

شروط عامة للأبحاث المقدمة للمؤتمر

- أن يكون موضوع البحث ذا صلة بمحاور المؤتمر.
- أن يتميز البحث بالجدة والأصالة.
- أن تتوفر فيه شروط البحث العلمي ومعايره بجميع مكوناته.
- أن يتضمن البحث مايلي:

- عنوان محدد وواضح للبحث واسم الباحث وجهته في الهامش العلوي للصفحة الأولى.
- مقدمة مختصرة لمشكلة البحث في صفحة على الأقل.
- تساؤلات البحث.
- أهداف البحث.
- مصطلحات البحث.
- عينة البحث.
- الخلفية النظرية لمشكلة البحث تتضح فيها معالم الموضوع محل البحث في (٣) صفحات على الأقل ولا تزيد عن (١٠) صفحات.
- تصميم البحث والخطوات الإجرائية لبناء أدوات البحث وضبطها مع ملاحظة:
- إذا كان البحث من النوع التجريبي فيشترط فيه: خطوات تصميم البحوث التجريبية وضبطها وتشمل (التطبيق القبلي، والبعدى لأدوات البحث، والبرنامج المعد للبحث) شرط أن يكون التطبيق في الميدان التربوي.
- نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.
- توصيات ومقترحات إجرائية لا تزيد عن صفحة.
- قائمة المراجع.
- ملحق فيه أدوات البحث.
- ألا تتجاوز عدد صفحات البحث ثلاثين صفحة - لا تحتسب صفحات الملاحق.
- يكتب البحث باللغة العربية ونوع الخط Traditional Arabic بنط (١٦) للغة العربية، Times New Roman بنط (١٤) للغة الإنجليزية، وبنط (١٤) للمراجع .
- تخضع جميع الأبحاث المقدمة للمؤتمر للتحكيم العلمي.
- ترسل ملخصات الأبحاث فيما لا يزيد عن صفحة واحدة في موعد أقصاه ١٤٣٤/٣/٢٩ هـ.
- ترسل الأبحاث كاملة في موعد أقصاه ١٤٣٤/٥/٢٩ هـ.
- شروط عامة للتجارب التربوية المقدمة للمؤتمر
- أن تكون ذات صلة بالرياضيات في التعليم العام.
- أن تتميز بالجدة والأصالة.
- أن تكون قابلة للتعميم.
- أن تتضمن التجربة التربوية مايلي:

- عنوان محدد وواضح للتجربة، واسم صاحب التجربة وجهته في الهامش العلوي للصفحة الأولى.
 - خلفية نظرية مختصرة تتضح فيها الأسس التربوية والنظرية التي استندت التجربة (منطلقات التجربة) بحيث لا تقل عن (٢) صفحات ولا تزيد عن (١٠) صفحات.
 - أهداف محددة للتجربة.
 - التعريف الإجرائي للمصطلحات ومتغيرات التجربة.
 - الفئة المستهدفة شرط أن تكون محددة ومن الميدان التربوي.
 - إجراءات تطبيق التجربة (وتشمل إجراءات ضبط المتغيرات والتطبيق القبلي والبعدي لأدوات التجربة، إجراءات تصميم التجربة والبرنامج المطبق).
 - نتائج التجربة وأثرها في تعلم الطلاب ومناقشتها وتفسيرها.
 - توصيات ومقترحات مستقبلية لا تزيد عن صفحة.
 - قائمة المراجع.
 - أن ترفق أدوات التجربة في الملاحق.
 - ألا تتجاوز عدد الصفحات المقدمة فيها التجربة عشرين صفحة.
 - تخضع جميع التجارب التربوية المقدمة للمؤتمر للتحكيم العلمي.
 - يرسل ملخص تتضح فيه التجربة فيما لا يزيد عن صفحة واحدة في موعد أقصاه ١٤٣٤/٣/٢٩هـ.
 - ترسل التجارب التربوية في موعد أقصاه ١٤٣٤/٥/٢٩هـ.
 - ملاحظة: لمزيد من المعلومات ومتابعة مستجدات المؤتمر نأمل التكرم بزيارتكم موقع الجمعية الإلكتروني <http://sams.ksu.edu.sa>
- وتم اختيار عينة من هذه الأبحاث العلمية والتجارب التربوية بناء على توصيات اللجنة العلمية لهذا المؤتمر التي التزمت بالشروط المذكورة أعلاه وسيتم إدراج الأبحاث والدراسات العلمية في المحور الأول ومن ثم التجارب العلمية في المحور الثاني كما يلي:

المحور الأول: مختارات من الأبحاث العلمية

- ١- فاعلية حقيقية تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، من إعداد د. أحمد سيد محمد متولي.
- ٢- أثر التدريس باستخدام كل من العروض التقديمية وأسلوب المعلم الصغير على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو مادة الرياضيات بمملكة البحرين » من إعداد أ. صالح بن يوسف الفرهود.
- ٣- فاعلية دمج التقنية في تعليم الرياضيات من خلال موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت، من إعداد

- أ. نهد بنت محمد آل داود، تحت إشراف د. إبراهيم بن محمد آل داود.
- ٤- فاعلية استخدام برنامج الجوجيرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط من إعداد أ. عبير راضي سعد السريحي
- ٥- علاقة الأداء اللّفظي للمعلّمات الرّياضيّات بمهارات التفكير الرّياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط من إعداد أ. منيرة بنت عبدالعزيز بن سعود المقبل تحت إشراف أ.د. عبدالله بن عبدالرحمن المقوشي.
- ٦- تصور مقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال لدى طالبات الصف الأول المتوسط من إعداد أ. عهد بنت إسلام نياز تحت إشراف د/ نوال بنت محمد بن راجح
- ٧- واقع الممارسات التّدريسيّة لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي من إعداد أ. مها بنت راشد العقيلي الخالدي، تحت إشراف د. مسفر بن سعود السلولي
- ٨- مدى تمكّن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض. من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة ، م ن إعداد أ.فاطمة بنت ناصر المالكي، تحت إشراف د. محمد بن عبدالله النذير.
- ٩- تحليل نتائج مشاركات الطلاب السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS) مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والإسلامي و الدولي وإستراتيجية عملية لتطويرها من إعداد د. هاشم بن سعيد الشبيخي.

- ١٠- تعليم الرياضيات الإلكتروني من إعداد أ. فاطمة حسين باقر العوامي.
- ١١- أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات واقع - مأمول من إعداد أ. صالحه أحمد محمد الزهراني.

المحور الثاني: مختارات من التجارب التربوية

- ١- تجربة كرسي العبيكان البحثية في مجال تعليم الرياضيات بمدارس التعليم العام، تنفيذ مركز التميز، تقديم د. عبدالناصر محمد عبدالحميد
- ٢- فاعلية التدريس القائم على طريقة (عقول مبدعة) للصف الثالث المتوسط من تنفيذ وتقديم أ. صديقة بنت عبدالله بن علي الجبران
- ٣- الفاصلة المتحركة بين الوحدات من تنفيذ وتقديم أ. سعد بن غري العنزي
- ٤- استخدام المعمل الافتراضي ZAIN في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية (أمثلة وتطبيقات) من تنفيذ وتقديم أ. زين بنت عبدالكريم القرشي
- ٥- تجربة استخدام برنامج الفأرات المتعددة (Microsoft Mouse Mischief) في التدريس، من تنفيذ وتقديم أ. عزة عيدان سعيد الغامدي

فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة

The Effectiveness of an Electronic Instruction Package (E-Portfolio) on Developing
.Futuristic Thinking, Achievement in Mathematics for Middle-School Students

د/ أحمد سيد محمد متولي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بجامعة الملك سعود- الرياض-
المملكة العربية السعودية



فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة

The Effectiveness of an Electronic Instruction Package (E-Portfolio) on Developing Futuristic Thinking, Achievement in Mathematics for Middle-School Students

د/ أحمد سيد محمد متولي

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد بجامعة الملك سعود- الرياض-

المملكة العربية السعودية

المستخلص

هدف البحث إلى معرفة فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة»، واستخدم البحث المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتم إعداد اختبار مهارات التفكير المستقبلي واختبار التحصيل الدراسي، وتم اختيار عينة عشوائية من (٤) مدارس مكونة من (١٨٠) تلميذاً وتلميذة قسمت عشوائياً إلى مجموعتين مجموعة تجريبية (٩٠) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة ضابطة (٩٠) تلميذاً وتلميذة، وتوصل البحث إلى الآتي: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لصالح التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي للمجموعة التجريبية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)، ويوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي للمجموعة التجريبية عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)، وتوجد علاقة ارتباطية قوية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١).

الكلمات المفتاحية: حقيبة تعليمية إلكترونية، التفكير المستقبلي، التحصيل

ABSTRACT:

The research has aimed at finding out the effectiveness of the Electronic Instruction Package in developing the futuristic thinking and Achievement in Mathematics for Preparatory-School Students. The research has used both the descriptive and experimental methods, and a test which measures the skills of futuristic thinking and a test which measures the academic achievement have been prepared, and a random sample has been chosen as follows: students from (4) schools made up of (180) males and females students, were divided randomly into two groups: experimental group (90) males and females pupils, and a control group (90) males and females pupils. The research has deduced that the following hypotheses are true: There are statistically significant differences between the averages of the students' grades of the two groups: the experimental group and the control group in the dimensional application for testing the futuristic skills thinking, in favor of the dimensional application for testing the futuristic thinking skills of the experimental group, at the level of significance less than (0.05). There are statistically significant differences between the averages of the students' grades of the two groups: the experimental group and the control group in the dimensional application for testing the academic achievement in mathematics, in favor of the dimensional application for testing the academic achievement of the experimental group, at the level of significance less than (0.05). There is a positive strong correlation between both the futuristic forward thinking and the academic achievement preparatory school students in mathematics, at the level of significance less than (0.01).

Key Words: Electronic Instruction Package, futuristic thinking and Achievement

مقدمة

يهدف تدريس الرياضيات إلى إكساب المتعلمين المهارات العقلية التي تمكنهم من القدرة على التفكير، لأن له دوراً مهماً في حل المسائل، كما أنه لازم للفكر ولا يمكن الاستغناء عنه في اكتساب المعارف وحل المشكلات واتخاذ القرارات، فهو ضروري للفرد لكي يتمكن من مواجهة مشكلات الحياة.

ومادة الرياضيات تعد ميداناً خصباً للتدريب على أساليب التفكير السليم، فالرياضيات بها مواقف المشكلة ما يجعل دارسيها يتدربون على إدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لحلها واكتساب البصيرة الرياضية والفهم العميق، الذي يقودهم إلى حل مثل هذه المواقف المشكلة، وهذا ما يؤكد وليم عبيد (٢٠٠٠: ٣٧-٣٨).

ومن الأهداف العامة لتدريس الرياضيات إتاحة الفرصة للتلاميذ كي يمارسوا طرائق التفكير السليمة، بالإضافة إلى مساعدتهم على اكتساب المهارة في استخدام أسلوب حل المشكلات، وعلى اكتساب المهارات اللازمة لاستيعاب ما يدرسونه من رياضيات، وهذا ما يؤكد محمود شوق (١٩٩٧: ١٦٣-١٦٥).

ويعد التفكير المستقبلي أحد أنماط التفكير الذي يتطلب معالجة المعلومات التي سبق تعلمها من أجل استشراف آفاق المستقبل (راجي عنایت، ١٩٩٩: ٦٠).

ويرتبط التفكير المستقبلي بالعديد من المهارات العقلية التي يؤديها المتعلم، والمهارات النفسحركية التي يتطلب أداؤها جميعاً توظيف العقل، ويشترط حدوث الأداء الماهر لتلك المهارات العقلية.

ونظراً لأهمية التفكير المستقبلي فقد أعلنت لجنة السياسات التعليمية بالولايات المتحدة الأمريكية (عام ١٩٦١) أن الهدف الذي يتقدم كل الأهداف التعليمية هو تنمية القدرة على التفكير المستقبلي، وعلى ذلك فقد ارتفع نداء مهم على مستوى أمريكا، وعلى مستوى العالم حول التفكير المستقبلي، وحول حاجة الطلاب إلى التفكير المستقبلي بكفاءة عالية، وإلى حل المشكلات المستقبلية (السعيد محمد رشاد محمد، ١٩٩٧: ٣٦٥-٤١٠).

ونظراً لأهمية التفكير المستقبلي فقد أوصت بعض الدراسات بضرورة تنمية التفكير المستقبلي من خلال تضمينه في المواد الدراسية فأوصت دراسة إبراهيم رزق وحش (١٩٩٧) بضرورة تنظيم محتوى المناهج الدراسية بما ينمي التوجهات المستقبلية، وإعداد الطلاب للمستقبل، كما أوصت دراسة فوزية أبو عمه (١٩٩٧) بضرورة تطوير المناهج في ضوء فهم الحاضر والتنبؤ بالمستقبل.

وأوصت دراسة أنانس وميلتروف (Atance & Meltzoff, ٢٠٠٥) بضرورة تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الأطفال بداية من سن (٤) سنوات فيمكنهم أن يبدؤوا في اتخاذ القرارات التي تعود بالنفع في المستقبل. مما سبق يتضح أهمية تنمية التفكير المستقبلي فيعتبر هدف من أهداف التربية الحديثة ينبغي الاهتمام به، وتحقيقه من خلال المناهج الدراسية، وفي حدود علم الباحث لا توجد دراسة قامت بتنمية التفكير المستقبلي من خلال

مناهج الرياضيات.

وقد اتجه التربويون إلى البحث عن طرق مختلفة لتنمية التفكير المستقبلي منها استخدام الحقائق التعليمية الإلكترونية.

وتتميز الحقيبة الإلكترونية بأنها: أداة لتقييم الأداء في الفصل، والمهارات، والمعارف، وبيئة تعليمية للمتعلمين تساعد على اكتساب بعض المهارات العقلية والتقنية، ووسيلة قيمة للنهوض بثقافة المعلمين المهنية والمعارف والمهارات والتصرفات، وتنمية مهارات الطلاب، واستخدام الحقائق الإلكترونية يؤدي إلى مزيد من الإنتاجية للتعليم والتعلم (Suzanne K. Stoddart, 2006).

والحقائب التعليمية الإلكترونية ذات التصميم الجيد، بخصائصها ومكوناتها، توفر كافة شروط التعلم من أجل الإلتقان، وتستوعب النظام الجديد في التعليم - دمج تقنية المعلومات والاتصال في التدريس - وتساهم في إنجاحه، وأصبحت وسائل مستخدمة داخل التعليم في جميع أنحاء العالم، فهي وسيلة تساعد على التعلم الذاتي، وتنمي مهارات التفكير لدى الطلاب، وهذا ما أكده هينرتش وبهاتاتشاريا وريدوا (Heinrich, Bhattacharya; Rayudu, 2007).

ونظرًا لأهمية الحقائق التعليمية الإلكترونية فقد أوصت بعض الدراسات بضرورة استخدامها لتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين فأوصت دراسة كازيانو (Cassiano, 1999) بضرورة استخدامها في الفصول الدراسية لأنها وسيلة فعالة لتقييم أداء الطلاب وتنمية المهارات الرياضية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري، كما أفادت دراسة هانج (Hung, 2006) بأن هناك الكثير من الآثار التربوية من استخدام الحقيبة الإلكترونية داخل الفصول الدراسية، فهي أداة للتعلم الذاتي والتقييم، ورفع الوعي باستخدام التكنولوجيا في التعلم، وأوصت دراسة تايلور وأولدنو (Taylor ; Oldknow, 2004) بتدريس الرياضيات باستخدام الحقائق التعليمية الإلكترونية لاعتمادها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

ويعد بناء الحقائق التعليمية الإلكترونية في ضوء معايير الجودة من الاتجاهات الحديثة في مجال التربية.

وقد شعر الباحث بفائدة استخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية، وذلك من خلال الآتي:

- ١) هناك اتفاق بين رجال التربية بأن تنمية التفكير يعد هدفًا تربويًا مهمًا، كما أن اكتساب القدرة على التفكير المستقبلي المنظم القائم على الأسس العلمية المنطقية، والتفكير بمهاراته المختلفة يعد من أهم أهداف التربية.
- ٢) إن ما سيكون عليه المستقبل سيختلف كثيرًا عن عالم اليوم، فيجب أن يكون هناك وعي بما سيكون في المستقبل من مشاكل، فينبغي التنبؤ بها من خلال التفكير المستقبلي.

٣) توصيات الدراسات والبحوث السابقة بضرورة استخدام تقنية المعلومات والاتصال في عملية التدريس، وفعالية الحقايب الإلكترونية في عملية التدريس. مما سبق يتضح أنه توجد حاجة ماسة لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام حقيبة تعليمية إلكترونية، وفي حدود علم الباحث لا يوجد بحث قام بدراسة «فعالية استخدام حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة، ولهذا قام الباحث بإجرائه.

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في: تدني مستوى تلاميذ المرحلة المتوسطة في التفكير المستقبلي، وتدني التحصيل الدراسي؛ وللتصدي لهذه المشكلة قام الباحث بالإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١) ما فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

٢) ما فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

٣) ما العلاقة الارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١) تعرف فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٢) تعرف فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

٣) تعرف العلاقة الارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

مصطلحات البحث:

الحقيبة التعليمية الإلكترونية: Electronic Instructional Packages:
للحقيبة الإلكترونية أكثر من مسمى فالاسم الدارج هو الحقيبة الإلكترونية (Electronic Portfolio)، كما تسمى الحقيبة الرقمية (Digital Portfolio)، وأيضاً تسمى الحقيبة الشبكية (Web Portfolio)، ورغم تعدد المسميات إلا أن الفكرة ورائها واحدة، وتعرف بأنها: حزمة إلكترونية للأعمال تتضمن النصوص والصور وعناصر الوسائط التعليمية منظمة على موقع إلكتروني أو على أي وسيط إلكتروني آخر مثل الأقراص المدججة (CD-ROM) أو الأقراص الرقمية (DVD) أو الذاكرة المحمولة (الفلاش ميموري). (Lorenzo Letteson ; ٢٠١٠)

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: برنامجٌ تعليميٌ متكاملٌ يستخدم الوسائط المتعددة، يتم إعداده في ضوء معايير الجودة لتدريس مناهج الرياضيات بهدف؛ تنمية التفكير المستقبلي، والتحصيل الدراسي، لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة.

التحصيل الدراسي: Academic Achievement:

يعرف التحصيل الدراسي بأنه: درجة الاكتساب التي يحققها الفرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي. (صلاح الدين علام، ٢٠٠٠: ٣٠٥)
ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: درجة اكتساب تلميذ المرحلة المتوسطة للمفاهيم والعلاقات والمهارات وحل المشكلات التي تقدم باستخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

التفكير المستقبلي: Futuristic thinking:

يعرف بأنه: تفكير متصل بوضع الإستراتيجية المستقبلية، ويمر بمراحل هي: التخيل، والتوسع، والتنبؤ والتصور والتخطيط، واتخاذ القرار.

كما يعرف بأنه: نمط من أنماط التفكير المرتبط بالقدرة على الإبحار عبر الزمن عقلياً في المستقبل، وتخيل أحداث المستقبل، واختلاق تصور لاحتمالات المستقبل، والجمع بين التمثيل وإعادة تجميع العقلية بشكل منتج في أعداد لا حصر لها من القصص والسيناريوهات المتسلسلة. (T. Suddendorf ; Corballis, ١٩٩٧: ١٣٣-١٦٧).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: تنمية مهارة استشراف المستقبل من خلال؛ تقديم بدائل لحلول بعض القضايا التي يتصور حدوثها مستقبلاً، وتشوف ما يحدث في المستقبل بالنسبة لهذه القضايا، ويقاس باختبار يعده الباحث.

ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التفكير المستقبلي الذي أعده الباحث لهذا الغرض.
فروض البحث:

من خلال الدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث تمكن الباحث من صياغة فروض البحث الحالي في صورة موجهة كالآتي:

- ١- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).
- ٢- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).
- ٣- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).
- ٤- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).
- ٥- توجد علاقة ارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

منهج البحث:

استخدم الباحث الآتي:

أولاً: المنهج الوصفي:

وذلك من خلال القيام بالدراسة النظرية ومعالجة الأدبيات التي تناول الحقائق التعليمية الإلكترونية والتفكير المستقبلي وترجمتها إجرائيًا.

ثانيًا: المنهج شبه التجريبي:

تم استخدامه بتقسيم عينة البحث إلى مجموعتين متكافئتين، إحداها تجريبية تدرس بالحقيبة التعليمية الإلكترونية، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة المعتادة.

متغيرات البحث:

يتضمن البحث الحالي المتغيرات التالية:

١- المتغير المستقل: Independent Variable

التدريس باستخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية

٢- المتغيرات التابعة: Dependent Variable

التفكير المستقبلي، والتحصيل الدراسي

أداتي البحث:

أداتي البحث، وتشمل:

- اختبار مهارات التفكير المستقبلي (إعداد الباحث).

- اختبار التحصيل الدراسي (إعداد الباحث).

عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثاني المتوسط، وتكونت من (١٨٠) تلميذًا، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين على النحو الآتي:

- المجموعة الضابطة: تكونت من (٩٠) تلميذًا، ودرست بالطريقة المعتادة.

- المجموعة التجريبية: تكونت من (٩٠) تلميذًا، ودرست باستخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية.

خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي قام الباحث بإتباع الخطوات الآتية:

١- إعداد اختبار يقيس مهارات التفكير المستقبلي يتناسب مع تلاميذ المرحلة المتوسطة، وقياس صدقه وثباته.

٢- إعداد اختبار يقيس التحصيل الدراسي يتناسب مع تلاميذ المرحلة المتوسطة، ويتضمن المستويات المعرفية (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) وقياس صدقه وثباته.

٣- اختيار عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثاني المتوسط، وتقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية، ومجموعة ضابطة.

٤- تطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار التحصيل الدراسي قبلًا على المجموعتين الضابطة والتجريبية؛ للتأكد من تكافؤ المجموعتين.

٥- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية السائدة في الفصول.

٦- تطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار التحصيل الدراسي بعددًا على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

٧- تحليل البيانات، واختبار صحة فروض البحث، واستخلاص النتائج، ومناقشتها.

٨- تقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث:

أولاً: الإجابة عن السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي نص على: ما فاعلية الحقبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

قام الباحث باختبار صحة الفرضين الأول والثاني للبحث، وكانت النتائج كالتالي:

(أ) التحقق من صحة الفرض الأول:

نص الفرض الأول للبحث على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

وللتحقق من صحة الفرض الأول تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للمجموعات المستقلة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، كما هو موضح بمجدول (١٣) التالي:

جدول (١)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار

مهارات التفكير المستقبلي.

الدرجة	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	درجات	قيمة (ت)	مستوى
الاختبار	ن = ١٠	ن = ١٠	الحرية	(٠)	الدلالة
	١٤	٢٤			
الاختبار الكلي	٣٥,٨٨	١٢,٥	١٧٨	٤٦,٥٧٤	٠,٠١

يتضح من جدول (١) أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية هو (٣٥,٨٨) بانحراف معياري (٣,٢٦)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة وهو (١٢,٥) بانحراف معياري (٣,٤٨)، وأن قيمة (ت) هي (٤٦,٥٧٤)، وهي دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)، ويمكن تفسير نتائج الفرض كالتالي:

- ١) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تجعل التلميذ محور التعلم جعلته يكون أكثر وعياً وإدراكاً، مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٢) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة وبدائل تعليمية، والمرونة في اختيار البدل المناسب أدى إلى حرية الاختيار لدى التلاميذ، وزيادة القدرة على التخيل والتخطيط والاستنتاج، وساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٣) ربط دروس الحقيبة التعليمية الإلكترونية بأمثلة من واقع الحياة جعل التعلم ذو معنى، وساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٤) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على مفاهيم حديثة مثل النانو تكنولوجيا والجودة والتلوث الكهرومغناطيسي وتكنولوجيا الفضاء، وربطها بمشكلات رياضية، جعل التلاميذ يتخيلون هذه المفاهيم في أذهانهم، مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٥) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تساعد على التنبؤ بالمستقبل ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٦) عمل التلاميذ في مجموعات داخل الفصل الدراسي والمشاركة في مناقشة القضايا المستقبلية ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- ٧) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتحدى قدرات التلاميذ، ساهم في تنمية مهارة الابتكار، ومهارة التخطيط، مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التفكير المستقبلي.
- (ب) التحقق من صحة الفرض الثاني:
- نص الفرض الثاني للبحث على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).
- وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للمجموعات المرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، كما هو موضح بجدول (١٤) التالي:

جدول (٢)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير

درجة الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
٤٠	١٠,٦٧	١٢	٢٤	٨٩	٦٤,٢١	٠,٠١
		٢٤	٢٤	٣,٢٦	٣٥,٨٨	
		١٢	١٢	٢,٤٤	١٠,٦٧	

يتضح من جدول (٢) أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي هو (٣٥,٨٨)، بانحراف معياري (٣,٢٦)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي وهو (١٠,٦٧)، بانحراف معياري (٢,٤٤)، وأن قيمة (ت) هي (٦٤,٢١)، وهي دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو: «يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)»، ويمكن تفسير نتائج الفرض كالتالي:

(١) انتقال مسؤولية التعلم في الحقبة التعليمية الإلكترونية من المعلم للمتعلم نقل للتلميذ مسؤولية اتخاذ القرار وإصدار الأحكام على المشكلات التي تواجهه خلال الموقف التعليمي.

(٢) احتواء الحقبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ الوصول من حالات خاصة إلى استنتاج عام، وملاحظة الأشياء لاستنتاج ماذا يحدث، ساهم في تنمية مهارة الاستنتاج، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

(٣) احتواء الحقبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ استخلاص استجابات أو أفكار جديدة غير مألوفة، والخوض فيما يتعدى الاستجابات الشائعة أو المنطقية، والبحث عن أفكار واقتراحات جديدة وحلول فريدة للمشكلة، ساهم في تنمية مهارة الاستنتاج، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

(٤) احتواء الحقبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ الحكم على القضايا والمواقف والأفكار التي تعترض الفرد في الحياة اليومية والقضايا المستقبلية، ساهم تنمية إصدار الأحكام وإبداء الرأي، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

٥) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ وضع تصوراً معيناً لكيفية الوصول إلى هدف ما في المستقبل، ووضع رؤية واضحة، وتنظيم العمل، ساهم في تنمية مهارة التخطيط، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

٦) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ إطلاق العنان للأفكار دون النظر للارتباطات المنطقية أو الواقعية، واحترام هذه الأفكار، ساهم في تنمية مهارة التخيل، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

٧) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ بناء صورة ذهنية للمستقبل، ساهم في تنمية مهارة التصور، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

٨) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ تحليل المعلومات ذو العلاقة بظاهرة علمية موحدة مسبقاً في بنيته المعرفية ومن ثم يستقرأ المستقبل وفق هذا للتحليل، أو التوصل من معلومات عن المستقبل من خلال ما يتوفر من معلومات، ساهم في تنمية مهارة التنبؤ، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

٩) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ التحدث عن المشكلة أو القضية المستقبلية بأكبر قدر ممكن من الأفكار والبحث عن التفاصيل الكاملة، ساهم في تنمية مهارة التوسع، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

١٠) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ الاجتهاد عندما لا تتوفر المعلومات الكافية، وفرض فروض حول القضايا التي يمر بها، ساهم في تنمية مهارة التوقع، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

١١) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ توليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو المشكلات أو الاستعمالات عند الاستجابة لمسألة أو مشكلة، والسرعة والسهولة في توليدها، ساهم في تنمية مهارة الطلاقة، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

١٢) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ توليد أفكار ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة، والقابلة للتعديل، ساهم في تنمية مهارة المرونة، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

١٣) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتطلب من التلميذ تقديم حلول ممكنة، أو بناءة لحل المشكلة، ساهم في تنمية مهارة الاقتراح، وبالتالي ساهم في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.

فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي:
لقياس فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، قام الباحث باستخدام معادلة نسبة الكسب المعدلة لبلاك التي تعتمد على معرفة المتوسطات الحسابية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات التفكير المستقبلي إجمالاً، مع الأخذ في الاعتبار درجة النهاية العظمى لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، ومن ثم إيجاد نسبة الكسب المعدلة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣)

المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير المستقبلي في التطبيق القبلي والبعدي، ونسبة الكسب المعدلة

البيانات						
التطبيق	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة العظمى	قيمة "د"	الدلالة
القبلي	٩٠	١٠,٦٧	٢,٤٤	٤٠	١,٤٨٩	مقبولة
البعدي	٩٠	٣٥,٨٨	٣,٢٦			

يتضح من جدول (٣) أن نسبة الكسب المعدلة هي (١,٤٨٩)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو من (١-٢)، وتدلل على أن الحقيبة التعليمية الإلكترونية المبنية في ضوء المدخل الوقائي على درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وتم تحقيق معظم الأهداف التي تقيسها.

ويمكن تفسير النتائج كالتالي:

(١) إن الحقيبة التعليمية الإلكترونية بما تحتويه من أنشطة وقائية وأنشطة تتطلب من التلميذ تحليل المعلومات ذات العلاقة بظاهرة علمية موجودة مسبقاً في بنيته المعرفية، ومن ثم يستشرف المستقبل وفق هذا التحليل، أو التوصل من معلومات عن المستقبل من خلال ما يتوفر من معلومات، وتوليد عدد كبير من البدائل أو المترادفات أو الأفكار أو المشكلات عند الاستجابة لمسألة أو مشكلة، والسرعة والسهولة في توليدها، والوصول من حالات خاصة إلى استنتاج عام، وملاحظة الأشياء لاستنتاج ماذا يحدث، ساهم في تنمية مهارة الاستنتاج، وجعل الحقيبة التعليمية الإلكترونية على درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التفكير المستقبلي.

٢) إن الحقيبة التعليمية الإلكترونية بما تحتويه من مؤثرات بصرية، وبدائل تعليمية، ورسومات متحركة، جعلها على درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التفكير المستقبلي، فوجود أكثر من بديل داخل الحقيبة الإلكترونية يتيح للمتعلم فرصة للتعلم الذاتي في أي زمان ومكان بعيداً عن الروتين والاستراتيجيات التدريسية التقليدية، التي تشعر التلميذ بالملل.

٣) تضمن محتوى «الحقيبة التعليمية الإلكترونية بقضايا مستقبلية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا، وعرضها من خلال قضايا المجتمع وحاجات المتعلمين يكون لها معنى، وجدير بالاهتمام لأنها تدرس من واقع ارتباط العلم والتكنولوجيا بمشكلات مجتمعهم وحاجاتهم اليومية، الأمر الذي أدى إلى زيادة اهتمام التلاميذ بالحقيبة التعليمية الإلكترونية، ومعرفتهم بكيفية مساهمة العلم والتكنولوجيا في إيجاد حلول لهذه القضايا مما زاد في تنمية مهارات التفكير المستقبلي في التطبيق البعدي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة سانشو وكورال (Sanch & Corral, ٢٠٠٦)، ودراسة باكيت وآخرون (Buket et al, ٢٠٠٦)، ودراسة أوليفر وتريجويل (Oliver & Trigwell, ٢٠٠٥)، ودراسة مويانجا (Muianga, ٢٠٠٥)، ودراسة رشا حمدي (٢٠٠٩)، والتي أكدت أن استخدام الحقائق التعليمية لها تأثير فعال في جذب انتباه التلاميذ، وزيادة تفاعلهم في العملية التعليمية وتنمية تفكيرهم وتحصيلهم الدراسي. ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلى ما يلي:

- الأخذ بمعايير الجودة عند إعداد الحقيبة التعليمية الإلكترونية أدى إلى تقلم المحتوى العلمي للتلاميذ بشكل هادف ومنظم مما أدى إلى تنمية التفكير المستقبلي.
- تتيح الحقيبة التعليمية الإلكترونية الفرصة لبناء المعرفة من خلال مهارات التفكير، ويتم من خلالها توفير البيئة التعليمية التي تبعث علي التفكير، والتي يتعلم من خلالها التلميذ كيف يفكر أكثر من تعلمه ما الذي يجب أن يفكر فيه.
- وجود أكثر من بديل داخل الحقيبة الإلكترونية يتيح للمتعلم فرصة للتعلم الذاتي في أي زمان ومكان بعيداً عن الروتين والاستراتيجيات التدريسية التقليدية، التي تشعر التلميذ بالملل مما أدى إلى تنمية مهارات التفكير المستقبلي.
- تضمن الحقيبة لبرامج تعليمية ومقاطع فيديو تعليمية أدّى إلى جذب انتباه التلاميذ أثناء الشرح مما أدى إلى تنمية التفكير لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وقد اتفقت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار مهارات التفكير المستقبلي مع نتائج العديد من الدراسات منها: دراسة كنت وآخرون (Knight & etal, ٢٠٠٨)، والتي توصلت إلى أن هناك علاقات إيجابية ذات دلالة

إحصائية بين مختلف البدائل المستخدمة في الحقائق الإلكترونية وبين درجات التلاميذ. دراسة شين وآخرون (Chen & etal, ٢٠٠٥) ، والتي توصلت إلى أن للحقبة الإلكترونية القدرة في مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين من حيث قدراتهم الاستيعابية. وبذلك تم الإجابة عن السؤال الفرعي الأول للبحث. ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث والذي نص على: ما فاعلية الحقبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟ قام الباحث باختبار صحة الفرضين الثالث والرابع للبحث، وكانت النتائج كالآتي:

(أ) التحقق من صحة الفرض الثالث:

نص الفرض الثالث للبحث على أنه: يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

وللتحقق من صحة الفرض الثالث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم (ت) للمجموعات المستقلة لعرفه دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي، كما هو موضح بجدول (١٦) التالي:

جدول (٤)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموع

الاختبار	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية	المجموعة الضابطة	درجة الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	١٤	١٢	٢٤	٢٤	٢٣,٥٨	٠,٠١
	١٤	١٢	٢٤	٢٤	٢٣,٥٨	٠,٠١
الاختبار الكلي	٥٠	٣٨,٢٨	٦,٧٥	١٤,٨٦	٣,٥٨	٢٩,٠٨٣

يتضح من جدول (٤) أن المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية هو (٣٨,٢٨) بانحراف معياري (٦,٧٥)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات التطبيق البعدي للمجموعة الضابطة وهو (١٤,٨٦) بانحراف معياري (٣,٥٨)، وأن الفرق بين المتوسطين يساوي (٢٣,٥٨)، وأن قيمة (ت) هي (٢٩,٠٨٣)، وهي دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض

البديل وهو» يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)»، ويمكن تفسير نتائج الفرض كالتالي:

(١) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تجعل التلميذ محور التعلم جعلته يكون أكثر وعياً وإدراكاً، مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي في الرياضيات.

(٢) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة وبدائل تعليمية، والمرونة في اختيار البديل المناسب أدى إلى تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ، وتميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

(٣) ربط دروس الحقيبة التعليمية الإلكترونية بأمثلة من واقع الحياة جعل التعلم ذو معنى، وساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

(٤) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على مفاهيم حديثة مثل النانو تكنولوجيا والحدودة والتلوث الكهرومغناطيسي وتكنولوجيا الفضاء، وربطها بمشكلات رياضية، جعل التلاميذ يتخيلون هذه المفاهيم في أذهانهم، مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

(٥) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تساعد على تنمية المستويات العليا من التحصيل ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي.

(٦) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تحدي قدرات التلاميذ، ساهم في تنمية المستويات العليا من التحصيل الدراسي مما ساهم في تميز أفراد المجموعة التجريبية عن أفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

(٧) اعتماد أسلوب الحقائق التعليمية الإلكترونية على مبدأ التعلم للإتقان، وعدم السماح للمتعلم بالانتقال من درس إلى آخر إلا بعد أن يتأكد بنفسه من إتقانه للمحتوى التعليمي من خلال اختبارات التقويم الذاتي البعدية، والتي يتضح من خلالها مدى تحقيقه للأهداف ووصوله لمستوى التعلم المطلوب ومن ثم إتقانه لعملية التعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أحمد نوري وآخران (٢٠١١)، ودراسة لاشومان وآخرون (Luchoomun et al, ٢٠١٠)، ودراسة كوكوجلو وآخرون (Kocoglu et al, ٢٠٠٨)، ودراسة كنييت وآخرون (Knight et al, ٢٠٠٨)، ودراسة تيزكي وآخرون (Tezci et al, ٢٠٠٦)، والتي أسفرت عن وجود أثر إيجابي للحقيبة على التحصيل وعلى تعلم الطلاب ومشاركتهم في عملية التعلم.

(ب) التحقق من صحة الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع للبحث على أنه: يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

وللتحقق من صحة الفرض الرابع تم حساب المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للمجموعات المرتبطة لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي، كما هو موضح بجدول (١٧) التالي:

جدول (٥)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي

الاختبار	الدرجة النهائية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		١٤	١٢	٢٤	٢٢			
الاختبار الكلي	٥٠	١٣,٣٣	٣,٣٩	٣٨,٢٧	٦,٧٥	٨٩	٣٠,٦٦٩	٠,٠١

يتضح من جدول (٥) أن المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي هو (٣٨,٢٧) بانحراف معياري (٦,٧٥)، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي وهو (١٣,٣٣) بانحراف معياري (٣,٣٩)، وأن الفرق بين المتوسطين يساوي (٢٤,٩٤)، وأن قيمة (ت) هي (٣٠,٦٦٩)، وهي دالة عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو « يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)»، ويمكن تفسير نتائج الفرض كالتالي:

(١) انتقال مسؤولية التعلم في الحقبة التعليمية الإلكترونية من المعلم للمتعلم نقل للتلميذ مسؤولية اتخاذ القرار وإصدار الأحكام على المشكلات التي تواجهه خلال الموقف التعليمي.

(٢) المرونة في اختيار الأنشطة والبدائل التعليمية، ساهم في زيادة التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

(٣) احتواء الحقبة التعليمية الإلكترونية على مجموعة من الأنشطة والتدريبات أتاحت الفرصة أمام التلاميذ

ليتفاعلوا بإيجابية مع محتوى الحقبة التعليمية الإلكترونية، ويشتركوا في أنشطة متنوعة وبدائل تعليمية دفعتهم إلى التفكير فيما يتعلمونه، مما ساهم في نمو التحصيل الدراسي لديهم.

٤) منح التلاميذ الوقت الكافي في اكتساب المعرفة والمعلومات وتفسيرها، ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لديهم.

٥) المشاركة الإيجابية للمتعلمين في الموقف التعليمي ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

٦) تشجيع التلاميذ على توليد المعرفة أكثر من استقبالها ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

٧) تنمية الاستقلالية في التعلم لدى المتعلمين والتي تحول المتعلم من متلقي سلبى - كما في التعليم التقليدي - إلى متعلم إيجابي له دورٌ فاعلٌ في تعلمه، ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

٨) احتواء الحقبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تعليمية تقيس المستويات العليا من التحصيل الدراسي كالتطبيق والتحليل والتركيب والتقييم، ساهم في تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ.

فاعلية الحقبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل الدراسي:

لقياس فاعلية الحقبة التعليمية الإلكترونية المبنية في ضوء المدخل الوقائي في تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية، قام الباحث بإيجاد نسبة الكسب المعدلة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)

المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات في التطبيق القبلي والبعدى، ونسبة الكسب المعدلة

البيانات						
التطبيق	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة العظمى	قيمة "د"	الدلالة
القبلي	٩٠	١٣,٣٣	٣,٣٩	٥٠	١,١٧٩	مقبولة
البعدى	٩٠	٣٨,٢٨	٦,٧٥			

يتضح من جدول (٦) أن نسبة الكسب المعدلة هي (١,١٧٩)، وهذه القيمة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو من (١-٢) وتدل على أن الحقبة التعليمية الإلكترونية المبنية في ضوء المدخل الوقائي على درجة مناسبة من الفاعلية في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وتم تحقيق معظم الأهداف التي تقيسها.

ويمكن تفسير ذلك كالتالي:

(١) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة تتحدى قدرات التلاميذ، ساهم في تنمية المستويات العليا من التحصيل الدراسي، مما ساهم في فاعليتها في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

(٢) احتواء الحقيبة التعليمية الإلكترونية على أنشطة وقائية، ساهم في ثقل المعرفة لدى التلاميذ، والتفكير بوعي قبل الإجابة، مما ساهم في فاعليتها في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية (٣) استخدام الحقيبة التعليمية الإلكترونية وتوعية التلاميذ بأخطاء التعلم في تحليل المقادير الجبرية وحل المعادلات وإيجاد الاحتمال جعل التلاميذ أكثر انتباهًا، مما ساهم في فاعليتها في تنمية التحصيل الدراسي في الرياضيات لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أحمد نوبي وأحران (٢٠١١)، ودراسة لاشومان وآخرون (Luchoomun et al, ٢٠١٠)، ودراسة كوكوجلو وآخرون (Kocoglu et al, ٢٠٠٨)، ودراسة كنيث وآخرون (Knight et al, ٢٠٠٨)، ودراسة تيزكي وآخرون (Tezci et al, ٢٠٠٦)، والتي أسفرت عن وجود أثر إيجابي للحقيبة على التحصيل وعلى تعلم الطلاب ومشاركتهم في عملية التعلم.

وبذلك تم الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني للبحث.

ثالثًا: الإجابة عن السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال الثالث للبحث والذي نص على: ما العلاقة بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات؟ قام الباحث باختبار صحة الفرض السابع للبحث، وكانت النتائج كالتالي: التحقق من صحة الفرض السابع

نص الفرض السابع للبحث على أنه: توجد علاقة ارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

وللتحقق من صحة الفرض السابع تم استخدام معادلة بيرسون لحساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق البعدي لكل من: اختبار التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات، واختبار التفكير المستقبلي، وذلك كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول رقم (٧)

العلاقة بين التحصيل الدراسي والتفكير المستقبلي

دلالة T	ارتباط بيرسون	البيانات			التطبيق البعدي لاختبار
		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد التلاميذ	
دالة عند		١٢,٩٢	٢٦,٥٧	١٨٠	التحصيل الدراسي
٠,٠١	٠,٨٩١	١٢,١٩	٢٤,١٩	١٨٠	التفكير المستقبلي

يتضح من جدول (٧) أن المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي هو (٢٦,٥٧) بانحراف معياري (١٢,٩٢)، والمتوسط الحسابي للتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي هو (٢٤,١٩) بانحراف معياري (١٢,١٩)، وأن معامل الارتباط هو (٠,٨٩١)، وهو دال عند مستوى أقل من (٠,٠١)، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو «توجد علاقة ارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥)».

وهو ارتباط طردي قوي، أي أنه توجد علاقة ارتباطية قوية بين التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المستقبلي، فكلما زاد التحصيل الدراسي زادت قدرة تلاميذ الصف الثاني المتوسط على التفكير المستقبلي، وكلما زاد التفكير المستقبلي زاد التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثاني المتوسط، ويمكن تفسير نتائج الفرض كالاتي:

- ١) التلميذ الأكثر نشاطاً يكون تحصيله مرتفعاً وتفكيره مرتفعاً.
- ٢) التلميذ الذي يفكر تفكيراً مستقبلياً، يدرك أهمية التحصيل الدراسي، وأهمية التعليم فيكون تحصيله مرتفعاً خصوصاً في مستويات التحصيل العليا (التطبيق والتحليل والتركيب والتقييم).
- ٣) عندما يكتسب التلميذ المعرفة يستطيع توظيفها واستخدامها من خلال التفكير.
- ٤) زيادة دافعية تعلم التلاميذ لما تتضمنه الحقيبة التعليمية الإلكترونية من أساليب تقويم مختلفة تعتمد إجاباتهم عليها على التعزيز الفوري، يؤدي للمثابرة ومواصلة التفكير من أجل تحقيق الهدف أو حل المشكلة مما يؤدي لزيادة التحصيل.

٥) تمكن التلاميذ من فهم جوانب التعلم الرياضية المتضمنة بالحقيبة التعليمية الإلكترونية، ساهم في إدراكهم للعلاقات المتضمنة بالمواقف الرياضية، مما ساعد في نمو مهارات التفكير المستقبلي لديهم وزيادة تحصيلهم الدراسي.

٦) العمل الجماعي ساعد على تنمية قدرة التلاميذ على التواصل والتفكير في تنفيذ المهام الرياضية المتعددة، وزيادة تحصيلهم لجوانب التعلم الرياضية المتضمنة بالحقيبة التعليمية الإلكترونية. وبذلك تم الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث للبحث.

خامساً: خلاصة النتائج، ومناقشتها

أولاً: خلاصة النتائج الخاصة بالسؤال الأول، وهو:
ما فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

توصل البحث إلى صحة الفرضين الآتيين:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

ثانياً: خلاصة النتائج الخاصة بالسؤال الثاني، وهو:

ما فاعلية الحقيبة التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

توصل البحث إلى صحة الفرضين الآتيين:

١- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح المجموعة التجريبية، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

٢- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الرياضيات، لصالح التطبيق البعدي، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠٥).

ثالثاً: خلاصة النتائج الخاصة بالسؤال الثالث، وهو:

ما العلاقة الارتباطية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة؟

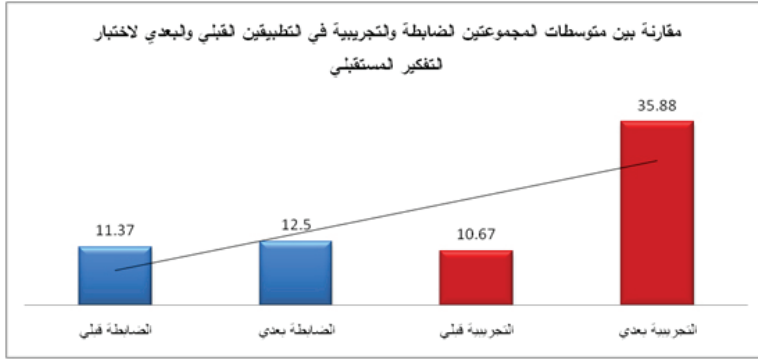
وتوصل البحث إلى صحة الفرض الآتي:

توجد علاقة ارتباطية قوية بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مادة

الرياضيات، عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١).

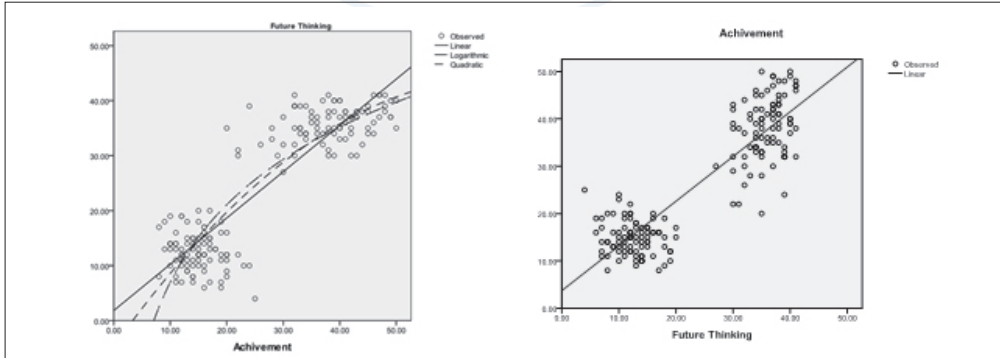
ويمكن تفسير النتائج كالاتي:

١- بالنسبة لتنمية مهارات التفكير المستقبلي:



شكل (١) الفرق بين متوسطات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي يتضح من الشكل ارتفاع متوسط تحصيل التلاميذ في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي، ولكن متوسط المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي يساوي (٣٥,٨٨) وهو أكبر من متوسط المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي والذي يساوي (١٢,٥)، بفرق كبير وهذا الفرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١).

٣- بالنسبة للعلاقة بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي:



شكل (٢) العلاقة بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في الرياضيات ومعادلة خط الانحدار

يتضح من الشكل وجود ارتباط قوي بين التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي في الرياضيات، وهذا الفرق دال إحصائيًا، ومعادلة خط الانحدار الخطي ($Y = 0,841X + 1,841$)، وتتفق هذه النتيجة مع نظرية الذكاءات المتعددة التي ترى وجود علاقة بين الذكاء والتحصيل الدراسي وبين التفكير والتحصيل الدراسي، كما تتفق مع دراسة حسن شوقي (٢٠٠٧م) والتي توصلت إلى وجود علاقة ارتباطية بين التفكير الرياضي والتحصيل الدراسي، ودراسة أحمد نوبي وآخران (٢٠١١م) التي توصلت إلى وجود علاقة بين التحصيل والرضا.

سادسًا: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث تمكن الباحث من التوصل إلى عدة توصيات من شأنها تنمية مهارات التفكير المستقبلي والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ، وتمثل هذه التوصيات في الآتي:
توصيات خاصة بالمناهج الدراسية:

- ١) نظرًا لفاعلية الحقائق التعليمية الإلكترونية، وضرورة تضمينها لبعض القضايا المستقبلية ومهارات التفكير المستقبلي، فينبغي أن تشكل وزارة التربية والتعليم لجنة متخصصة في التصميم التعليمي وخبراء المناهج الدراسية كل في تخصصه لإعداد حقائق تعليمية إلكترونية لجميع المواد والمراحل الدراسية، ويتم تطويرها بصفة مستمرة.
- ٢) نظرًا لمتطلبات الاقتصاد المعرفي فينبغي إعادة النظر في مناهج الرياضيات الحالية لتلاميذ المرحلة المتوسطة، وتضمينها لقضايا مستقبلية، ومهارات التفكير المستقبلي خاصة ومهارات التفكير بصفة عامة.
- ٣) ينبغي إثراء مناهج الرياضيات بالأنشطة والمشكلات غير الروتينية التي تحتاج لتفكير مستقبلي، والبعد عن الأنشطة والمشكلات التي يتطلب حلها الحفظ والاستظهار فقط.
- ٤) نظرًا لفاعلية الحقائق التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل واهتمام جميع الدول بها، فينبغي أن توفر وزارة التربية حقائق تعليمية إلكترونية لجميع المواد الدراسية ولجميع المراحل الدراسية وتجعلها متاحة على موقعها الإلكتروني، أو يتم توزيعها على جميع التلاميذ في جميع المراحل التعليمية.
- ٥) ينبغي تغيير أساليب التقويم، والاعتماد على أساليب تقويم تركز على مستويات التحصيل العليا، وتركز على المهارات العقلية، وتركز على جميع جوانب التعلم.
- ٦) ينبغي استخدام التقنية في تقديم المناهج الدراسية، كاستخدام الحقائق التعليمية الإلكترونية لمواكبة التطورات الحديثة، وملاحقة التطور المعرفي.
- ٧) ينبغي تصميم حقائق تعليمية إلكترونية لجميع المناهج الدراسية، وطرحها على موقع وزارة التربية والتعليم.

توصيات خاصة بطرق التدريس:

- ١) نظرًا لأهمية الحقائب التعليمية الإلكترونية فينبغي استخدام الحقائب التعليمية الإلكترونية في التدريس لجميع المراحل الدراسية.
- ٢) ينبغي استخدام التعلم التعاوني والتعلم الفردي في التدريس لكي يكون للتلميذ دور نشط في عملية التعلم، ويكون التلميذ محور العملية التعليمية.
- ٣) ينبغي استخدام طرق التدريس الحديثة التي تنمي مهارات التفكير المستقبلي، وتحث التلاميذ على التخيل والتنبؤ والتخطيط والتوقع والتوسع والتخمين والابتكار وإبداء الرأي.

توصيات خاصة بالمعلمين:

- ١) نظرًا لأهمية تدريب المعلمين فينبغي إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على تصميم حقائب تعليمية إلكترونية.
- ٢) نظرًا لأهمية توعية المعلمين فينبغي إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على مهارات التفكير المستقبلي.
- ٣) نظرًا لظهور طرق تدريس حديثة وفعالة فينبغي إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على طرق التدريس الحديثة التي تساعد في تنمية التفكير لدى التلاميذ.
- ٤) نظرًا لأهمية ملفات الإنجاز في تقييم أداء التلاميذ فينبغي إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استخدام ملفات الإنجاز في تقييم أداء التلاميذ.

توصيات خاصة بوزارة التربية:

- ١) إجراء مشروع لحقوبة المناهج الدراسية وطرحها على موقع الوزارة الإلكتروني.
- ٢) إنشاء وحدة تدريبية في كل إدارة تعليمية تتولى تدريب المعلمين على طرق التدريس الحديثة واستخدام التقنية في التدريس وحقبة المناهج الدراسية كل حسب تخصصه، والاستفادة من الإنترنت في التدريس.
- ٣) تطوير مناهج الرياضيات وفق المناهج العالمية وصبغتها ببيئة المجتمع، وربطها بالواقع، وبالقضايا المستقبلية، وتضمنها مهارات التفكير المستقبلي.
- ٤) التوجه إلى استخدام التقييم الشامل للتلميذ باستخدام الاختبارات التحصيلية واختبارات التفكير، ومقاييس التقدير (روبرك)، وبطاقة الأداء، وملف الإنجاز.
- ٥) إنشاء منتديات تعليمية للتلاميذ تربطهم بملائمهم ومعلميهم، وأولياء أمورهم.

سابعاً : البحوث المقترحة :

- في ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح إجراء البحوث المستقبلية الآتية:
- ١- إجراء بحوث أخرى مماثلة للبحث الحالي في مراحل تعليمية أخرى.
 - ٢- إجراء بحوث أخرى مماثلة للبحث الحالي في مواد تعليمية أخرى.
 - ٣- إجراء بحوث لقياس فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات حل المشكلات في الرياضيات وفي جميع المواد الدراسية الأخرى.
 - ٤- إجراء بحوث لقياس فاعلية طرق تدريس حديثة في تنمية التفكير المستقبلي في الرياضيات وفي مواد دراسية أخرى.
 - ٥- إجراء بحوث لقياس فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية أنماط تفكير أخرى والتفكير الاستقصائي في الرياضيات وفي جميع المواد الدراسية الأخرى.
 - ٦- إعداد برنامج تدريبي لتدريب المعلمين على تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ.
 - ٧- إعداد برنامج تدريبي لتدريب المعلمين أثناء وقبل الخدمة على تصميم وإعداد الحقائب التعليمية الإلكترونية وقياس فعاليتها في تنمية التفكير.
 - ٨- إجراء بحوث لقياس فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير المستقبلي لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.
 - ٩- إجراء بحوث لقياس فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية التفكير الاستقصائي أو أنواع التفكير الأخرى لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.
 - ١٠- إجراء بحوث لقياس فاعلية الحقائب التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات حل المشكلات أو تنمية المهارات الأخرى لدى التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.
- شكر خاص:
- نقدم الشكر والتقدير لعمادة البحث العلمي في جامعة الملك سعود، ولكرسي بحث تطوير الأداء التدريسي لأعضاء هيئة التدريس بجامعة الملك سعود.

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو عمة، فوزية (١٩٩٧). تطوير منهج التاريخ في المرحلة الثانوية في ضوء فهم الحاضر والتنبؤ بالمستقبل، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
٢. إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة، القاهرة: عالم الكتب.
٣. خميس، محمد عطية (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم، القاهرة: مكتبة دار الكلمة، ٢٠٠٣ م.
٤. دي بونو، إدوارد (٢٠٠٥): الإبداع الجاد استخدام قوة التفكير الجانبي لخلق أفكار جديدة، تعريف باسمه النوري، الرياض: مكتبة العبيكان.
٥. الراضي، أحمد علي (٢٠١٠). التعليم الإلكتروني، الأردن، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
٦. السعيد، رضا مسعد (٢٠٠٩). نحو مناهج من أجل التميز، المؤتمر العلمي الحادي والعشرون، تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دار الضيافة، جامعة عين شمس، مع ١، ٢٨ - ٢٩ يوليو، ص ص ٩٣-٩٧.
٧. شوق، محمود أحمد (١٩٩٧). الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، ط ٣، الرياض: دار المريخ.
٨. شوق، محمود أحمد (٢٠٠٤). رؤوس أقلام حول أسس تدريس العمليات الأربع في الحساب في برامج محو الأمية وفق مفهوم البنية في الرياضيات الحديثة وحاجات الدارسين، مؤتمر تعليم الكبار وتنمية المجتمع في مطلع قرن جديد، مجلة العلوم التربوية، ع(٢)، أبريل، ص ص ٣٢٥ - ٣٣٨.
٩. صالح، محمد مصطفى (٢٠٠٩). سلسلة أوراق منهجية نبذة عن الدراسات المستقبلية، القاهرة: رئاسة مجلس الوزراء المصري، مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار، مركز الدراسات المستقبلية.
١٠. عبيد، وليم وآخرون (٢٠٠٠). تربويات الرياضيات، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، طبعة مطورة.
١١. عطية، محسن علي (٢٠٠٧). الجودة الشاملة والمنهج، عمان: دار المناهج.
١٢. علام، صلاح الدين (٢٠٠٠). القياس والتقويم التربوي والنفسي - أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، القاهرة: دار الفكر العربي.
١٣. عنایت، راجي (١٩٩٩). الابتكار والمستقبل - فكر جديد - مجتمع جديد، القاهرة: نخبضة مصر.
١٤. قاسم، مجدي عبد الوهاب وآخرون (٢٠١٠). نظم ضبط الجودة الداخلية لمؤسسات التعليم قبل الجامعي، القاهرة: الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، الإصدار الأول.
١٥. متولي، أحمد سيد محمد (٢٠٠٥). الأخطاء الشائعة في تعلم المقادير الجبرية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (دراسة تشخيصية علاجية)، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
١٦. محمد، السعيد محمد رشاد (١٩٩٧). أنماط الدراسات المستقبلية وأساليب منهجها ودورها في توجيه البحث العلمي التربوي نحو المستقبل، التعليم من أجل مستقبل عربي أفضل، المؤتمر العلمي الخامس، مع ٣، جامعة حلوان، ص ص ٣٦٥-٤١٠.
١٧. منصور، أحمد محمد (٢٠٠٢). أثر استخدام الحقيبة التعليمية في التعلم من بعد على التحصيل في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طلاب المرحلة الثانوية دراسة ميدانية في محافظة المنوفية، مجلة البحث التربوي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة، مع ١، ٢٤، ج ١، يوليو.
١٨. نوبي، أحمد محمد، والعنزي، مشعل محمد، وصالح، فتحي عبد القادر (٢٠١١). أثر تصميم حقيبة إلكترونية على التحصيل الدراسي ودرجة رضا الآباء والتلاميذ عنها في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية، المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد «تعلم فريد لجيل جديد»، الرياض، السعودية.
١٩. وحش، إبراهيم رزق (١٩٩٧). برنامج مقترح في الدراسات الاجتماعية في تنمية التوجهات المستقبلية لطلاب الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. Anait, Ragy .(2007). future thinking, Retrieved 52011/2/, from, <http://futuristics-ragy.blogspot.com/200709//blog-post.html>
2. Assarelli, Brasilina.(2008). Students' Collective Knowledge Construction in the Virtual Learning Environment «ToLigado»--Your School Interactive Newspaper», Information Research: An International Electronic Journal, vol. 13, no.1, Paper 335, Mar
3. Atance, Cristina M. & Meltzoff, Andrew N.(2005). My future self: Young children's ability to anticipate and explain future states, University of Washington, Institute for Learning and Brain Sciences, USA, Cognitive Development, no. 20, pp341-361.
4. Atance, Cristina M. & O'Neill, Daniela K.(2001). Episodic future thinking, TRENDS in Cognitive Sciences, vol.5, no.12, December, pp 533539-.
5. Atance, Cristina M. (2008). From the past into the future: the developmental origins and trajectory of episodic future thinking, Review Article, Handbook of Behavioral Neuroscience, Vol. 18, pp 99114-, <http://www.sciencedirect.com/>
6. Cassiano, Cammie Foley (2009). Electronic portfolios: Record keeping of the future, M.A., California State University, Dominguez Hills, AAT1396893.
7. Crichton, S. & Kopp, G.(2008). The Value of e-Journals to Support ePortfolio Development for Assessment in Teacher Education.» Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York City, March 24-28, Retrived202011/3/, from, <http://www.electronicportfolios.org/balance/index.html>.
8. De Bono, Edward (2002). Edward de Bonos Thinking Courses Dominican Republic, retrieved on 102011/3/, from <http://www.edwdebono.com/cort/reptom.htm>.
9. Ehlers, U.(2004). Quality in E-Learning from a learner s Perspective (Best Paper Award at the Third EDEN Research Workshop 2004, Oldenburg , Germany) European Journal of Open Distance and E-Learning , vol. 5.
10. Fuchs, Lynn S. et al (2008). Effects of Preventative Tutoring on the Mathematical Problem Solving of Third-Grade Students with Math and Reading Difficulties, Peer Reviewed Journal, Exceptional Children, vol. 74, no. 2, pp155173- .
11. Gathercoal, Paul et al (2002). Preserves Teacher Standards and the MAGNETIC CONNECTIONS Electronic Portfolio, International Review of

Research in Open and Distance Learning, v10, no3, April.

12. Gibson, D. & Barrett, H. (2010). Directions in Electronic Portfolio Development. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 2002, retrieved on June 13, from <http://electronicportfolios.com/EPDirections.pdf>.

13. Grier, Jeanne M. et al(2006). A Comparative Study of Electronic Portfolio Assessment in Teacher Education, Online Submission, Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association ,San Francisco, CA, Apr.

14. Hargreaves, A.(2003). Teaching in the Knowledge society, Education in the age of insecurity. New York, NY: Teachers College Press, 2003.

15. Heinrich, E. & Bhattacharya, M. & Rayudu, R.(2007). Preparation for lifelong learning using e-Portfolios, European Journal of Engineering Education. Abingdon: Dec, Vol. 32, Iss. 6, p. 653665-.

16. Hewett, S. M. (2004). Electronic Portfolio: Improving Instructional Practices. Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning. Vol.48, Issue 5, pp2630-.

17. Hines, Andy & Bishop, Peter (2006). Thinking about the Future, Guidelines for Strategic Foresight, Social Technologies, LLC, Washington, pp:1118-, available at www.SocialTechnologies.com, www.amazon.com, ISBN: 13:9784-0-9789317-0-.

18. Hung, Shao - Ting Alan (2009). Alternative EFL assessment: Integrating electronic portfolios into the classroom, Hung, Shao-Ting Alan, Ph.D., Indiana University; AAT3215202.

19. Lorenzo, G. & Letteson, J.(2010). An Overview of E-Portfolio. Educes learning initiative, Retrieved on June 19, 2010, from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3001.pdf>.

20. Luchoomun, Dharmadeo et al (2010). Collaborative e-Learning: e-Portfolios for Assessment, Teaching and Learning, Electronic Journal of e-Learning, vol. 8, no.1, pp2130-.

21. Ron, Taylor& Oldknow, Adrian (2004). Teaching Mathematics using Information and Communications Technology, 2nd Ed, Micromath. Oxford: Autumn. vol. 20, Iss. 3; pp14-.

22. Rotem, Abrham & Anat, Oster-Levinz (2007). The School Website as a Virtual Learning Environment, Online Submission, Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET, vol. 6, no. 3 article 14 Jul.

23. Stoddard, Suzanne K.(2006). Study of Electronic portfolio development in the school of education at Marian College, PhD, Capella University, AAT3226187.
24. Sturgess, Anne (2004). Future Thinking, NZCER Press is the publishing unit of the New Zealand Council for Educational Research, 2004, Retrieved 52011/2/, from http://www.nzcer.org.nz/default.php?cpath=139_133&products_id=798.
25. Suddendorf, T. & Corballis, M.C.(1997). Mental time travel and the evolution of the human mind, Genetic, Social, and General Psychology Monographs 123 (1997), pp. 133–167, <http://www.sciencedirect.com/>
26. Yoder, Maureen Brown (2009). Walk, Fly, or Teleport to Learning: Virtual Worlds in the Classroom, Learning & Leading with Technology, vol. 37, no. 2, pp1620–.
27. Young, Julie (2009). Virtual Success: Transforming Education through Online Learning, Learning & Leading with Technology, vol. 36, no. 5, Feb, pp1217–.
28. Zhang, Lingxian et al (2010). Evaluation of Learning Performance of E-Learning in China: A Methodology Based on Change of Internal Mental Model of Learners, Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET, vol.9, no.1, Jan, pp7082–.
29. Zubizarreta, J. (2004). The learning portfolio: Reflective practice for improving student learning. Bolton, MA: Anker.



" أثر التدريس باستخدام كل من العروض التقديمية وأسلوب المعلم الصغير على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو مادة الرياضيات بمملكة البحرين "

صالح بن يوسف الفرهود

الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمالية





" أثر التدريس باستخدام كل من العروض التقديمية وأسلوب المعلم الصغير على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو مادة الرياضيات بمملكة البحرين "

صالح بن يوسف الفرهود

الإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الحدود الشمالية

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أثر التدريس باستخدام كل من العروض التقديمية وأسلوب المعلم الصغير على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو الرياضيات بمملكة البحرين. وتكوّنت العيّنة من (٤٦) طالبًا في الصف الخامس الابتدائي مُقسّمين على مجموعتين تجريبيتين بالتساوي. مجموعة العروض التقديمية، ومجموعة أسلوب المعلم الصغير، وقام الباحث ببناء استبانة تحتوي على (١٦) فقرة لقياس الاتجاهات نحو ثلاثة مجالات للاتجاهات نحو الرياضيات، وهي: الاتجاه نحو الحصة الدراسية، الاستدكار المنزلي والحضور للمدرسة. وأظهرت النتائج وجود أثر لاستخدام العروض التقديمية في تدريس الرياضيات على اتجاهات الطلاب نحو المادة. وكذلك وجود أثر لاستخدام أسلوب المعلم الصغير على اتجاهاتهم نحو المادة. وأوصت الدراسة بعدة توصيات، منها العمل على إنشاء بنك للأبحاث والتجارب الميدانية في وزارة التربية والتعليم، كما أوصت بوضع آلية لتقدير هذا النتاج وتكريم أصحابه.

المقدمة:

يعيش الإنسان هذا اليوم عصرًا تتزايد فيه المعرفة بشكل لم يسبق له مثيل، حيث شهد العالم في السنوات الأخيرة ثورة في مجال المعلومات، وتقدمًا ملحوظًا في تطوّر المعرفة والعلوم والتكنولوجيا والتي استطاعت أن تشمل كل ميادين الحياة عامة، وميدان التربية خاصة. (إبراهيم، ٢٠٠٦)

فمع إطلالة القرن الحادي والعشرين أصبح من الصعوبة على الأفراد والمؤسسات التعليمية وغيرها الاستغناء عن أجهزة الحاسوب في مواكبة التطورات الحديثة في جميع مجالات الحياة، فلا يوجد مجال من مجالات الحياة إلا ودخله الحاسوب من أوسع أبوابه. ويرجع ذلك إلى الانتشار الواسع الذي قطعه الحاسوب في معظم مجالات

الحياة الكثيرة. ففي مجال العلوم الطبيعية يرى بعض التربويين أهمية الحاسوب كوسيلة تعليمية تلعب دورًا مهمًا في استشارة اهتمام الطلاب، وزيادة خبرتهم العلمية، وبناء المفاهيم العلمية السليمة، وإشباع حاجاتهم العملية وغير ذلك. (الشهران، ٢٠٠٠)

وكما يذكر (السفياني، ٢٠٠٩) فإنّ هذه الثورة المعلوماتية، وتكنولوجيا التعليم المتزايدة أضحت تشكل تحديًا للتربويين والقائمين على العملية التعليمية في ظل تلك التطورات، مما يستوجب على كل مجتمع يريد تطوير وتحسين هذه العملية اللحاق بالعصر المعلوماتي.

والعملية التعليمية منظومة لها مكوناتها التي تتفاعل فيما بينها، ومنها الوسائل التعليمية، إذ تلعب دورًا مهمًا في عمليتي التعليم والتعلم، فضلًا عن أنّه يمكنها التغلّب على كثير من المشكلات التي يعاني منها التعليم نتيجة للمتغيرات المعاصرة. (الشريف، ٢٠٠٨)

ولمادة الرياضيات أهمية بالغة في تلك المنظومة، حيث تمثّل الأرض الأكثر خصوصيةً من بين جميع المواد - النظرية منها والتطبيقية - لتنمية مهارات التفكير لدى الطلبة من خلال منهج مليء بتلك المهارات الدنيا منها والعليا، وذلك ما استُغلت تلك المهارات الاستغلال الأمثل من قبل المعلم.

ولهذه الأهمية تعددت وتنوعت أساليب وطرق تدريس الرياضيات، بل وتطورت هذه الطرق لاستخدام استراتيجيات تدريس فاعلة وحديثة، والاهتمام بتعليم التعلم بدلا من الاقتصار على تعليم المعلومات، فهدفت لتقدم الرياضيات بطريقة الممارسة، لجذب انتباه الطالب عن طريق إشراكه في العملية التعليمية بدلاً من اقتصار دوره على المشاهدة. (الغامدي، ٢٠٠٩)

وكما ذكر أيضًا (الشمري، ٢٠٠٧) في أنّ استيعاب التكنولوجيا والمعرفة العلمية التي تتسارع باستمرار يتطلب وجود معلمين مؤهلين ومدربين على التعامل مع مستجدات التكنولوجيا والتوظيف الجيد لها في التعليم، كما يتطلب منهم القيام بأدوار ووظائف جديدة تتناسب مع هذه المستجدات وتوظيفها لمساندة التعليم وتذليل المشكلات والصعاب التي تواجه تطبيقها.

ويُعد برنامج العروض التقديمية أحد الوسائط الالكترونية التي راج استخدامها مؤخرًا في المؤسسات التعليمية كأحد أساليب التدريس الالكتروني، من خلال عرض المادة المراد تعلمها بشكل كُلي أو جزئي لتوضيح المفاهيم والنظريات وتطبيقاتها وصولاً إلى مخرجات تعليمية أفضل.

ولعلّ الاتجاهات السلبية للطلبة نحو المقررات الدراسية التطبيقية بشكل عام والرياضيات بشكل خاص تمثل أحد المعوقات التي يسعى التربويون لتجاوزها، والتي لا تقل أهمية عن ضعف التحصيل الأكاديمي في تلك المقررات،

وذلك بما يستطيعه المعلمون من تنوع في طرق وأساليب التدريس وتفعيلاً لدور الوسائل التعليمية الحديثة وخاصة التقنية منها .

وإيماناً بأن اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات تسهم إسهاماً فاعلاً وإيجابياً في تحسين التحصيل الأكاديمي في تلك المادة، ولما يواجه تعليم الرياضيات من معوقات تعليمية وتربوية ونفسية فقد رأى الباحث أن تكون اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات هي محور الدراسة الحالية، وذلك من خلال دراسة العلاقة فيما بينها وبين تدريس المحتوى إلكترونياً .

مشكلة البحث :

على الرغم من أن العديد من الدراسات توصلت إلى أن اتجاهات المعلمين إيجابية نحو استخدام التعلم الإلكتروني في التدريس إلا أنه لا يزال هناك قصور وعدم جدية في هذا تفعيل هذه التقنية. فقد أشار السفياي (٢٠٠٩) إلى دراسة هاي و مارسيلينو (High&Marcellino ١٩٩٧) التي أشارت إلى أن ٦٠ بالمائة من المعلمين لا يستخدمون التعلم الإلكتروني في التدريس على الإطلاق على الرغم من أن معظم المدارس ترتبط بشبكة حاسوبية وإنترنت، كذلك أكد المعلمون في دراسته أن هناك مستقبلاً واعدًا واستخداماً متزايداً للحاسب الآلي والإنترنت في التعليم .

وأوضحت دراسة (العمرى، ٢٠٠٩) أن كفايات التعليم الإلكتروني لدى المعلمين في محور ثقافة التعليم الإلكتروني وتصميم البرمجيات والوسائط المتعددة التعليمية كانت موجودة بدرجة متوسطة، وأشار إلى دراسة رواند (Rowand، ١٩٩٩) التي أظهرت إلى أن المعلمون الأقل خبرة كانوا أكثر استخداماً للحاسب، وأن ٢٣ بالمائة من المعلمين أبدوا استعدادهم لاستخدام الحاسب الآلي بشكل جيد، وكذلك أظهرت أن المعلمين ذوي التدريب الأكثر هم الأكثر جاهزية لاستخدام الحاسب .

ويمكن أن تتحدد مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية :

- ما اتجاهات الطلاب في الصف الخامس في مملكة البحرين نحو مادة الرياضيات ؟
- هل تختلف اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات بعد التدريس بأسلوب العروض التقديمية عنها قبل التطبيق ؟
- هل تختلف اتجاهات الطلاب نحو مادة الرياضيات بعد تطبيق أسلوب المعلم الصغير عنها قبل التطبيق؟
- هل تختلف الاتجاهات فيما بينها لدى طلاب الصف الخامس نحو مادة الرياضيات باختلاف نتيجة الفصل الأول، المساعدة في الاستدكار، تكرار الاستدكار ؟

أهمية البحث :

يمكن إبراز أهمية البحث الحالي من خلال كونه :

- ١) تقدم صورة عامة عن أسلوب المعلم الصغير والعروض التقديمية في التدريس .
- ٢) قد يساعد بعض معلمي الرياضيات في التعرف على أساليب حديثة في التدريس .
- ٣) الاهتمام المتنامي من قبل الجهاز التربوي في الانتقال من مرحلة التعليم الصفّي إلى التعلّم الصّفي .
- ٤) قد يُساعد في الكشف عن الطلبة الموهوبين والمبدعين، ويُساهم في تنمية تلك المواهب .

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث إلى :

- معرفة أثر استخدام أسلوب العصف الذهني وأسلوب المعلم الصغير في التدريس في تنمية الاتجاهات نحو الرياضيات لطلاب الصف الخامس الابتدائي.
- تقديم أمثلة على كيفية إعداد دروس تقوم على أسلوب المعلم الصغير . وأخرى تقوم على العروض التقديمية .

محددات الدراسة :

تحدد نتائج هذه الدراسة من خلال ما يلي :

- اقتصر مجتمع الدراسة على طلاب مدرسة الزلاق الابتدائية الإعدادية .
- تمّ تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٠/٢٠١١ م .
- اقتصرت متغيرات الدراسة نتيجة الفصل الأول، المساعدة في الاستدكار، تكرار الاستدكار .
- نوع المعالجة الذي تم للبيانات ، والإجراءات المتبعة في الدراسة .

مصطلحات البحث :

- **العروض التقديمية** : ويُقصد به إجرائياً في هذه الدراسة برنامج يحتوي شرائح جاهزة لاستخدامها في تدريس مادة الرياضيات، كما يحتوي العديد من المؤثرات الضوئية والحركية واللونية والوميضية التي يمكن إضافتها إلى أي شريحة لشد انتباه الطالب وتوجيهه نحو الدرس. (الأحمد، ٢٠٠٨)

- **التعلّم الإلكتروني** : يعرفه الباحث إجرائياً في هذه الدراسة بأنه استخدام الحاسوب من خلال برنامج العروض التقديمية (البوربوينت) في تدريس الرياضيات داخل مركز مصادر التعلّم أو مركز التعليم الإلكتروني بالمدسة .

- **المُعلِّم الصغير** : والمقصود به إجرائياً في هذه الدراسة طالب الصف الخامس الذي تُسند إليه مهمّة شرح جزء من درس ماضي أو جديد في فترة لا تتجاوز ١٠ دقائق أو مهمّة تصويب وتصحيح التمارين الصفيّة لزملائه الطلاب أثناء الحصة أو متابعة دفاترهم .

الإطار النظري والدراسات السابقة :

التعلّم الالكتروني :

يذكر بيكر (Backer, ١٩٨٤) أنّ من المزايا الهامة لاستخدام التعليم الالكتروني :

- ١- القدرة العالية على إثارة الطلاب في أنشطة ومناقشات فكرية ذات دافعية عالية، وعلى توفير حوافز تعليمية مناسبة على أساس فردي .
 - ٢- القدرة على توفير خبرات وفرص تعليمية عن طريق النمذجة والمحاكاة والتي قد لا تتحقق بدون الحاسوب، كما أن المستخدم يتعامل معه بطريقة أفضل من خلال المشاركة الفعلية بدلا من الوقوف متفرجاً فقط، كما يوفر الحاسوب وسيلة ممتازة لجعل المشاركة أقرب للحقيقة دون التعرض لخطر المشاركة الفعلية.
 - ٣- للحاسوب القدرة على تربية جيل من الشباب قادر على القيام بالوظائف التحليلية وحل المسائل الصعبة المتضمنة معلومات مهمة بطريقة أفضل من الأجيال السابقة، بسبب تلقيهم في سن مبكرة وبصورة مستمرة مفاهيم وأدوات معينة لحل المسائل بمساعدة الحاسوب. (القرشي، ٢٠٠٩)
- وأوجزت (السفياني، ٢٠٠٩) عدداً من مزايا التعليم الالكتروني، ومنها: المساهمة في وجهات النظر للطلبة والاستفادة منها. إحساس الطلبة بالمساواة ، إمكانية تحويل طريقة التدريس، سهولة وتعدد طرق تقويم الطالب. أمّا (العمرى، ٢٠٠٩) فيرى أنّ مزايا التعليم الالكتروني تمتد لتشمل الطلبة والمعلمين والمشرفين والإدارة وحتى المجتمع، ويبيّن آثاراً إيجابية لجميع الفئات السابقة، ويجعلها تفضّل هذا النوع من التعليم.
- أمّا عن معوقات استخدام التعليم الالكتروني فقد حدّد (الشمري، ٢٠٠٧) أبرز تلك المعوقات في عدم توافر الأجهزة والبرمجيات اللازمة للتعليم الالكتروني، عدم وجود آلية معينة لتدريب المعلمين على التعليم الالكتروني، الضعف في مهارات التعامل مع الحاسب الآلي لدى نسبة كبيرة من المعلمين .
- وإتضيف (السفياني، ٢٠٠٩) بعض المعوقات كضعف استجابة الطلبة مع النمط الجديد وتفاعلهم معه، العمل بالقواعد والأنظمة القديمة التي تعوق الابتكار وتحد من انتشاره . كما يضيف (النفيسة، ٢٠٠٩) عدداً من

المعوقات، أبرزها: ضعف البنية التحتية في وزارة التربية والتعليم في توفير أجهزة الحاسوب ومستلزماتها، يحتاج إلى معلم لديه الرغبة الذاتية في التعليم والتدريب .

برنامج العروض التقديمية :

يحدّد (الأحمد، ٢٠٠٨) أبرز مزايا استخدام برنامج العروض التقديمية في أنّه يناسب الكثير من الأهداف التربوية، كالتدريب على التفكير العلمي والمجرد وحل المشكلات والابتكار، حيث يعطي المتعلم حرية كبيرة للتفاعل بينه وبين الجهاز، وفي أنّه لا تحتاج المدارس إلى نسخ عديدة من الأجهزة الحاسوبية، فقد تكفي نسخة واحدة من هذا البرنامج، وتعطي هذه النسخة كل ما يريده المعلم من تصاميم تُقدّم في التدريس، ويساعد في إثارة انتباه ودافعية المتعلّم .

ولضمان نجاح العرض في تحقيق أهدافه لا بد من توافر الشروط الأساسية الآتية: التقدم للعرض بصورة مشوقة، وذلك لضمان انتباه الطلاب للعرض، وإشراك الطلاب بصفة دورية في أداء كل ما يحتويه العرض أو بعضه، وكذلك إشراكهم في مساعدة المعلم على الأداء، الحرص على تنظيم الطلاب في مكان العرض بشكل يسمح لكل منهم أن يرى ويسمع بوضوح ما يدور أثناء العرض. (وزارة التربية والتعليم، ١٩٩٨)

الدراسات السابقة

في دراسة (السلمي، ٢٠٠٩) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام برنامج العروض التقديمية في اتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي نحو مادة النحو، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي المعتد على تصميم المجموعتين المتكافئتين، وقام الباحث بتطبيق مقياس الاتجاهات على (٦٤) طالبًا بمنطقة العاصمة المقدسة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي . وقد أوصى الباحث بعدة توصيات منها التوسع في استخدام العروض التقديمية في التدريس، وضرورة إجراء دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة على كيفية إعداد الدروس على شرائح Power Point، وتبني وزارة التربية والتعليم مشروعًا يمكن المعلمين من الإمكانيات التي يتيحها الحاسب الآلي وتوظيفها في التدريس .

وأشارت نتائج دراسة (الأحمد، ٢٠٠٨) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام برنامج العروض التقديمية في تدريس العلوم على تحصيل الطالبات إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة (الرئيس، ٢٠٠٧) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام حزمة مقترحة من تقنيات التعليم علي التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات لدي طلاب الصف الأول بالمرحلة الثانوية السودانية بمحافظة الخرطوم، أشارت نتائج الدراسة إلى أنّ استخدام حزمة من تقنيات التعليم في تدريس محتوى مادة الرياضيات يسهم في تنمية اتجاهات إيجابية نحو دراسة وتعلم المادة، وقد أوصى الباحث بعدة توصيات أهمها العمل على تجهيز المدارس بالطريقة التي تناسب استخدام تقنيات التعليم في عملية التدريس و تخفيف العبء الدراسي علي معلمي مادة الرياضيات. أمّا (مرسي، ٢٠٠٧) فقد هدفت دراستها إلى التعرف على أثر التدريس باستخدام خرائط المفاهيم على اتجاهات الطالبات نحو مادة طرق التدريس، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات نحو مادة طرق التدريس بين طالبات المجموعة الضابطة وطالبات المجموعة التجريبية لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

أمّا في دراسة صديقي (Siddiqi، ٢٠٠٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام العروض التقديمية على تحصيل طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة مكة المكرمة، أشارت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

وفي دراسة (الزهراي، ٢٠٠٥) التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسب الآلي في التدريس على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط نحو تدريس مادة القرآن الكريم واتجاههن نحوها، أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في الاتجاهات بين طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الباحثة بضرورة استخدام الحاسب الآلي في التدريس كأحد أساليب التعلم الإلكتروني.

وهدف دراسة (زعرور، ٢٠٠٣) إلى التعرف على أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب على التحصيل في الرياضيات ودافع الإنجاز بمحافظة نابلس بدولة فلسطين، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في دافع الإنجاز بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة (الطحان، ٢٠٠٢) إلى التعرف على أثر استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء على اتجاهات الطالبات في العراق نحو المادة، فقد أظهرت نتائج الدراسة أنّ هناك فروقا ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات نحو مادة الفيزياء بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية .

أمّا (سلامة، ٢٠٠٢) فقد هدفت دراسته إلى التعرف على أثر استخدام برنامج العروض التقديمية على اتجاهات الطالبات نحو مادة الفقه، وقد تمّ تطبيق الدراسة على طالبات قسم تربية الطفل في كلية الملكة علياء في الأردن، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في الاتجاهات بين المجموعتين التجريبية والضابطة

لصالح المجموعة التجريبية، وقد أوصى الباحث بتأهيل المدرسين وتدريبهم على كيفية استخدام هذه التقنيات وتطوير برمجياتها.

وهدفت دراسة لنجوين (Nguyen, 2002) كما جاء في (أبو موسى، 2007) إلى التعرف على أثر التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على اتجاهات الطلبة، وكان من أبرز نتائج الدراسة النمو الإيجابي لاتجاهات أفراد المجموعة التجريبية نحو الرياضيات وطريقة التقييم المستخدمة .

أما عن أوائل الدراسات في هذا الشأن فقد قام به وليامز وآخرون (Williams et al, 2006) كما جاء في (الحذيفي، 2007) في الدراسة التي هدفت إلى التعرف على العلاقة بين استخدام برمجية تعليمية في تدريس الرياضيات واتجاهات الطلاب نحو العلوم على طلبة الصف السابع في جنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى عدة نتائج، من أهمها عدم وجود أي فروق ذات دلالة إحصائية في الاتجاهات نحو العلوم لصالح المجموعة التجريبية .

منهج وإجراءات البحث

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تم اختيار صفتين دراسيتين من الصفوف الثلاثة للخامس الابتدائي بطريقة عشوائية، ومن ثم اختيار أحد الصفتين عشوائياً كذلك لتطبيق طريقة التدريس باستخدام العروض التقديمية، والصف الآخر لتطبيق أسلوب المعلم ال صغير .

مجتمع البحث : ويشمل جميع طلبة الصف الخامس الابتدائي المنتظمون في مدارس التعليم العام بمملكة البحرين.

عينة البحث : تكوّنت عينة الدراسة من (٤٤) طالباً موزعين بالتساوي على المجموعتين التجريبتين من طلاب الأول الإعدادي بمدرسة الزلاق الابتدائية الإعدادية للبنين .

خصائص العينة :

- توزيع العينة وفقاً لمتغير نتيجة الفصل الأول : كما يوضحه الجدول التالي :

المجموع		مجموعة المعلم الصغير		مجموعة العروض التقديمية		المجموعة الفئة
نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	
٪٣٧	١٧	٪٤٢,٥	١٠	٪٣٠,٤	٧	ممتاز
٪٤٧,٨	٢٢	٪٥٢,٢	١٢	٪٤٣,٥	١٠	جيد جداً أو جيد
٪١٥,٢	٧	٪٤,٣	١	٪٢٦,١	٦	أقل من جيد
٪١٠٠,١	٤٦	٪١٠٠	٢٣	٪١٠٠	٢٣	المجموع

- توزيع العينة وفقاً لمتغير المساعدة في الاستذكار : كما يوضحه الجدول التالي :

المجموع		المعلم الصغير		العروض التقديمية		المجموعة
نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	الفئة
٪٧٦,١	٣٥	٪٦٩,٦	١٦	٪٨٢,٦	١٩	أحد أفراد العائلة
٪٨,٧	٤	٪٤,٣	١	٪١٣	٣	بمفردي
٪١٥,٢	٧	٪٢٦,١	٦	٪٤,٣	١	معلم خاص
٪١٠٠	٤٦	٪١٠٠	٢٣	٪١٠٠	٢٣	المجموع

- توزيع العينة وفقاً لمتغير تكرار الاستذكار : كما يوضحه الجدول التالي :

المجموع		المعلم الصغير		العروض التقديمية		المجموعة
نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	الفئة
٪٣٧	١٧	٪٣٤,٨	٨	٪٣٩,١	٩	يوميًا/شبه يومي
٪٢٤,٧	١٦	٪٢٤,٨	٨	٪٢٤,٨	٨	نهاية الأسبوع
٪٢٨,٣	١٣	٪٣٠,٤	٧	٪٢٦,١	٦	قبيل الاختبارات
٪١٠٠	٤٦	٪١٠٠	٢٣	٪١٠٠	٢٣	المجموع

أداة الدراسة :

قام الباحث ببناء استبانة لقياس اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات. وقد تكونت من قسمين ، هما :

القسم الأول : يشمل المعلومات الشخصية للفرد، وتعبّر عن المتغيرات المستقلة للبحث، وهي :

١- نتيجة الفصل الأول ، وله ثلاثة مستويات ، ممتاز ، جيد جداً أو جيد ، مقبول .

- ٢- المساعدة في الاستذكار ، وله ثلاثة مستويات : أحد أفراد الأسرة ، معلّم خاص ، بمفرد .
- ٣- تكرار الاستذكار، وله ثلاثة مستويات، هي: يوميًا أو شبه يومي، نهاية الأسبوع، قبيل الامتحانات .
- ٤- ترتيب المادة من حيث أفضليّتها لدى الطالب، وله ثمان مستويات :
- المرتبة الأولى ، المرتبة الثانية ، المرتبة الثالثة ، المرتبة الثامنة .
- القسم الثاني :يشمل فقرات الاستبانة ،وقد تضمّنت أربعة مجالات تمثل المتغيّرات التابعة للبحث وهي :
- (١) الاتجاه نحو المدرسة . (٢) الاتجاه نحو الاستذكار وحل الواجبات . (٣) مجال الاتجاه نحو الحصّة الدراسيّة للرياضيّات (٤) الاتجاه نحو المقياس ككل (الرياضيات) .
- وتّم استخدام تدريج (ليكرت) الخماسي لتسجيل استجابات العيّنة .

تنفيذ التجربة

أولاً : أسلوب العروض التقديميّة

مدّة وتاريخ التنفيذ :

تمّ تنفيذ التجربة على أحد فصول الصف الخامس بمدرسة الزلاق لمدة تسع أسابيع دراسيّة خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١١/٢٠١٠ وذلك بدايةً من الأسبوع الدراسي الرابع وحتى نهاية الأسبوع الدراسي الثالث عشر، بمعدّل ثلاث مرّات أسبوعيًّا، وذلك في مركز مصادر التعلّم بالمدرسة .

محتوى التنفيذ :

الفصل الأول (الكسور) + الفصل الثاني (الكسور في الصور العشريّة) + الفصل الثالث (مفاهيم وإنشاءات هندسيّة) . وذلك من مقرّر الصف الخامس .

طريقة التنفيذ :

قام الباحث بإعداد دروس المحتوى بواسطة برنامج العروض التقديميّة، ويحتوي كل درس الكتروني على تمهيد للدرس ، أنشطة(عند الحاجة) ، أمثلة توضيحيّة ، تمارين تدريبيّة وتقويميّة بالإضافة إلى واجب منزلي(عند الحاجة) . وقد رُوّعي في الشرائح أن تكون المفردات السابقة الذكر متسلسلة الخطوات لتقريب المفهوم وإيصاله للطالب بأبسط الطرق .

ثانياً : تجربة المعلّم الصغير

مدّة وتاريخ التنفيذ :

تمّ تنفيذ الدراسة على فصل آخر من فصول الصف الخامس بالمدرسة لمدة اثنا عشر أسبوعًا دراسيًا خلال

الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١ وذلك بدايةً من الأسبوع الدراسي الثالث وحتى نهاية الأسبوع الدراسي الرابع عشر .

محتوى التنفيذ :

الفصل الأول (الكسور) + الفصل الثاني (الكسور في الصور العشرية) + الفصل الثالث (مفاهيم وإنشاءات هندسية) . وذلك من مقرّر الصف الخامس .

الهدف من التجربة :

- ١) إدخال أساليب تربوية حديثة في التعليم بشكل عام والتدريس بشكل خاص .
- ٢) غرس مبدأ الثقة في النفس لدى الطلاب .
- ٣) كسر الجمود أو الملل الذي يشعر به الطالب عادةً خلال حصّة الرياضيات .
- ٤) العمل على تعديل ميول واتجاهات الطلاب نحو حصّة الرياضيات بشكل خاص والمادة بشكل عام .

طريقة التنفيذ :

تمّ تنفيذ الأساليب التالية في تجربة المعلم الصغير :

(١) إسناد مهمة شرح جزئية من درس سابق أو جديد لأحد الطلاب الراغبين في ذلك، بحيث تُراعى الضوابط التالية في ذلك :

أولاً : يُترك للطالب من ٥ إلى ١٠ دقائق للتقديم والشرح، ويُترك له اختيار موعد التقديم من بين الفترات الثلاث للحصّة .

ثانياً : إعطاء الطالب جميع صلاحيات المعلم الرئيس للمادة خلال تلك الدقائق، مع التأكيد فقط على الطلاب مُسبقاً بالتركيز على شرح المحتوى أكثر من التقييم .

ثالثاً : عدم إلزام أي طالب بالتقديم . والسماح لأي طالب بتكرار تجربته لاحقاً في حال رغبته .

رابعاً : إعداد جدول تسلسلي يوضّح موعد تقديم كل طالب، والمحتوى الذي اختاره الطالب لذلك، على أن يكون تحديد أسماء الطلاب قبل موعد تقديمهم بأسبوع على الأقل ، وعلى أن يتم تحديث الجدول كل أسبوعين . ويوضّح الملحق رقم (١٠) الجدول المستخدم لذلك .

خامساً : في نهاية تقديم الطالب للمحتوى، يشرف المعلم على إدارة حوار نقد هادف مع الطلاب لتقييم أداء الطالب من وجهة نظر طلاب الفصل (سلبيات وإيجابيات ومقترحات) . ويسمح هذا الحوار للطالب الذي سيقدّم لاحقاً محتواه بتلافي السلبيات وتدعيم الإيجابيات .

سادساً : إعداد استمارة تقييم لأداء الطالب ، يقوم باستلامها بعد نهاية تقديمه مباشرةً .
سابعاً : يتم التطبيق بمعدّل ثلاث مرّات أسبوعياً .

(٢) تعيين مجموعة من الطلاب المتميزين (من ثلاثة إلى أربعة) ليقوموا بالأدوار التالية :
أولاً : عند حلّهم لتمارين التقييم الصّفيّ يقوم هؤلاء الطلاب المعلمون بمتابعة حل طلاب الفصل للتمارين ذاته وتوجيههم، بحيث يكون كل معلّم منهم مسئولاً عن عدد محدود من الطلاب ، ويتم ذلك بمعدّل مرتين أسبوعياً.
ثانياً : تصحيح حل الطلاب أحياناً بالقلم الأحمر ، ويتم تطبيق ذلك بمعدّل مرتين أسبوعياً كذلك .
ثالثاً : تصويب الواجب للطلاب وتصحيحه أحياناً ، ويتم ذلك بمعدّل مرة واحدة أسبوعياً .
رابعاً : الإشراف على تنظيم وترتيب ونظافة دفاتر زملائهم ومتابعتهم في ذلك .
خامساً : يتم تدوين عبارة (مُعلّمًا لهذا اليوم) في دفتر الطلاب الذين قاموا بأي من الأدوار السابقة في اليوم ذاته .

خامساً : تطبيق التدوير بين الطلاب قدر الإمكان للقيام بدور المعلم وتلك المهام، مع التأكيد على الإشراف والمتابعة من قبل المعلّم الرئيس على جميع تلك المهام، لتلافي أي سلبات .

الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات :

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياريّة و النسب المئويّة .
- معادلة كرونباخ ألفا ، لتحديد معامل ثبات الاختبار .
- اختبار (ت) للتحقق من وجود أثر لاستخدام أسلوب العروض التقديميّة، وأسلوب المعلّم الصغير.
- تحليل التباين الأحادي (ANOVA) ، للتحقق من وجود أثر لمتغيرات نتيجة الفصل الأول، المساعدة في الاستدكار، تكرار الاستدكار .

إجراءات الدراسة :

- إعداد استبانة لقياس اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات .
- اختبار صدق المقياس من قبل أعضاء مجموعة المحكمين ، وإيجاد معامل الثبات له.
- الحصول على الموافقة الرسميّة لتطبيق الدراسة من إدارة المدرسة .
- تطبيق الاختبار القبلي على عيّنة الدراسة .
- تطبيق الاختبار البعدي على العينة .

- تفرغ البيانات ، وفرز النتائج باستخدام الحاسوب .
- تفسير النتائج ، والخروج بالتوصيات .

نتائج البحث

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

المتوسطات الحسابية لوصف آراء العينة نحو فقرات المقياس .

العبارة	وسط حسابي	انحراف معياري
١	٢,٢٣	٠,٧٦٨٧
٢	٢,٦٩٥٧	٠,٥٥٢٦
٣	٢,٦٧٣٩	٠,٥١٨٧
٤	٢,٢١٧٤	٠,٧٨٦٤
٥	٢,٣٦٩٦	٠,٨٢٦٢
٦	٢,٤٣٤٨	٠,٧٤٩٩
٧	٢,٤٧٨٣	٠,٧٢٢٣
٨	٢,٨٠٤٣	٠,٥٤٢٤
٩	٢,٨٢٦١	٠,٤٣٧٤
١٠	٢,٧٧٧٨	٠,٥٩٨٨
١١	٢,٤٥٦٥	٠,٦٢٢١
١٢	٢,١٩٥٧	٠,٨٣٣٢
١٣	٢,٤٣٤٨	٠,٧٤٩٩
١٤	٢,٧٣٩١	٠,٥٧٤٨
١٥	٢,١١١١	٠,٨٥٨٧
١٦	٢,٤٨٨٩	٠,٧٢٦٨

يشير الجدول إلى أن اتجاهات عينة الدراسة إيجابية نحو جميع الفقرات، وذلك لأن متوسطاتها الحسابية أكبر من متوسط أداة القياس وهو (٢)، وهي إيجابية مرتفعة نحو الفقرات (٤،١٤،١٠،٩،٨،٣،٢) وإيجابية متوسطة نحو الفقرات (١،١٦،١٣،١١،٧،٦،٥) وإيجابية منخفضة نحو الفقرات (١٥،١٢،٤).

المتوسطات الحسابية لوصف آراء العينة نحو مجالات المقياس .

انحراف معياري	وسط حسابي	المجال
٢,٠٢٩٤	٩,٢٨٢٦	المدرسة
١,٩٠٦٠	١٢,٤٧٨٣	الاستذكار
٢,٦٦٨٦	١٨,١٠٨٧	حصّة الرياضيات
٤,٧٧٣١	٣٩,٨٦٩٦	المقياس ككل

يشير الجدول إلى أن اتجاهات عينة الدراسة إيجابية نحو جميع المجالات، وذلك لأن متوسطاتها الحسابية أكبر من متوسطات المجالات وهي (٨ و ١٠ و ١٤) على التوالي، وهي إيجابية منخفضة نحو نحو المدرسة، وإيجابية متوسطة نحو الاستذكار وحل الواجبات، وإيجابية متوسطة كذلك نحو الحصّة الدراسية للرياضيات . أمّا نحو المقياس ككل ومتوسطه الحسابي (٣٢) فكانت إيجابية متوسطة .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

اختبار (ت) للتحقق من أثر التدريس بطريقة العروض التقديمية على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات

القيمة المعنوية	ت المحسوبة	الوسط الحسابي بعد التطبيق	الوسط الحسابي قبل التطبيق
٠,٠٠٠	٤,٣٦٠	٣٨	٣٢,٦٩٥٧

يشير الجدول إلى أن قيمة ت المحسوبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود أثر للتدريس باستخدام العروض التقديمية على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو الرياضيات .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

اختبار (ت) للتحقق من أثر استخدام أسلوب المعلم الصغير على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات

القيمة المعنوية	ت المحسوبة	الوسط الحسابي بعد التطبيق	الوسط الحسابي قبل التطبيق
٠,٠٢٦	٢,٣٩٥	٤١,٧٣٩١	٣٨,١٧٣٩

يشير الجدول إلى أن قيمة ت المحسوبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) كون القيمة المعنوية أقل من ٠,٠٥، مما يدل على وجود أثر لاستخدام أسلوب المعلم الصغير في التدريس على اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو الرياضيات .

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع :

أولاً : متغير نتيجة الفصل الدراسي الأول :

تحليل التباين للتحقق من أثر متغير نتيجة الفصل الأول في الاختلاف في الاتجاهات

بين الطلاب

F	F	متوسط	درجات	مجموع	مصدر التباين	المتغير
المعنوية	المحسوبة	المربعات	الحرية	الدرجات		
٧٨٦.	٢٤٢.	١,٠٢١	٢	٢,٠٦١	بين المجموعات	الاتجاهات نحو المدرسة
		٤,٢٦٢	٤٣	١٨٣,٢٦٥	في المجموعات	
			٤٥	١٨٥,٣٢٦	المجموع	
٢٨٩.	١,٢٧٨	٤,٥٨٦	٢	٩,١٧٣	بين المجموعات	الاتجاهات نحو
		٣,٥٨٩	٤٣	١٥٤,٣٠٦	في المجموعات	الاستذكار
			٤٥	١٦٣,٤٧٨	المجموع	
١٨٩.	١,٧٣٠	١١,٩٣٣	٢	٢٣,٨٦٥	بين المجموعات	الاتجاهات نحو
		٦,٨٩٧	٤٣	٢٩٦,٥٩١	في المجموعات	الحصة
			٤٥	٣٢٠,٤٥٧	المجموع	
٢٩٥.	١,٢٥	٢٨,٢٦٢	٢	٥٦,٥٢٤	بين المجموعات	الاتجاهات نحو
		٢٢,٥٢٨	٤٣	٩٦٨,٦٩٣	في المجموعات	المقياس
		١,٠٢١	٤٥	١٠٢٥,٢١٧	المجموع	

يشير الجدول إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وبالتالي عدم وجود اختلاف في اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو الرياضيات تُعزى لمتغير نتيجة الفصل الأول وذلك على كل المجالات والمقياس ككل.

ثانياً : متغير المساعدة في الاستذكار :

تحليل التباين للتحقق من أثر متغير المساعدة في الاستذكار في الاختلاف في الاتجاهات

F المعنوية	F المحسوبة	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع الدرجات	مصدر التباين	المتغير
٦٨٩.	٢٧٦.	١,٥٩٢	٢	٣,١٨٣	بين المجموعات	الاتجاهات نحو المدرسة
		٤,٢٢٦	٤٣	١٨٢,١٤٣	في المجموعات	
			٤٥	١٨٥,٣٢٦	المجموع	
٣٩٦.	٩٤٧.	٣,٤٥٠	٢	٦,٩٠٠	بين المجموعات	الاتجاهات نحو الاستذكار
		٣,٦٤١	٤٣	١٥٦,٥٧٩	في المجموعات	
			٤٥	١٦٣,٤٧٨	المجموع	
١٧٠.	١,٨٤٤	١٢,٦٥٧	٢	٢٥,٣١٤	بين المجموعات	الاتجاهات نحو الحصة
		٦,٨٦٤	٤٣	٢٩٥,١٤٣	في المجموعات	
			٤٥	٣٢٠,٤٥٧	المجموع	
٢٢١.	١,٥٦٣	٣٤,٧٤٨	٢	٦٩,٤٩٦	بين المجموعات	الاتجاهات نحو المقياس
		٢٢,٢٢٦	٤٣	٩٥٥,٧٢١	في المجموعات	
		١,٥٩٢	٤٥	١٠٢٥,٢١٧	المجموع	

يشير الجدول كذلك إلى عدم وجود اختلاف في اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو الرياضيات تُعزى لمتغير المساعدة في الاستذكار وذلك على كل مجال من مجالات الدراسة وعلى المقياس ككل .

ثالثاً : متغيّر تكرار الاستذكار :

تحليل التباين للتحقق من أثر متغيّر تكرار الاستذكار في الاختلاف في الاتجاهات بين الطلاب

المتغير	مصدر التباين	مجموع الدرجات	درجات الحرية	متوسط المربعات	F المحسوبة	F المعنوية
الاتجاهات نحو المدرسة	بين المجموعات	٢٩,٨٣٠	٢	١٤,٩١٥	٤,١٢٤	٠,٢٣.
	في المجموعات	١٥٥,٤٩٦	٤٣	٣,٦١٦		
	المجموع	١٨٥,٣٢٦	٤٥			
الاتجاهات نحو الاستذكار	بين المجموعات	٥٩١.	٢	٢٩٦.	٠,٧٨.	٩٢٥.
	في المجموعات	١٦٢,٨٨٧	٤٣	٣,٧٨٨		
	المجموع	١٦٣,٤٧٨	٤٥			
الاتجاهات نحو الحصّة	بين المجموعات	٥,٧٤٧	٢	٢,٨٧٤	٣٩٣.	٦٧٨.
	في المجموعات	٣١٤,٧٠٩	٤٣	٧,٣١٩		
	المجموع	٣٢٠,٤٥٧	٤٥			
الاتجاهات نحو المقياس	بين المجموعات	٥٩,٤٨١	٢	٢٩,٧٤١	١,٣٢	٢٧٧.
	في المجموعات	٩٦٥,٧٣٦	٤٣	٢٢,٤٥٩		
	المجموع	١٠٢٥,٢١٧	٤٥			

يشير الجدول إلى أن قيمة (ف) المعنوية أقل من مستوى الدلالة ٠,٠٥ بالنسبة لمتغير تكرار الاستذكار وذلك على مجال الاتجاهات نحو المدرسة، مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية وبالتالي وجود اختلاف في اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو مجال الحضور إلى المدرسة تُعزى لمتغيّر تكرار الاستذكار، بينما نجد أن قيمة (ف) المعنوية أكبر من مستوى الدلالة ٠,٠٥ بالنسبة للمتغيّر نفسه على باقي المجالات ، مما يشير إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية وبالتالي عدم وجود اختلاف في اتجاهات طلاب الصف الخامس نحو كل من مجالات (الاستذكار و حصّة الرياضيات و المقياس ككل) تُعزى إلى متغيّر تكرار الاستذكار .

وفيما يخص الفروق التي ظهرت بالنسبة على اتجاهات الطلاب نحو الحضور للمدرسة وتُعزى لمتغير تكرار الاستدكار فقد تم استخدام اختبار شافيه للمقارنات البعدية كما يتضح من الجدول التالي :

المتغير	مستوى ١	مستوى ٢	Mean Difference	Std. Error	Sig
	يومياً أو شبه يومي	نهاية الأسبوع	١,٥٧٧٢	٦٦٢٤.	
		عند الامتحانات	٢٣٥٣.-	٧٠٠٦.	
	نهاية الأسبوع	عند الامتحانات	١,٨١٢٥-	٧١٠١.	

يشير الجدول رقم (١١) إلى وجود فروق في اتجاهات الطلاب نحو الحضور للمدرسة عند مستويي الاستدكار نهاية الأسبوع والاستدكار عند الامتحانات، وقد كانت الفروق لصالح الطلاب الذين يذاكرون في نهاية الأسبوع، بينما كانت أعلى تلك الاتجاهات لدى الطلاب الذين يذاكرون بشكل يومي أو شبه يومي .



مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة ومن خلال المتوسطات الحسابية لفقرات المقياس أن اتجاهات الطلاب كانت إيجابية مرتفعة على (٦) فقرات، بينما كانت إيجابية متوسطة على (٧) فقرات، وإيجابية منخفضة على (٤) فقرات، لذلك أشارت النتائج إلى أن الاتجاهات بشكل عام كانت إيجابية نحو جميع مجالات الدراسة، ولربما كان ذلك نتيجة مباشرة لاستشعار الطلاب بأهمية استخدام وسائط التعلم الإلكتروني في التدريس، ويتفق ذلك مع نتائج دراسة (الشمري، ٢٠٠٧) ومع نتائج دراسة (السفياني، ٢٠٠٩) وكذلك مع نتائج دراسة (الردادي، ٢٠٠٩) والتي أشارت جميعها إلى أن اتجاهات العينة كانت إيجابية نحو استخدام برامج وأساليب التعليم الإلكتروني في التعليم ودرجة الأهمية لذلك كانت عالية .

وبالتأكيد فإن هذه النتيجة تأتي مباشرة من اتجاهات كل من المجموعة التجريبية لأسلوب التدريس بالعروض التقديمية والتجريبية الثانية لتجربة المعلم الصغير .

وأظهرت نتائج الدراسة كذلك أن هناك فروق في اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية لأسلوب التدريس باستخدام العروض التقديمية نحو الرياضيات بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، وتتفق هذه النتيجة تماما مع نتائج دراسة (السلمي، ٢٠٠٩) ودراسة (الزهراني، ٢٠٠٥) التي أشارت إلى وجود فروق دالة في اتجاهات الطلبة في المجموعة التجريبية نحو المادة بين التطبيق القبلي والبعدي وذلك لصالح التطبيق البعدي وعند جميع مستويات المقياس، وتتفق هذه النتائج كذلك مع نتائج دراسة (صابر وموفي، ٢٠٠٣) ودراسة (زعرور، ٢٠٠٣) والتي أشارت إلى اتجاهات أكثر إيجابية لدى المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي، ومع نتائج دراسة (سلامة، ٢٠٠١) التي أظهرت كذلك النتائج ذاتها.

وأظهرت نتائج الدراسة كذلك أن هناك فروق في اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية لتجربة المعلم الصغير نحو الرياضيات بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، ولم يتمكن الباحث أي إمكانية لمقارنة هذه النتائج مع نتائج دراسات أخرى، وذلك لعدم وجود دراسات سابقة ذات علاقة مباشرة - على حد علم الباحث - تُعنى بهذا النوع من الأساليب والتجارب.

أما بالنسبة لمتغيرات الدراسة، فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة في اتجاهات الطلاب تبعًا لمتغير نتيجة الفصل الدراسي الأول، المساعدة في الاستدكار. وقد تكون هذه النتيجة طبيعية إذا ما تم أخذ طبيعة المرحلة الدراسية للدراسة الحالية في الاعتبار، حيث يرى الباحث أنه من الصعوبة أن تظهر فروق في مستويات المتغير بين طلاب المرحلة الابتدائية إذا ما قورنت بطلاب المراحل الأعلى .

ولربما كان السبب أيضاً في عدم وجود فروق دالة اتفاق العينة الغير مقصود في استجاباتهم على كثير من فقرات المقياس .

أما في متغير تكرار الاستدكار، فلم تُظهر النتائج كذلك فروق عند مستويي الاتجاهات نحو الاستدكار ونحو الحصّة الدراسية والمقياس ككل، بينما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات بين التطبيق القبلي والبعدى لصالح البعدى عند مستوى الاتجاهات نحو المدرسة، وقد كانت النتائج أكثر إيجابية لصالح الطلاب الذين يذاكرون يومياً أو شبه يومي. وقد تكون هذه النتائج واقعية إلى حد كبير، حيث من الأرجح أن تكون اتجاهات ورغبة الطلاب الذين يذاكرون يومياً أو شبه يومي في الحضور المدرسة أكبر من غيرهم ممن يذاكرون في نهاية الأسبوع أو قبيل الامتحانات .

توصيات ومقترحات البحث

- ١) العمل على إعداد دورت و برامج تدريبية في كيفية الاستفادة من الوسائط الالكترونية بشكل عام في التدريس واستخدام الحاسب الآلي وبرامجه في ذلك بشكل خاص، على أن تكون تلك الدورات تطبيقية أكثر منها نظرية، بحيث تتضمن دروس تطبيقية يستفيد منها المتدربون وتحقق الهدف المأمول منها.
- ٢) إنشاء بنك في وزارة التربية والتعليم للأبحاث التربوية العلمية وأوراق العمل، وآخر للتجارب الميدانية والأساليب والطرق الحديثة في التدريس يكون رافداً للمشرفين التربويين والمعلمين على حد سواء ومُعِيناً لهم على تقديم مخرجات أفضل للعملية التعليمية من جهة، ومرجعاً لهم في الأبحاث والدراسات عند الحاجة من جهة أخرى .
- ٣) العمل على شمولية عموم معلمي الوزارة بتلك الدورات من خلال خطة مبرمجة مسبقاً .
- ٤) تشجيع المعلمين على استخدام التجارب التربوية التي من شأنها تنمية شخصية الطالب ورفع مستوى الثقة لديهم .
- ٥) إبراز التجارب الميدانية التربوية والتعليمية في الميدان، وإتاحة الفرصة للعاملين في الميدان التربوي من معلمين ومشرفين تربويين وأعضاء إدارة للاستفادة من تلك التجارب، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق المواقع الالكترونية الرسمية والمنتديات وورش العمل والنشرات التربوية وغيرها من أساليب تبادل الخبرات بينهم .
- ٦) عقد برامج ولقاءات لمديري المدارس تُعنى بتدريبهم وتوجيههم لتهيئة الظروف الملائمة في المدرسة لتحفيز المعلمين نحو الإبداع وتنفيذ الأفكار الأصيلة والحديثة في التدريس.
- ٧) تقدير النتائج التربوية والعلمي للمعلمين من أبحاث تربوية وتجارب ميدانية وغيرها، وذلك بتكريم ومكافأة

أصحابها .

- ٨) العمل على إعفاء المعلمين المتميزين أو ممن لديهم الاستعداد العالي لطرح وتنفيذ الرؤى والمقترحات التربوية الحادة من الأعمال الغير صفية كالمراقبة والمناوبة وحصص التأمين واللجان وغيرها كنوع من التشجيع والتحفيز .
- ٩) التأكيد على ضرورة إلمام المشرفين التربويين بمهارات التعامل مع الحاسب والتقنيات التربوية الالكترونية مما يسمح بنقل خبراتهم إلى المعلمين .

المصادر والمراجع :

١. ابراهيم، وفاء خليل حبيب (٢٠٠٦). أثر استخدام العروض التقديمية بواسطة الحاسب الآلي في تدريس مقرر المكتبة في التحصيل الدراسي لطالبات الصف الأول الثانوي بالعاصمة المقدسة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
٢. أبو موسى، مفيد (٢٠٠٧). أثر استخدام استراتيجية التعلم المزيج على تحصيل طلبة التربية في الجامعة العربية المفتوحة في مقرر التدريس بمساعدة الحاسوب واتجاهاتهم نحوها. الجامعة العربية المفتوحة، فرع الأردن، عمان، الأردن .
٣. الأحمد، أسماء محمد عبدالله (٢٠٠٨). أثر استخدام برنامج العروض التقديمية على تحصيل تلميذات الصف السادس الابتدائي في مقرر العلوم بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود .
٥. الحذيفي، خالد فهد (٢٠٠٧). أثر استخدام التعليم الالكتروني على مستوى التحصيل الدراسي والقدرات العقلية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة. كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض .
٦. الحراوي، خولة مصطفى علي (٢٠٠٤). أثر التدريس بنماذج أساليب التعلم في تحصيل طالبات المرحلة الإعدادية واتجاهاتهن نحو الرياضيات. أطروحة دكتوراة، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق .
٧. الراددي، عبدالمنعم سليمان (٢٠٠٩). اتجاهات المعلمين والمشرفين التربويين نحو استخدام التعليم الالكتروني في تدريس مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
٨. الرّيس، ياسر أحمد (٢٠٠٧). أثر استخدام حزمة من تقنيات تعليم مقترحة على التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية بمحافظة الخرطوم، السودان .
٩. الزهراني، سميرة أحمد (٢٠٠٥). أثر استخدام الحاسب الآلي في تعليم القراءان الكريم على التحصيل والإتجاه نحو مادة القراءان الكريم لدى طالبات الصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض .
١٠. السفيناني، مها عمر (٢٠٠٩). أهمية واستخدام التعليم الالكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
١١. السلمي، عبدالعالي هلال (٢٠٠٩). أثر استخدام العروض التقديمية في التحصيل الدراسي في مادة النحو والإتجاه نحوها لدى طلاب الصف الأول ثانوي بالعاصمة المقدسة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
١٢. السهلي، محمد عويص (٢٠٠٩). أثر استخدام التعليم الالكتروني في حل المسائل الرياضية اللفظية على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
١٣. الشهران، جمال عبدالعزيز (٢٠٠٠). أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مقرر الفيزياء. كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض .
١٤. الشريف، أحمد عبدالرحمن (٢٠٠٨). أثر استخدام برمجية تعليمية في تدريس بعض المهارات الخاصة بالرسم البيانية على

- تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى .
١٥. الشمري، فواز هزاع (٢٠٠٧). أهمية ومعوقات استخدام المعلمين للتعليم الإلكتروني من وجهة نظر المشرفين التربويين بمحافظة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى .
١٦. الطحان، نسرین كامل (٢٠٠٣). أثر استخدام الحاسوب في تدريس الفيزياء في تحصيل الطالبات ودافعيتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد، العراق .
١٧. العمري، علي مررد (٢٠٠٩). كفايات التعليم الإلكتروني ودرجة توافرها لدى معلمي المرحلة الثانوية بمحافظة المحوأة التعليمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
١٨. الغامدي، عبدالوهاب عبدالله (٢٠٠٩). تحديد حاجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للتعليم الإلكتروني. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
١٩. الغريبي، ياسر محمد (٢٠٠٩). أثر التدريس باستخدام الفصول الإلكترونية بالصور الثلاث (تفاعلي - تتعاوني - تكاملي) على تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
٢١. القرشي، وائل سالم (٢٠٠٩). واقع استخدام الحاسوب وشبكة المعلومات الدولية الإنترنت في تدريس الرياضيات للصف الأول المتوسط في محافظة الطائف. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى .
٢٢. النفيسة، خالد عبدالرحمن (٢٠٠٧). واقع استخدام المشرفين التربويين للتعليم الإلكتروني في تدريب المعلمين بمدينة جدة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .
٢٣. أمبو سعيدي، عبدالله خميس و الهاشمي، رضية ناصر (٢٠٠٣). أثر استخدام منحنى العلم والتفان والمجتمع على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة العلوم. كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عُمان .
٢٤. خوش حال، خولة إبراهيم (٢٠٠٢). أثر استخدام الحاسوب في تدريس القرآن الكريم وتلاوته والاتجاه نحو دراسته لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بالمدينة المنورة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة .
٢٥. وزارة التربية والتعليم (١٩٩٨). دليل المعلم، الإدارة العامة للإشراف التربوي، الطبعة الأولى، مطابع العصر، الرياض .
٢٦. رزق، حنان عبدالله (٢٠٠٨). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. أطروحة دكتوراة، كلية التربية، جامعة أم القرى .
٢٧. زعور، رنا حمدالله (٢٠٠٣). أثر استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب بلغة فيجوال بيسك على التحصيل في الرياضيات ودافع الإنجاز الآني والمؤجل لطلبة الصف السابع الأساسي في مدينة نابلس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح، نابلس، فلسطين .
٢٨. سلامة، عبدالحافظ محمد (٢٠٠١). أثر استخدام جهاز عرض البيانات في تحصيل طالبات كلية الملكة علياء في مادة ثقافة اللغة العربية. كلية الملكة علياء، جامعة البلقاء التطبيقية، عمّان، الأردن.
٢٩. صابر، ملكة حسين وموفي، سوسن محمد (٢٠٠٣). أثر استخدام العروض التقديمية في اكتساب الطالبات المعلمات بعض مفاهيم مادة المناهج واتجاهات نحو الحاسب الآلي بكلية التربية للبنات بجدة. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (٨٥) .
٣٠. عبدالرحمن، سعد. (١٩٨٣). القياس النفسي . الكويت : مكتبة الفلاح .
٣١. مرسي، لمياء محمد (٢٠٠٧). جدوى استخدام إستراتيجية خرائط المفاهيم على مستوى التحصيل والاتجاهات لطالبات الفرقة الثانية بكلية التربية الرياضية في مادة طرق التدريس. كلية التربية الرياضية، القاهرة .

32- Siddiqi, Majedah Shaker (2007). The Effect of Using Computer-Assisted Semantic Mapping on the Achievement of EFL Students in Reading Comprehension at the Second Year in Secondary School in Makkah . Unpublished master dissertation, College of Education, Umm Al-Qura University .

ABSTRACT:

«The impact of teaching using both the presentations and the way the teacher on the emerging trends in the fifth grade students about math, Kingdom of Bahrain»

Saleh yousif alfarhoud

This study aimed to identify the impact of teaching using both presentations as one of the e-learning methods and style of the teacher on the emerging trends in the fifth grade students towards mathematics, Kingdom of Bahrain, and tried to answer the following questions:

- 1 - What are the directions in the fifth grade students in the Kingdom of Bahrain about math?
- 2 - Does the trends of students towards mathematics teaching after the application using the presentations by the application?
- 3 - Does the trends of students towards mathematics after applying a little by the teacher before the application?
- 4 - Are trends vary among the fifth graders about math as a result according to the first chapter, to assist in remembering, repeating the recollection?

The researcher has built a tool of the study, and included the preparation containing the identification (16) paragraph to measure attitudes towards three areas of attitudes towards mathematics, namely: the trend towards the quota of study, home study and attendance for the school.

The tool was presented at a group of arbitrators and to find indications for the truthfulness Virtual them, were also calculates the value of coefficient alpha Kronbach verification of stability ..

To answer the questions of the study was the use of averages, standard deviations and to answer the first question, was used to test (t) to make bilateral comparisons necessary to answer the second and third questions, and analysis of variance was used to answer the fourth question.

It appeared from the results that the trends in some areas of study, students were generally positive, and demonstrate the impact of the use of presentations in the teaching of mathematics on the attitudes of students towards the article. As well

as a trace of the use of teacher attitudes towards the emerging material.

The results showed no statistically significant differences in attitudes between students in different variables of the first quarter as a result, assist in the recollection, while there were differences depending on the variable frequency recollection about the presence of the school, did not show these differences into other areas in the variable itself.

At the end of the study the researcher recommended a number of recommendations, notably:

- 1) establish a bank in the Ministry of Education for educational and scientific research and working papers, and another for field trials and modern methods of teaching to be a resource for educational administrators and teachers alike have a specific output to provide the best of the educational process on the one hand, and reference them in research studies when the need of the other.
- 2) training of educational supervisors and teachers on the basics of scientific research, and statistical analysis of program data, which contributes to support the efforts and activities of the ministry's research and working papers of scientific and educational.
- 3) highlight the field experience in the educational field, and the opportunity for workers in the field of education of teachers and supervisors educators and members of management to take advantage of those experiences, can be achieved through the official web sites, forums and workshops, educational publications and other methods of exchange of experience between them

فاعلية دمج التقنية في تعليم الرياضيات
من خلال موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت

أ. نهاد بنت محمد آل داود
وزارة التربية والتعليم

د. إبراهيم بن محمد آل داود
جامعة أم القرى





فاعلية دمج التقنية في تعليم الرياضيات من خلال موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت

أ. نهاد بنت محمد آل داود
وزارة التربية والتعليم

د. إبراهيم بن محمد آل داود
جامعة أم القرى

الملخص:

هدفت الدراسة على معرفة أثر موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت (على تحصيل اتجاهات الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط) ومواكبة التطور التقني في التعليم كما اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي.

وتمثلت أدوات الدراسة على اختبار تحصيلي قبلي / بعدي لقياس تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط وتصميم استبيان لمعرفة مدى فائدة اتجاه الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات.

وتكونت عينة الدراسة من (٣٦) طالبة من الصف الأول متوسط لمدرسة متوسطة تحفيظ الحلوة بمحافظة حوطة بني تميم. واتضح النتائج أن اتجاه أفراد عينة الدراسة كان بشكل عالي جداً نحو موقع أفكار الرياضيات بمتوسط (٤,٣٥ من ٥,٠٠) وهو متوسط يقع في الفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي (من ٤,٢١ إلى ٥,٠٠) وهي الفئة التي تشير إلى خيار بشكل عالي جداً على أداة الدراسة. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ فأقل بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي، لصالح اللاتي تدربن في الموقع.. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ فأقل بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي، لصالح الطالبات اللاتي تدربن في الموقع

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطوراً ملموساً في العملية التعليمية بل في المنظومة التعليمية ككل , وتعتبر مستحدثات تكنولوجيا التعليم وبخاصة الوسائط الإلكترونية هي الأكثر تأثيراً فيها نظراً للتطورات المستمرة في هذه المستحدثات ومن هنا بدأت كثير من الدول في التحول من النموذج التربوي التقليدي إلى النموذج الإلكتروني

و الذي يعتمد على الوسائط الإلكترونية ولهذا خصصت جزءاً كبيراً من ناتجها القومي لدعم الخطط التنموية استعداداً لهذا التغيير (kleiman, ٢٠٠١) وويرر المغربي (٢٠٠٧م) ضرورة الاتجاه نحو مستحدثات تكنولوجيا التعليم لأنها تمنح المتعلم مزيد من الحرية والمسؤولية في تحديد أهدافه وحاجاته واهتماماته إلى حد إظهار التحدي للأنماط التقليدية السائدة في المؤسسات التعليمية , وهنا يشير ريفرز (Rivers , ١٩٩٣) إلى أن الكمبيوتر أصبحت ركيزة لإدارة العملية ككل بصلاحيات أكثر من قبل المستخدم .

وزادت أهمية أشكال البث التعليمي سمعاً ورؤية مع شيوع الأقمار الصناعية وابتشار أجهزة الكمبيوتر الشخصية وشبكات الكمبيوتر أصبحت تطبيقات الكمبيوتر - خاصة تلك القائمة على التفاعل - من أهم وسائل التعليم عن بعد , وأكثرها فاعلية وعلى وجه الخصوص في ميدان التعلم الذاتي وظهر ما يسمى التعليم الإلكتروني، والتعليم الافتراضي.

ويعد مفهوم التعليم الإلكتروني مفهوماً جديداً نسبياً وقد تطور ليشمل كافة أدوات التعليم في كل المجالات التي تستخدم التكنولوجيا كقاعدة لولادة هذا النوع الجديد من التعليم.

وقد بنيت فكرة التعليم الإلكتروني حول فلسفة التعليم في أي مكان وأي زمان التي تعني أن المتعلم يمكن أن يحصل على المواد التعليمية متى شاء وأين شاء (مسعد ربيع عبدالله، عبدالله الغفار بن محمد الشيزاوي، ٢٠٠٥ :٣)

ويعرف التعليم الإلكتروني عبر الشبكات بأنه (البرنامج تعليمي يستفيد من خصائص ومصادر الشبكات المحلية والعالمية، وما تنتجه من وسائط فائقة Hypermedia لخلق بيئة تعلم هادفة من خلال تطبيق الاستراتيجيات التعليمية المناسبة لتحقيق التعليم المعزز والمدعم، وهو بذلك يعد مثلاً فعالاً للتعليم عن بعد، الذي يمكن من خلاله الوصول إلى المتعلم في أي مكان عبر الشبكة لكي يدرس في الوقت المناسب له (حسين إبراهيم، ١٩٩٨ :٦٠)

ويصفه ((محمد عبد الحميد)) بأنه نظام تفاعلي للتعليم عن بعد يقدم للمتعلم وفقاً للطلب ondemand , ويعتمد على بيئة الكترونية رقمية متكاملة تستهدف بناء المقررات وتوصيلها بواسطة الشبكات الإلكترونية والإرشادات والتوجيه , وتنظيم الاختبارات وإدارة المصادر والعمليات وتقومها (محمد عبد الحميد , ٢٠٠٥ , ٥) , وباعتبار أن التعليم هو الأساس للتنمية البشرية التي تعتبر المدخل الحقيقي للتطوير وتحديث الوطن، قامت الباحثة بدمج التقنية في تدريس مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة حيث كان السؤال الرئيس للدراسة:

١- ما أثر موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت على تحصيل واتجاهات الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط؟

أسئلة الدراسة :

حاولت الدراسة الإجابة عن التساؤلات التالية:

- ما موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت؟
 - ما أثر موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت على تحصيل واتجاهات الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط؟
- أهداف الدراسة:

- ١/ معرفة أثر موقع أفكار الرياضيات على شبكة الإنترنت على تحصيل واتجاهات الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط.
- ٢/ مواكبة التطوير التقني في التعليم.
- ٣/ بناء مقياس اتجاه طالبات الصف الأول متوسط نحو التعلم الإلكتروني.

أهمية الدراسة :

قد تفيد الدراسة فيما يلي:

- ١/ إلقاء الضوء على الدور المحتمل والمتزايد للتعليم الإلكتروني كتقنية حديثة في العملية التعليمية تساهم في حل الكثير من المشكلات التربوية.
- ٢/ تبصير قادة التربية ومتخذي القرار التربوي بأهمية التعليم الإلكتروني وكيفية تطبيقه واستخدامه.
- ٣/ تحديد بعض المشكلات والعقبات التي تحول دون الاستخدام الأمثل لاستراتيجيات التعلم الإلكتروني في المراحل التعليمية المختلفة.
- ٤/ يمكن أن يفيد نتائج هذه الدراسة عند تكاملها مع نتائج البحوث المشابهة بعض القائمين على تصميم وإنتاج المقررات التعليمية الإلكترونية والمهتمين بكيفية زيادة فاعليتها وكفاءتها.

حدود الدراسة :

تم إجراء الدراسة في ضوء المحددات التالية:

- ١/ تم تطبيق الدراسة على مادة الرياضيات للصف الأول متوسط (الباب الأول للفصل الدراسي الثاني).
- ٢/ طبقت خلال الفصل الدراسي (الأول - الثاني) لعام ١٤٣٣ هـ - ١٤٣٤ هـ.
- ٣/ طبقت التجربة على طالبات الصف الأول متوسط بمدرسة الحلوة للبنات بمحافظة حوطة بني تميم.

مصطلحات الدراسة :

- ١/ موقع أفكار الرياضيات: هو عبارة عن موقع على شبكة الإنترنت يقدم أنشطة تفاعلية وتدرجات بتوافق تام

وتكامل مع المناهج المطورة الجديدة.

٢/ مادة الرياضيات: هو المقرر على الصف الأول متوسط ١٤٣٣هـ - ١٤٣٤هـ ضمن المناهج المطورة.

٣/ التحصيل الدراسي: يعرف عبيد (٢٠٠٤م) التحصيل في الرياضيات بأنه: (ما يكتسبه المتعلم من معارف ومهارات وأساليب تفكير وقدرات على حل المشكلات نتيجة لدراسة مقرر الرياضيات) وتعرفه الباحثة بأنه إتقان الطالبة للمهارات اللازمة المعتمدة من وزارة التربية والتعليم من خلال استخدام موقع أفكار الرياضيات في التدريس.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

١- منهج الدراسة:

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج شبه تجريبي.

٢- أدوات الدراسة:

تمثلت أدوات الدراسة بما يلي:

- ١/ الاختبار التحصيلي: تم تصميم اختبار تحصيلي قبلي / بعدي من نوع الاختبارات الموضوعية لقياس تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات للصف الأول متوسط وتم استخدامه بعد قياس صدقه وثباته.
- ٢/ تصميم الاستبيان لمعرفة مدى اتجاه الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات.

٣- الصدق والثبات:

- صدق الاتساق الداخلي للأداة:

بعد التأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة تم تطبيقها ميدانياً حيث تم حساب معامل الارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاستبانة حيث تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة كما يوضح ذلك الجدول التالي:

الجدول رقم (١)

معاملات ارتباط بيرسون لعبارات محور أفكار الرياضيات بالدرجة الكلية للمحور

معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة
××٠, ٥٩٨	٨	××٠, ٧٤٨	١
××٠, ٧٣٧	٩	××٠, ٦٨٢	٢
××٠, ٦٦٢	١٠	××٠, ٦٨٧	٣
××٠, ٦٩٧	١١	××٠, ٧٣٥	٤
××٠, ٧٤٥	١٢	××٠, ٨٠٤	٥
××٠, ٧١٤	١٣	××٠, ٥٩٢	٦
××٠, ٦٩٥	١٤	××٠, ٤٣٢	٧

يلاحظ ** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل

يتضح من الجداول رقم (١) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع المحور موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠١) فأقل مما يدل على صدق اتساقها مع محورها.

ج- ثبات أداة الدراسة:

لقياس مدى ثبات أداة الدراسة (الاستبانة) استخدمت الباحثة (معادلة ألفا كرونباخ) (Cronbach's Alpha (α)) للتأكد من ثبات أداة الدراسة، والجدول رقم (٢) يوضح معاملات ثبات أداة الدراسة.

جدول رقم (٢)

معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

ثبات المحور	عدد العبارات	محاور الإستبانة
٠,٨٩٨٢	١٤	أفكار الرياضيات

يتضح من الجدول رقم (٢) أن معامل الثبات العام لمخار الدراسة عال حيث بلغ (٠,٨٩٨٢) وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

- أساليب المعالجة الإحصائية :

لتحقيق أهداف الدراسة وتحليل البيانات التي تم تجميعها، فقد تم استخدام العديد من الأساليب الإحصائية المناسبة باستخدام الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for Social Sciences والتي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS).

وذلك بعد أن تم ترميز وإدخال البيانات إلى الحاسب الآلي، ولتحديد طول خلايا المقياس الخماسي (الحدود

الدنيا والعليا) المستخدم في محاور الدراسة، تم حساب المدى ($5-1=4$)، ثم تقسيمه على عدد خلايا المقياس للحصول على طول الخلية الصحيح أي ($4/5 = 0,80$) بعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (أو بداية المقياس وهي الواحد الصحيح) وذلك لتحديد الحد الأعلى لهذه الخلية، وهكذا أصبح طول الخلايا كما يأتي:

- من ١ إلى ١,٨٠ يمثل (منعدم (لا يوجد فائدة)) نحو كل عبارة باختلاف المحور المراد قياسه.
- من ١,٨١ إلى ٢,٦٠ يمثل (بشكل منخفض) نحو كل عبارة باختلاف المحور المراد قياسه.
- من ٢,٦١ إلى ٣,٤٠ يمثل (بشكل متوسط) نحو كل عبارة باختلاف المحور المراد قياسه.
- من ٣,٤١ إلى ٤,٢٠ يمثل (بشكل عالي) نحو كل عبارة باختلاف المحور المراد قياسه.
- من ٤,٢١ إلى ٥,٠٠ يمثل (بشكل عالي جداً) نحو كل عبارة باختلاف المحور المراد قياسه.

وبعد ذلك تم حساب المقاييس الإحصائية التالية :

١. التكرارات والنسب المئوية لتحديد استجابات أفرادها تجاه عبارات المحاور الرئيسة التي تتضمنها أداة الدراسة.
٢. المتوسط الحسابي الموزون (المرجح) « Weighted Mean » وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة على كل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة الأساسية، مع العلم بأنه يفيد في ترتيب العبارات حسب أعلى متوسط حسابي موزون.

٣. المتوسط الحسابي « Mean » وذلك لمعرفة مدى ارتفاع أو انخفاض استجابات أفراد الدراسة عن المحاور الرئيسة (متوسط متوسطات العبارات).

٤. تم استخدام الانحراف المعياري «Standard Deviation» للتعرف على مدى انحراف استجابات أفراد الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، ولكل محور من المحاور الرئيسة عن متوسطها الحسابي. ويلاحظ أن الانحراف المعياري يوضح التشتت في استجابات أفراد عينة الدراسة لكل عبارة من عبارات متغيرات الدراسة، إلى جانب المحاور الرئيسة، فكلما اقتربت قيمته من الصفر تركزت الاستجابات وانخفض تشتتها بين المقياس.

٥. تم استخدام اختبار « ت: Paired Samples T-test » للتحقق من الفروق بين الأدائين القبلي والبعدي.

٦. تم استخدام اختبار « ت: Independent Samples T-test » للتحقق من الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

عرض نتائج الدراسة وتفسيرها تجربة أفكار الرياضيات:

للتعرف على اتجاه الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات مقياس الاتجاه وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٣)

استجابات أفراد عينة الدراسة على اتجاه الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات مرتبة تنازلياً

حسب متوسطات الموافقة

الرتبة	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	درجة المقياس				التكرار النسبة %	العبرة	رقم العبرة	
			منعدم	بشكل منخفض	بشكل متوسط	بشكل عالي				
١	٠,٥٠	٤,٧٤	-	-	١	٨	٢٩	ك	يقدم الموقع اختبار الدروس على حسب رغبة الطالبة	٦
			-	-	٢,٦	٢١,١	٧٦,٣	%		
٢	٠,٩٥	٤,٥٨	١	١	٣	٣	٣٠	ك	يوضح الموقع الإجابة الصحيحة عند الخطأ	١٣
			٢,٦	٢,٦	٧,٩	٧,٩	٧٨,٩	%		
٣	٠,٧٩	٤,٥٥	-	٢	١	٩	٢٦	ك	الموقع ساعدني على حب الرياضيات	١
			-	٥,٣	٢,٦	٢٣,٧	٦٨,٤	%		
٤	٠,٦٩	٤,٥٥	-	-	٤	٩	٢٥	ك	يقدم الموقع الأنشطة التفاعلية والتدريبات بتوافق تام وتكامل مع المنهج مما يسهل إيجاد أي مهارة من الكتاب	٨
			-	-	١٠,٥	٢٣,٧	٦٥,٨	%		
٥	٠,٨٩	٤,٤٧	-	٢	٤	٦	٢٦	ك	ساعد الموقع في جعل عملية التعلم في غاية المتعة من خلال ربطه لنتيجة التعلم بهدايا تفاعلية وألعاب تظهر عندما تتجاوز مراحل تعليمية	٧
			-	٥,٣	١٠,٥	١٥,٨	٦٨,٤	%		

تابع جدول رقم (٣)

استجابات أفراد عينة الدراسة على اتجاه الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات مرتبة تنازلياً
حسب متوسطات الموافقة

رقم العبارة	العبارة	التكرار	درجة المقياس					النسبة %	الرتبة
			منعدم	بشكل منخفض	بشكل متوسط	بشكل عالي	بشكل عالي جداً		
٥	ساعد الموقع على رفع مستواي في الرياضيات	ك		١	٤	١٠	٢٣	٦٠,٥ %	٦
				٢,٦	١٠,٥	٢٦,٣			
١٤	يراعي الموقع الفروق الفردية في طرح الأسئلة	ك		٦	١٠	٢٢	٥٧,٩ %	٧	
					١٥,٨	٢٦,٣			
١٢	يعمل الموقع الموضوعات بشكل تسلسلي ومنطقي	ك		١	٦	١٠	٢١	٥٥,٣ %	٨
				٢,٦	١٥,٨	٢٦,٣			
٣	الموقع يقدم تحفيز أثناء التدريب على المهارة	ك		١	٦	١٠	٢١	٥٥,٣ %	٩
				٢,٦	١٥,٨	٢٦,٣			
١١	يقدم الموقع نتائج التعلم بإرسال رسائل على الجوال والبريد	ك	٢	١	٤	٧	٢٤	٦٣,٢ %	١٠
				٥,٣	٢,٦	١٠,٥	١٨,٤		
٤	ساعدني الموقع على اتقان المهارة	ك		٦	١٥	١٧	٤٤,٧ %	١١	
				١٥,٨	٣٩,٥				
١٠	الموقع جعلني أتعرف على نقاط القوة والضعف من خلال التقارير	ك		٢	٨	١١	١٧	٤٤,٧ %	١٢
				٥,٣	٢١,١	٢٨,٩			
٩	الموقع جعلني أكتسب مهارات أخرى (الحاسب الآلي، الكتابة، القراءة، المقارنة، الترتيب، التفكير المنظم)	ك	٣	١	٦	١٤	١٤	٣٦,٨ %	١٣
				٧,٩	٢,٦	١٥,٨	٣٦,٨		
٢	الموقع جعلني أدخل في المنافسة مع زملائي ومع طالبات مدارس أخرى	ك	٢	٢	١٣	٦	١٥	٣٩,٥ %	١٤
				٥,٣	٥,٣	٣٤,٢	١٥,٨		
٠,٥٩	٤,٣٥	المتوسط العام							

من خلال النتائج الموضحة أعلاه اتضح أن اتجاه أفراد عينة الدراسة كان بشكل عالي جداً نحو موقع أفكار

الرياضيات بمتوسط (٤,٣٥ من ٥,٠٠) وهو متوسط يقع في الفئة الخامسة من فئات المقياس الخماسي (من ٤,٢١ إلى ٥,٠٠) وهي الفئة التي تشير إلى خيار « بشكل عالي جداً على أداة الدراسة. ويتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن هناك تفاوت في اتجاه أفراد الدراسة نحو موقع أفكار الرياضيات حيث تراوحت متوسطات موافقتهم على تجربة أفكار الرياضيات ما بين (٣,٧٩ إلى ٤,٧٤) وهي متوسطات تتراوح ما بين الفئتين الرابعة والخامسة من فئات المقياس الخماسي واللذان تشيران إلى (بشكل عالي / بشكل عالي جداً) على التوالي بالنسبة لأداة الدراسة مما يوضح التفاوت اتجاهات الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات حيث يتضح من النتائج أن أفراد الدراسة موافقون بشكل عالي جداً على إحدى عشرة من عبارات محور تجربة أفكار الرياضيات أبرزها تتمثل في العبارات رقم (٦ ، ١٣ ، ١ ، ٨ ، ٧) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً كالتالي:

١. جاءت العبارة رقم (٦) وهي « يقدم الموقع اختبار الدروس على حسب رغبة الطالبة » بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً بمتوسط (٤,٧٤ من ٥).
 ٢. جاءت العبارة رقم (١٣) وهي « يوضح الموقع الإجابة الصحيحة عند الخطأ » بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً بمتوسط (٤,٥٨ من ٥).
 ٣. جاءت العبارة رقم (١) وهي « الموقع ساعدني على حب الرياضيات » بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً بمتوسط (٤,٥٥ من ٥).
 ٤. جاءت العبارة رقم (٨) وهي « يقدم الموقع الأنشطة التفاعلية والتدريبات بتوافق تام وتكامل مع المنهج مما يسهل إيجاد أي مهارة من الكتاب » بالمرتبة الرابعة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً بمتوسط (٤,٥٥ من ٥).
 ٥. جاءت العبارة رقم (٧) وهي « ساعد الموقع في جعل عملية التعلم في غاية المتعة من خلال ربطه لنتيجة التعلم بهدايا تفاعلية وألعاب تظهر عندما تتجاوز مراحل تعليمية » بالمرتبة الخامسة من حيث موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي جداً بمتوسط (٤,٤٧ من ٥).
- ويتضح من النتائج أن أفراد الدراسة موافقون بشكل عالي على ثلاثة من عبارات محور أفكار الرياضيات تتمثل في العبارات رقم (١٠ ، ٩ ، ٢) والتي تم ترتيبها تنازلياً حسب موافقة أفراد الدراسة عليها بشكل عالي كالتالي :

١. جاءت العبارة رقم (١٠) وهي « الموقع جعلني أعرف على نقاط القوة والضعف من خلال التقارير » بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد الدراسة بشكل عالي بمتوسط (٤,١٣ من ٥).

٢. جاءت العبارة رقم (٩) وهي «الموقع جعلني أكتسب مهارات أخرى (الحاسب الآلي، الكتابة، القراءة، المقارنة، الترتيب، التفكير المنظم)» بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد الدراسة بشكل عالي بمتوسط (٣,٩٢ من ٥).

٣. جاءت العبارة رقم (٢) وهي «الموقع جعلني أدخل في المنافسة مع زملائي ومع طالبات مدارس أخرى» بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد الدراسة بشكل عالي بمتوسط (٣,٧٩ من ٥).

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن أبرز اتجاهات الطالبات نحو موقع أفكار الرياضيات تتمثل في أن الموقع يقدم اختبار الدروس على حسب رغبة الطالبة وتفسر هذه النتيجة بأن القائمين على تجربة أفكار الرياضيات يحرصون على تفاعل الطلاب مما يجعلهم يعملون على أن الموقع يقدم اختبار الدروس على حسب رغبة الطالبة كما يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه أن من أبرز ملامح تجربة أفكار الرياضيات أن الموقع يوضح الإجابة الصحيحة عند الخطأ وتفسر هذه النتيجة بأن الهدف من موقع أفكار الرياضيات هو تعريف الطالبات بالمعلومات الصحيحة .

١/ الفروق بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار القبلي:

للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار القبلي استخدمت الباحثة « اختبار « Independent Samples Test » وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٤)

يوضح نتائج اختبار «ت» للمقارنة بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع

للاختبار القبلي

العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
١٨	٣,١٥٢٨	١,٥١٢٥٤	٢,٠٠٨	٠,٠٥٣
١٨	٢,١٨٠٦	١,٣٩٠١١		

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ فأقل بين

الطالبات اللاتي لم يتدربن وللاتي تدربن في الموقع للاختبار القبلي.
 ٢/ الفروق بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي:
 للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن
 في الموقع للاختبار البعدي استخدمت الباحثة « اختبار « Independent Samples Test » وقد جاءت
 النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٥)

يوضح نتائج اختبار «ت» للمقارنة بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع

للاختبار البعدي

الدلالة الإحصائية	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	
××٠,٠٠١	٣,٧٣٠	٢,١٤٣٩٧	٥,٠٩٧٢	١٨	الطالبات اللاتي يتدربن في الموقع
		١,٧٧٠١٣	٢,٦٥٢٨	١٨	الطالبات اللاتي لم يتدربن في الموقع

** فروق دالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ فأقل
 يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ فأقل بين
 الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي ، لصالح الطالبات اللاتي تدربن في الموقع.
 ٣/ الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي تدربن في الموقع:
 للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي
 تدربن في الموقع استخدمت الباحثة « اختبار « Paired Samples T-test » وقد جاءت النتائج
 كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٦)

يوضح نتائج اختبار «ت» للمقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي تدربن في الموقع

الدلالة الإحصائية	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	
××٠,٠٠٠	٤,٥٤٢-	١,٥١٢٥٤	١٨	٣,١٥٢٨	الاختبار القبلي
		٢,١٤٣٩٧	١٨	٥,٠٩٧٢	الاختبار البعدي

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ فأقل بين

الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي تدرين في الموقع لصالح الطالبات في الاختبار البعدي.

٤/ الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدرين في الموقع:

للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدرين في الموقع استخدمت الباحثة «اختبار ت : Paired Samples T-test» وقد جاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٧)

يوضح نتائج اختبار «ت» للمقارنة بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدرين في

الموقع

الدلالة الإحصائية	قيمة "ت"	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	
٠,١٢٢	١,٥٧٩-	١,٢٩٠١١	١٨	٢,١٨٠٦	الاختبار القبلي
		١,٧٧٠١٣	١٨	٢,٦٥٢٨	الاختبار البعدي

يتضح من خلال النتائج الموضحة أعلاه عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥ فأقل بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدرين في الموقع.

أهم نتائج الدراسة وتوصياتها

أهم نتائج الدراسة:

١. أن اتجاه أفراد عينة الدراسة نحو موقع أفكار الرياضيات موافقون بشكل عالي جداً وتمثلت العبارات فيما يلي:
٦. يقدم الموقع اختبار الدروس على حسب رغبة الطالبة.
٧. يوضح الموقع الإجابة الصحيحة عند الخطأ.
٨. الموقع ساعدني على حب الرياضيات.
٩. يقدم الموقع الأنشطة التفاعلية والتدريبات بتوافق تام وتكامل مع المنهج مما يسهل إيجاد أي مهارة من الكتاب.
١٠. ساعد الموقع في جعل عملية التعلم في غاية المتعة من خلال ربطه لنتيجة التعلم بمدايا تفاعلية وألعاب تظهر عندما تتجاوز مراحل تعليمية.

٢/ الفروق بين الطالبات اللاتي لم يتدرين واللاتي تدرين في الموقع للاختبار القبلي:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥، فأقل بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار القبلي.

٣/ الفروق بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١، فأقل بين الطالبات اللاتي لم يتدربن واللاتي تدربن في الموقع للاختبار البعدي، لصالح الطالبات اللاتي تدربن في الموقع.

٤/ الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي تدربن في الموقع: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥، فأقل بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي تدربن في الموقع لصالح الطالبات في الاختبار البعدي.

٥/ الفروق بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدربن في الموقع: عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠٥، فأقل بين الاختبار القبلي والبعدي للطالبات اللاتي لم يتدربن في الموقع.

توصيات الدراسة :

- الاستفادة من موقع أفكار الرياضيات لتطوير تدريس مادة الرياضيات.
- تصميم مواقع لجميع المناهج المطورة تحاكي موقع أفكار الرياضيات وتعميمها على المدارس بشكل رسمي.
- توفير فرص التدريب والتأهيل التي تساعد على الاستفادة من تطبيق تجربة أفكار الرياضيات.
- تهيئة البيئة المناسبة لتطبيق تجربة أفكار الرياضيات.
- توفير الحوافز التشجيعية التي تشجع على تطبيق تجربة أفكار الرياضيات.
- إجراء دراسة لتقويم واقع تطبيق تجربة أفكار الرياضيات.
- القيام بالمزيد من الدراسات والبحوث المستقبلية حول سبل تفعيل تطبيق تجربة أفكار الرياضيات.

المراجع

- ٠ أثر تجربة التعليم الإلكتروني في المدارس الإعدادية المصرية على التحصيل الدراسي للطلاب واتجاهاتهم نحوها لدكتور / محمد محمود زين الدين.
- ١ إبراهيم محمد عبد المنعم (يوليو ٢٠٠٣): التعليم الإلكتروني في الدول النامية , الندوة الإقليمية حول توظيف تقنيات المعلومات والاتصال في التعليم .
- ٢ حسين إبراهيم (ابريل ١٩٩٨): المعلوماتية وصياغة جديدة للمناهج التربوية والتعليمية lentamente الطبعة العربية، العدد (٤)، السنة (٣)، أبريل ١٩٩٨ .
- ٣ محمد أمين العمر (٢٠٠٢): أثر استخدام الحاسوب التعليمي في التحصيل الدراسي والمؤجل لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الكيمياء، رسالة ماجستير غير منشورة، دمشق: كلية التربية، جامعة اليرموك.
- ٤ محمد عبد الحميد (٢٠٠٥): فلسفة التعليم عبر الشبكات، في محمد عبد الحميد (المحرر): منظومة التعليم عبر الشبكات، القاهرة، دار عالم الكتب.
- ٥ مسعد ربيع عبد الله عبد الغفار بن محمد الشيزاوي (٢٠٠٥): فعالية الذات في الإنترنت والاتجاه نحو الإنترنت ومهارة التعلم الموجه ذاتيا لدى طلاب كلية التربية بصحار، سلطنة عمان.
- ٦ التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد أ/ كمال جنبي
- ٧ دليل المستخدم لموقع أفكار الرياضيات.
- ٨ منهج رياضيات للصف الأول متوسط.

فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط

أ. عبير راضي سعد السريحي

وزارة التربية والتعليم _ إدارة الإشراف التربوي بجدة





فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط

أ. عبير راضي سعد السريحي

وزارة التربية والتعليم _ إدارة الإشراف التربوي بجة

الملخص:

يهدف البحث التالي إلى قياس فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وتحددت مشكلة البحث في ضعف استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، مما يتطلب تطبيق طرق تقنية حديثة لتنميتها. اعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي للوصول إلى قائمة بالمفاهيم الرياضية المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وعلى المنهج شبه تجريبي وذلك للكشف عن فاعلية المتغير المستقل (برنامج الجيوجبرا) على المتغير التابع (تحصيل المفاهيم الرياضية)، وتكونت عينة البحث العشوائية من (٦٤) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط موزعة بالتساوي على مجموعتين متجانستين، تجريبية وعددها (٣٢) طالبة، وضابطة وعددها (٣٢) طالبة، وتوصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ثم قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء ذلك .

المقدمة:

للرياضيات دور رئيسي في جميع ميادين الحياة، فهي علم مسخر لخدمة كثير من المجالات التطبيقية في العلوم المختلفة، كالعلوم الإنسانية والسياسية والاقتصادية، كما اعتبرت الرياضيات ذات دور في التقدم الحضاري لأي أمة؛ وذلك لأن تقدم أي أمة يقاس بتقدمها العلمي والذي هو بدوره يعتمد

اعتماداً مباشراً على الرياضيات، حيث أن التطور في العلوم والتكنولوجيا يعتمد بشكل أساسي على تطور علم الرياضيات، لذلك كان لزاماً أن تتجاوب الرياضيات مع معطيات هذا التطور، الأمر الذي دفع مسؤولي التربية والتعليم إلى أن ينحو منحاً مغايراً في عملية تدريس الرياضيات باعتبارها من المهارات الأساسية في عملية التعلم؛ فبدلاً من التركيز على المهارات الحسابية فقط أصبح التركيز على المعرفة الرياضية وطرق إكسابها للطلاب.

حيث أكدت دراسة (حسن، ٢٠٠١) أنه لم يُعدّ تقسيم المعرفة الرياضية إلى فروعها التقليدية: الحساب والجبر والهندسة مقبولاً، فقد جرت محاولات لتصنيف هذه المعرفة إلى مكونات تظهر فيها وحدة البناء الرياضي وبشكل تتضح فيها البنية الهرمية للمعرفة الرياضية، وقد توصل معظم علماء الرياضيات إلى تصنيف المعرفة الرياضية التي يتضمنها منهج الرياضيات إلى التصنيفات التالية:

- المفاهيم والمصطلحات الرياضية .
- التعميمات الرياضية .
- الخوارزميات والمهارات الرياضية .
- المسائل الرياضية .

وتعتبر المفاهيم هي اللبنة الأساسية والدعائم التي تبنى عليها المعرفة الرياضية؛ وتمثل الهيكل الرئيسي لبناء الرياضي حيث أن للمفاهيم دور فعال في تنظيم الخبرة التعليمية فهي الأساس الذي يبنى عليه المتعلم معلوماته الجديدة وبصورة ذات معنى، والمهارات الرياضية في جوهرها هي تطبيق لهذه المفاهيم واستعمالها ووضعها في شكل خوارزميات وقواعد تُستخدم لحل المسألة الرياضية والمشكلات العامة (السناني، ٢٠١١).

وأكدت العديد من الدراسات ومنها دراسة كلاً من (عيسى، ٢٠٠٩)؛ (رضوان، ٢٠١١) على أن معرفة المفاهيم الرياضية بصورة صحيحة يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة؛ حيث تساعد المتعلمين في حل صعوبات التعلم التي تواجههم وتعمل على تقليل الفجوة أثناء تعلمهم لبنية المادة الرياضية، كما أنها تساعد على التعلم الذاتي ومتابعة تطور المعرفة العلمية المستمرة حيث تسمح للمتعلم باستيعاب العديد من الحقائق الجزئية دون أن يتأثر النظام المعرفي للمتعلم.

والمأمل في طرق التدريس المتبعة، يرى أنها تسعى إلى التأكيد على حفظ المفاهيم والحقائق واستظهارها دون إدراك معناها الصحيح، حيث تسعى طرق التدريس التقليدية إلى نقل المفاهيم والحقائق

كما هي دون الاهتمام بتدريب الطالبات على توظيفها في المواقف الجديدة. وهو ما أكدته كلاً من (الغانم, ٢٠٠٩)؛ (العليان, ٢٠١١)؛ (المحميد, ٢٠١١) أن ضعف استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضيّة والقدرة على استخدامها بالشكل المطلوب هو نتيجة لانتشار أسلوب المحاضرة والتلقين والذي يعتمد بشكل أساسي على المعلم باعتباره المحور الرئيسي للعملية التعليمية. ولما كان منحنى التدريس الذي يستخدمه المعلم من العوامل الأساسية التي تؤثر في زيادة طول تربة احتفاظ الطلبة بالمعرفة بشكل عام والمفاهيم بشكل خاص (Kwon, O., Allen, K., Rasmus- sen, C. 2005)، لذلك كان من المهم جعل عملية استيعاب وتكوين المفاهيم الرياضيّة تعتمد على المتعلم ذاته والنشاطات التي يقوم بها، وذلك من خلال بيئة تعلم تساعده في تحقيق أهدافه وغاياته وتزيد من وعيه بطرق تعامله مع المفاهيم مع ضرورة احتوائها على أدوات تسهل عليه عملية وصوله للمفاهيم والتأكيد على استيعابها من خلال الممارسة والتدريب، وهو ما أكدته كلاً من (عبدالحميد, ٢٠٠٤)، (رشوان, ٢٠٠٥)؛ كما أوصت به العديد من الدراسات منها دراسة (مداح, ٢٠٠٩) ودراسة (رضوان, ٢٠١١).

لذلك كان من الضروري البحث عن استراتيجيات التدريس التي تلي هذا الغرض، وتكشف عن المفاهيم الخاطئة بغية تعديلها والانطلاق منها وبها إلى التعلّم الجديد وهو ما أكدته (سعادة واليوسف, ١٩٨٨)، ونظراً للدور الفعال الذي حققه التعليم باستخدام الكمبيوتر حيث يؤدي إلى رفع مستوى المتعلم في القدرات والمعارف مثل القراءة والكتابة والتعبير والثقافات العامة وغيرها، وهو ما يراه كلاً من (المشيقح, ١٤١٨هـ)؛ (الفار, ٢٠٠٢)؛ (اسماعيل, ٢٠٠٩)، كما أكدته العديد من الدراسات ومنها دراسة كلاً من (دويدي, ٢٠٠٤)؛ (زغلول, ٢٠٠٩)؛ (عبدالفتاح, ٢٠١٠) على أن برامج الكمبيوتر لها دور في النمو الإبداعي وتنمية المهارات الحياتية والدافع للإبحار.

ومن خلال ذلك اتضح للباحثة أهمية استخدام استراتيجية اختيار أدوات التعليم الإلكتروني في رفع مستوى المتعلم وقدراته، وبالتالي قد تسهم أيضاً في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، حيث تم اختيار برنامج الجيوجبرا- بعد تقييمه- لما يحتويه من أدوات تجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة والذي بدوره يسهم في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.

الإحساس بالمشكلة :

١ . خبرة وملاحظة الباحثة:

لاحظت الباحثة من واقع عملها كمعلمة رياضيات للمرحلة المتوسطة، أن هناك مشكلة في بناء المفاهيم الرياضية بصورة صحيحة لدى الطالبات وغالباً ما يلجأن إلى حفظ المفاهيم الرياضية دون إدراك معناها وعدم قدرتهن على تطبيق هذه المفاهيم على المواقف الأخرى، كما أن بعض المفاهيم الرياضية مترابطة فعدم استيعاب بعضها يؤثر على استيعاب المفاهيم المرتبطة بها.

٢ . إجراء المقابلات :

حيث قامت الباحثة بإجراء مقابلات غير مقننة مع معلمات الرياضيات، أكدن فيها على ضعف قدرة الطالبات في استيعاب المفاهيم الرياضية وقد اتضح من خلال المقابلات أن معظم معلمات الرياضيات يعتمدن في تعليم المفاهيم على الطريقة التقليدية، والتي تركز على تلقين الطالبة المفهوم بصورة نظرية دون الاهتمام بصحة استيعاب بعضهن للمفهوم .

٣ . إجراء الدراسة الاستكشافية :

طبقت دراسة استكشافية على مجموعة من طالبات الصف الثالث المتوسط، حيث أظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية أن (٦٠٪) لديهن ضعف في استيعاب المفاهيم الرياضية، كما أظهرت الدراسة أن (٤٠٪) من الطالبات ليس لديهن دافعية وإقبال على تعلم المفاهيم الرياضية؛ لأنها تُقدم لهن بطريقة تقليدية وهو ما يثبت حاجة الطالبات لاستخدام أساليب جديدة تراعي حاجتهن وسرعتهم الذاتية في التعلم .

٤ . نتائج اختبارات TIMSS العالمية :

شاركت المملكة العربية السعودية في دراسات الاتجاهات الحديثة الدولية للعلوم والرياضيات (SSMIT) في عام (٢٠٠٧) وكانت نتائج هذا الاختبار ليست بالمستوى المطلوب، إذ حصد طلاب المملكة العربية السعودية ترتيباً متأخراً في تحصيل الرياضيات فكان ترتيبهم (٤٧) من بين (٤٨) دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره (٣٢٩) وهو أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) ب (١٧١) نقطة (النذير، ٢٠٠٩)، والمتتبع لهذا النوع من الاختبار يجد أنه يقيس وبشكل كبير مدى الاستيعاب للمفاهيم الرياضية.

٥. التوجهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات :

يعتبر تطوير مشروع الرياضيات والعلوم هو أحد توجهات وزارة التربية والتعليم نحو المناهج الدراسية وفي مقدمتها مناهج الرياضيات حيث شمل التطوير المراحل الدراسية (الابتدائي والمتوسط والثانوي) سعياً منها لتفادي النتائج التي حصل عليها الطلاب في اختبارات TIMSS عام (٢٠٠٧)، حيث أكدت وثيقة منهج الرياضيات المطور على ضرورة استخدام التقنية في تعليم الرياضيات (المقبل، ٢٠١٠).

٦. الرجوع للدراسات السابقة :

أكدت العديد من الدراسات ومنها دراسة كلاً من (عبد الحميد، ١٠٠٢)؛ (زغلول، ٣٠٠٢)؛ (عبد الحميد، ٢٠٠٩)؛ (خلف، ٢٠١١)؛ (آل رشود، ٢٠١١) أن انتشار أسلوب المحاضرة والتلقين أدى إلى ضعف في مستوى الطلاب مما أثر بشكل كبير على تحصيل المفاهيم الرياضية والقدرة على استخدامها بالشكل المطلوب.

في حين أوصى كلاً من (المزيد، ١٠٠٢)، (الريايوي، ١١٠٢)، بتبني أدوات التعليم الإلكتروني في التدريس لفاعليتها في التحصيل الدراسي وزيادة الدافعية للمتعلم مقارنة بالطريقة التقليدية، كما أوصت دراسة كلاً من (الحيلة، ٢٠٠٥)، (العوفي، ٢٠٠٦)، (الحري، ٢٠١٠) إلى ضرورة تفعيلها في تعليم مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية الأساسية؛ لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي والاحتفاظ بأثر المادة الدراسية.

ومما سبق تتلخص مشكلة البحث في ضعف استيعاب طالبات الصف الثالث المتوسط للمفاهيم الرياضية وحل هذه المشكلة اقترحت الباحثة استخدام برنامج الجيوجبرا لما له من أثر على المتعلم ومراعاته الفروق الفردية بين الطالبات في تدريس وبناء المفاهيم الرياضية .

تساؤلات البحث:

تحدد مشكلة البحث الحالي في السؤال التالي:

ما فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط؟

فروض البحث:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٥٠) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

١ - توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى:

- ١ - إعداد قائمة بالمفاهيم الرياضيّة المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط باستخدام برنامج الجيوجبرا.
- ٢ - دراسة مدى فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي كلاً من:

- **الطالبات:** وذلك من خلال التعامل مع البرنامج بشكل مباشر والتدريب عليه وممارسته مما قد يزيد من استيعاب المفاهيم الرياضيّة لديهن.
- **معلمات الرياضيات:** قد يوجه البحث المعلمات إلى اختيار أدوات التعليم الإلكتروني كطريقة فاعلة في تنمية المفاهيم الرياضيّة، وبالتالي ستكون حصيلة معرفية للمعلمات تمكنهن من نقل المعرفة في الرياضيات بشكل أكثر جاذبية وإثارة للدافعية، كما أنها قد تساهم في حل مشكلة هدر الوقت المخصص للعملية التعليمية .
- **القائمين على العملية التعليمية:** يمكن أن تلفت نتائج هذه الدراسة أنظار التربويين والمخططين للبرامج والمناهج الدراسية إلى أهمية أدوات التعليم الإلكتروني ومنها برنامج الجيوجبرا لبناء المفاهيم الرياضيّة بشكل صحيح وتنمية المفاهيم السابقة لدى الطالبات.

حدود البحث:

- الحدود البشرية: يقتصر البحث الحالي على عينة من طالبات الصف الثالث المتوسط .
- الحدود المكانية: المتوسطة (٧٢) بجدة .
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٣٣) هـ - (١٤٣٤) هـ.

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث على المفاهيم الرياضيّة المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول.

مجتمع البحث وعينته :

- **المجتمع :** تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف الثالث المتوسط في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٣٣) هـ - (١٤٣٤) هـ.
- **العينة :** قامت الباحثة باختيار عينة قوامها (64) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط تم اختيارهن بطريقة عشوائية من المدرسة وتقسيمهن إلى مجموعتين، المجموعة الأولى بمثابة المجموعة الضابطة وتكونت من (٣٢) طالبة والتي تم تدريسها وفقاً للطريقة التقليدية، والمجموعة الثانية هي المجموعة التجريبية وتكونت من (٣٢) طالبة وتم تدريسها باستخدام برنامج الجيوجبرا.

منهج البحث :

- ١- المنهج الوصفي :
- وذلك لإعداد قائمة بالمفاهيم الرياضيّة المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط .
- ٢- المنهج الشبة تجريبي :
- ليبين أثر المتغير المستقل (برنامج الجيوجبرا) على المتغير التابع (تحصيل المفاهيم الرياضيّة) لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.

التصميم التجريبي :

المجموعة	قياس قبلي	المعالجة	قياس بعدي
المجموعة التجريبية	تطبيق الاختبار القبلي	استخدام برنامج الجيوجبرا	تطبيق الاختبار البعدي
المجموعة الضابطة	تطبيق الاختبار القبلي	الطريقة التقليدية	تطبيق الاختبار البعدي

متغيرات البحث :

- أولاً: المتغير المستقل: برنامج الجيوجبرا.
- ثانياً: المتغير التابع : تحصيل المفاهيم الرياضيّة .

مصطلحات البحث:

برنامج الجيوجبرا:

الجيوجبرا برنامج مبني على المعايير العالمية للرياضيات داعم للمنهج وليس بديلاً عنه، مصمم بطريقة تمكن الطالب من الفهم العميق للنظريات والحقائق الرياضيّة من خلال التطبيق العملي، واكتشاف المفاهيم بنفسه .

البرنامج عبارة عن مجموعة من الأدوات التي تسهم في إكساب الطالب المهارات الرياضيّة، يشمل البرنامج كافة المعينات اللازمة لجعل عملية التعلّم سهلة وشيقة حيث يبني الطالب باستمرار على تعلمه السابق، وهذا يتوافق تماماً مع المنحى البنائي للتعلّم. (الموقع الإلكتروني، جيوجبرا، تاريخ الاطلاع عليه ٢٤ / ٢ / ٢٠١٣)

<http://www.geogebra.org/cms/ar/>

المفهوم الرياضي:

لا يوجد تعريف جامع أو متفق عليه للمفهوم، وقد جرت محاولات كثيرة من قبل العلماء لتعريف المفهوم، إلا أنهم وجدوا صعوبة كبيرة في الاتفاق على ذلك واختلفوا في تعريفاتهم (أبو زينه، 2003).

حيث عرفه (مداح، ٢٠٠١) على أنه "صورة عقلية أو فكرة رياضية تتكون من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف، أو حقائق رياضية أو مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس ويعبر عنها برمز أو لفظ أو اسم دالة معينة"

في حين عرفه (بدوي، 2003) بأنه تجريد لمجموعة الصفات المشتركة بين مجموعة حالات أو أمثلة هذا المفهوم أي أنه تجريد للصفات الأساسية التي تعطي لمصطلح ما معناه الرياضي .

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه مجموعة من الأفكار أو العلاقات التي يعتمد عليها المفهوم الرياضي بحيث تجعل الأشياء ذات معنى وأكثر وضوحاً.

أدوات ومواد البحث:

أولاً - اختبار تحصيلي يقيس الجانب المعرفي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

ثانياً - برنامج الجيوجبرا.

المعالجة الإحصائية :

تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية والنفسية (SPSS) (لمعالجة بيانات الدراسة إحصائياً.

إجراءات البحث:

قامت الباحثة بإتباع الإجراءات التالية:

- الرجوع إلى الأدبيات والبحوث السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث الحالي.
- إعداد قائمة بالمفاهيم الرياضيّة المراد تنميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، حيث تم تحديد وحدة (الدوال الخطية) ومن ثم اختيار المفاهيم التالية:

- الزوج المرتب.
- الإحداثي السيني.
- الإحداثي الصادي.
- التمثيل البياني للعلاقات.
- مجال العلاقة والمدى.
- الدوال.
- المقطع السيني والمقطع الصادي.
- الدالة الخطية.
- معدل التغير.

- بناء اختبار تحصيل المفاهيم الرياضيّة وفقاً للمراحل التالية:
- ١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى امتلاك طالبات الصف الثالث المتوسط للمفاهيم الرياضيّة المرتبطة بوحدة الدوال الخطية.
- ٢. إعداد جدول المواصفات لاختبار تحصيل المفاهيم الرياضيّة:

الوزن النسبي للموضوع	مجموع الدرجات	مجموع الأسئلة	المهارات العقلية			عدد الحصص	الموضوعات
			الاستدلال	التطبيق	المعرفة		
٪٢٠،٢٧	٤	٢	١	١	-	حصتان	العلاقات
٪٢٠،١٨	٣	١	١	-	-	حصتان	تمثيل المعادلات الخطية بيانياً
٪٢٠،١٨	٣	١	١	-	-	حصتان	الدوال
٪٢٠،١٨	٣	١	١	-	-	حصتان	حل المعادلات الخطية بيانياً
٪٢٠،١٨	٣	١	١	-	-	حصتان	معدل التغير والميل
	-	٦	٥	١	-		مجموع الأسئلة
	١٦	-	١٤	٢	-		مجموع الدرجات
٪١٠٠			٪٢٠،٨٢	٪٧،١٦			الوزن النسبي للمهارات

٣. صياغة مفردات الاختبار: تمت صياغة مفردات الاختبار التحصيلي من نوع الأسئلة المقالي والاختيار من متعدد، وتكون الاختبار من (٦) فقرات تناول المفاهيم الرياضية في وحدة الدوال الخطية، وقد تمت صياغة مفرداته وفقاً للمهارات العقلية، مع مراعاة وضع تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى.
٤. تحديد درجة الاختبار: حيث أُعطي درس العلاقات (٤) درجات وباقي الدروس (٣) درجات، وبذلك يكون مجموع درجات الاختبار التحصيلي (١٦) درجة.
٥. التحقق من صدق الاختبار: وذلك بعرضه على مجموعة من المعلمات للتأكد مما يلي:
- بنود الاختبار ومدى ملائمتها للأهداف.
 - التأكد من الدقة العلمية والسلامة اللغوية لمفردات الاختبار.
 - مدى مناسبة الأسئلة لعينة البحث.
 - إبداء أي ملاحظات ومقترحات.
٦. حساب زمن الاختبار: ثم تحديد الزمن اللازم للإجابة على الاختبار عن طريق حساب متوسط الزمن باستخدام المعادلة التالية:
- زمن الاختبار = مجموع الزمن الذي استغرقته كل طالبة لحل الاختبار / عددهن.
- وبتطبيق المعادلة السابقة كان متوسط الزمن (٤٠) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء الاختبار حسب الزمن الذي استغرقته العينة الاستطلاعية وعددهن (١٦) طالبة.
٧. التأكد من ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار عن طريق إعادة تطبيق الاختبار على نفس أفراد العينة الاستطلاعية تحت ظروف مشابهة في فترة زمنية لا تزيد عن أسبوعين وباستخدام معامل ألفا كرونباخ، بلغت درجة ثبات الاختبار (٨٥٣,٠) وهي قيمة مقبولة تعبر عن ثبات الاختبار.
- اختيار برنامج مناسب لتنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة في وحدة (الدوال الخطية) وتم اختيار برنامج الجيوجبرا بعد تقييمه من قبل محكمين.
 - عمل دليل استخدام البرنامج.
 - اختيار عينة البحث وتقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.
 - تطبيق الاختبار القبلي على عينة البحث (المجموعتين الضابطة والتجريبية) والتأكد من التجانس.
 - تطبيق المعالجة التجريبية (برنامج الجيوجبرا) على المجموعة التجريبية، بينما طبقت الطريقة التقليدية على المجموعة الضابطة، في الدروس المختارة بعدد الحصص المقررة في توزيع المنهج مع تهيئة بيئة صفية مناسبة.

- تطبيق الاختبار البعدي على عينة البحث (المجموعتين الضابطة والتجريبية) مباشرة بعد الانتهاء من تدريس وحدة (الدوال الخطية).

- تحليل النتائج باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

• مناقشة نتائج البحث.

• تقديم التوصيات والمقترحات.

الإطار النظري:

■ المفهوم الرياضي:

■ أنواع المفاهيم الرياضيّة :

يصنف (الهويدي، 2006) المفاهيم الرياضيّة كما يلي:

١- المفاهيم الحسية والمجردة:

• الحسية : التي يمكن ملاحظتها أو مشاهدتها مثل الفرجار والمسطرة وغيرها.

• المجردة: وهي التي لا يمكن ملاحظتها مثل مفهوم العدد الحقيقي.

٢- مفاهيم متعلقة بالإجراءات :

• مفاهيم تهم بطريقة العمل كمفهوم جمع الأعداد وطرحها وقسمتها.

٣ مفاهيم أولية ومشتقة:

• الأولية كالزمن أما المشتقة التي تشتمل على علاقة بين مفهومين أو أكثر مثل مفهوم الكثافة.

٤- مفاهيم معرفة وغير معرفة:

• المعرفة هي القابلة للتعريف من خلال عبارة تحدد ذلك المفهوم.

• الغير معرفة فهي غير قابلة للتعريف حيث لا نجد جملة تصف المفهوم.

مراحل تكوين المفاهيم الرياضية:

بالرجوع للأدبيات السابقة مثل(بدوي،2003)؛ (حافظ،2006)، نجد أن مراحل تكوين المفهوم مختلفة،

حيث اعتمد البعض في تحديده للمراحل تبعاً للنمو المعرفي في هذه المراحل، مثل مراحل تكوين المفهوم عند

برونر، حيث حددها حسب النمو المعرفي كالتالي:

• المرحلة الحسية أو العملية.

• المرحلة الصورية.

- المرحلة الرمزية.

فيما يرى (حسن زيتون، كمال زيتون، 2003) و(المهويدي، 2005) و (Brown & Abell, 2007, 58) أن نمو المفاهيم، يحدث في مستويات من التجريد تبدأ من مرحلة ما قبل العمليات حتى يصل إلى مرحلة العمليات وهي:

- المرحلة الأولى: مرحلة ما قبل العمليات.
- المرحلة الثانية: أثناء مرحلة ما قبل العمليات أيضاً.
- المرحلة الثالثة : أثناء مرحلة العمليات المجردة.

برنامج الجيوجبرا:

هو برنامج مبني على قناعة راسخة وإيمان عميق بأن كل طالب يستطيع تعلّم الرياضيات إذا أُعطي الفرصة لتعلّمها وعمل على حل مسائل ذات مستوى مناسب لقدراته بالسرعة التي تناسبه، كما أن البرنامج يستند على مفهوم علمي يعتمد على التعلّم بالممارسة. فالرياضيات تحتاج إلى الكثير من الممارسة لإتقان مهاراتها واستيعاب مفاهيمها والربط بين هذه المهارات والمفاهيم، وعليه فإن إتاحة الفرص الكافية للممارسة يجعل تعلّم الطالب للرياضيات أمراً ممكناً، فالطالب يبدأ بحل مسائل تلائم قدراته، ثم ينتقل تدريجياً إلى مسائل أكثر صعوبة بعد أن يكون قد أتقن التعلّم السابق اللازم لحلّها وبالتالي فإن الرهبة من الرياضيات وعدم الثقة في القدرة على تعلّمها تزول تدريجياً.

أهداف برنامج الجيوجبرا:

١. مساعدة الطالب على إدراك المفاهيم وتجسيدها بطريقة محسوسة.
٢. مساعدة الطالب على ربط الأفكار الرياضية ببعضها.
٣. مساعدة الطالب على ربط الرياضيات بالحياة من خلال توظيفها في مسائل حياتية .
٤. بناء ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تعلّم الرياضيات.
٥. تنمية مهارة التعلّم الذاتي.
٦. تحسين تحصيل الطالب في الرياضيات.
٧. تنمية مهارات التفكير.

٨. تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
٩. إتاحة الفرصة لكل طالب لإبراز أقصى إمكاناته.

المحاور الرياضيّة التي يغطيها الجيوبورا:

يغطي البرنامج معظم المحاور التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)، حيث يغطي المحاور التالية:

١. القياس.
٢. الهندسة.
٣. الجبر.

(موقع جيوجورا، تاريخ الاطلاع عليه 24 / 2 / 2013) <http://www.geogebra.org/cms/ar>

النتائج والتوصيات والمقترحات:

تناول هذا الجزء مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها للتحقق من صحة فروض البحث باستخدام الأساليب الإحصائية، والإجابة عن تساؤل البحث حول مدى فاعلية برنامج الجيوبورا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وتفسير نتائج البحث، وفي ضوء ذلك تعرض الباحثة بعض من التوصيات والمقترحات.

أولاً : التحقق من صحة فروض البحث:

بعد الانتهاء من إجراءات تجربة البحث، وتطبيق الاختبار القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية، باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for Social science) وذلك لإجراء المعالجة الإحصائية، يأتي دور التحقق من صحة فروض البحث.

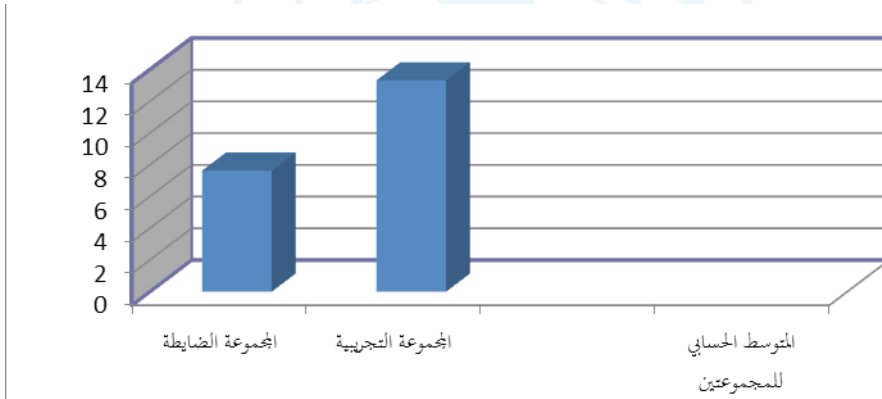
• التحقق من صحة الفروض:

أ- التحقق من صحة الفرض الأول:

للتحقق من صحة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه «توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية»، تم استخدام اختبار «ت» (Independent Sample Test) للعينات المستقلة (لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، و قد جاءت نتائج البحث على النحو التالي:

المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة «ت»	مستوى الدلالة	الدلالة
المجموعة الضابطة	٣٢	٧,٦٣٢٨	١,٤١٧٠٤	٦٢	١٦,٨٨٠	٠,٠٠	دال إحصائياً
المجموعة التجريبية	٣٢	١٣,٣٢٨١	١,٢٧٨٦٠				

ويتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية قد بلغ في الاختبار التحصيلي البعدي (١٣,٣٢٨١)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٧,٦٣٢٨)، وبحساب قيمة «ت» لدلالة الفروق بين المتوسطين وجد أنها تساوي (١٦,٨٨٠) عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وبلغت قيمة الدلالة (٠,٠٠)، وبحسب هذه النتيجة يتبين أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وبالتالي يتم قبول الفرض الأول للبحث، ويمكن توضيح هذه الفروق من خلال الرسم البياني التالي



شكل (١) رسم بياني لمتوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي

ومما سبق يتبين تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، حيث كان متوسط المجموعة التجريبية أعلى من متوسط المجموعة الضابطة، وهذا دليل على مدى تفوق المجموعة التي درست باستخدام برنامج الجيوجبرا على تلك التي درست بالطريقة التقليدية.

ب- التحقق من صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي

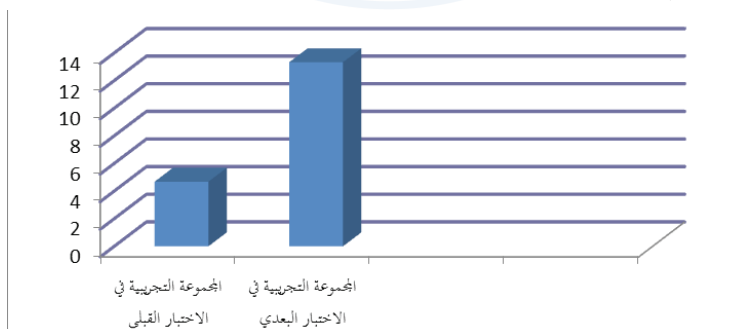
درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي“ وللتأكد من صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبار«ت» للعينات المرتبطة (Paired Sample Test) لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، و قد جاءت نتائج البحث على النحو التالي:

جدول رقم (٤) اختبار « ت » للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة

التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي

المجموعة	الاختبار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة «ت»	مستوى الدلالة	الدلالة
التجريبية	القبلي	٤,٦٧٩٧	١,٣١٤٠٦	٣١	٢٩,٩٩٣	٠,٠٠	دال إحصائياً
	البعدي	١٣,٣٢٨١	١,٢٧٨٦٠				

ويتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار القبلي قد بلغ (٤,٦٧٩٧)، في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية في الاختبار البعدي (١٣,٣٢٨١)، وبحساب قيمة « ت » لدلالة الفروق بين المتوسطين وجد أنها تساوي (٢٩,٩٩٣) عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وبلغت قيمة الدلالة (٠,٠٠)، وبحسب هذه النتيجة يتبين أن هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي، وبالتالي يتم قبول الفرض الثاني للبحث، ويمكن توضيح الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي من خلال الرسم البياني التالي:



شكل (٢) رسم بياني لمتوسطي درجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي

ومما سبق يتبين تفوق درجات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي على الاختبار القبلي، حيث كان متوسط المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي أعلى من متوسط المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي، وهذا دليل على تفوق المجموعة التجريبية بعد استخدام برنامج الجيوجبرا .

ثانياً : إجابة تساؤل البحث:

للإجابة عن تساؤل البحث، والذي ينص على «ما فاعلية استخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط؟» تم استخدام المعادلة التالية:

$$\frac{\text{ص - س}}{\text{د - س}} = \text{الفاعلية}$$

حيث ص = متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي.

حيث س = متوسط درجات الطالبات في القياس القبلي.

حيث د = الدرجة النهائية للاختبار (يحيى هندام، ١٩٨٤)، (١٤٩)

وكلما اقتربت هذه النسبة من الواحد الصحيح ثبتت الفاعلية، ولحساب معادلة الفاعلية:

$$\text{معادلة الفاعلية} = \frac{\text{متوسط درجات الطالبات في القياس البعدي} - \text{متوسط درجات الطالبات في القياس القبلي}}$$

$$\frac{\text{الدرجة النهائية للاختبار} - \text{متوسط درجات الطالبات في القياس القبلي}}$$

$$0,76 = \frac{8,6484}{11,3203} = \frac{4,6797 - 13,3281}{4,6797 - 16}$$

والنسبة التي تم التوصل إليها توضح أن نسبة الفاعلية لاستخدام برنامج الجيوجبرا في تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط كانت جيدة، وهذا دليل على مدى فاعليته.

ثالثاً : تفسير ومناقشة النتائج:

أظهرت نتائج الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج الجيوجبرا على طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضيّة في وحدة الدوال الخطية، وقد يعزى هذا التفوق لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام برنامج الجيوجبرا للأسباب التالية :

- تم تقديم برنامج الجيوجبرا مع المحتوى بأسلوب شدّ انتباه الطالبات ورفع من مستواه العلمي.
 - اعتماد برنامج الجيوجبرا على مبدأ الممارسة والتدريب.
 - إمكانية الرجوع للمعلومات، مما يعطي فرصة لجميع الطالبات من متابعة عملية التعلّم في أي وقت.
 - يمكن أن يعزى هذا التفوق في كون برنامج الجيوجبرا جعل الطالبات محور للعملية التعليمية بدلاً من المعلمة وساهم ذلك في بناء المفاهيم وتنميتها لديهن، كما زاد من مستويات توقع النجاح والتميز، وساهم أيضاً في تنشيط وتحفيز قدراتهن العقلية.
 - كما أن استخدام برنامج الجيوجبرا في عملية التعليم قد وقرّ للطالبة المتعة والحرية وجعلها نشطة في عملية التعلّم لا مستقبلية فقط مما أدّى إلى ارتفاع الدرجات في الاختبار التحصيلي.
- وهذا يتفق مع نتائج بعض الدراسات التي اعتمدت على استخدام أدوات التعليم الإلكتروني في عملية التدريس ومنها دراسة كلاً من (دويدي، ٢٠٠٤) ودراسة (الحري، ٢٠١٠)، ودراسة (عبدالفتاح، ٢٠١٠) والتي توصلت إلى فاعلية استخدام أدوات التعليم الإلكتروني في تنمية مهارات التفكير والتحصيل .

رابعاً : توصيات البحث:

- من خلال النتائج التي تم التوصل إليها يمكن استخلاص بعض التوصيات ومنها:
١. استخدام التقنية بشكل موازي للعملية التعليمية.
 ٢. أكساب المعلمة الخبرة في استخدام برنامج الجيوجبرا وبرامج أخرى، بحيث تكون جزء من تعلمها في المرحلة الجامعية.
 ٣. أن تتبنى وزارة التربية والتعليم إنشاء مركز للتقنيات يتوفر فيه خبراء لإعداد وتصميم برامج تخدم مجال الرياضيات.
 ٤. أن يكون هدف تنمية تحصيل المفاهيم الرياضيّة لدى الطالبات أكثر وضوحاً واهتماماً عند وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية مما هو عليه الآن بحيث يُبنى عليه مقرر الرياضيات بشكل أساسي.
 ٥. أن يتم توعية المعلمات أكثر بالمفاهيم الرياضيّة وطرق تنميتها لدى الطالبات.

خامساً : مقترحات البحث:

في ضوء هذا البحث ونتائجه تقترح الباحثة ما يلي:

١. أن يطبق البحث على مجال أوسع من عينة هذا البحث.
٢. إجراء المزيد من الدراسات على المفاهيم الرياضية واختيار استراتيجية مناسبة.
٣. إجراء مزيد من الدراسات حول استخدام التقنية في مجال تدريس الرياضيات.

المراجع:

- أبو زينة، فريد (٢٠٠٣). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. عمان، دار الفرقان.
- اسماعيل، الغريب (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. عالم الكتب.
- آل رشود، جواهر (٢٠١١). فاعلية استراتيجية التعلم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (١١٩).
- الرباوي، هند عبد الحميد (٢٠١١). أثر استخدام الألعاب التعليمية والإلكترونية في التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى الطالبات الصف الخامس الابتدائي في مقرر اللغة الإنجليزية، رسالة ماجستير، المملكة العربية السعودية.
- الحري، عبيد (٢٠١٠). فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات. جامعة أم القرى، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.
- الحيلة، محمد (٢٠٠٥). أثر استخدام الألعاب المحوسبة والعادية في تحصيل طالبات الصف الثاني الأساسي في مادة الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية، مجلة جامعة مؤتة للبحوث والدراسات، (٧) (٢٠).
- السناني، خليفة (٢٠١١). استراتيجية اكتساب المفهوم. مجلة التطوير التربوي، العدد (٦٤).
- العليان، إبراهيم (٢٠١١). أسباب وحلول ضعف الطلاب في المفاهيم الأساسية في الرياضيات، مقالة علمية منشورة، مجلة المعرفة العدد (١٦٩).
- العوفي، سوزان محبوب (٢٠٠٦). أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة وغير المحوسبة في تحصيل واحتفاظ طالبات الصف الثاني الابتدائي في مقرر الرياضيات بالمدينة المنورة، جامعة طيبة.
- الغانم، ماهر محمد (٢٠٠٩). إدراك معلمي المرحلة الابتدائية لمفاهيم الرياضيات الأساسية، دراسة بحثية منشورة، مجلة أفكار، الجمعية السعودية للعلوم الرياضية، العدد (١٦).
- الفار، إبراهيم (٢٠٠٢). استخدام الحاسوب في التعليم. دار الفكر العربي، الأردن.
- المزيد، محمد سلمان (٢٠٠١). أثر اختلاف الإبحار في ألعاب الحاسب التعليمية على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة ماجستير، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة.
- المحميد، زيد (٢٠١٠). مقالة علمية عن الرياضيات، موقع مركز التميز البحثي لجامعة الملك سعود لتطوير العلوم والرياضيات.
- المشيقح، محمد (١٤١٨)، دور البرمجيات في تنمية ثقافة الطفل في دول الخليج العربي، مكتب التربية العربية لدول الخليج.

- المقبل، عبدالله (٢٠١٠). مشروع تطوير تعليم وتعلم الرياضيات المدرسية في المملكة العربية السعودية. مقال منشور عبر شبكة الانترنت، استرجعت في تاريخ ٢٠١١/٩/٢، عبر الموقع الإلكتروني

<http://www.almegbel.net/inf205/articles.php?action=show&id=4>

- النذير، محمد (٢٠٠٩) السعودية في ذيل القائمة مع غانا وقطر، مجلة المعرفة، العدد (١٦٩) .
- الهويدي، زيد. (٢٠٠٥). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. الامارات، دار الكتاب الجامعي.
- الهويدي، زيد. (٢٠٠٦). استراتيجيات معلم الرياضيات الفعال، العين: دار الكتاب الجامعي.
- بدوي، رمضان. (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم وتقييم تعلم الرياضيات، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر.
- بدوي، رمضان (٢٠٠٣). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
- حافظ، بطرس. (٢٠٠٦). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة. القاهرة، دار المسيرة.
- حسن، محمود. (٢٠٠١). أثر استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. جامعة أسيوط.
- خلف، أمل. (٢٠١١). أثر استخدام التعلم النشط في تنمية بعض مفاهيم علوم الحياة والأرض والفضاء لطفل ما قبل المدرسة في ضوء المعايير القومية لرياض الأطفال. جامعة عين شمس .
- دويدي، علي بن محمد جميل. (٢٠٠٤). أثر استخدام ألعاب الحاسب الآلي وبرامج التعليمية في التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي في مقرر القراءة والكتابة بالمدينة المنورة. رسالة الخليج العربي -السعودية ، (٢٥) (٩٢).
- رشوان. (٢٠٠٥). التعليم المنظم ذاتياً وتوجهات أهداف الانجاز. القاهرة، عالم الكتب.
- رضوان، صبري. (٢٠١١). استخدام دورة التعلم في تدريس بعض المفاهيم الرياضية وأثرها على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم وتنمية ميول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو الرياضيات. جامعة جنوب الوادي.
- زغلول، عاطف حامد. (٢٠٠٩). فاعلية تعليم العلوم والرياضيات باستخدام الألعاب التربوية في تنمية مهارات عمليه العلم الأساسية لطفل الروضة. دراسات الطفولة، مصر، مج (١٢)، ع (٤٤)، ص (١٠٥) - ص (١٣١).
- زغلول، عاطف. (٢٠٠٣). فاعلية المحاكاة باستخدام الكمبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال الفائقين بمرحلة الرياض. جامعة قناة السويس.
- زيتون، حسن حسين؛ زيتون، كمال. (٢٠٠٣). التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية. القاهرة، عالم الكتب.
- سعادة، جودت واليوسف، جمال (١٩٨٨). تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والمواد الاجتماعية. الطبعة الأولى، بيروت، دار الجليل.
- عبدالحميد، محمد. (٢٠٠٤). البحث العلمي في تكنولوجيا التعليم، القاهرة، عالم الكتب.
- عبدالحميد، عبدالعزيز. (٢٠٠٩). فعالية التدريس باستخدام خرائط المفاهيم وبمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في إكساب الطلاب المعلمين بعض المفاهيم المرتبطة بمستحدثات تكنولوجيا التعليم وتنمية وعيهم بهذه المستحدثات. جامعة المنصورة.
- عبدالحميد، عبدالعزيز. (٢٠٠١). أثر استخدام برنامج قائم على أسلوب تحليل النظم في تنمية بعض المفاهيم والمهارات اللازمة للتعامل مع شبكة المعلومات والبريد الإلكتروني. مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد (٤٥).

- عبدالفتاح، هدى عبدالحميد.(٢٠١٠). فعالية برنامج قائم على الألعاب الكمبيوترية في تنمية المهارات الحياتية والدافع للإنجاز لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم. مجلة التربية العلمية -مصر، مج(١٣)، ع(٤).
- عيسى، سامي.(٢٠٠٩). مقترح لتوظيف التعلم الإلكتروني في تنمية بعض المفاهيم الرياضيّة للصم خلال معالجات الذكاء الاصطناعي. المؤتمر الدولي للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد بكلية المعلمين. جامعة طيبة .
- مداح، سامية.(٢٠٠١). فاعلية استخدام التعلّم التعاوني ومعمل الرياضيات في تنمية بعض المفاهيم الرياضيّة لدى تلميذات الصف السادس بالمدارس الحكومية بمكة المكرمة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- مداح، سامية.(٢٠٠٩). أثر استخدام التعلّم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة. جامعة أم القرى.
- هندام، يحيى.(١٩٨٤). مسارات تفكير الكبار في الرياضيات (طريقة هندام)القاهرة، دار النهضة العربية، مصر .
- (الموقع الإلكتروني، جيوجبرا، تاريخ الاطلاع عليه 24 /2 /2013)
- Brown. &Abell. (2007). Examining the learning cycle science and Children. vol. 44, No. 5, Proquest ID 1191879091, pp. 58-59.
- Kwon, O., Allen, K., Rasmussen, C.(2005). Students' retention of mathematical knowledge and skills in differential equations . School science and mathematics, 105(5), 227-237

علاقة الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات بمهارات التفكير الرِّياضي لدى طالبات الصف الثالث المُتوسِّط

أ. منيرة بنت عبدالعزيز بن سعود المقبل
وزارة التربية والتعليم

أ.د. عبدالله بن عبدالرحمن المقوشي
جامعة الملك سعود





علاقة الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات بمهارات التفكير الرِّياضي لدى طالبات الصف الثالث المُتوسِّط

أ.د. عبدالله بن عبدالرحمن المقوضي

جامعة الملك سعود

أ. منيرة بنت عبدالعزيز بن سعود المقبل

وزارة التربية والتعليم

الملخص:

هدف البحث إلى الكشف عن نوع العلاقة الارتباطية بين الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات ومهارات التفكير الرِّياضي (التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، الاستقراء، الاستنتاج، والحُدس) لدى طالبات الصف الثالث المُتوسِّط بمدينة الرياض. ولتحقيق هدف البحث قامت الباحثة بإعداد بطاقة ملاحظة الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات، واختبار مهارات التفكير الرِّياضي للطالبات، حيث تكونت عينة البحث من (٨) معلمات رياضيات للمرحلة المتوسطة، و (١٨٩) طالبة من طالبات الصف الثالث المتوسط، واتبع البحث المنهج الوصفي الارتباطي. وأظهرت النتائج ضعف مُستوى الأداء اللفظي للمُعَلِّمات فيما يتعلَّق بتنمية مهارات التفكير الرِّياضي ككل، وضعف مهارات التفكير الرِّياضي لدى الطالبات، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات ومهارات التفكير الرِّياضي: التعبير بالرموز، الاستقراء، والاستنتاج لدى طالباتهن، وعدم وجود علاقة ارتباطية بين الأداء اللفظي لمُعَلِّمات الرِّياضيَّات ومهاراتي إدراك العلاقات والحُدس لدى طالباتهن.

المقدمة:

تتم سائر الدول بإعداد مواطنيها إعدادًا يضمن لها التقدُّم والمنافسة على تَبَلُّب المراتب التي تحقق طموحاتها، ويتجاوز ذلك الإعداد إمدادَ العقول بالمعلومات، إلى تدريبها على البحث والتقصِّي واكتساب المعرفة وممارستها في مواجهة مواقف الحياة المختلفة، والاستفادة منها لدفع عجلة التنمية. ولعلَّ من أهم ما تحرص المملكة العربية السعودية على تحقيقه التنمية البشريَّة، والتي يُعدُّ التعليم من أهم مقوماتها، ولذا فإن من أبرز ما جاء في وثيقة «سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية» أنَّ التعليم يسعى إلى إصلاح الفرد والنهوض بالمجتمع خُلُقياً وفكريًا واجتماعيًا واقتصاديًا (وزارة التربية والتعليم، ١٤١٦هـ). ولأنَّ إحدى المهام الأساسيَّة للتعليم هي الإعداد للحياة بكفاءة في مجتمع معاصر

(شوارتز وبيركنز، ٢٠٠٣)، يجب إعطاء الأولوية في العمل التربوي الآن لما يُساعد الطلاب على فهم مشكلات الحاضر والمستقبل (إبراهيم، ٢٠٠٥)، وفي ضوء ذلك يحتاج الطالب إلى تطوير أدوات تفكير مناسبة، تُمكنه من مواجهة هذه المتغيرات الكثيرة (قطامي وعشأ، ٢٠٠٧)، فالتغيرات المجتمعية الحالية تُملي على التربية ضرورة الالتفات لتنمية التفكير على اختلاف مهاراته، كما أن الأساس الاجتماعي للمنهج التربوي يقتضي أن يلبي ذلك المنهج - بكافة مكوناته - حاجات المجتمع الذي يُطبَّق فيه.

وقد كانت الرياضيات - وما زالت - أداة ضرورية للتعامل بين الأفراد في الحياة اليومية، كما أنها تُساعد في التعرف على مشكلات الأفراد ومشكلات مجتمعاتهم، وتُساهم في وضع حلول لهذه المشكلات، ومن ثم أصبح الفكر الرياضي من مُستلزمات العصر الحاضر (إبراهيم، ٢٠٠٢)، ومع تطور الحياة تطورت الرياضيات لتخدم الأفراد، ولتواكب هذا التطور، فلكلِّ طور من أطوار التاريخ الحضاري للبشر رياضيات تُعاصره وتواكبه، والتحديث في مناهج الرياضيات يجب أن يتناول المحتوى الرياضي الذي يتضمنه المنهج جنباً إلى جنب مع طرق التدريس ووسائل التقويم (أبو زينة وعبابنة، ٢٠٠٧)، فالتغيير ينبغي أن يكون شاملاً لكلِّ من المعلم، والطالب، والبيئة الصفية، وغيرها من عناصر المنهج المدرسي، لتدعم كلها مجتمعةً هذه التغيرات (NCTM, 2000)، ولينتج منهج الرياضيات مع غيره من المناهج المدرسية أفراداً قادرين على حل مشكلاتهم ومواجهته مواقف حياتهم اليومية.

ولا عجب من القول بأن مهارات التفكير الرياضي السليم تحقق هذا الهدف، فمن بين التعريفات العديدة للتفكير الرياضي، تعريف أنه: «القدرة على حل المشكلات الرياضية» (إبراهيم، ٢٠٠٩، ص ١٥)، وتأكيداً على ذلك تضمَّنت وثيقة منهج الرياضيات في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، كأحد أهم الأهداف، تنمية أساليب التفكير وحل المشكلات (وزارة المعارف، ٢٠٠٠)، وقبلها تضمَّنت وثيقة «سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية» هدف تنمية التفكير الرياضي للفرد (وزارة التربية والتعليم، ١٤١٦هـ)، كما ركزت معايير تدريس الرياضيات الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics - NCTM) عام ٢٠٠٠، على تعزيز استراتيجيات التفكير والتبرير، وتوظيفها، وما يتطلبه ذلك من سبر عمق الرياضيات لتوظيفها في مواقف الحياة، وأكد المجلس على أهمية تكييف استراتيجيات حل المشكلات في الرياضيات وغيرها، وبناء التفكير المنطقي وتطوير الحجج والبراهين، واكتشاف العلاقات الرياضية، واستخدام لغة الرياضيات بدقة (NCTM, 2000). وبالرغم من أهمية التفكير فإنَّ هناك مشكلةً تعوق تنميته جراء الممارسات التي تتم داخل الصفوف الدراسية في كثيرٍ من مدارس العالم العربي، مما يتطلب إعادة النظر في ممارسات المعلمين وبرامج إعدادهم (المقوشي،

٢٠٠١)، وبالفعل توصي الدّراسات بضرورة تزويد المعلّمين بالمداخل والاستراتيجيّات وطرق التدريس التي تنمّي مهارات التفكير الرّياضي لدى الطلاب، ومنها: دراسة الصباغ (٢٠٠٣)، دراسة أبو الهيجاء (٢٠٠٤)، دراسة الخطيب (٢٠٠٤)، دراسة الشلهوب (٢٠٠٨)، ودراسة المقاطي (١٤٢٩هـ)، وقد أجريت الدراستان الأخيرتان بالمملكة العربيّة السّعوديّة.

ويصنّف عبّيد (٢٠٠٤) مهارات التدريس - وأيّاً كانت الطريقة التّدريسيّة التي يستخدمها مُعلّم الرّياضيّات - في محورين، هما: مهارات غير لفظيّة وأخرى لفظيّة، وقد تنبّه المجلس القومي لمعلمي الرّياضيّات بالولايات المتحدة الأمريكيّة (NCTM) لأهميّة إتقان المعلم لمثل تلك المهارات اللفظيّة وحوّدة الحوار الصّفّي، فأدرجه كأحد أهمّ معايير لتدريس الرّياضيّات (المعايير المهنية لتدريس الرّياضيّات Professional Standards for the Teaching of Mathematics (NCTM, 1991))، ومن خلال البحث الحالي تمّ تحديد الأداء اللفظيّة لمعلم الرّياضيّات، والمنمّيّة لبعض مهارات التفكير الرّياضي لدى الطلاب، ثمّ الوقوف على مدى توافرها في الواقع الصّفّي، وفحص علاقتها بتلك المهارات لدى الطلاب.

مُشكلة البحث:

تعدّ النّظّم التربويّة الحديثة مهارات التفكير ناتجاً تعليمياً مهمّاً، بل إنه يأتي في أوّلويات نواتج التعلم التي تتطلّع إليها تلك النّظّم، والدول التي تتبناها، ولعلّ الدول العربيّة تهتم بتحسين مخرجاتها التعليميّة والتربويّة، ولذا ينبغي الحرص على تطوير أساليب إعداد وتقديم دروس مادة الرّياضيّات؛ لتنمية مهارات التفكير الرّياضي لدى الطلاب، خاصة في ظل ما كشفت عنه الدّراسات من تدنّي في مُستوى هذه المهارات لديهم، كما في دراسة يونس (١٩٩١) على طلاب المرحلة الإعدادية في الأردن، ودراسة حسن (١٩٩٩) في المملكة العربيّة السّعوديّة على طلاب المرحلة المتوسّطة.

ولكن الملاحظ في مجال التطبيق غياب واضح للاهتمام بتنمية مهارات التفكير على تعدّد أنواعها، أثبتته نتائج عديد من الدّراسات التي دارت حول مُستوى التفكير الرّياضي لدى طلاب المنطقة العربيّة خاصة، كالدراسات السابق ذكرها، كما دلّ عليه ضعف نتائج من شارك من الطلاب في مسابقات علمية، مثل المسابقة الدوليّة للعلوم والرّياضيّات (Test International of Mathematics and Science Study) (TIMSS, 2003, 2007). وبالنسبة للتفكير الرّياضي فقد أشار المفتي (٢٠٠٧) إلى أن الباحثين أجروا عدداً قليلاً من البحوث التي تناولته بالدراسة.

ومن جانبٍ آخر، ففي دراسة البلوي (٢٠١٠)، لتحديد أوّلويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرّياضيّات

بالمملكة العربية السعودية، جاء من أبرز المجالات تقويم تعليم وتعلم الرياضيات، وتدريس الرياضيات، وتعلم الرياضيات، كمجالات عامة، كما جاء تقويم مدى كفاءة معلمي الرياضيات المهنية والعلمية كأحد أهم المجالات الفرعية.

ومن ناحية أخرى أيضاً، فإنَّ الفجوة بين التوقعات التي تتفق مع وثيقة المبادئ والمعايير الأمريكية لمناهج الرياضيات المدرسية^١ (NCTM, 2000)، وأداء الطلاب الفعلي لا تزال عميقة، ومثلها الفجوة بين الجانب النظري متمثلاً في الأهداف الموضوعية، والجانب التطبيقي متمثلاً في الواقع الميداني ما تزال كبيرة، وهو الأمر الذي أقرته ندوة مناهج الرياضيات والعلوم المطورة (مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بين النظرية والتطبيق، ١٤٣٢هـ).

إنَّ هذا كله يعكس الحاجة لتغيير ملحوظ في أساليب التدريس الصفِّي، لكن النقطة الأولى للتغيير تكمن في التشخيص، عن طريق الوقوف على واقع ممارسات المعلمين في الميدان، لمعرفة نقاط القوة والضعف في أدائهم الصفِّي، وتحديد مواضع الخلل تمهيداً لعلاجها، وبهذا يمكن الوصول إلى رؤية واضحة مبنية على أسس علمية، تُسهم في تحسين السلوك الصفِّي لمعلم الرياضيات، ومن ثمَّ تحسين تعلم الطلاب بمختلف جوانبه، ومنها مهارات التفكير الرياضي، وفي هذا يذكر سلامة (١٤٢٤هـ) أن أية محاولة جادة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات، وتعديل اتجاهات الطلاب نحو هذه المادة، ومن ثمَّ تحسين مستواهم التحصيلي، ينبغي أن تركز على دور مُعلِّم الرياضيات، وأن تستند هذه المحاولة على دراساتٍ واعيةٍ عن واقع هذا المعلم.

وبعد الزيارات الميدانية الهادفة إلى مُلامسة واقع تطبيق مناهج الرياضيات الحالية، لاحظت الباحثة تغييراً ملموساً في تفكير الطالبات؛ مما يُعطي أملاً بمستقبل أفضل لتعليم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، ويستلزم تهيئة الظروف التدرسية المشجعة لتلك الجوانب، من بين تلك الظروف الأداء اللفظي لمعلمة الرياضيات، والذي ترى الباحثة أنَّ له دوراً كبيراً في تنمية التفكير الرياضي لدى الطالبة أو العكس، كما ترى - حسب مسحها - في مقابل تلك الأهمية ندرته في الأبحاث والدراسات التي تركز على جانب الأداء اللفظي للمعلم، رغم كونه عنصراً مهماً ومدججاً في طرق التدريس المتنوعة، وبلا استثناء.

كما لاحظت الباحثة من خلال زيارات صفِّيَّةٍ لعددٍ من زميلاتها في مجال تعليم الرياضيات، ضعفاً في التعبير اللفظي عمومًا، وبلغة الرياضيات بشكلٍ خاصٍّ، بما في ذلك التعبير من قِبَل المعلمات، ممَّا يؤثر على منهجية تفكير الطالبة رياضياً وتحصيلها، ولهذا تحددت مشكلة البحث في معرفة علاقة الأداء اللفظي للمعلمة

١ تقوم مناهج الرياضيات الحالية (سلسلة ماجروهيل) على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM).

الرّياضيّات بمهارات التفكير الرّياضيّ لدى طالباتها.

هدف البحث:

هدف البحث إلى الكشّف عن نوع العلاقة الاّتباطيّة بين الأداء اللّفظي لمُعَلِّمة الرّياضيّات ومهارات التفكير الرّياضيّ (التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، الاستقراء، الاستنتاج، والحس) لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط بمدينة الرياض.

أسئلة البحث:

سعى البحث إلى الإجابة عن السّؤال الرئيس التالي:
- ما علاقة الأداء اللّفظي لمُعَلِّمات الرّياضيّات بمهارات التفكير الرّياضيّ لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط في مدينة الرياض؟

ويتفرع عن هذا السّؤال الأسئلة التالية:

- ما مُستوى الأداء اللّفظي لمُعَلِّمات الرّياضيّات للصف الثالث المتوسّط في مدينة الرياض؟
- ما مُستوى أداء مهارات التفكير الرّياضيّ لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط في مدينة الرياض؟
- ما نوع العلاقة الاّتباطيّة بين الأداء اللّفظي لمُعَلِّمة الرّياضيّات ومهارات التفكير الرّياضيّ لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط؟

مُصطلحات البحث:

الأداء اللّفظي للمعلم:

أداء المعلم هو «سلوك المعلم أثناء مواقف التدريس سواء داخل الفصل أو خارجه، ويلاحظ أن هذا الأداء هو الترجمة الإجراءيّة لما يقوم به المعلم من أفعالٍ، واستراتيجيّات في التدريس، أو في إدارته للفصل، أو مساهمته في الأنشطة المدرسيّة، أو غيرها من الأعمال أو الأفعال التي يمكن أن تسهم في تحقيق تقدم في تعلم الطلاب» (وهبي، ٢٠٠٢، ص ٧٥٧؛ شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ص ٢٩). ويشمل أداء المعلم «كل ما يقوله، ويفعله في أثناء الموقف التعليمي، وما يتصل به على نحوٍ مباشرٍ، أو غير مباشرٍ؛ مثل: إدارة الفصل، والإلقاء، وتوجيه الأسئلة، وتخطيط النشاط» (صالح، ١٩٩٩، ص ١١). كما يعرف الأداء اللغويّ (Verbal Performance) بـ: «قدرة الفرد على الأداء اللغويّ الصحيح قراءةً وكتابةً وتحدّثاً وتعبيراً» (اللقاني والجمل، ٢٠٠٣، ص ٢١). أما التفاعل اللّفظي فهو «أنواع الكلام شائعة الاستخدام في الفصل» (محمد، ١٩٩١،

ص (١٥).

لذا عرّف الأداء اللفظي في البحث بأنه كل ما يصدر عن المعلمة أثناء الموقف التدريسي من ألفاظ منطوقة، تتعلق أو لا تتعلق بالمادة الدراسية، ويمكن قياس مستواه من خلال بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض (من قِبَل الباحثة).

١- التفكير الرياضي:

التفكير الرياضي (Mathematical Thinking) يعني القدرة على بناء الفرضيات، واستخلاص النتائج، ومحاكمتها باستخدام خصائص وعلاقات وروابط رياضية (NCTM, 2000). وهو «عملية بحث عن معنى في موقف أو خبرة مُرتبط بسياقٍ رياضي؛ أي إنه تفكير في مجال الرياضيات؛ حيث تتمثل عناصر أو مكونات الموقف أو الخبرة في أعداد أو رموز أو أشكال أو مفاهيم رياضية» (أبو زينة وعبانة، ٢٠٠٧، ص ٢٧٤). وهو أيضاً «نشاط عقليّ خاصّ بدراسة الرياضيات، بهدف حل المشكلات باستخدام مهارات بعينها من التفكير الرياضي، وفق ما يتطلبه الموقف» (إبراهيم، ٢٠٠٩، ص ١٦).

وفي هذا البحث، التفكير الرياضي هو العمليات العقلية التي تقوم بها الطالبة لحل مسائل الرياضيات، والتي تتمثل في قدرتها على تنفيذ المهارات التالية: التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، الاستقراء، الاستنتاج، والحدس، وتُقاس مهاراته بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

كما عرّفت هذه المهارات إجرائياً كما يلي:

مهارة التعبير بالرموز Symbolism: قدرة الطالبة على تحويل الأفكار الرياضية من الصورة اللفظية إلى الصورة الرمزية أو العكس، وتُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أسئلة هذه المهارة الواردة باختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

مهارة إدراك العلاقات Identifying Relationships: قدرة الطالبة على استخلاص واستخدام العلاقات المتضمنة بين الأفكار الرياضية، وتُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أسئلة هذه المهارة الواردة باختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

مهارة الاستقراء Induction: قدرة الطالبة على الوصول إلى حالة عامة من بعض الأمثلة أو الحالات الخاصة، وتُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أسئلة هذه المهارة الواردة باختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

مهارة الاستنتاج Deduction: قدرة الطالبة على تطبيق القاعدة الرياضية العامة على الحالة الخاصة التي

تنطبق عليها، وتُقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أسئلة هذه المهارة الواردة في اختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

مهارة الحدس Intuition: قدرة الطالبة على التنبؤ بنتيجة محتملة أو تقريبية للموقف الرياضي، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أسئلة هذه المهارة الواردة باختبار مهارات التفكير الرياضي (من إعداد الباحثة).

إجراءات البحث:

منهج البحث:

اتبع البحث المنهج الوصفي الارتباطي، لملاءمته لهدف البحث وأسئلته وطبيعته.

مجتمع البحث:

أ- جميع مُعلِّمات الرياضيات للصف الثالث المتوسِّط في المدارس الحكوميَّة بمدينة الرياض، التابعة لوزارة التربية والتعليم في المملكة العربيَّة السُّعوديَّة للعام الدراسي ١٤٣٢-١٤٣٣ هـ، والبالغ عددهن حوالي (٢٦٢) معلمة، حسب إحصائيَّة عام ١٤٣١-١٤٣٢ هـ (آخر إحصائيَّة).

ب- جميع طالبات الصف الثالث المتوسِّط بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٢-١٤٣٣ هـ، والبالغ عددهن (٢٤٧١١) طالبة، حسب إحصائيَّة ١٤٣٢-١٤٣٣ هـ (آخر إحصائيَّة).

عينة البحث:

تم اختيار مدرستين تابعتين لكل جهة رئيسية بمدينة الرياض (شمال، شرق، جنوب، غرب) بالطريقة العشوائيَّة الطبقيَّة، وعليه تكوَّنت عيْنَةُ البحث من التالي:

- **عينة من المُعلِّمات:** عددهن (٨) مُعلِّمات رياضيات للصف الثالث المتوسِّط، تم اختيارهن عشوائيًّا بحيث يتوزعن في (٨) مدارس حكوميَّة بمدينة الرياض، تابعة لأربعة من مكاتب الإشراف التربوي بمدينة الرياض (شمال، نُهضة (شرق)، جنوب، بديعة (غرب))، بحيث تتوزع جغرافيًّا على الجهات الرئيسيَّة الأربعة لمدينة الرياض، وبواقع مدرستان لكل مكتب.
- **عينة من الطالبات:** تضمنت طالبات الصف الثالث المتوسِّط بمدينة الرياض، واللاتي تقوم بتدريسهن عينة البحث من المُعلِّمات، حيث تم اختيار فصلًا دراسيًّا واحدًا من الفصول الدراسيَّة التي تدرسها كل معلمة عشوائيًّا، وبهذا بلغ إجمالي عدد طالبات العينة (١٨٩) طالبة، وذلك بعد استبعاد الطالبات الغائبات.

أدوات البحث:

- للإجابة عن أسئلة البحث، تم إعداد الأداتين التاليتين من قبل الباحثة:
- ٢- بطاقة ملاحظة الأداء اللفظي للمُعَلِّمات الرياضيات في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي.
- ٣- اختبار مهارات التفكير الرياضي لطالبات الصف الثالث المتوسط.

نتائج البحث:

أولاً: بالنسبة لأداء مُعَلِّمات الرياضيات (عينة البحث) في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي: وللتعرُّف على مُستوى الأداء اللفظي الفعلي للمُعَلِّمات للمؤشَّرات الفرعية والمتعلِّقة بتنمية مهارات التفكير الرياضي الخمس - التي تناولها البحث - تتناول الباحثة فيما يلي، الأداء اللفظي للمُعَلِّمات على كل مهارة على حدة، ومن أجل تسهيل تفسير النتائج المتعلِّقة بذلك، تم استخدام الأسلوب التالي لتحديد مُستوى الأداء، ثم تصنيفه:

* تم حساب النسبة المئوية التي تمثِّل مُستوى الأداء باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{مُستوى الأداء} = (\text{متوسط الأداء} \div \text{المُتوسِّط الكلي}) \times 100$$

علمًا بأن المُتوسِّط الكلي = ٣ (وفقًا لأسلوب التقدير الكمي لمستوى الأداء، المتبع في بطاقة الملاحظة).

* لتصنيف مستويات الأداء حسب المدى الذي تقع فيه؛ تم اعتبار الفئات الموضحة بالجدول التالي (عساس، ٢٠٠٧):

جدول (١)

فئات مُستوى الأداء

تصنيف مُستوى الأداء	مدى الفئة	النسبة
ممتاز	٩٠٪ - ١٠٠٪	
جيد جداً	٨٠٪ - ٨٩,٩٩٪	
جيد	٧٠٪ - ٧٩,٩٩٪	
مقبول	٦٠٪ - ٦٩,٩٩٪	
ضعيف	أقل من ٦٠٪	

للتعرُّف على مُستوى الأداء اللفظي للمُعَلِّمات على المؤشَّرات المتعلِّقة بمهارة التعبير عن الرموز، تم حساب المُتوسِّط الحسابي والانحراف المعياري وكذلك مُستوى أداء مُعَلِّمات الرياضيات الكلي على هذا الجانب، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٢) التالي:

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الأداء اللفظي للمُعلمات (مرتباً تنازلياً)

على المؤشرات المتعلقة بالتعبير بالرموز

رقم العبارة	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
٥	تحول العبارة اللفظية إلى صورة رمزية أو العكس	٢,٨٧٥	٠,٣٣	٪٩٥,٨٣
١	تقرأ العبارة الرياضية اللفظية أو الرمزية قراءة جيدة وصحيحة	٢,٥٠	٠,٥٠	٪٨٣,٣٣
٣	تحدد المصطلحات أو الرموز الواردة بالعبارة الرياضية	٢,٥٠	٠,٧٠	٪٨٣,٣٣
٤	تشجع الطالبات على تحديد العلاقة بين متغيرات العبارة الرياضية	٢,١٢٥	٠,٥٩	٪٧٠,٨٣
٢	تشجع الطالبات على قراءة العبارة الرياضية اللفظية أو الرمزية قراءة جيدة وصحيحة	١,٦٢٥	٠,٤٨	٪٥٤,١٦
	المجموع الكلي	٢,٣٢٥	-	٪٧٧,٥

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٢)، يتضح تباين مستوى أداء المعلمات على المؤشرات المتعلقة بالتعبير بالرموز، حيث تراوح بين (٥٤,١٦٪) وهو مستوى ضعيف، على المؤشر (تشجع الطالبات على قراءة العبارة الرياضية اللفظية أو الرمزية قراءة جيدة وصحيحة) و(٩٥,٨٣٪) وهو مستوى ممتاز، على المؤشر (تحول العبارة اللفظية إلى صورة رمزية أو العكس)، ومن الملاحظ أن المؤشر الخاص بقراءة المعلمة العبارة الرياضية اللفظية أو الرمزية حصل على مستوى أداء جيد جداً نسبته (٨٣,٣٣)، متخالفًا بذلك مع المؤشر الخاص بقراءة الطالبات للعبارة الرياضية والذي حصل على أضعف مستوى أداء بين المؤشرات، أما فيما يتعلق بالمتوسط الحسابي للمجموع الكلي لتلك المؤشرات فقد بلغ (١١,٦٢٥) درجة، ونسبة مئوية (٧٧,٥٪)، وهذا يعني أن معلمات العينة يؤدين المؤشرات المتعلقة بتنمية مهارة التعبير بالرموز بمستوى أداء جيد.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة اليامي (٢٠١٢)، والتي أظهرت أن المعلمات يمارسن تنمية مهارة التعبير بالرموز بمستوى متوسط، بينما تختلف مع نتيجة دراسة الحربي (٢٠٠٨)، التي أظهرت ضعف امتلاك

معلمي الرياضيات مهارة التعبير بالرموز، وربما يكون هذا الاختلاف ناتجاً عن اختلاف المرحلة الدراسية، حيث تعدّ مهارة التعبير بالرموز مطلباً أساسياً في محتوى رياضيات المرحلة المتوسطة، كبداية للانتقال إلى التجريد، بينما لا يهتم به معلمو المرحلة الثانوية كثيراً، باعتباره خبرةً أبسط من مستوى تلك المرحلة. ومن ناحية أخرى، أظهرت نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة أن المعلمّات يحرّضن على قراءة العبارة الرياضية اللفظية أو الرمزية قراءة جيدة وصحيحة، بينما لا يشجعن الطالبات على ذلك، ويمكن أن يُعزى ذلك إلى ما لوحظ من انحصار أغلب المعلمّات في طريقة التدريس التقليدية، والمعتمدة بالدرجة الأولى على الإلقاء من جانب المعلمة، وعدم انتقالهن إلى التدريس المتمحور حول الطالبة.

- للتعرف على مستوى الأداء اللفظي للمعلمّات على المؤشّرات المتعلّقة بمهارة إدراك العلاقات، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وكذلك مستوى أداء معلمّات الرياضيات الكلي على هذا الجانب، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٣) التالي:



جدول (٣)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الأداء اللفظي للمُعلمات (مرتباً تنازلياً)

على المهارات المتعلقة بإدراك العلاقات

رقم العبارة	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
١	تربط التعلّم السابق باللاحق	٢,٦٢٥	٠,٤٨	٨٧,٥٠ %
٣	تبين مدلول كل مصطلح أو رمز رياضي	٢,٣٧٥	٠,٦٩	٧٩,١٦ %
٥	تشجع الطالبات على استخدام العلاقات الرياضية للوصول إلى المطلوب مع التبرير	٢,١٢٥	٠,٧٨	٧٠,٨٣ %
٤	تشجع الطالبات على استنتاج العلاقات بين مكُونات المواقف الرياضية المختلفة	٢	٠,٨٦	٦٦,٦ %
٢	تطلب من الطالبات تحديد المعطى والمطلوب في الموقف الرياضي	١,٥٠	١,٠٠	٥٠ %
	المجموع الكلي	٢,١٢٥	-	٧٠,٨٣ %

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٣)، يتضح تباين مستوى أداء المُعلمات على المؤشرات المتعلقة بإدراك العلاقات، وقد تراوح بين مستوى أداء ضعيف (٥٠٪) على المؤشر (تطلب من الطالبات تحديد المعطى والمطلوب في الموقف الرياضي) ومستوى أداء جيد جداً (٨٧,٥٪) على المؤشر (تربط التعلّم السابق باللاحق)، أما فيما يتعلّق بالمتوسط الحسابي للمجموع الكلي لتلك المؤشرات فقد بلغ (١٠,٦٢٥) درجة، وبنسبة مئوية (٧٠,٨٣٪)، وهذا يعني أن مُعلمات العينة يُودين المؤشرات المتعلقة بتنمية مهارة إدراك العلاقات بمستوى أداء جيد. كما ظهر المؤشر المتعلق بربط التعلّم السابق باللاحق في أداء مُعلمات الرياضيات بأعلى مستوى أداء بين المؤشرات وهو جيد جداً، وتختلف هذه النتيجة عن نتيجة دراسة الحربي (٢٠٠٨)، التي أفادت ضعف امتلاك معلمي الرياضيات لمهارة إدراك العلاقات، وقد يكون الارتفاع في مستوى أداء المُعلمات على مهارة إدراك العلاقات، عما ورد في تلك الدراسة من ضعيف إلى جيد، عائداً إلى تأثير مُقررات الرياضيات الحالية، بما في ذلك أدلة المعلم، والتي تركز على توضيح الترابطات بين دروس الرياضيات، وعلى تنمية مهارات التفكير الرياضي بشكل عام، ومنها مهارة إدراك العلاقات، بخلاف المقررات السابقة.

2] وللتعرف على مستوى الأداء اللفظي للمُعلمات على المؤشرات المتعلقة بمهارة الاستقراء، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وكذلك مستوى أداء مُعلمات الرياضيات الكلي على هذا الجانب، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٤) التالي:

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الأداء اللفظي للمُعلمات (مرتباً تنازلياً) على المؤشرات المتعلقة بالاستقراء

المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء	المؤشرات	الترتيب
٢,١٢٥	٠,٥٩	٧٠,٨٢%	تصوغ حالة عامة تنطبق عليها الحالات الخاصة	٤
١,٠٠	٠,٧٠	٢٢,٣%	تطرح أمثلة متعددة للحالات الخاصة على القاعدة الرياضية المُقدمة	١
٠,٧٥	٠,٦٦	٢٥%	تشجع الطالبات على استخلاص الخاصية المشتركة للحالات الخاصة	٣
٠,٧٥	٠,٨٢	٢٥%	تمنح الطالبات فرصة التعبير عن القاعدة الرياضية بلغتهن الرياضية الخاصة	٥
٠,٢٥	٠,٤٣	٨,٣٣%	تطلب من الطالبات تقديم حالات خاصة أخرى مناظرة (منتمية)	٢
٠,٩٧٥	-	٣٢,٥%	المجموع الكلي	

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٤)، يتضح تدني مستوى أداء المُعلمات على مؤشرات المتعلقة بالاستقراء بصفة عامة، حيث كان مستوى أداء المُعلمات على جميع المؤشرات ضعيفاً وأقل من (٣٥٪)، باستثناء المؤشر الرابع والذي يتعلّق بصياغة حالة عامة تنطبق عليها الحالات الخاصة، حيث بلغ مستوى الأداء (٧٠,٨٣٪) ويعتبر مستوى جيد، ويلاحظ أن المؤشر الذي يتعلّق بطلب تقديم حالات خاصة أخرى من الطالبات، حاز أقل مستوى أداء بنسبة (٨,٣٣٪)، أما فيما يتعلّق بالمتوسط الحسابي للمجموع الكلي لتلك المؤشرات فقد بلغ (٤,٨٧٥) درجة، وبنسبة مئوية (٣٢,٥٪)، وتعد هذه النسبة أقل النسب بين المؤشرات

المختلفة، كما تعبر عن مُستوى أداء ضعيف لمهارة الاستقراء، مما يشير إلى ندرة ممارستها من قبل المُعلِّمات. وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الحربي (٢٠٠٨) التي أظهرت ضعف المُعلِّمين في تنمية مهارة الاستقراء، إلا أنها تختلف مع نتيجة دراسة اليامي (٢٠١٢) والتي أظهرت أن المُعلِّمات يمارسن تنمية مهارة الاستدلال^٢ بمُستوى متوسط، وتعزو الباحثة هذا الاختلاف إلى تأثير مُمارسات تنمية مهارة الاستنتاج (الاستنباط)، وخاصة المؤشر الخاص بتطبيق العلاقات على حالاتٍ جديدة، تأثيراً إيجابياً على بعد الاستدلال في دراسة اليامي (٢٠١٢)، والتي تناولت مهارة الاستدلال بشكلٍ يدمج مهارتي الاستقراء والاستنتاج مع بعضهما في بعدٍ واحد، كما تتعارض مع ما أشارت إليه دراسة المقاطي (١٤٢٩هـ) بأن مهارة الاستقراء مهمة بدرجة عالية بالنسبة لطالبات المرحلة المتوسطة، من وجهة نظر مُعلِّماتهن، وقد يعني هذا التعارض أن معتقدات المُعلِّمات حول مهارة الاستقراء لم تؤثر على أدائهن داخل غرفة الصف، أما المؤشر (تصوغ حالة عامة تنطبق عليها الحالات الخاصة) فقد حصل على مُستوى أداء جيد، مخالفاً بذلك جميع المؤشّرات الأخرى لمهارة الاستقراء.

• وللتعرف على مُستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات على المؤشّرات المتعلّقة بمهارة الاستنتاج، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وكذلك مُستوى أداء مُعلِّمات الرياضيات على هذا الجانب، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٥) التالي:

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومُستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات (مرتباً تنازلياً) على المؤشّرات المتعلّقة بالاستنتاج

المرتبة	المؤشّرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مُستوى الأداء
٤	تطبيق القاعدة الرياضية على بعض الحالات الفرديّة	٣	صفر	١٠٠٪
٢	تحلل الحالات الخاصة في ضوء الحالة العامة (القاعدة)	٢,٦٢٥	٠,٦٩	٨٧,٥٠٪
٣	تحث الطالبات على التمييز بين المعلومات الصحيحة والخاطئة	٢,٥٠	٠,٧٠	٨٣,٣٣٪
١	تفسر القاعدة أو النتيجة (الحالة العامة)	٢,١٢٥	٠,٥٩	٧٠,٨٣٪
	المجموع الكلي	٢,٥٦٢٥	-	٨٥,٤١٪

٢ سميت مهارة الاستنتاج في تلك الدراسة (الاستنباط)، وكذلك الأمر في دراسة المقاطي (١٤٢٩هـ)، ودراسة الحربي (٢٠٠٨).

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٥)، يتضح ارتفاع مُستوى أداء المُعلِّمات على المؤشّرات المُتعلّقة بالاستنتاج بصفةٍ عامة، حيث كان مُستوى أداء المُعلِّمات على جميع المؤشّرات أكثر من (٧٠٪)، وكان أقل مُستوى أداء على المؤشر الأول والمتعلق بتفسير القاعدة أو النتيجة (الحالة العامة) (٧٠,٨٣٪)، بينما كان (١٠٠٪) على المؤشر الرابع والمتعلق بتطبيق القاعدة الرياضيّة على بعض الحالات الفرديّة، أما فيما يتعلّق بالمُتوسّط الحسابي للمجموع الكلي لتلك المؤشّرات فقد بلغ (١٠,٢٥) درجة، وبنسبة مئوية (٨٥,٤١٪)، وتعد هذه النسبة أعلى النّسب بين المهارات الفرعيّة المختلفة للتفكير الرّياضي، كما تدل على مُستوى أداء جيد جدًّا.

وكان هذا أعلى مُستوى أداء بين مهارات التفكير الرّياضي الأخرى، مما يدل على كثرة ممارسة مهارة الاستنتاج أثناء حصص الرياضيّات، وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة اليامي (٢٠١٢) من حيث ممارسة المُعلِّمات لتنمية مهارة الاستدلال (الاستقراء والاستنتاج) بمُستوى متوسط، لكنها تختلف مع نتيجة دراسة الحربي (٢٠٠٨) التي أظهرت ضعف المُعلِّمين في ممارسة مهارة الاستنتاج، وربما يعود ذلك الاختلاف إلى اختلاف بنية المُقرّرات الحالية حيث توكّد على مهارة الاستنتاج، من خلال طريقة عرض الدروس بإيراد القاعدة الرياضيّة ثم الأمثلة التوضيحية ثم التمارين التطبيقية عليها، علاوةً على كثرة تلك التمارين، وفي تركيز المُعلِّمات على مهارة الاستنتاج، وكثرة ممارستها لها تأكيد لما ذكرته جارنر Garner من أن معظم المُعلِّمين يبدوون بتدريس القواعد، ثم جعل الطُّلاب يطبقون تلك القواعد، على حساب تشجيع الطُّلاب على البحث عن الأنماط والعلاقات وصياغة القواعد بأنفسهم (جارنر، ٢٠٠٨).

• وللتعرف على مُستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات على المؤشّرات المُتعلّقة بمهارة الحدس، تم حساب المُتوسّط الحسابي والانحراف المعياري، وكذلك مُستوى أداء مُعلِّمات الرياضيّات على هذا الجانب، وفقًا لنفس الإجراءات السابقة، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى الأداء اللغوي للمُعلمات (مرتباً تنازلياً) على المؤشرات المتعلقة بالحدس

العبارة رقم	المؤشرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
٣	تقبل تخمينات الطالبات أيًا كانت	٣	صفر	٪١٠٠
١	تشعر الطالبات بالأمان النفسي	٠,٨٧٥	٠,٩٢	٪٢٩,١٦
٢	تطرح أسئلة لتشكيل تخمين موجّه	٠,٥٠	٠,٧١	٪١٦,٦٦
٤	تطلب من الطالبات تبرير التخمينات المُقدّمة منهن	٠,٢٥	٠,٤٣	٪٨,٣٣
٥	تمنح الطالبات فرصة مناقشة تخمينات زميلاتهن	٠,٢٥	٠,٤٣	٪٨,٣٣
المجموع الكلي				٪٣٢,٥٠

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٦)، يتضح تدني مستوى أداء المُعلمات على المؤشرات المتعلّقة بالحدس بصفةٍ عامة، حيث كان مستوى أداء المُعلمات على جميع المؤشرات ضعيفاً وأقل من (٣٠٪)، باستثناء المؤشر الثالث والذي يتعلّق بتقبل تخمينات الطالبات أيًا كانت، حيث بلغ مستوى أدائها (١٠٠٪) وهي نسبة تعبر عن مستوى أداء ممتاز، ومن الملاحظ أن المؤشرين المتعلقين بتبرير التخمينات ومنح فرصة لمناقشتها حصلوا على مستوى أداء ضعيف بلغ (٨,٣٣٪)، أما بالنسبة للمتوسط الحسابي للمجموع الكلي لتلك المؤشرات فقد بلغ (٤,٨٧٥) درجة، وبنسبة مئوية (٣٢,٥٪)، وهي نسبة تعبر عن مستوى أداء ضعيف، وتعد أقل النسب بين المؤشرات المختلفة وبالتساوي مع مستوى الأداء اللغوي على المؤشرات المتعلّقة بمهارة الاستقراء.

أي إنّ المُعلمات لا يشجعن ممارسة الحدس والتخمين الواعي، وتأتي هذه النتيجة رغم أن جميع مُعلمات العينة يتميزن بتقبلهنّ لتخمينات الطالبات وأفكارهن، حيث أدّين المؤشر الخاص بذلك بنسبة كاملة ومستوى أداء ممتاز، أي إنّ المُعلمات لا يقابلن تلك التخمينات - في حال وجودها - لا سيما الرديئة وغير المألوفة منها، بألفاظ رادعة؛ مما يدل على أن إغفال ممارسة مؤشرات مهارة الحدس من قِبل مُعلمات العينة، قد لا يكون متعمداً، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه دراسة الصباغ (٢٠٠٣) من ضعف توظيف استراتيجيات بناء التخمينات والتحقّق منها من قِبل المُعلمات، وما أظهرته دراسة اليامي (٢٠١٢) بأن ممارسة منح الطالبات فرصة مناقشة التخمينات تحققت بمستوى ضعيف، وإن كانت تختلف عنها من حيث إنّ مستوى أداء المُعلمات

لمهارة الحدس والتخمين، في تلك الدراسة، وقع ضمن المستوى المتوسط. وبالنسبة للمؤشر المتعلق بإشعار الطالبات بالأمان النفسي، فرغم أهمية البيئة الآمنة لصنع التخمينات، فإن ممارسته من قبل مُعلِّمات الرياضيات كانت نادرة، حيث لوحظ أن معلمةً واحدة فقط من مُعلِّمات العينة، استخدمت عبارات مثل: يا مبدعة، يا عالمة، أثناء طرح الأسئلة ومناقشة الطالبات.

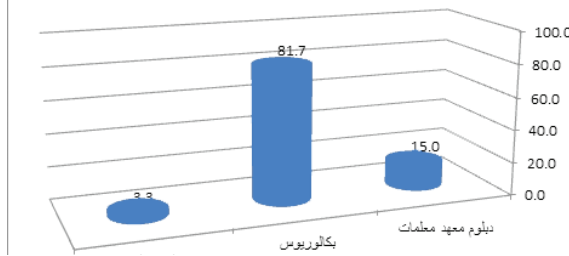
• وللتعرف على مستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات على مؤشرات المهارات الخمس ككل، تم حساب المتوسط الحسابي ومستوى أداء مُعلِّمات الرياضيات على كل محورٍ من محاور بطاقة الملاحظة بما يتضمنه من مؤشرات لكل مهارة فرعية من مهارات التفكير الرياضي، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٧) التالي:

جدول (٧)

المتوسط الحسابي ومستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات (مرتباً تنازلياً)

على مؤشرات مهارات التفكير الرياضي ككل

م	المهارات الفرعية	المتوسط الحسابي	مستوى الأداء
١	الاستنتاج	٢,٥٦٢٥	٨٥,٤١ %
٢	التعبير بالرموز	٢,٣٢٥	٧٧,٥ %
٣	إدراك العلاقات	٢,١٢٥	٧٠,٨٢ %
٤	الاستقراء	٠,٩٧٥	٣٢,٥ %
٥	الحدس	٠,٩٧٥	٣٢,٥ %
	المجموع الكلي	٨,٩٦٢٥	٥٨,٦٨ %



شكل (١)

مخطط بياني لمستوى الأداء اللفظي للمُعلِّمات على مؤشرات مهارات التفكير الرياضي

وبمراجعة النتائج الموضّحة في الجدول (٧) والشكل (١)، يتّضح تدني مُستوى الأداء اللّفظي للمُعلمات على مؤشّرات بعض المهارات الفرعيّة، وهي مهارتي الاستقراء والحدس؛ حيث بلغ المتوسّط الحسابي لكل منهما (٤,٨٧٥) وبنسبة مئوية (٣٢,٥٪) تعبر عن مُستوى أداء ضعيف، أما أعلى المهارات ممارسةً من قبيل المُعلمات، فكانت مهارة الاستنتاج حيث بلغ المتوسّط الحسابي لها (١٠,٢٥) وبنسبة مئوية قدرها (٨٥,٤١٪) تُعبّر عن مُستوى أداء جيد جدّاً، تلتها مهارة التعبير بالرموز بمتوسّط حسابي قدره (١١,٦٢٥) وبنسبة مئوية (٧٧,٥٪) تمثل مُستوى أداء جيد، كما حازت مهارة إدراك العلاقات على مُستوى أداء جيد بلغت نسبته (٧٠,٨٣٪).

أي أنه بالنسبة لمهارات التفكير الرّياضي ككل، أظهرت النتائج تدني مُستوى الأداء اللّفظي للمُعلمات، في مجال تنميتها؛ حيث كان مُستوى أداء مُعلمات العينة لمؤشّرات المهارات ككل ضعيفاً، كما كان أعلى مُستوى أداء من نصيب مهارة الاستنتاج، تلتها مهارة التعبير بالرموز، ثم إدراك العلاقات، فمهارتي الاستقراء والحدس كأضعف مهارتين من حيث مُستوى أداء المُعلمات على مؤشّراتهما، وتأتي هذه النتيجة رغم أن المقررات الحاليّة، وحسب اطلاع الباحثة عليها وتفحصها لمحتواها، وحسب تأكيدات القائمين عليها أيضاً^٣، تركز على تنمية مهارات التفكير الرّياضي. وربما يرجع ذلك للأسباب التالية:

حادثة مُقرّرات الرّياضيّات الحاليّة بالنسبة للمُعلمات، وقلة خبرتهنّ في أساليب تدريسها، علاوةً على افتقارهن لفُرص التدرّب على استراتيجيّات تدريسها، خاصة بطريقة تطبيقية عملية، وحول ذلك الموضوع أشارت جميع المُعلمات إلى أنهنّ التحقنّ بدوراتٍ تعريفية تتعلق بالمقررات الحاليّة، ولكنها كانت قصيرة المدة وسطحية وذات محتوى نظري، حيث لم تعدد كونهنّ توصيفاً للكاتب المقررة، كما أكّدن حاجتهن لمشاهدة دروس تطبيقية للمقررات الحاليّة.

— قلة وعي المُعلمات بأهميّة ممارسة مهارات التفكير الرّياضي على العموم، سواء بالنسبة للمعلمة أو الطالبة، وبطرق تنميتها، وعدم معرفتهن بتلك المهارات كما أوضحن، الأمر الذي يوافق ما أورده دراسة المشهراوي (١٩٩٩)، من أنّ هناك عدم وضوح بالمقصود بالتفكير الرّياضي لدى معظم معلمي الرّياضيّات، مما يعكس عدم الوضوح في أساليب تنميته.

— عدم وجود تدريب للمُعلمات على ممارسة وتدريس مهارات التفكير الرّياضي، حيث لم تتلق أيّ من مُعلمات العينة، حسب إفاداتهنّ، أية دورة للتعريف بمفهوم التفكير الرّياضي ومهاراته وسبل تنميتها

٣ د: ناصر العويشق، مدير تطوير تعليم الرياضيات بشركة العبيكان للتعليم، مكالمة هاتفية سبقت الإشارة إليها في الفصل الأول من البحث.

لدى الطالبات من خلال تدريس الرياضيات، فرغم أن المقررات الحالية تهتم بتنمية مهارات التفكير الرياضي، فإن تطوير تلك المقررات أتى بطريقة غير شاملة لكافة عناصر المنهج المدرسي، حيث اقتصر ذلك التطوير على الكتب الدراسية المقررة، وأغفل تدريب وتطوير قدرات مُعلِّمات الرياضيات على أساليب تدريسها.

– كثافة المقررات الحالية، وقصر وقت الحصة، أمران شكَّتْ منهما المُعلِّمات، وصرفا اهتمامهن من التركيز على مخرجات تعلم الرياضيات لدى الطالبات كمهارات التفكير الرياضي إلى الانشغال بإتمام المقرر.

– قصور معرفة المُعلِّمات بمعايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)، التي تقوم عليها المقررات الحالية، والتي تَوَكَّد على التفكير الرياضي بمهاراته المختلفة، وتؤكد من جانب آخر على أهمية الحوار الصفِّي الرياضي؛ حيث أكدت أغلب المُعلِّمات أنهن يسمعن للمرة الأولى بهذه المعايير، وقد يرتبط ذلك بنتائج دراسة الزهراني (١٤٣٠هـ) التي كشفت عن ضعف مُستوى توافر المعايير المهنية في أداء معلمي الرياضيات، واعتبرته مُستوى غير مقبول تربوياً، كما أوصت بالعمل على الأخذ بمفهوم المعايير.

ومن زاويةٍ أخرى، فمن الملاحظ أن هناك تفاوتاً في مُستوى أداء المُعلِّمات على مؤشِّرات مهارات التفكير الرياضي، سواء بالمقارنة بين مستويات أدائهن على المهارات المختلفة، أو بالنسبة لمستويات أدائهن للمؤشِّرات داخل المهارة الواحدة، وقد يدل هذا التفاوت على أن ما أظهرته نتائج البحث من تمكن من بعض مهارات التفكير الرياضي، قد لا يكون متعمداً أو مقصوداً لذاته، وإنما تمَّ بصورة عفوية، ودونما دراية ووعي بتلك المهارات، وربما كان ذلك من قبيل الصدفة، أو الاعتياد على ممارسة مؤشِّرٍ دون غيره، أو مهارةٍ دون غيرها، أو أنه جاء نتيجة لتأثير التطوير في مقررات الرياضيات الحالية من حيث أسلوب عرض المحتوى، وأسلوب معالجته، والإيضاحات الواردة بدليل المعلمة.

وتتفق هذه النتيجة، من حيث تمكن المُعلِّمات من بعض مهارات التفكير الرياضي دون بعضها الآخر، مع نتيجة دراسة الصباغ (٢٠٠٣)، والتي أفادت بأن المُعلِّمات قد امتلكن بعض الاستراتيجيات التي تطور التفكير لدى الطالبات، وأخفقن في بعضها، أما من حيث تدني مُستوى أداء المُعلِّمات في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي بوجهٍ عام، فإن هذه النتيجة تتفق مع نتيجة كل من دراسة ميوبورن (Mewborn ١٩٩٩)، والتي كشفت عن أن الطُّلاب المعلمين أظهروا اهتماماً ملحوظاً بسياق غرفة الصفِّ، وطرق تدريس الرياضيات، ومهارات التفكير الرياضي، والمحتوى الرياضي، ولكن إلى حدٍّ قليل، ودراسة أبو الهيجاء (٢٠٠٤)، التي انتهت إلى القول بأن توجه المعلمين لتنمية التفكير الرياضي كان محدوداً، ودراسة الحربي (٢٠٠٨)، التي كشفت عن

ضعف امتلاك معلمي الرياضيات للمهارات الداعمة للتفكير الرياضي. كما تتفق جزئياً مع نتائج دراسة اليامي (٢٠١٢)، ذلك أنها تتفق معها من حيث ترتيب المهارات حسب أداء المعلّمت لها، حيث كانت أعلى مهارات التفكير الرياضي ممارسةً في تلك الدراسة مهارة الاستدلال (متضمنة مهارة الاستنتاج)، تلتها مهارة التعبير بالرموز، كما كانت مهارة الحدس والتخمين أدنى تلك المهارات، إلا أنها تختلف مع نتائج تلك الدراسة في المستوى العام للمهارات ككل، والذي وقع ضمن المستوى المتوسط، كما تختلف نتيجة هذا البحث من حيث ضعف الأداء اللفظي للمعلّمت مع نتيجة دراسة العنزي (٢٠٠٩)، والتي أظهرت تنوع الاستجابة على محاور الاتصال اللفظي بين الاستجابة بدرجة عالية ومتوسطة بالنسبة لمعلمي الرياضيات.

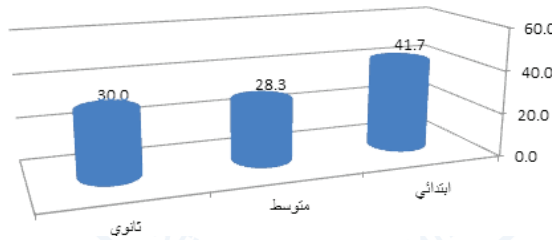
ثانياً: بالنسبة لأداء طالبات الصف الثالث المتوسط (عينة البحث) على مهارات التفكير الرياضي:

للإجابة عن السؤال الثاني: «ما مستوى أداء مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في مدينة الرياض؟»، تم تطبيق اختبار التفكير الرياضي على طالبات الصف الثالث المتوسط - عينة البحث - وذلك للتعرف على مستوى مهارات التفكير الرياضي (التعبير بالرموز، إدراك العلاقات، الاستقراء، الاستنتاج، والحدس) لديهن، وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، وكذلك مستوى أداء الطالبات على كل مهارة من المهارات المحددة سلفاً في اختبار التفكير الرياضي، كما تم اعتبار تصنيف مستوى الأداء مماثل لذلك الذي اعتمد في حالة مستوى الأداء اللفظي للمعلّمت، والموضح سابقاً بالجدول (١). والجدول (٨) يوضح النتائج التي تم التوصل إليها.

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومستوى أداء الطالبات (مرتباً تنازلياً)
على اختبار مهارات التفكير الرياضي

م	مهارات التفكير الرياضي	عدد الطالبات	أدنى درجة	أعلى درجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الأداء
١	التعبير بالرموز	١٨٩	صفر	٦	٢,٥٣	١,٣٨	٪٤٢,١٦
٢	الاستنتاج		صفر	٦	٢,٣٤	١,٤٥	٪٣٩
٣	الاستقراء		صفر	٥	٢,٢٣	١,٢٧	٪٣٧,١٦
٤	الحدس		صفر	٥	٢,١٢	١,٢٣	٪٣٥,٣٣
٥	إدراك العلاقات		صفر	٥	١,٩٤	١,٢٢	٪٣٢,٣٣
	المجموع الكلي	١٨٩	٣	٢٥	١١,١٦	٤,٤٦	٪٣٧,٢



شكل (٢)

مخطط بياني لمستوى أداء الطالبات على مهارات التفكير الرياضي

ومراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٨) والشكل (٢)، يتضح تديني مستوى أداء الطالبات على جميع المهارات الفرعية للتفكير الرياضي، حيث تراوح مستوى أدائهن بين (٣٢,٣٣٪) و(٤٢,١٦٪) وتعد تلك النسب ضعيفة، كما كانت مهارة التعبير بالرموز أعلى تلك المهارات، بينما كانت مهارة إدراك العلاقات أدناها على الإطلاق، وفيما يتعلّق بالمتوسط الحسابي للمجموع الكلي فقد بلغ (١١,١٦) درجة ونسبة مئوية قدرها

(٢, ٣٧٪) تُعبّر عن مُستوى أداء ضعيف, مما يدل على تدنٍ شديد في مُستوى أداء طالبات الصف الثالث المتوسّط - عينة البحث - على مهارات التفكير الرّياضي المختلفة محل البحث, سواء بالنسبة للمهارات ككل, أو بالنسبة لكل مهارة على حدة, وأمكن ترتيب تلك المهارات بدءًا بالأعلى على النحو التالي: التعبير بالرموز, الاستنتاج, الاستقراء, الحدس, إدراك العلاقات.

ويمكن أن يرجع سبب ذلك الضعف إلى الملاحظات التالية, والتي لاحظتها الباحثة, أو ذكرتها مُعلّّمات العينة:

- ضعف ظهور مؤشّرات تنمية مهارات التفكير الرّياضي في الأداء اللفظي للمُعلّّمات, وخاصةً بعد أن أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطيّة موجبة بين أداء المعلمة وأداء الطالبات على بعض المهارات.
- اللامبالاة التي أبدتها بعض طالبات العينة أثناء تطبيق اختبار مهارات التفكير الرّياضي, وأثّرت بالتالي سلبيًا على مُستوى أداء الطالبات الكلي.
- المبالغة في استخدام الآلة الحاسبة, وشيوع هذه الممارسة في أوساط الطالبات, عطّلت محاولات التفكير رياضياً لدى الطالبات, وضيّعت عليهن الفرصة والحاجة لذلك.
- استمرار سيادة طريقة التلقين والإلقاء في تدريس موضوعات الرّياضيّات, مما تسبب في إغفال الدور الإيجابي للطالبة, وحرمانها فرصة تدريب قدراتها العفويّة وممارسة مهارات التفكير الرّياضي.
- انعدام تدريب مُعلّّمات الرّياضيّات في مجال مهارات تدريس التفكير الرّياضي, الأمر الذي انعكس على مُستوى تلك المهارات لديهن ولدى طالباتهن.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة المشهراوي (١٩٩٩), التي كشفت عن أن هناك ضعفًا عامًّا لدى الطُّلاب في التفكير الرّياضي, ظهر واضحًا من الدرجات التي حصلوا عليها في اختبار التفكير الرّياضي المطبق في تلك الدّراسة قبليًا, بينما تختلف في ترتيب المهارات مع نتيجة دراسة العبسي (٢٠٠٨), حيث كانت مهارات التفكير الرّياضي لدى الطُّلاب في تلك الدّراسة على النحو: التخمين, الاستقراء, التعبير بالرموز, النمذجة, الاستنتاج, التعميم. وتعلّل الباحثة هذه الاختلاف باختلاف البيئة ومنهج الرّياضيّات المطبق فيها واختلاف المرحلة الدرّاسيّة, حيث طبّقت تلك الدّراسة على طلاب المرحلة الابتدائيّة في الأردن.

ثالثًا: بالنسبة للعلاقة بين أداء المُعلّّمات والطالبات على مهارات التفكير الرّياضي:

للإجابة عن السؤال الثالث: «ما نوع العلاقة الارتباطيّة بين الأداء اللفظي للمُعلّّمات ومهارات التفكير الرّياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط؟», تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات

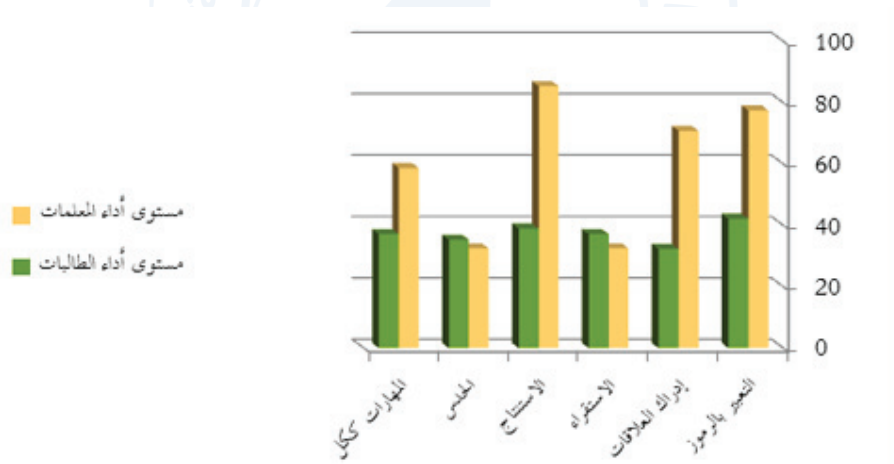
المُعَلِّمَات على بطاقة الملاحظة، ودرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الرياضي (كل مهارة فرعية على حدة والمهارات ككل)، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول (٩) التالي:

جدول (٩)

معامل الارتباط بين درجات المُعَلِّمَات على بطاقة الملاحظة ودرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الرياضي (كل مهارة فرعية على حدة والمهارات ككل)

المجموع الكلي (طالبات)	الحدس	الاستنتاج	الاستقراء	إدراك العلاقات	التعبير بالرموز	مُكوّنات التفكير الرياضي	م
					٠,٦٣ ×	التعبير بالرموز	١
				٠,٢١-		إدراك العلاقات	٢
			٠,٥٩ ×			الاستقراء	٣
		٠,٥٦ ×				الاستنتاج	٤
	٠,٣٤ ×					الحدس	٥
٠,٥٢ ×						المجموع الكلي (مُعَلِّمَات)	

* دالّ إحصائيًا عند مُستوى (٠,٠٥).



شكل (٣)

مخطط بياني لمستوى أداء المُعَلِّمَات والطالبات على مهارات التفكير الرياضي

وبمراجعة النتائج الموضحة في الجدول (٩) والشكل (٣)، يتضح وجود معامل ارتباط موجب ودالاً إحصائياً عند مُستوى (٠,٠٥)، بين درجات المُعلّمت على بطاقة الملاحظة ودرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الرياضي، وذلك في المهارات الفرعية التالية: التعبير بالرموز، الاستقراء، والاستنتاج، مما يعني وجود علاقة طردية بينهما، أي إنه كلما زاد مُستوى ظهور مؤشرات تلك المهارات (التعبير بالرموز، الاستقراء، والاستنتاج) في الأداء اللفظي للمعلمة، زاد مُستوى تلك المهارات لدى الطالبات. وهذا يعني أن تحسّن الأداء اللفظي للمعلمة، والمتعلق بتنمية مهارات التعبير بالرموز والاستقراء والاستنتاج، قد يحسّن تلك المهارات لدى الطالبات.

كما يتضح من الجدول السابق عدم وجود علاقة بين درجات المُعلّمت على بطاقة الملاحظة ودرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الرياضي، وذلك في المهارتين الفرعيتين: إدراك العلاقات والحدس، حيث كانت قيمة معامل الارتباط (-٠,٢١) و(٠,٣٤) على الترتيب، وتلك القيم قليلة وتقترب إلى حد ما من الصفر، حيث ينحصر معامل الارتباط بين (+١) و(-١)، وكلما اقتربت القيمة من الصفر انعدمت العلاقة، وهذا يعني عدم وجود علاقة بين الأداء اللفظي للمعلمة في مجال تنمية مهارتي إدراك العلاقات والحدس، ومُستوى هاتين المهارتين لدى الطالبات؛ أي: إنّ الأداء اللفظي للمعلمة والمتعلق بمهارتي إدراك العلاقات والحدس قد لا يؤثر بالضرورة في مُستوى هاتين المهارتين لدى الطالبات.

ويلاحظ كذلك أن قيمة معامل الارتباط الخاصة بمهارة إدراك العلاقات قيمة سالبة (-٠,٢١)، وهذه تعد نتيجة غير منطقيّة، ولكن الباحثة تعزو ذلك إلى عدم استجابة بعض طالبات العينة مع اختبار مهارات التفكير الرياضي الاستجابة الجيدة، حيث لوحظت اللامبالاة على طالبات بعض مدارس العينة، وقد سبقت الإشارة إلى تلك الملاحظة مطلع هذا الفصل.

أما فيما يتعلّق بالمهارات ككل، فتشير النتائج الموضحة في الجدول (١٦) إلى وجود معامل ارتباط موجب ودال إحصائياً وقيّمته (٠,٥٢٪)، بين المجموع الكلي لدرجات المُعلّمت على بطاقة الملاحظة والمجموع الكلي لدرجات الطالبات على اختبار مهارات التفكير الرياضي؛ مما يعني أن العلاقة طردية بينهما؛ أي إنّ تحسّن الأداء اللفظي للمعلمة بشكل عامّ قد يؤدي إلى تحسّن في مهارات التفكير الرياضي ككل لدى الطالبات. ويمكن تفسير ما سبق على النحو التالي:

• أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة بين أداء المُعلّمت وأداء الطالبات على مهارات التفكير الرياضي بالنسبة للمهارات ككل، وكذلك بالنسبة لمهارات: التعبير بالرموز، الاستقراء، والاستنتاج. وتعزو الباحثة ذلك إلى التالي:

– إغفال مُعلِّمات العينة لممارسة مهارتي إدراك العلاقات والحدس أو بعض مؤشّراتهما، بطريقة ربما تكون غير مقصودة، دلّ على ذلك ضعف مُستوى أدائهن على بعض أو كل مؤشّرات هاتين المهارتين، وتقليلهن من أهميتهما كما اتّضح مسبقاً، مما جعل ممارستهما من قِبَل المعلمة والطالبة تحدث بصورة عشوائية غير مدروسة، ومن ثمّ غير مُترابطة.

– عدم وضوح إجراءات ممارسة هاتين المهارتين من خلال بنية كتاب الطالبة، ودليل المعلمة – أوجد نوعاً من الاعتماد على الذات في ممارستهما، وفصل من ثم بين أداء المعلمة وأداء الطالبات الخاص بذلك. وقد عبّرت إحدى المعلّمات عن هذا الانفصال بقولها: إنّ هذا الأمر هو شيءٌ عائدٌ للطالبة، أو اجتهادٌ شخصيٌّ منها، وكان ذلك عند مناقشتها حول أهمية تحديد المعطى والمطلوب من المسألة الرياضيّة قبل البدء بالتفكير بحلها، وأيضاً عند الحديث عن طلب تقديم حلول وأفكار أخرى من الطالبات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة كل من دراسة باتشار (Becher 1980؛)، التي خلصت إلى أن للسلوكيات والطرق التعليميّة أهميّة كبرى لتعليم الطلاب تعليمًا فاعلاً، ودراسة ييب وآخرين (Pape 2003؛ et al) التي أشارت إلى أن هناك عوامل عديدة وضرورية لتنمية التفكير الرياضي، والتعلم المنظم ذاتياً في الصفوف التي يتم فيها تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من التعليم، ومنها: الحوار داخل غرفة الصف، وكذلك دراسة كريج (Craig 2005؛)، التي هدفت لدراسة العلاقة بين مهارات الاستجواب وعمليّات الفهم، وذلك لتنمية التفكير والتحصّل الرياضيين، وأظهرت نتائجها تحسناً في كل من سلوك المعلم الصّميّ المتعلق بمهارات الاستجواب الفعّال، ومُستوى التفكير الرياضي، والتحصّل في الرياضيات، لدى الطُّلاب الذين يدرسون لدى المعلّمين الذين تم تدريبهم، وأخيراً تتفق نتيجة وجود علاقة بين أداء معلمة الرياضيات اللَّفْظي ومهارات التفكير الرياضي لدى طالباتها، مع نتيجة دراسة تيري وآخرين (Terry, et al 2006؛)، والتي هدفت إلى دراسة العلاقة بين التفكير الرياضي للطلاب ونوع التفاعل الحادث داخل الصف، وتوصلت إلى أن التعقيد الزائد في التفكير الرياضي، الذي يتم التعبير عنه لدى الطلاب يرتبط بأنواع التفاعل التي ميزت المناقشات داخل الصفوف الدراسية بين الثقافات الأربعة (المقرّرات الدراسيّة التقليدية، حل المشكلات التقليدية، الإعلان عن الاستراتيجيّة، الاستفسار/ الحوار) داخل غرفة الصف.

• أظهرت النتائج عدم وجود علاقة بين أداء المعلّمات وأداء الطالبات على مهارات التفكير الرياضي بالنسبة لمهارتي إدراك العلاقات والحدس. وتعزو الباحثة ذلك إلى التالي:

– إغفال مُعلِّمات العينة لممارسة مهارتي إدراك العلاقات والحدس أو بعض مؤشّراتهما، بطريقة ربما تكون غير مقصودة، دلّ على ذلك ضعف مُستوى أدائهن على بعض أو كل مؤشّرات هاتين المهارتين، وتقليلهن من أهميتهما كما أتضح مسبقاً، مما جعل ممارستهما من قِبَل المعلمة والطالبة تحدث بصورة عشوائية غير مدروسة، ومن ثمّ غير مُترابطة.

– عدم وضوح إجراءات ممارسة هاتين المهارتين من خلال بنية كتاب الطالبة، ودليل المعلمة – أوجد نوعاً من الاعتماد على الذات في ممارستهما، وفصل من ثم بين أداء المعلمة وأداء الطالبات الخاص بذلك. وقد عبّرت إحدى المُعلِّمات عن هذا الانفصال بقولها: إنّ هذا الأمر هو شيءٌ عائدٌ للطالبة، أو اجتهادٌ شخصيٌّ منها، وكان ذلك عند مناقشتها حول أهميّة تحديد المعطى والمطلوب من المسألة الرياضيّة قبل البدء بالتفكير بحلها، وأيضاً عند الحديث عن طلب تقديم حلول وأفكار أخرى من الطالبات.

استنتاجات الباحث:

برز الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطُلاب، مع التحول من التعليم التقليدي إلى التعليم القائم على الفهم، والمتمركز حول الطالب، وخاصةً في ظل الانفجار المعلوماتي والتقدّم التقني الذي يميّز هذا العصر، وبرز في الوقت ذاته بالنسبة للمختصّين بتعليم وتعلم الرياضيّات الاهتمامُ بالحوار الصّفيّ الرياضي، كأحد أهم معايير تدريس مادة الرياضيّات، والتي ينبغي للمعلم الالتزام بتطبيقها على الوجه الصحيح والملائم، من أجل تحقيق المخرجات المأمولة من تعلم الرياضيّات، وبناءً على هذين المحورين المهمين؛ تم إجراء هذا البحث بهدف معرفة نوع العلاقة بين الأداء اللّفظي لمُعلِّمات الرياضيّات، في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي، وبعض مهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسّط، وقد أظهرت نتائج البحث تدني مُستوى الأداء اللّفظي لمُعلِّمات الرياضيّات (عينة البحث) في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي، وضعف تلك المهارات لدى طالبات العينة، ووجود علاقة ارتباطيّة موجبة بين الأداء اللّفظي للمُعلِّمات وبعض تلك المهارات لدى طالباتهن، وفي ضوء ما أظهره البحث من نتائج؛ أمكن الخروج بالاستنتاجات المحتملة التالية:

١. قد يعود سبب ضعف مُعلِّمات الرياضيّات إلى ضعف تدريبهن إعدادهن قبل الخدمة، أو ضعف تدريبهن أثناءها، على ممارسة وتدريس مهارات التفكير الرياضي.

٢. عدم توفر المعرفة اللاّزمة لدى مُعلِّمات الرياضيّات بمعاييرها، الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيّات (NCTM)، سواء فيما يتعلّق بالتفكير الرياضي لدى الطالبة كمخرج رئيسي من تعلم وتعليم الرياضيّات، أو فيما يتعلّق بالحوار الصّفيّ الرياضي كمعيار مهم لتدريس هذه المادة.

٣. عجز المعلّمت عن تحقيق مخرجات تعلم مقرر الرياضيات الحالي، والمتمثلة في تمكّن الطالبات من مهارات التفكير الرياضي، رغم تركيز المقرر عليها، قد يشير إلى عدم معرفتهنّ باستراتيجيات تدريس موضوعات هذا المقرر، والتي تلائم بنيتها وأهدافه.
٤. قد يعود ضعفُ المعلّمت في جانب الأداء اللفظي، المتعلّق بتنمية مهارات التفكير الرياضي، إلى عدم إلزامهن بإتقانه في تقويم أدائهن الوظيفي، وبالتالي عدم تركيزهن على ذلك.
٥. باستثناء مهاريّ التعبير بالرموز والاستنتاج؛ لم يتمّ تفعيل مهارات التفكير الرياضي بالقدر الملائم في المواقف الرياضيّة التي تواجهها الطالبات، كالتمارين الفصلية أو المنزلية ومسائل الاختبارات.
٦. عدم ثقةُ معلّمت الرياضيات بالقدرات الدّهنيّة للطالبات، مما جعلهنّ مستمرات في ممارسة طريقة التلقين والإلقاء، دون الانتقال إلى التعليم المتمحور حول الطالبة، وحال تحديداً دون إعطائها الفرصة لتقديم التخمينات واختيار البدائل؛ أي لممارسة مهارة الحدس.
٧. رغم دور الأسئلة مفتوحة النهاية في تنمية مهارات التفكير الرياضي، فإنها لا تفعل تقريباً في حصص الرياضيات، كما لا تظهر في المقررات الحالية، حسب اطلاع الباحثة عليها.
٨. وجود علاقة ارتباطية بين بعض مهارات التفكير الرياضي في أداء المعلمة والطالبات، دون بعضها الآخر، قد يرجع إلى أن كتب الرياضيات المقررة حالياً، ورغم أنها تحدم تلك المهارات، فإنّ بنيتها وطريقة عرضها تُظهر تركيزاً على تنمية بعض المهارات (كالتعبير بالرموز والاستنتاج) دون الأخرى (كالاستقراء وإدراك العلاقات والحدس)، سواء بالنسبة لكتاب الطالبة أو دليل المعلمة.
٩. تفاوت نوع الارتباط، بين وجود علاقة موجبة وعدم وجود علاقة، بين أداء المعلمة والطالبات من مهارة من مهارات التفكير الرياضي إلى أخرى، ربما يدلُّ على العشوائية وعدم التخطيط لممارسة المعلمة وطالباتها لتلك المهارات.

توصيات الباحث:

- في ضوء نتائج البحث واستنتاجات الباحثة، توصي الباحثة بما يلي:
١. إقامة برامج تدريبية مكثفة لتعريف مُعلِّمات الرياضيات بمفهوم التفكير الرياضي، ومهاراته، والأداءات التدرسية، التي تعمل على تنميته؛ بحيث يشمل التدريب على جانبٍ نظريٍ وآخر عمليٍ تطبيقي.
 ٢. تعريف مُعلِّمات الرياضيات بمعايير ومبادئ الرياضيات المدرسية ٢٠٠٠، الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM)، والمشملة على معيار التفكير الرياضي، وترويدهن بعرضٍ واضحٍ ومفصّلٍ لمعايير تدريس الرياضيات ١٩٩١، الصادرة عن المجلس ذاته، والمشملة على معايير وضوابط الحوار الصفّي الرياضي، ويمكن أن يكون ذلك من خلال دليل المعلمة.
 ٣. تضمين دليل معلمة الرياضيات مداخل وأساليب واستراتيجيات التدريس التي تعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضي، بما يلائم تحقيق أهداف المقررات الحالية.
 ٤. توجيه مُعلِّمات الرياضيات إلى تخطيط الدروس وفقاً لما يعمل على تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطالبات، وبشكلٍ يتمحور حول الطالبة.
 ٥. تضمين الأداء اللفظي لمُعلِّمة الرياضيات، في مجال تنمية مهارات التفكير الرياضي، في تقويم الأداء الوظيفي للمعلمة.
 ٦. بناء أنشطة واختبارات مادة الرياضيات، بحيث تتضمن مواقف ومُشكلات تستدعي ممارسة مهارات التفكير الرياضي لحلها.
 ٧. زيادة الوقت المخصص لحصة الرياضيات، بحيث تسمح بممارسة مهارات الاستقراء والحس، وطرح الأسئلة مفتوحة النهاية، وذات الإجابات المتعددة.

مُقترحات الباحث:

- استكمالاً للبحث الحالي، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:
١. علاقة الأداء اللفظي لمُعلِّمات الرياضيات بمهارات التفكير الرياضي لدى طالبات المرحلة الابتدائية والثانوية.
 ٢. تقويم برامج إعداد وتدريب مُعلِّمات الرياضيات، في ضوء تنميتها لمهارات التفكير الرياضي.
 ٣. تحليل وتقويم مُقررات الرياضيات الحالية، في ضوء استراتيجيات تدريس مهارات التفكير الرياضي.
 ٤. تحليل الأداء اللفظي لمُعلِّمات الرياضيات (الحوار الصفّي الرياضي)، بالمراحل الدراسية المختلفة، في ضوء تنميته لمهارات التفكير الرياضي.
 ٥. بناء نموذج لتقويم الأداء الوظيفي لمُعلِّمة الرياضيات، في ضوء معايير (NCTM).

المراجع:

- إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٢). المنطق والبرهان في تدريس الرياضيات. القاهرة: دار نخبضة الشرق.
- إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٥). المنهج التربوي وتعليم التفكير. في سلسلة التفكير والتعليم والتعلم، الكتاب الثاني. القاهرة: عالم الكتب.
- إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٩). التفكير الرياضي وحل المشكلات. في سلسلة التفكير والتعليم والتعلم، الكتاب التاسع. القاهرة: عالم الكتب.
- أبو زينة، فريد كامل؛ وعبابنة، عبدالله يوسف. (٢٠٠٧). مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى. عمان: دار المسيرة.
- أبو الهيجاء، صابر جاسر ياسين. (٢٠٠٤). واقع تنمية التفكير الرياضي: دراسة تحليلية تحتوي التدريس الصفي لدى عينة من مُعلّمي الرياضيات للصفوف من الثامن وحتى العاشر الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.
- البلوي، عبدالله بن سليمان عايد. (٢٠١٠). أولويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١٥٥)، فبراير. القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. ص ص (٨٩-١٤٢).
- جارنر، بيتي ك. (٢٠٠٨). الوصول إلى العقول، خبرات وتجارب لمساعدة الطلاب المتعثرين على تعلم كيفية التعلم. (ترجمة: عبدالعزيز بن محمد المنصور). المملكة العربية السعودية: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- الحري، إبراهيم بن سليم رزق. (٢٠٠٨). مدى امتلاك معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة لبعض المهارات الداعمة للتفكير الرياضي. مجلة كلية التربية، جامعة بنها، العدد (٧٥)، يوليو، ٢٠٠٨. ص ص (١٤٧-١٧٧).
- حسن، محمود محمد. (١٩٩٩). أثر استخدام طريقة حل المشكلات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية. (١٥٤). الجزء الأول، كلية التربية بأسبوط، جامعة أسبوط، يناير، ص ص (١٥-٤٠).
- الخطيب، خالد محمد عبد الكريم. (٢٠٠٤). استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في تنمية قدرة الطلاب في المرحلة الأساسية العليا على التفكير الرياضي والتحصيل في الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- الزهراني، محمد بن مفرح بن علي. (١٤٣٠هـ). واقع أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة وعلاقة ذلك بتحصيل طلابهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- سلامة، مجدي محمد. (١٤٢٤هـ). مُعلّم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في مدارس المملكة إشكالية الواقع والمأمول. التوثيق التربوي، العدد (٤٨)، ص ص (١٣٠-١٤٢).
- شحاتة، حسن؛ والنجار، زينب. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- الشلهوب، سمر عبدالعزيز محمد. (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تدريس التفكير الرياضي لدى مُعلّمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة وأثره في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طالباتهن. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للأقسام الأدبية، جامعة الرياض للبنات، المملكة العربية السعودية.
- شوارتز، د. روبرت؛ وبيركنز، دي إن. (٢٠٠٣). تعليم مهارات التفكير، القضايا والأساليب. في سلسلة دليل الممارس لتعليم التفكير. (ترجمة: عبدالله النافع آل شارع، فادي وليد دهان). الرياض: النافع للبحوث والاستشارات التعليمية.
- صالح، أحمد زكي. (١٩٩٩). علم النفس التربوي. (ط ١٠). القاهرة: النهضة المصرية.
- الصباغ، سميلة أحمد. (٢٠٠٣). إستراتيجيات تنمية التفكير التي يستخدمها معلمون مهرة في تدريس الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة عمان العربية.

العبيد، محمد. (٢٠٠٨). مظاهر التفكير الرياضي السائدة لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد ٢٢ (٣)، ص ص (٨٧٩-٩١٥).

عبيد، وليم. (٢٠٠٤). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عساس، فتحية. (٢٠٠٧). معايير محتوى ملف الأعمال (البورتفوليو) لتقويم جودة أداء الطالبات المعلمات في التدريس الميداني. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس. القاهرة: كلية التربية، جامعة عين شمس، ٢٢، ص ص (١٢٥-١٦٤).

العززي، هلال بن مزعل بن هليل الدهمسي. (٢٠٠٩). مدى تمكن معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية بمدينة عرعر من مهارات الاتصال اللغوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

قطامي، يوسف؛ وعشأ، انتصار. (٢٠٠٧). التفكير الحدسي للمرحلة الأساسية. عمان: دار ديونو للنشر والتوزيع.

اللقاني، أحمد حسين؛ والجمل، علي أحمد. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. (ط٣). القاهرة: عالم الكتب.

محمد، فاعرة حسن. (١٩٩١). المهلم وإدارة الفصل. سلسلة معالم تربوية، العدد الخامس. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.

المشهوراي، إبراهيم عبدالكريم إبراهيم. (١٩٩٩). برنامج مقترح لتنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

المفتي، محمد أمين. (٢٠٠٧، يوليو). الرياضيات وتكوين العقل الجمعي وتنمية التفكير التعاوني. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي السابع: الرياضيات للجميع، المنعقد في دار الضيافة، جامعة عين شمس، (١٧-١٨) يوليو. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها. ص ص (١٣-٢١).

المقاطي، بتول نوار عوض العامري. (٢٠٠٩هـ). مهارات التفكير الرياضي للأزمة لطالبات الصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

المقوشي، عبدالله عبدالرحمن محمد. (٢٠٠١). الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات، أساليب ونظريات معاصرة. الرياض: المؤلف.

وزارة التربية والتعليم. (١٤١٦هـ). وثيقة سياسة التعليم في المملكة العربية السعودية. استخرج بتاريخ: ٢٩/٩/٢٠١١، من الرابط:

http://www.manhal.net/articles.php?action=show&id=٩٢٩

وزارة المعارف. (٢٠٠٠). وثيقة منهج الرياضيات في التعليم العام. وزارة المعارف، المملكة العربية السعودية.

وهبي، السيد إسماعيل. (٢٠٠٢). اتجاهات معاصرة في تقويم أداء المعلم. ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي الرابع عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم في ضوء مفهوم الأداء، المجلد الثاني، (٢٤-٢٥) يوليو.

اليامي، سهام محمد علي. (٢٠١٢). واقع الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة التي تسهم في تنمية مهارات التفكير الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

يونس، محمد مصطفى محمد. (١٩٩١). أنماط التفكير الرياضي لدى طلبة المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية.

Becher, Rhoda Mc Shane. (1980). Teacher Behaviors Related to the Mathematical Achievement of Young children. **The Journal of Education Research**. Vol.(73), No.(6), (July/ August), pp.(337-400).

Craig, J. (2005). **Assessing the Relationship Between Questioning &**

Understanding to Improve Learning & Thinking (QUILT) & Student Achievement in Mathematics. A Pilot Study. Retrieved on: 12/12/2011, from:

<http://www.edvantia.org>.

Mewborn, D. (1999). Reflective Thinking Among Per-service Elementary Mathematics Teachers. **Journal for Research in Mathematics Education**, Vol.(30), No.(3), pp.(316-341).

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). **Principles and Standards for School Mathematics.** [Available online]. Retrieved on: 29/9/2011, from:

<http://Standards.nctm.org>.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1991). **Professional Standards for Teaching Mathematics.** [Available online]. Retrieved on: 29/9/2011, from:

<http://www.fayar.net/east/teacher.web/math/standards/Previous/ProfStds/TeachMath.htm>.

Test International of Mathematics and Science Study (TIMSS). (2003). **Timss 2003 Results.** Retrieved on: 29/ 9/ 2011, from:

<http://nces.ed.gov/timss/results03.asp>.

Test International of Mathematics and Science Study (TIMSS). (2007). **Timss 2007 Results.** Retrieved on: 29/ 9/ 2011, from:

<http://nces.ed.gov/timss/results07.asp>.

Pape, S.; Bel, C. & Yetkin, I. (2003). Developing Mathematical Thinking & Self-Regulation Learning: A Teaching Experiment in a Seventh Grade Mathematics Classroom. **Educational Studies in Mathematics**, Vol. (53), No.(3), pp.(179-202).

Terry, W.; Gaye, W. & Betsy, M. (2006). Children's Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures. **Journal of Research in Mathematics Education**, Vol.(37), No.(3), pp.(222-255).

تصور مقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أ. عهد بنت إسلام نياز
وزارة التربية والتعليم

د/ نوال بنت محمد بن راجح
جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

تصور مقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال لدى طالبات الصف الأول المتوسط

أ. عهد بنت إسلام نياز

وزارة التربية والتعليم

د/ نوال بنت محمد بن راجح

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

المقدمة:

تعد الرياضيات أساس العلوم البحتة، ونسيجها الأصيل، وعنها تنشأ معظم مفاهيم العلوم الكيميائية والفيزيائية والحيوية والكونية، وبها تصاغ أغلب نظريات الصناعة والاقتصاد والتنمية والتفاعل بين الناس، وتتميز بأنها من العلوم العقلية التي يتطلب تعلمها مجهودًا يفوق ما يتطلبه تعلم العلوم النظرية.

وقد شهدت الرياضيات في مختلف دول العالم تطورًا في طبيعتها ودورها، وهذا الأمر اظهر أثره في إحداث تغييرات في مناهج الرياضيات المدرسية؛ وقد تمثل ذلك في التقارير والوثائق الصادرة عن بعض الهيئات الوطنية والدولية المهتمة بتعليم الرياضيات، التي كان أبرزها الوثيقة الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات ((NCTM National Council of Teachers of Mathematics) عام ٢٠٠٠م. و تقارير الرابطة الدولية للتقويم التربوي (International Association for Evaluation of Educational Achievement) عام ٢٠٠٧م، وقد تضمنت بعض هذه الوثائق معايير المحتوى الرياضي الذي يجب أن يتعلمه الطلاب، ومعايير العمليات التي توضح طرق اكتساب المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى.

ويعد الجبر جزءاً أساسياً من الرياضيات؛ حيث عدّ من معايير المحتوى الرياضي في وثيقة NCTM عام ٢٠٠٠م، ومثل (٢٠٪) من معايير المحتوى الرياضي لجميع المراحل الدراسية. ويؤكد معيار الجبر أن البرامج التعليمية - من مرحلة ما قبل الروضة حتى الصف الثاني عشر - ينبغي أن تمكن جميع الطلاب من فهم الأنماط والعلاقات والدوال، وتمثيل البنى والمواقف الرياضية وتحليلها باستخدام الرموز الجبرية، وتحليل التغير في سياقات متنوعة (www.nctm.org)

ويمثل نطاق الجبر (٣٠٪) من المجالات المتعلقة بعمليات تقويم الاتجاهات الدولية لتعليم الرياضيات والعلوم TIMSS لعام ٢٠٠٧م. وهي من كبرى الدراسات الدولية في هذا الإطار، وتشرف عليها الرابطة الدولية للتقويم التربوي IEA ويهدف مجال الجبر إلى تقييم تمكّن الطلاب من فهم العلاقات الخطية والمتغيرات الجبرية المختلفة.

كما يتوقع من الطلاب استعمال وتبسيط الصيغ الجبرية وتحليلها ، وحل المعادلات الجبرية وأنواع المعادلات والمتباينات، التي تحتوي على متغيرين، واستعمال مجموعة واسعة من الدوال الرياضية الجبرية، لاكتساب القدرة على حل المسائل التي تعترضهم في الحياة العملية، وذلك باستعمال النماذج الجبرية، والتعبير عن العلاقات التي تربط بينها على شكل تعابير جبرية رياضية بسيطة وعملية (www.iea.nl).

لذا يحتل الجبر مكانة مميزة في مناهج الرياضيات، إذ يعمل على توصيل الأفكار الرياضية؛ فكثير من المواقف الرياضية التي تستدعي شرحاً مطولاً يمكن التعبير عنها باختصار عند استخدام التعابير الجبرية والمعادلات الجبرية، كذلك يلخص الجبر العمليات الحسابية والعلاقات الرياضية. ويعدّ أداة فعالة في تسهيل حل المسائل الرياضية، ونمذجة المواقف وتمثيلها (السواعي، ٢٠٠٤م: ٣٨٩).

ومع هذه الأهمية التي يفترض أن يحظى بها تدريس الجبر فإن ظاهرة الضعف في الرياضيات تمثل مصدر قلقٍ لكثير من أولياء الأمور والتربويين والمهتمين بتعليم الرياضيات، ومماري عملية تدريس الرياضيات يجد أن هناك انخفاضاً عاماً في مستوى تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات، وهذا ما أكدته كثير من الدراسات (الغامدي، ٢٠٠١م)، و(العويشق، ٢٠٠٢م)، و(المالكي، ٢٠٠٤م)، و(العايدي، ٢٠٠٣م)، و(الصبحي، ٢٠٠٤م)، و(يعقوب، ٢٠٠٥م). وهو ما توحى به نتائج مشاركة المملكة العربية السعودية في الحلقة الدراسية الدولية الثالثة والرابعة للعلوم والرياضيات TIMSS ٢٠٠٧م، والتي بينت تدنياً في مستوى أداء الطلاب السعوديين، فقد حصلت السعودية في الرياضيات على المركز (٤٦) من أصل (٤٨) دولة مشاركة، وبلغ المتوسط العام لأداء طلابها (٣٢٩) بفارق كبير بلغ (١٧١) درجة عن المتوسط الدولي الذي بلغ (٥٠٠).

واستناداً إلى مركز التقويم الوطني للتقدم التربوي في الولايات المتحدة الأمريكية (the National Assessment of Educational Progress (NAEP)) فإن تحصيل أغلبية طلاب المدارس الابتدائية والمتوسطة دون المستوى المطلوب في الرياضيات، وأن (٣٢٪) من طلاب الصف الرابع و(٢٩٪) من طلاب الصف الثامن أحرزوا مواقع فوق المستوى الجيد في الرياضيات.

وقد يعود السبب في انخفاض تحصيل الطلاب في الرياضيات إلى صعوبات في تعلمها ، فيشير كثير من الدراسات (اليونس، ٢٠٠٤م)؛ و(الصبحي، ٢٠٠٥م)، و(قرشم وهشام، ٢٠١٢) إلى أن هناك صعوبات يعانها الطلاب في تعلم الرياضيات ، ويرى Rowntree (١٩٨١م: ١٥٣) أن الصعوبات التي يجدها طالب معين في تعلم مادة معينة أو موضوع معين، أو ربما كل المواد قد تكون ناتجة مثلاً من النقص في متطلبات التعلم السابقة للطلاب، أو التداخل فيما تعلموه مسبقاً، أو بسبب عوائق عقلية أو بدنية، أو نتيجة الضعف في التدريس، أو الغموض أو التضارب في المادة نفسها».

ويصنف علماء النفس صعوبات التعلم إلى قسمين هما: صعوبات تعلم نمائية، وصعوبات تعلم أكاديمية؛ ويقصد بصعوبات التعلم النمائية: ضعف المهارات التي يحتاج إليها الطفل بهدف التحصيل في الموضوعات الأكاديمية، وتتضمن الانتباه والذاكرة والإدراك والتفكير واللغة الشفهية، وتظهر عادة من اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي. أما صعوبات التعلم الأكاديمية أو الدراسية فهي تلك المشكلات التي تظهر عند طلاب المدارس العاديين، وتشمل الصعوبات الخاصة بالقراءة، وبالكتابة، وبالنطق، وبالتهجى، وبإجراء العمليات الحسابية (بيندر؛ ترجمة سليمان وآخرين، ٢٠١١ م: ٦٢). فيقول الدنيش (٢٠٠٦ م: ٣٦): « أثناء ممارستي عمل الإرشاد الطلابي كنت أتابع طلاباً متأخرين دراسياً (تكرر رسوبهم)، وكان كثير منهم يرسبون لعامين متتاليين في مادة الرياضيات فقط، بينما كان مستوى الواحد منهم عادياً في المواد الأخرى». ويذكر (المالكي، ٢٠٠٨ م) أن صعوبات تعلم الرياضيات تختلف من مرحلة دراسية إلى أخرى.

والصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم الرياضيات، وبخاصة الجبر، ربما تعود إلى تقدم كمية كبيرة من المفاهيم والمهارات الجبرية في وقت قصير، وهذا يعني أن الطلاب في المرحلة الابتدائية يقضون وقتاً طويلاً في إعادة تعلم موضوعات رياضية شتى، مع تقدم قليل من المفاهيم الجديدة، ثم يبدأ الطلاب في المرحلة المتوسطة بتعلم عدد كبير من المفاهيم الجبرية في وقت قصير، مما يولد مسلكاً خاطئاً لدى الطلاب في المفاهيم، وربما أدى بهم ذلك إلى سلوك استراتيجيات خاطئة (Brumbaugh, ١٩٩٧)، (Garnett, ١٩٩٨)، و (السواعي، ٢٠٠٤ م). ويحدد (Gray, ٢٠٠٠) المذكور في (إبراهيم، ٢٠٠٦ م) صعوبات تعلم الرياضيات في عدم الفهم والتطبيق، بالإضافة إلى الصعوبة في اكتساب المفاهيم والمهارات والإجراءات الرياضية. ويشير (بيندر، ٢٠١١ م) إلى أن صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب تكمن في لغة الرياضيات، والحقائق الأساسية للأعداد، وحل المشكلات، وضعف استراتيجيات حل المسائل، وتطبيق المهارات الرياضية. أما إبراهيم (٢٠٠٦ م) فيصنفها إلى صعوبات تتعلق بفهم القيمة المكانية، وصعوبات في إجراء العمليات الحسابية؛ ناتجة من عدم تنمية مفاهيم الجمع والطرح والضرب والقسمة، من خلال الاستخدام الفعال لاستراتيجيات إجراءات تلك العمليات، وصعوبات في توظيف العمليات الحسابية عند حل المشكلات اللفظية (الكلامية).

وقد أكدت نتائج بعض الدراسات وجود صعوبات لدى الطلاب في الرياضيات . فقد توصلت دراسة (العويشق، ٢٠٠٢ م) إلى وجود صعوبات لدى طلاب المرحلة المتوسطة في حل المعادلات الجبرية، وأن الطلاب يواجهون صعوبات أكثر في حل المعادلات كلما زادت درجتها. كما أشارت نتائج دراسة (اليونس، ٢٠٠٤ م) إلى وجود ضعف ملحوظ في استيعاب الطلاب المفاهيم الجبرية؛ فنتج من ذلك وجود أخطاء. وتوصلت دراسة (الصبحي، ٢٠٠٥ م) إلى وجود ضعف كبير في مستوى استيعاب الطلاب وتحصيلهم في وحدة المعادلات

الخطية، كما أوضحت الدراسة أن نقاط الضعف تترىد بارتفاع المستوى الصفي. وأظهرت دراسة (حبيب، ٢٠٠٦م) وجود صعوبات كثيرة يعانها الطلاب في مادة الجبر تتمثل في إيجاد القيمة العددية للمقدار الجبري، وإجراء العمليات الرياضية باستخدام الأسس والتحليل. وتوصلت دراسة (السميري، ١٤٣٠هـ) أن أكثر الصعوبات ظهوراً عند طلاب الصف الخامس والصف السادس هي صعوبات حل المسائل الرياضية حسب وجهة نظر معلمي الرياضيات ومشرفيها ومختصيها،

وهذه الصعوبات التي تواجه الطلاب تعوق تقدمهم الدراسي ونموهم المعرفي، ذلك أنها تحول دون الفهم الصحيح لجوانب المعرفة الرياضية المختلفة، ويذكر (Garnett, ١٩٩٨) أن هذه الصعوبات هي مصدر الإخفاق المتكرر للطلاب، على رغم الجهود التي يبذلها المعلمون والمؤسسات التعليمية. وهذا الإخفاق يقلل من احترام الطلاب لذواتهم بسبب إخفاقهم المتكرر، الذي ينجح بهم إلى سلوكيات غير محببة، وقد يؤدي بهم إلى عواقب وخيمة على إدارة الحياة اليومية، وعلى فرصهم في العمل والترقي.

وينبه أبو زينة (٢٠٠٤م: ٥٢) على أن أي ضعف في المفاهيم والتعالم والمهارات الرياضية في أي مرحلة دراسية سيؤثر على التراكم المعرفي اللاحق، ولذا فإن الطالب الذي يترك دون علاج في البداية سوف يظل يعاني صعوبات في دراساته التالية في الرياضيات.

ويؤكد (إبراهيم، ٢٠٠٦م) أن تحديد أخطاء الطلاب، ومعرفة أسبابها، ومحاولة علاجها هو أمر ضروري لتحسين تحصيل الطلاب في الرياضيات. وأن الصعوبات التي تواجه الطلاب في المراحل المبكرة قد تسبب ضعفاً في متابعة موضوعات متقدمة، ولاسيما عندما تكون طبيعة المعرفة مبنية بشكل حلزوني تتابعي، مثل مادة الرياضيات.

وفي السياق نفسه فإن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات المدرسية [NCTM] (٢٠٠٠) يوصي بضرورة أن يكون المعلمون مدركين الصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم الرياضيات.

وفي ضوء ما سبق؛ يمكن القول أن الصعوبات إذا لم تعالج أولاً بأول فإنها تترىد من صف دراسي إلى آخر، ومن مرحلة تعليمية إلى أخرى، وحينها تشكل هدراً تربوياً كبيراً، بسبب انخفاض مستوى التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

وانطلاقاً من أهمية الرياضيات، وأهمية الكشف عن الصعوبات، فإن هذه الدراسة تهدف إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في المعادلات الخطية والدوال، وتقديم تصور مقترح لعلاجها.

الحاجة إلى الدراسة: انبثقت الحاجة إلى الدراسة مما يأتي:

- تدني تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة في الرياضيات، إذ أشارت كثير من الدراسات المحلية والعربية والدولية إلى وجود انخفاض عام في مستوى الطلاب في مادة الرياضيات؛ مثل: دراسة (الغامدي، ٢٠٠١م)، (العويشق، ٢٠٠٢م)، (العايدي، ٢٠٠٣م)، و(الصبحي، ٢٠٠٤م)، و(المالكي، ٢٠٠٤م)، و(يعقوب، ٢٠٠٥م)، و(أحمد، ١٩٩٤م). إضافة إلى ما أظهرته نتائج مشاركة المملكة العربية السعودية في الحلقة الدراسية الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS) عام ٢٠٠٧م من تدنٍ في مستوى أداء الطلاب في مادة الرياضيات.

- توصية بعض المؤتمرات بتقويم المناهج الجديدة، ومنها المؤتمر التربوي السنوي الرابع والعشرون لمملكة البحرين (١٤٣١هـ / ٢٠١٠م)، الذي أكد أهمية وضع مناهج الرياضيات الجديدة تحت المجهر على طاولة البحث والنقد والتقويم -على الرغم من تميز هندستها-؛ بهدف تعزيز جودة المواقف التعليمية، ومشاركة الأطراف المستفيدة وذات العلاقة باقتراحاتهم، وما يعتقدون أولويته لتحقيق أفضل استفادة من مزاياه، محتوى وأسلوباً وتقويماً.

- طبقت استبانة على (٢٠) معلمة من معلمات الصف الأول المتوسط؛ تعرف الوحدة التي واجهت الطالبات فيها صعوبة، وقد شملت الاستبانة موضوعات من منهج الرياضيات المطور، وأسفرت نتائج الاستبانة عن أن (٥٥٪) من المعلمات يجدن أن وحدة المعادلات الخطية والدوال هي أكثر الوحدات في منهج الرياضيات تواجه الطالبات فيها صعوبة..

- لقد تعددت الدراسات التي اهتمت بتعرف إلى الصعوبات وتشخيصها في الرياضيات، مثل دراسة (العويشق، ٢٠٠٢م)، ا، ودراسة (الصبحي، ٢٠٠٥م)، ، ودراسة (اليونس، ٢٠٠٤م) وعلى الرغم من تلك الدراسات كلها فإن الدراسة الحالية تُمَدِّدُ تعرف الصعوبات في وحدة المعادلات الخطية والدوال، ومن ثم تقدم تصور مقترحٍ لعلاج تلك الصعوبات، وعلى حد علم الباحثة فإنه لم تجرَ دراساتٌ لتعرف الصعوبات التي تواجه الطلاب والطالبات في المعادلات الخطية والدوال في المناهج الحالية، على وجه الخصوص.

مشكلة الدراسة وتساؤلاتها: تتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ماالتصور المقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟ وتتفرع عن هذا السؤال مجموعة التساؤلات الآتية:

١. ما الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال؟
٢. ما التصور المقترح لعلاج صعوبات تعلم وحدة المعادلات الخطية والدوال التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات؟

أهداف الدراسة: تتحدد الأهداف التي تسعى الدراسة إلى تحقيقها في:

١. تحديد الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط، في وحدة المعادلات الخطية والدوال.
٢. التوصل إلى وضع مقترحات لعلاج الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط، في وحدة المعادلات الخطية والدوال، من وجهة نظر المعلمات.

أهمية الدراسة: تبنثق أهمية الدراسة مما يأتي:

- أهمية وحدة المعادلات الخطية والدوال؛ فهي التي تعمل على تكوين أساس رياضي سليم، يساعد على بناء لبنات المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، التي يمكن أن تقوم عليها دراسة الطالب في المراحل التعليمية التالية. فل هذه الوحدة أهميتها في رسم المنحنيات، وفي دراسة مقرر التفاضل والتكامل، والهندسة، والتحليل العددي.

- قد تساعد نتائج الدراسة مخططي مناهج الرياضيات ومطوريتها على معرفة مدى مناسبة موضوعات وحدة المعادلات الخطية والدوال، وطرق عرضها في الكتب المقررة.

- قد تفيد نتائج الدراسة المعلمات، من خلال معرفة الصعوبات التي تواجه الطالبات في هذه الوحدة.

حدود الدراسة: تقتصر نتائج هذه الدراسة على:

- عينة من طالبات الصف الأول المتوسط، ومعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المدينة المنورة.
- المعادلات الخطية والدوال من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط.
- الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (١٤٣٢ / ١٤٣٣ هـ).

مصطلحات الدراسة:

صعوبة التعلم:

يعرف (إبراهيم، ٢٠٠٦م) صعوبات التعلم في الرياضيات بأنها: عدم قدرة الطالب العادي ذي الذكاء المتوسط على الوصول إلى مستوى النجاح في مادة الرياضيات، ويعرف عزيز (٢٠٠٦م: ١٤٢) الصعوبات في تعلم الرياضيات بأنها: «عدم القدرة على اكتساب المفاهيم الرياضية والمهارات والإجراءات».

التعريف الإجرائي للصعوبة:

الصعوبة في هذه الدراسة هي كل ما يحول بين الطالبة والوصول إلى الإجابة الصحيحة، في كل خطوة من خطوات الحل، ولأي مفردة من مفردات الاختبار التشخيصي، في وحدة المعادلات الخطية والدوال، أو حصول الطالبة على درجة صفر من الدرجة المقررة للمفردة، أو عند ترك المفردة من دون إجابة، وتكون الصعوبة موجودة إذا بلغت نسبة الطالبات اللاتي حصلن على صفر في الإجابة عن أي مفردة من مفردات الاختبار التشخيصي

الخاص ٢٥٪ فأكثر، إذ اتفقت معظم الدراسات على هذه النسبة؛ مثل: (الينعاوي، ١٤١٥هـ: ٩)، و(حسن، ١٩٩١م: ٢)، أو إذا بلغت النسبة المئوية لآراء المعلمات في أية عبارة من عبارات استطلاع الرأي الخاص ٢٥٪ فأكثر.

الاطار والدراسات السابقة :

تسهم الرياضيات بوصفها نشاطاً فكرياً في تنمية قدرات الاستدلال والتجريد والدقة في التعبير لدى المتعلم من جهة، وفي توسيع مجالات معارفه ومهاراته الحسابية والهندسية التي لها امتداداتها في محيطه الاجتماعي والحضاري من جهة أخرى، لذا فإنها تعد من أهم المواد الدراسية التي تدرس في المرحلة الأساسية، كما أن مشكلة صعوبات تعلم الرياضيات في هذه المرحلة تعد من العوائق الرئيسة التي تشغل اهتمام المربين والباحثين في المجال النفسي في وقتنا الحاضر. ويمكننا القول: إن الرياضيات كميدان معرفي، لم تنل حظها من الاهتمام، بالمقارنة مع باقي الميادين المعرفية الأخرى، كالقراءة والكتابة مثلاً، إلا في ظل الدراسات المعرفية التي لحقت بعلم النفس المعرفي، وما واكبه من تطور على مستوى الممارسات البيداغوجية، وهو ما أثر في الاهتمام المعاصر بالرياضيات، فقد اهتم كثير من البحوث والدراسات بمناهج الرياضيات ومحتواها، وبالصعوبات التي تعوق تعلم الرياضيات في مختلف المراحل، وتبين من تلك البحوث والدراسات وجود صعوبات تواجه الطلاب في تعلم الرياضيات، والتي قد تؤدي إلى إخفاقهم في استيعاب بعض المفاهيم والحقائق والمبادئ الرياضية، كما أكدت بعض الدراسات وجود صعوبات تؤدي إلى عدم اكتساب الطلاب بعض المهارات الرياضية لحل المسائل اللفظية (رمضان وآخرون، ١٩٩٦م).

إن مادة الرياضيات ذات طبيعة تركيبية تراكمية، إذ تبدأ من البسيط إلى المركب، فمن مجموعة من المسلمات تشتق النتائج والنظريات من طريق السير بخطوات استدلالية، تحكمها قوانين المنطق؛ ولذا فإن تعلم الرياضيات يقوم أساساً على خطوات متتابعة منظمة، فمثلاً يتعلم الطالب مفهوماً معيناً إذا كان قد تعلم المفاهيم السابقة الأبسط منه، وتعلم هذا الأخير إنما يبنى على تعلم مفاهيم سابقة أبسط منه، وهكذا في المهارات الرياضية وغيرها، وبناء عليه فإن تدريس الرياضيات يجب أن يبدأ من أبسط المستويات، ثم يتدرج إلى المستوى المركب والأكثر تركيباً للمعقد، وهذا يتفق مع التنظيم الهرمي الذي افترضه جانييه Genie لاكتساب المعرفة؛ إذ يعد أول من اهتم بطبيعة الرياضيات كبناء هرمي، يتأسس من مستويات تبدأ بالبسيط، وتنتهي بالمركب» (المالكي، ٢٠٠٢م).

ويذكر المركز الوطني لصعوبات التعلم National Center of Learning Disabilities (٢٠٠٦)، أن صعوبة الرياضيات مصطلح يشير إلى مجموعة واسعة من الصعوبات الدائمة في تعلم الرياضيات، فليس هناك شكل

واحد من صعوبات الرياضيات ، وإنما تتفاوت صعوباته من شخص إلى آخر .
وتعرفها Vaida (٢٠٠٤) على أنها صعوبة تختص بفهم سبب المفهوم الأعداد ونظامها ، فتؤثر سلباً في تعلم المفاهيم المجردة، ويكون الطالب غير قادر على فهم الرياضيات التي يستوعبها من هو في عمره، فيصبح تذكر الحقائق الرياضية للأعداد، واستعمال القواعد والإجراءات للبناء على الحقائق المعروفة - بالنسبة إليه - صعباً جداً. وعليه وتعرف Logsdon (٢٠٠٧) صعوبة تعلم الرياضيات بأنها تعبير عام عن الصعوبات الحادة في مجال الرياضيات، وهذا التعبير يتضمن كل أنواع مشكلات الرياضيات، والتي تراوح بين عدم القابلية لفهم معنى الأعداد وعدم القابلية لتطبيق مبادئ الرياضيات لحل المشكلات.(<http://learningdisabilities.about.com>) ويشير كثير من الدراسات أن الطلاب يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات .

فلقد هدفت دراسة أحمد، (١٩٩٤م) إلى تشخيص مواطن الضعف والقوة في وحدة المعادلات الخطية لدى طلاب الصف السادس والسابع والثامن، وإيجاد وسائل علاجية لها. وكانت عينة الدراسة (١١٥٣) طالباً وطالبة، وأما أدوات الدراسة فكانت ستة اختبارات تشخيصية في المعادلات الخطية، وكشفت نتائج الدراسة عن مواطن الضعف التي تعانيها الصفوف الثلاثة، ومنها حل المعادلة الخطية بمتغير عبر تطبيقات العمليات الأربع، وترجمة الصيغ الكلامية إلى علاقات رياضية، واستخدام خواص المساواة في حل المعادلة الخطية بمتغير واحد. هدفت دراسة: Garfield&Alhlgren (١٩٩٨): إلى وصف صعوبات تعلم المفاهيم الأساسية في الاحتمال والإحصاء، فقد أكدت هذه الدراسة أن الطلاب يواجهون صعوبات في تعلم الأفكار الرئيسة للاحتمالية، وقد أدرجتها إلى أن كثير من الطلاب يواجهون صعوبة عند التعامل مع الأرقام والتفكير النسبي، وأن كثير منهم يظهرون ازدياداً للاحتمالية؛ لأنهم تعرضوا لدراستها بطريقة مجردة وشكلية. وقد أوصت الدراسة بتقديم الموضوعات من خلال أنشطة، واستخدام استراتيجيات لتحسين أفكار الطلاب عن الأرقام قبل تناول التفكير النسبي.

هدفت دراسة: عيسوي، (٢٠٠٠) إلى حصر صعوبات الهندسة لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي بسلطنة عمان، في الوحدات الهندسية المقررة عليهم، وبينت أسبابها. عبر تطبيق اختبار تشخيصي على الطلاب بواقع (٦٠٠) طالب و (٤٥٠) طالبة، بالإضافة إلى استبانة استطلاع رأي طبقت على (١٠) من الموجهين، و (٨٧) معلماً. وقد أوضحت نتائج هذه الدراسة أن هناك أثراً إيجابياً لاستخدام الإجراءات التدريسية القائمة على دمج بعض مداخل التدريس العلاجي المقترحة في علاج صعوبات الهندسة.

أما دراسة Hawley (٢٠٠٢)، وهي دراسة تجريبية أجريت في ولاية إلينوي الأمريكية على (٣٠) زوجاً من الطلاب في المرحلة المتوسطة، لديهم صعوبات في الرياضيات، وقد خضعوا لبرنامج أنشطة إثرائية، يهدف إلى

معرفة مدى فاعليتهم في القدرة على حل المشكلات في المسائل الرياضية اللفظية، وقد قسمت هذه المجموعات مجموعتين: الأولى تجريبية، وقد طُبّق البرنامج عليها، أما المجموعة الثانية فضابطة، وهي التي درست المسائل بالطريقة الاعتيادية، وقد بلغت العينة (٧١) فرداً.

إذ أظهرت النتائج أن أفراد المجموعة التي خضعت للتدريب والبرنامج الخاص بالأنشطة الإثرائية الكشف عن فروق هامة على بعض المتغيرات المهمة، من خلال تعاملهم مع المسائل اللفظية، وتحديد المعطيات، وحل المسألة، مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأظهر (٩٨٪) تقريباً من المشاركين مستويات عالية من الرضا عن مشاركتهم في البرامج.

لقد كان الهدف من دراسة العويشق (٢٠٠٢م) معرفة الأخطاء الشائعة لدى طلاب المرحلة المتوسطة عند حلهم المعادلات الجبرية، ومعرفة أسباب شيوعها. وقد استخدم الباحث للكشف عن هذه الأخطاء أربعة اختبارات وطبقها على (٤٩١) طالباً بمدينة الرياض. ومن أبرز النتائج اكتشاف خطأ شائع لدى الطلاب في موضوع المعادلات من الدرجة الثانية، ضمن المعادلات التي تحتوي على مجهولين. وأن الطلاب يواجهون صعوبات أكثر في حل المعادلات كلما زادت درجتها.

لقد هدفت دراسة: العايدي (٢٠٠٣م) إلى الكشف عن مظاهر ضعف طلاب الصف الثامن الأساسي في حل المسائل الهندسية والطرق المقترحة لعلاج الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل الهندسية، من وجهة نظر مدرسي الرياضيات. وقد فُطِّق اختباراً تشخيصياً في حل المسائل الهندسية. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٢٤) طالباً وطالبة، و (١٠٠) معلم ومعلمة، وكشفت النتائج عدداً من الصعوبات التي يعانيها الطلاب في حل المسائل الهندسية.

ولقد هدفت دراسة علي (٢٠٠٤) إلى تعرف على مدى فاعلية برنامج علاجي لبعض صعوبات تعلم الكسور في الرياضيات لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي، في ضوء أسلوب المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن. ، وتكونت العينة من (٢٢٠) طالباً وطالبة، لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود تحسن، لمصلحة المجموعة التجريبية في الأسلوبين المتتابع والمتزامن معاً. ومن ثم أوصت هذه الدراسة بضرورة تفعيل دور مشاركة الطلاب الجادة في التعلم، وذلك بعدم الاعتماد على أسلوب التدريس بالتلقين من قبل المعلمين.

و هدفت دراسة الصبحي (٢٠٠٥) إلى تحديد مواطن القوة والضعف لدى طلاب المرحلة المتوسطة في وحدة المعادلات الخطية، وعمدت إلى استبانة مدى إتقانهم للكفايات الرياضية في وحدة المعادلات الخطية. وأعد الباحث ثلاثة اختبارات تشخيصية، طبقها على (١٨٩) طالباً، فتوصلت دراسته إلى وجود ضعف كبير في مستوى استيعاب الطلاب وتحصيلهم للكفايات الرياضية في وحدة المعادلات الخطية، كما كشفت الدراسة أن

نقاط الضعف تتزايد بارتفاع المستوى الصفّي.

لقد هدفت دراسة حبيب (٢٠٠٦) إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني الإعدادي عند تدريسهم وحدة الحدوديات، وقد اتبع الباحث المنهج الوصفي، فأعدّ اختباراً تشخيصياً في الحدوديات، طبقه على (٥٣٩) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثاني المتوسط، وتوصلت دراسته إلى أن أكثر الصعوبات شيوعاً عند طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الجبر ترجع إلى التركيز في المهارات الدنيا للتفكير، التي تنمي الحفظ والاستظهار عند الطلاب.

و قد هدفت دراسة البصيص (٢٠٠٦) إلى معرفة الصعوبات التي يواجهها طلاب الصف الثالث المتوسط لإدراك الهندسة المستوية واكتساب مفاهيمها وتعميماتها ومهاراتها، وتصنيفها وفقاً لمراحل النمو العقلي لدى بياجيه، ومحاولة اكتشاف الأسباب التي أدت إلى هذه الصعوبات. وأعدّ الباحث ثلاثة اختبارات مفتوحة، فطبقت على (٥٣٢) طالباً. وتوصلت نتائج دراسته إلى أن نسبة الصعوبات مرتفعة، إذ تجاوزت (٥٠٪) في (٤١) صعوبة من أصل (٥٠) صعوبة متحققة، وأشار الباحث إلى أن من أهم أسباب وجود هذه الصعوبات عدم بلوغ نسبة كبيرة من الطلاب مرحلة العمليات المجردة.

لقد هدفت دراسة آل ناصر (١٤٢٨هـ) إلى تحديد الأخطاء الشائعة في حل مسائل وحدة مجموعة الأعداد النسبية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، من وجهة نظر المشرفين والمعلمين. وقد تكونت عينة الدراسة من (١٨٩) معلماً، و (٩) مشرفين، و (٦٦) طالباً. وأظهرت نتائج الدراسة وجود (٥٣) خطأ شائعاً لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في حل مسائل وحدة مجموعة الأعداد النسبية، وقدم الباحث مجموعة من التوصيات، منها: ضرورة أن يراجع المعلمون موضوع الأعداد الصحيحة، قبل البدء بتدريس موضوع الأعداد النسبية.

لقد هدفت دراسة السميّري (١٤٣٠هـ) إلى تحديد الصعوبات التي تعترض عملية تعلم الرياضيات في الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية، وقد طبق الباحث فيها المنهج التشخيصي العلاجي، وأعدّ استبانتين، طبقت الأولى على (٢٢٠) من معلمي الرياضيات والمشرفين التربويين والمتخصصين بدراسة الرياضيات، وعمل اختباراً تشخيصياً طبقه على (٤٥١) تلميذاً من الصفوف: (الرابع والخامس والسادس الابتدائية). وتوصلت الدراسة إلى أن أكثر الصعوبات ظهوراً عند طلاب الصف الخامس والسادس هي صعوبات في حل المسائل الرياضية، أما الصف الرابع فكانت صعوبات لغة الرياضيات هي الأكثر ظهوراً فيه.

ورغم كثرة الدراسات التي تشخص الصعوبات، وتكشف الأخطاء الشائعة، وتحدد نقاط القوة والضعف في موضوعات محددة بالرياضيات، إلا أنه لم تجرّ دراسة لتشخيص الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في المعادلات الخطية والدوال - بالمنهج الحالي - على المستوى، وهذا ما دفع الباحثة إلى إجراء هذه

الدراسة؛ محاولة تدليل تلك الصعوبات، وهذا الأمر الذي يميز هذه الدراسة.

منهج الدراسة:

في ضوء طبيعة الدراسة والبيانات المراد الحصول عليها ، فقد استخدم المنهج الوصفي، وهو الذي يعتمد على دراسة الواقع أو الظاهرة التربوية كما توجد في الواقع، ويهتم بتوصيفها بأدق ما يمكن، ويعبر عنها تعبيراً كیفياً وكمياً، إذ يصف لنا الظاهرة، ويوضح خصائصها، أما التعبير الكمي فيعطينا وصفاً رقمياً يوضح مقدار هذه الظاهرة أو حجمها (عبيدات وآخرون، ٢٠٠٣)

مجتمع الدراسة: يشمل مجتمع الدراسة جميع طالبات الصف الأول المتوسط في المدارس المتوسطة الحكومية في المدينة المنورة، وجميع معلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة بالمدارس المتوسطة الحكومية في المدينة المنورة، للعام الدراسي ١٤٣٣ / ١٤٣٤ هـ

عينة الدراسة: لقد استخدمت الطريقة العشوائية الطبقية في اختيار عينة الدراسة من طالبات الصف الأول المتوسط للعام ١٤٣٢ / ١٤٣٣ هـ، فقد اختيرت سبع مدارس بطريقة عشوائية لتغطي أحياء متفرقة من منطقة المدينة المنورة، تبعاً لتقسيم مكتب الإشراف التربوي، وبلغ عدد الطالبات التي أجريت الدراسة عليهن (٤١٦) طالبة، بعد استبعاد الأوراق التي لم تكتمل بياناتها. كذلك تألفت عينة الدراسة من معلمات الرياضيات، وبلغ عدد استبانتهن بعد استبعاد ما ليس مكتملاً (٥٩) استبانة.

أدوات الدراسة: للإجابة عن أسئلة الدراسة، فإنه تم تصميم الأدوات التاليتين:

- اختبار تشخيصي لتحديد الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة: المعادلات الخطية والدوال من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط، الفصل الدراسي الأول.

- استبانة موجهة للمعلمات لوضع تصور مقترح لعلاج الصعوبات التي واجهت طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال.

أولاً: إعداد الاختبار التشخيصي:

لقد مرت عملية إعداد الاختبار التشخيصي بمرحلتين، هما: تحليل محتوى وحدة المعادلات الخطية والدوال. بناء مفردات الاختبار.

تحليل محتوى وحدة المعادلات الخطية والدوال.

يهدف هذا التحليل إلى استخلاص جوانب التعلم (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات)، الموجودة ضمن وحدة المعادلات الخطية والدوال من كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط للتحقق من ثبات التحليل، وقد استخدمت طريقة إعادة التحليل، وتعد هذه الطريقة من أكثر الطرق مناسبة لحساب الثبات في دراسات تحليل

المحتوى، وتأخذ شكلين، هما: أن يحلّل الباحث المحتوى نفسه مرتين على فترتين متباعدتين. وأن يحلّل المحتوى باحثان أو أكثر (طعمية، ١٩٨٧م: ١٧٧).

ولقد تم الأخذ بكلا الشكلين على النحو الآتي:

أولاً: حللت الباحثة محتوى المعادلات الخطية والدوال، وبعد مضي ثلاثة أسابيع أعادت الباحثة عملية التحليل فوق التعريفات الآتية:

المفهوم: يذكر المقوشي (١٤٢٢هـ: ١٦١) أن المفهوم هو: « فكرة أو تمثيل لعنصر (عناصر) أو خاصية (خواص) عامة، يمكن بوساطتها تمييز المجموعة». ويشير أبو زينة (١٤١٧هـ: ٨٠) إلى أن المفهوم هو: « الصفة المجردة المشتركة بين جميع أمثلة ذلك المفهوم. وأن وجود عدة أشياء: أعداد مثلاً، أو أشكال هندسية يمكن وضعها ضمن فصيلة واحدة على أساس صفاتها وخصائصها المشتركة يمكننا من إعطاء هذه الفصيلة اسماً هو في العادة مصطلح المفهوم».

التعميم الرياضي: يشير أبو زينة (١٤١٧هـ: ٩٨) إلى أن «التعميم في الرياضيات هو عبارة رياضية (أو جملة إخبارية) تحدد علاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية».

المهارة الرياضية: يذكر بدوي (١٩٧٧م: ٣٦٨) أن المهارة هي: « القدرة على القيام بالأعمال الحركية المعقدة بسهولة ودقة، إضافة إلى القدرة على تكيف الأداء مع الظروف المتغيرة». كما يعرف المقبل (١٤١٤هـ: ١٧) المهارة بأنها: «القدرة على القيام بعمل ما بسرعة ودقة. ويمكن تحديد المهارة بواسطة مجموعة من القواعد والتعليمات، أو بواسطة خطوات متتابعة مرتبة تسمى الخوارزمية». كما عرفها القاضي (١٤٢٥هـ: ٩) بأنها: «الأداء العملي الذهني المتقن بأقل جهد ووقت».

وقد بلغ معامل الثبات ٠,٩٥ باستخدام معادلة (Holsti) لحساب الثبات (طعمية، ١٩٨٧م: ١٧٨) وهو ما يشير إلى أن التحليل يتميز بثبات عال.

ثانياً: ولزيادة التأكد من ثبات التحليل. تمت الاستعانة بمتخصصين اثنين في مناهج الرياضيات لتحليل محتوى وحدة المعادلات الخطية والدوال، إلى مفاهيم وتعميمات ومهارات، وقد بلغ معامل الثبات (٠,٩١)، وهو معامل ثبات مرتفع، وهذا ما يشكل ثباتاً جيداً للتحليل.

صدق التحليل: للتحقق من صدق التحليل محتوى وحدة المعادلات الخطية والدوال تم عرض التحليل على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي من حيث شموليته للجوانب الثلاثة: (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات)، الموجودة ضمن وحدة المعادلات الخطية والدوال. وقد اتفقت آراء المحكمين على شمولية التحليل، والتزام التعريف المحدد لفئاته.

وبعد التأكد من ثبات التحليل وصدقه، توصلت الدراسة إلى قائمة التحليل في صورتها النهائية. إعداد الاختبار التشخيصي: لقد صيغت الأهداف التعليمية في ضوء (المفاهيم والتعميمات والمهارات)، حيث صنّفت إلى أحد مستويات المعرفة الثلاثة الأولى عند بلوم: (تذكر، فهم، تطبيق)، فتكون الاختبار التشخيصي من سؤالين: الأول: من نوع الاختيار من متعدد؛ لتمييزه بالصدق والثبات. (بامشموس وآخرون، ١٤١٥هـ: ١٧٩)، و(عريفج ومصالح، ١٩٩٩م: ١٦٦)، وكان عدد الأسئلة (١٥). والسؤال الثاني: من نوع الإجابة المفتوحة؛ حيث يقترح كل من (Hopkins and Ants، ١٩٩٠)، و(عريفج ومصالح، ١٩٩٩م: ١٥٠) أن تبنى مفردات الاختبار بطريقة تعطي الطالب الفرصة للتعبير عن إجابته، وبالإمكان أن تزودنا بإشارات وتلميحات عن قدرة الطالب على تنظيم الأفكار وتسلسلها، والتعبير عنها بفاعلية، وكان عدد الأسئلة (٦). ثم عرضت الأسئلة على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم في: مستوى ملاءمة الأهداف للمحتوى. ووضوح صياغة عبارات السؤال، ومناسبتها للطلّبات. وفي ضوء ملاحظات المحكمين أحرّيت بعض التعديلات على بعض الأسئلة.

ثم طُبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٥٧) طالبة. للتحقق من وضوح التعليمات، ومناسبة أسلوب صياغة الأسئلة ووضوحها، بالإضافة إلى تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار. الزمن اللازم للاختبار: لقد حُسب زمن الاختبار عن طريق تسجيل المدة التي استغرقتها الطالبات في الحل، بحيث أخذ متوسط مجموع الزمن الذي استغرقته أول طالبة (٣٥ دقيقة) وآخر طالبة (٥٠ دقيقة) بعد الانتهاء من حل الاختبار، فُوجد أن الزمن المناسب هو ٤٥ دقيقة.

ثبات الاختبار: يعد الاختبار ثابتاً إذا أعطى النتائج نفسها تقريباً في كل مرة يطبق فيها على المجموعة نفسها من الطلاب (عودة وملكاوي، ١٤٠٨هـ: ١٦١)، و(عبيدات وآخرون، ٢٠٠٩م: ١٥٦)؛ لذا فقد تحققت الباحثة من ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية، فتم حساب ثبات معادلة سبيرمان - براون، (عبيدات وآخرون، ٢٠٠٩م: ١٩٢).

ويبلغ ٠,٨٢، وهو معامل ثبات يدعو إلى الاطمئنان إلى نتائج الاختبار، والاستناد إليه كمؤشر للكشف عن الصعوبات لدى طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال.

معامل الصعوبة: تشير درجة الصعوبة إلى نسبة الطلاب الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة (عريفج ومصالح، ١٩٩٩م: ١٨١)، (مرسي، ٢٠١٠م: ١٩٦)، حيث حُسب معامل الصعوبة باستخدام المعادلة:

معامل الصعوبة = عدد الطالبات اللاتي أجبن إجابة صحيحة / عدد الطالبات الكلي. ويظهر الجدول

(١) معاملات الصعوبة:

معامل التمييز: تشير إلى قدرة مفردات الاختبار على التفرقة والتمييز بين المفحوصين.
 درجة تمييز المفردة = (عدد الإجابات الصحيحة في الثلث الأعلى - عدد الإجابات الصحيحة في الثلث الأدنى) / عدد أفراد إحدى المجموعتين. (عريفج ومصالح، ١٩٩٩م: ١٨٥)، و(مرسي، ٢٠١٠م: ٢٠١).
 والجدول التالي يبين معامل التمييز لمفردات الاختبار:

جدول (١)

معامل الصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار

مفردة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٨٨	٠.٢٦
٢	٠.٨٦	٠.٢٦
٣	٠.٢٦	٠.٢٦
٤	٠.٥٩	٠.٢٩
٥	٠.٧٠	٠.٣٢
٦	٠.٢٣	٠.٢٩
٧	٠.٤٧	٠.٣٢
٨	٠.٥٦	٠.٢٩
٩	٠.٥٨	٠.٢٩
١٠	٠.٢٩	٠.٢٦
١١	٠.١٢	٠.٢٦
١٢	٠.٥١	٠.٣٢
١٣	٠.٧٤	٠.٢٩
١٤	٠.٥٩	٠.٣٨
١٥	٠.٦١	٠.٢٩
١	٠.٦٨	٠.٢٧
٢	٠.٧٠	٠.٣٥
٣	٠.٦١	٠.٣٥
٤	٠.٤٧	٠.٤٧
٥	٠.٦١	٠.٢٧
٦	٠.٤٠	٠.٤٤

من الجدول السابق وجد أن معاملات الصعوبة لجميع المفردات كانت تراوح بين (٠,١٠ - ٠,٩٠) ، وهو مدى مناسب أن معاملات التمييز كانت أعلى من (٠,٢٥ %). وهي بذلك تعد مناسبة. (عريفج ومصالح، ١٩٩٩م: ١٨٤)، و(مرسي، ٢٠١٠م: ٢٠٠).

بعد التحقق من ثبات الاختبار وصدقه ، وحساب معاملات الصعوبة والتمييز ، تم تطبيقه على عينة الدراسة. وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار، تم تصحيحه.

ثبات التصحيح: وللتأكد من ثبات التصحيح تم التنسيق مع إحدى المعلمات في المدارس المتوسطة، لتصحيح عينة عشوائية من أوراق الإجابة، حيث أعطيت الإجابة الصحيحة درجة واحدة ، و(صفر) للإجابة الخاطئة. وقد بلغت قيمة معامل الثبات العام (٠,٩٨٠١)٪، وهي نسبة ثبات مرتفعة تدعو إلى الاطمئنان إلى عملية التصحيح.

ثانياً: اعداد الاستبانة:

بعد الرجوع إلى أدبيات المجال تم تصميم استبانة تهدف إلى وضع مقترحات لعلاج الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال، من وجهة نظر المعلمات، وقد تمت صياغة مفردات الاستبانة بناء على نتائج الاختبار التشخيصي، وتشمل الاستبانة: جزأين: الجزء الأول: بيانات عامة للمعلمة، والجزء الثاني: يتألف من أربعة محاور: المحور الأول عن علاج صعوبات المفاهيم ، و المحور الثاني عن علاج صعوبات التعميمات، والمحور الثالث يتناول علاج صعوبات المهارات، و المحور الرابع يحوّمقترحات على المعلمة أن تقوم بها، وقد تمت صياغة جميع مفردات الاستبانة بأسلوب ليكرت الثلاثي، واستخدم الوزن النسبي الآتية : (٣) أوافق ، و(٢) أوافق إلى حد ما ، (١) غير موافق.

صدق الاستبانة: وللتحقق من صدق الاستبانة تم عرضها على محكمين، وتم إجراء التعديلات التي اتفق المحكمون على تعديلها، وعدلت صياغة بعض المفردات ، وحذف بعضها؛ لعدم وضوحها وتكرارها، وأصبحت الاستبانة جاهزة للتطبيق في صورتها النهائية. ملحق (١)

الصدق الداخلي: وتم حساب صدق الاتساق الداخلي باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل محور من محاور الاستبانة و الدرجة الكلية و، كذلك تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه.

جدول (٢)

معامل ارتباط بيرسون لفقرات المحور الأول: صعوبات المفاهيم بالدرجة الكلية للمحور

معامل الارتباط (التطبيق)	رقم الفقرة	معامل الارتباط (الأهمية)	رقم الفقرة
**٠,٧١٢	٨	**٠,٤٨٣	١
**٠,٦٢١	٩	**٠,٦٥٨	٢
*٠,٤٩٩	١٠	*٠,٤٦٩	٣
**٠,٧٤٦	١١	**٠,٧٢٤	٤
*٠,٥٥٧	١٢	*٠,٥٦٩	٥
**٠,٥٨٢	١٣	**٠,٦٣٢	٦
٠,٧٦٥	المحور مع الاداة	**٠,٦٠٨	٧

** دال عند مستوى الدلالة ٠,٠١ فأقل .

* دال عند مستوى الدلالة ٠,٠٥ فأقل .

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات مع المحور الأول موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن جميع فقرات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة جداً، ويؤكد قوة الارتباط الداخلي بين جميع فقرات المحور، كما اتضح أن قيم معاملات ارتباط المحور الأول للاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن هذا المحور يتمتع بدرجة صدق مرتفعة، وعليه فإن هذه النتيجة توضح صدق المحور الأول وفقراته وصلاحيتهما للتطبيق الميداني.

جدول (٣)

معامل ارتباط بيرسون لفقرات المحور الثاني : صعوبات التعميمات بالدرجة الكلية للمحور

معامل الارتباط (التطبيق)	رقم الفقرة	معامل الارتباط (الأهمية)	رقم الفقرة
* ,٤٦٣	٨	** ,٧٤٢	١
** ,٥٧٦	٩	** ,٦٠٧	٢
** ,٥٢٥	١٠	** ,٧٠٥	٣
** ,٦٥٩	١١	** ,٧١٤	٤
* ,٤٣٢	١٢	** ,٥٥٩	٥
** ,٦٢٢	١٣	** ,٥٣٦	٦
** ,٦٣٥	١٤	** ,٦١٨	٧
٠,٨١٠			المحور مع الأداة

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات مع المحور الثاني موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) فأقل؛ مما يشير إلى أن جميع فقرات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة جداً، ويؤكد قوة الارتباط الداخلي بين جميع فقرات المحور، كما اتضح أن قيم معاملات ارتباط المحور الثاني للاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن هذا المحور يتمتع بدرجة صدق مرتفعة، وعليه فإن هذه النتيجة توضح صدق المحور الثاني وفقراته وصلاحيتهما للتطبيق الميداني.

جدول (٤)

معامل ارتباط بيرسون لفقراتالمحور الثالث: صعوبات المهارات بالدرجة الكلية للمحور

معامل الارتباط (التطبيق)	رقم الفقرة	معامل الارتباط (الأهمية)	رقم الفقرة
**٠,٥٢٥	٢	**٠,٧٢٥	١
**٠,٧٤٥	٤	**٠,٦٥٦	٣
**٠,٦٦٨	٦	**٠,٥٢٤	٥
**٠,٦٠٢	٨	**٠,٦٩٨	٧
**٠,٥٠٧	١٠	**٠,٧٠١	٩
**٠,٧٥٢	١٢	**٠,٥٠٨	١١
*٠,٤٩٢	١٤	**٠,٦٠٥	١٣
**٠,٦٩٠	١٦	**٠,٥٥٤	١٥
**٠,٧٦٥	١٨	**٠,٧٣٢	١٧
**٠,٥٠٢	٢٠	*٠,٤٨٩	١٩
*٠,٧٠٧	٢٢	*٠,٧٥٧	٢١
**٠,٥٥٢	٢٤	**٠,٥١٢	٢٣
٠,٨٠٩	المحور مع الأداة	**٠,٦٩٢	٢٥

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات مع المحور الثالث موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن جميع فقراتالمحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة جداً، ويؤكد قوة الارتباط الداخلي بين جميع فقرات المحور، كما اتضح أن قيم معاملات ارتباط المحور الثالثلاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة، وعليه فإن هذه النتيجة توضح صدق المحور الثالثوفقراته وصلاحيتهما للتطبيق الميداني.

جدول (٥)

معامل ارتباط بيرسون لفقرات المحور الرابع : المقترحات بالدرجة الكلية للمحور

رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	**٠,٧٢٥	٢	**٠,٥٢٥	٣	**٠,٥٤٣	٤	**٠,٦٤٣
٥	**٠,٦٥٦	٦	**٠,٧٤٥	٧	**٠,٦٥٤	٨	**٠,٧٦٥
٩	**٠,٥٢٤	١٠	**٠,٦٦٨	١١	**٠,٦٠٨	١٢	**٠,٥٤٣
١٣	**٠,٦٩٨	١٤	**٠,٦٠٢	١٥	**٠,٧١٦	١٦	*٠,٤٥٦
١٧	**٠,٧٠١	١٨	**٠,٥٠٧	١٩	*٠,٥٥٦	٢٠	*٠,٤٩٨
٢١	**٠,٥٠٨	٢٢	**٠,٧٥٢	٢٣	**٠,٦٥٩	٢٤	**٠,٦٦٢
٢٥	**٠,٦٠٥	٢٦	*٠,٤٩٢	٢٧	**٠,٦٧٦	٢٨	**٠,٦٠٢
٢٩	**٠,٥٥٤	٣٠	**٠,٦٩٠	٣١	*٠,٤٥٣	٣٢	**٠,٦٦٩
٣٣	**٠,٧٣٢	٣٤	**٠,٧٦٥	٣٥	**٠,٥٦٥	٣٦	**٠,٥٦٤
٣٧	*٠,٤٨٩	٣٨	**٠,٥٠٢	٣٩	**٠,٦٠٧	٤٠	*٠,٤٣٩
٤١	*٠,٧٥٧	٤٢	*٠,٧٠٧	٤٣	**٠,٤٣٢	٤٤	*٠,٤٩٧
٤٥	**٠,٥١٢	٤٦	**٠,٥٥٢	٤٧	*٠,٥٧٦	٤٨	*٠,٥٠٥
٤٩	**٠,٦٩٢	٥٠	**٠,٥٩٢	٥١	*٠,٤٥٣	٥٢	**٠,٥٠٢
٥٣	**٠,٥٥٤	٥٤	*٠,٤٥٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل ارتباط كل فقرة من الفقرات مع المحور الرابع موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن جميع فقرات هذا المحور تتمتع بدرجة صدق مرتفعة جداً، ويؤكد قوة الارتباط الداخلي بين جميع فقرات المحور، كما اتضح أن قيم معاملات ارتباط المحور الرابع للاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠,٠٥)؛ مما يشير إلى أن هذا المحور يتمتع بدرجة صدق مرتفعة، وعليه فإن هذه النتيجة توضح صدق المحور الرابع فقراته وصلاحيتهما للتطبيق الميداني.

٣. الثبات : ويمثل الثبات اتساق الدرجات عند تكرار القياس عدة مرات (Isaac&Michael, ١٩٩٥). ولحساب ثبات الأداة استخدم معامل ثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة، ثم تم حساب معامل الثبات للمحاور مجتمعة، والجدول (٦) يبين معاملات الثبات.

جدول (٦)

حساب معامل ألفاكرونباخ لثبات محاور الاستبانة

المحور	علاج صعوبات المفاهيم	علاج صعوبات التعميمات	علاج صعوبات المهارات	الأداة
معامل الثبات	٠,٩٧٢	٠,٩٦٨	٠,٩٨٧	٠,٩٦٣

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للأداة (٠,٩٦)، وهي قيمة عالية، حيث يذكر (سيد وسالم ، ٢٠٠٥ : ١٨١) بأنه كلما اقترب معامل الارتباط من الواحد الصحيح دل ذلك على قوة الثبات، وعد ذلك مؤشراً جيداً على أن الأداة صالحة للتطبيق، ويمكن الاعتماد على نتائجها.

عرض نتائج الدراسة:

إجابة السؤال الأول: ما الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسطي وحدة المعادلات الخطية والدوال؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت التكرارات والنسبة المئوية لمن أجبن إجابة خاطئة، عن كل مفردة من مفردات الاختبار التشخيصي، والجدول الآتي يوضح النتائج:

جدول (٧)

التكرارات والنسبة المئوية لل صعوبات في وحدة المعادلات الخطية والدوال

النسبة المئوية	عدد من أجن إجابة خاطئة	الصعوبة
المفاهيم الرياضية		
٤٣,٩٩	١٨٣	١ أن تميز الطالبة معادلة الجمع من الطرح.
٣٨,٤٦	١٦٠	٢ أن تميز الطالبة معادلات الضرب.
٦١,٧٨	٢٥٧	٣ أن تحدد الطالبة المعادلة التي تمثل صيغة رياضية.
٣١,٢٥	١٣٠	٤ أن تميز الطالبة المعادلات ذات الخطوتين من غيرها.
التعميمات		
٦٢,٥	٢٦٠	١ أن تطبق الطالبة خاصية الجمع على معادلات الطرح.
٥٠,٤٨	٢١٠	٢ أن تطبق الطالبة خاصية القسمة.
٧٥,٩٦	٣١٦	٣ أن تكتب الطالبة محيط المستطيل ومساحته بطريقة صحيحة.
المهارات الرياضية		
٧٧,٨٩	٣٢٤	١ أن تكون الطالبة المعادلة الجبرية بالعلاقة بين الرموز الرياضية المختلفة.
٤٦,١٥	١٩٢	٢ أن تترجم الطالبة المعادلة الجبرية إلى المسألة اللفظية المناسبة لها.
٣٢,٤٥	١٣٥	٣ أن تحل الطالبة معادلات الطرح والجمع.
٥٤,٣٣	٢٢٦	٤ أن تتحقق الطالبة من صحة الحل.
٥٠,٤٨	٢١٠	٥ أن تحل الطالبة معادلات الضرب.
٤٠,٨٧	١٧٠	٦ أن تحل الطالبة معادلات الضرب باستخدام النماذج والرسوم.
٧٧,٨٩	٣٢٤	٧ أن توجد الطالبة قيمة المجهول في الصيغة الرياضية،
٣٩,١٩	١٦٣	٨ أن تحل الطالبة المعادلات ذات الخطوتين.
٥٣,٣٦	٢٢٢	٩ أن تحل الطالبة المسألة باستعمال إستراتيجية الحل عكسياً.
٥٨,١٧	٢٤٢	١٠ أن توجد الطالبة محيط الشكل.
٣٨,٩٤	١٦٢	١١ أن توجد الطالبة مساحة الشكل.
٢٥,٤٨	١٠٦	١٢ أن تمثل الطالبة البيانات المعطاة بيانياً لتوضيح العلاقات.
٤٨,٧٩	٢٠٣	١٣ أن تمثل الطالبة حلول المعادلات الخطية بيانياً.

ويتبين من الجدول السابق أن جميع عبارات محور المفاهيم الرياضية ذات درجة عالية من الصعوبة ، وجاءت في المرتبة الأولى « أن تحدد الطالبة المعادلة التي تمثل صيغة رياضية» ، إذ أجاب (٦١,٧٨٪) من الطالبات إجابة خاطئة. و تتلوها العبارة: « أن تميز الطالبة معادلة الجمع من الطرح » في المرتبة الثانية، إذ أجابت (٤٣,٩٩٪) من الطالبات إجابة خاطئة، كما احتلت العبارة: « أن تميز الطالبة معادلات الضرب » المرتبة الثالثة، حيث أجابت (٣٨,٤٦٪). من الطالبات إجابة خاطئة، وأخيراً جاءت العبارة: « أن تميز الطالبة المعادلات ذات الخطوتين من غيرها» في المرتبة الأخيرة، حيث أجابت (٣١,٢٥٪) من الطالبات إجابة خاطئة، وهذا يؤكد ما جاء في دراسة (اليونس، ٢٠٠٤م: ٨٦)، من أن الطلاب يخلطون بين المفاهيم الرياضية.

ويتبين من الجدول السابق ويتبين من الجدول السابق أن جميع عبارات محور التعميمات الرياضية، ذات درجة عالية من الصعوبة ، وجاءت مرتبة تنازلياً «أن تكتب الطالبة محيط المستطيل ومساحتها بطريقة صحيحة»، فقد أجابت (٧٥,٩٦٪) من الطالبات إجابة خاطئة ، تتلوها عبارة « أن تطبق الطالبة خاصية الجمع على معادلات الطرح»، حيث أجابت (٦٢,٥٪) من الطالبات إجابة خاطئة. « أن تطبق الطالبة خاصية القسمة»، فقد أجابت (٥٠,٤٨٪) من الطالبات إجابة خاطئة.

وهذه النتيجة تختلف مع النسبة التي أظهرتها دراسة العويشق (١٤٢٢هـ)، وهي خطأ الطلاب عند قسمة طرفي المعادلة على عدد صحيح موجب بنسبة (٣٤,٣٦٪) فقط. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو عميرة (١٩٩٥) أن الطلاب يخلطون بين المساحة والمحيط بنسبة (٢٥٪). ، وكذلك تتفق مع ما أظهرته دراسة اليونس (٢٠٠٤م)، من الإشارة إلى وجود أخطاء متعلقة بالاستخدام الخاطيء لخاصية الإضافة عند حل المعادلات، ولا تتفق مع نتيجة دراسة العويشق (١٤٢٢هـ: ٤٨) التي أظهرت أن الطالب يخطئ عند إضافة عدد صحيح إلى طرفي المعادلة بنسبة (٣٢,٥٢٪).

ويتبين من الجدول السابق أن عبارات محور المهارات الرياضية، تفاوتت في درجة الصعوبة وقد جاءت: «أن توجد الطالبة قيمة المجهول في الصيغة الرياضية، وذلك بالتعويض عن المعطيات» في المرتبة الأولى، إذ أجابت (٧٧,٨٩٪) من الطالبات إجابة خاطئة ، تتلوها « أن تكون الطالبة المعادلة الجبرية بالعلاقة بين الرموز الرياضية المختلفة »، حيث أجابت (٧٧,٨٩٪) من الطالبات إجابة خاطئة .. تتلوها « أن توجد الطالبة محيط الشكل»، إذ أجابت (٥٨,١٧٪). من الطالبات إجابة خاطئة. تتلوها « أن تتحقق الطالبة من صحة الحل»، حيث أجابت (٥٤,٣٢٪) من الطالبات إجابة خاطئة، تتلوها « أن تحل الطالبة المسألة باستعمال استراتيجية الحل عكسيا» ، حيث أجابت (٥٣,٣٧٪) من الطالبات إجابة خاطئة. تتلوها « أن تحل الطالبة معادلات الضرب»، حيث أجابت (٥٠,٨٤٪) من الطالبات إجابة خاطئة، تتلوها « أن تمثل الطالبة حلول المعادلات

الخطية بيانياً»، وجاءت العبارة «أن تمثل الطالبة البيانات المعطاة بيانياً لتوضيح العلاقات»، في المرتبة الاخيرة فقد أجابت (٤٨، ٢٥٪) إجابة خاطئة.

وهذا يتفق مع نتائج دراستي أحمد (١٩٩٥م) ، والصبحي (١٤٢٥هـ) اللتين توصلتا إلى وجود ضعف عند ترجمة الصيغ اللفظية إلى صيغ وعلاقات رياضية، والعكس. وتتفق مع دراسة أحمد (١٩٩٥م: ٥٨) من وجود ضعف عند إيجاد قيمة التعبير الجبري بسبب ضعف في عملية التعويض. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة اليونس (٢٠٠٤م)، التي أكدت وجود أخطاء متعلقة بالاستخدام الخاطيء لخاصية الإضافة، وخاصية الضرب عند حل المعادلات ، لكنها تختلف مع دراستي أحمد (١٩٩٥م)، والصبحي (١٤٢٥هـ) في أن مواطن القوة تظهر عند حل الطالب معادلة الضرب. وفي تمكن الطلاب من حل معادلة بسيطة بمتغيرين باستخدام الزوج المرتب. ومما سبق يتضح وجود صعوبات لدى طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال ، وهذا ما أبدته نتائج دراساتنا لطيطي (١٩٨٩م)، وأحمد (١٩٩٥م)، والصبحي (١٤٢٥هـ)، وعويشق (١٤٢٢هـ)، والحري (١٤٢٧هـ)، والأحمدي (١٤٢٧هـ). وربما ترجع هذه الصعوبات، كما ذكر البصيص (٢٠٠٦) عدم بلوغ نسبة كبيرة من الطلاب مرحلة العمليات المجردة

إجابة السؤال الثاني: ما مقترحات علاج الصعوبات التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط في وحدة المعادلات الخطية والدوال، من وجهة نظر المعلمات؟

لتعيين إجراءات العمل المقترحة لعلاج صعوبات المفاهيم والتعميمات والمهارات من وجهة نظر معلمات الرياضيات حسب التكرارات ، والنسب المئوية ، لكل مفردة من مفردات الاستبانة، وكذلك استخرجت المتوسطات الحسابية ، والانحرافات المعيارية، والأهمية النسبية لمفردات وكانت النتائج كما يأتي:

الجدول (٨)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والأهمية النسبية لإجابات جميع أفراد عينة الدراسة عن تصور مقترح لعلاج صعوبات المفاهيم الرياضية وترتيبها تنازلياً

الترتيب	الأهمية النسبية %	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	غير موافق	موافق إلى حد ما	موافق	صعوبات المفاهيم
١	٩٥,٣٠	٠,٣٩	٢,٨٦	١	٦	٥٢	ك إعادة صياغة تعريف المفهوم للطالبات بلغة مناسبة تتضمن الشروط الكافية أو اللازمة.
				١,٧٠	١٠,٢٠	٨٨,١	
٢	٩٥,٣٠	٠,٣٥	٢,٨٦	٠	٨	٥١	ك توجيه الطالبة إلى مقارنة و معادلات الجمع والطرح والضرب والقسمة ذات الخطوة الواحدة بالمعادلات ذات الخطوتين ، لتحقيق بناء منظومي شبيه بخريطة المفاهيم.
				٠	١٣,٦٠	٨٦,٤	
٣	٤٩,٣٠	٠,٤٢	٢,٨٣	١	٨	٥٠	ك الإكثار والتنوع من الأمثلة المعطاة للعبارات الجبرية والصيغ الرياضية والمعادلات ذات الخطوتين في أثناء الحصة
				١,٧٠	١٣,٦٠	٨٤,٧	
٤	٩٣,٣٠	٠,٤٨	٢,٨	٢	٨	٤٩	ك توضيح استخدامات المفهوم وأهميته العلمية والعملية.
				٣,٤٠	١٣,٦٠	٨٣,١	
٥	٩٣,٣٠	٠,٤١	٢,٨	٠	١٢	٤٧	ك تفسير المفاهيم المجردة، مثل (الصيغ الرياضية، والمحيط، والمساحة)
				٠	٢٠,٣٠	٧٩,٧	
٦	٩٢,٧٠	٠,٤٦	٢,٧٨	٤	٨	٤٧	ك إشراك الطالبات في إعطاء أمثلة على الصيغة الرياضية، والمعادلات ذات الخطوتين والمعادلات الخطية.
				٦,٨٠	١٣,٦٠	٧٩,٧	
٧	٩٢,٠٠	٠,٤٧	٢,٧٦	١	١٢	٤٦	ك توجيه الطالبات إلى فهم المفاهيم، وربطها بالمهارات، والتعميمات.
				١,٧٠	٢٠,٣٠	٧٨,٠	
٨	٩٢,٠٠	٠,٤٣	٢,٧٦	٠	١٤	٤٥	ك التعريف بخصائص وسمات الصيغة الرياضية والمعادلات والمساحة والمحيط.
				٠	٢٣,٧٠	٧٦,٣	
٩	٩١,٠٠	٠,٤٩	٢,٧٣	١	١٤	٤١	ك تقديم خليط من أمثلة الانتماء وعدم الانتماء لتعزيز اكتساب مفهوم المعادلات ذات الخطوتين والمعادلات الخطية.
				١,٧٠	٢٣,٧٠	٦٩,٥	
١٠	٨٩,٣٠	٠,٥٧	٢,٦٨	٣	١٣	٤٣	ك ذكر نوع المعادلة (جمع، طرح، ضرب، ذات خطوتين) عند قراءتها كل مرة لتذكر طريقة حلها.
				٥,١٠	٢٢,٠٠	٦٧,٧٩	
١١	٨٩,٣٠	٠,٥١	٢,٦٨	١٢	٧	٤٠	ك إعطاء الطالبات فرصة كافية للمناقشة والتفكير في أثناء عرض مفاهيم الصيغة الرياضية والمساحة والمحيط والمعادلة الخطية.
				٢٠,٣٠	١١,٩٠	٨٤,٧	

١٢	٨٦,٠٠	٠,٦٢	٢,٥٨	٤	١٧	٣٨	ك	تقدم ثلاثة أو أكثر من أمثلة الانتماء إلى المفهوم مع التعليل.
				٦,٨٠	٢٨,٨٠	٦٤,٤	%	
١٣	٧٩,٧٠	٠,٦٤	٢,٣٩	٥	٢٦	٢٨	ك	تقدم ثلاثة أو أكثر من أمثلة عدم الانتماء للمفهوم مع التبرير.
				٨,٥٠	٤٤,١٠	٤٧,٥	%	
المحور الكلي								
	٩٥,٣٠	٠,٣٩	٢,٨٦					

لقد أظهرت نتائج الجدول السابق أن أفراد عينة الدراسة وافقن بدرجة عالية على التصور المقترح لعلاج صعوبات المفاهيم الرياضية، فقد بلغ المتوسط الحسابي للتوفر لديهن (٢,٨٦)، أي ما نسبته ٩٥,٣٠ %، وهي نسبة عالية جداً، وقد راوحت متوسطات درجات الموافقة التفصيلية ما بين (٢,٣٩ - ٢,٨٦). ورتبت المفردات تنازلياً حسب درجة أهميتها لدى أفراد الدراسة: «توجيه الطالبة إلى مقارنة معادلات الجمع والطرح والضرب والقسمة وربطها بالمعادلات ذات الخطوتين والصيغ الرياضية، والمحيط، والمساحة؛ لتحقيق بناء منظومي شبيه بخريطة المفاهيم»، في المرتبة الأولى حيث جاءت الأهمية النسبية لها (٩٥,٣ %). تتلوها «إعادة صياغة تعريف المفهوم للطالبات بلغة مناسبة، تتضمن الشروط الكافية أو اللازمة»، وقد كانت الأهمية النسبية لها (٩٥,٣ %). تتلوها «الإكثار والتنوع من الأمثلة المعطاة للعبارة الجبرية، والصيغ الرياضية، والمعادلات ذات الخطوتين في أثناء الحصة الدراسية»، فقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٤,٣ %). تتلوها «توضيح استخدامات المفهوم وأهميته العلمية والعملية»، و«تفسير المفاهيم المجردة، مثل (الصيغ الرياضية، والمحيط، والمساحة)»، وقد كانت الأهمية النسبية لكل منهما (٩٣,٣ %). تتلوها «إشراك الطالبات في إعطاء أمثلة على الصيغ الرياضية والمعادلات ذات الخطوتين والمعادلات الخطية»، فقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٢,٧ %). تتلوها «التعريف بخصائص وسمات الصيغ الرياضية، والمعادلات، والمساحة والمحيط»، وقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٢ %). تتلوها «توجيه الطالبات إلى استيعاب المفاهيم وربطها بالمهارات والتعميمات»، وقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٢ %). تتلوها «تقديم خليط من أمثلة الانتماء وعدم الانتماء لتعزيز اكتساب مفهوم الصيغ الرياضية والمعادلات ذات الخطوتين والمعادلات الخطية»، إذ كانت الأهمية النسبية لها (٩١ %). تتلوها «ذكر نوع المعادلة (جمع، طرح، ضرب، قسمة، ذات خطوتين) عند قراءتها كل مرة؛ لتذكر طريقة حلها»، و«إعطاء الطالبات فرصة كافية للمناقشة والاستفسار في أثناء عرض مفاهيم الصيغ الرياضية، والمعادلات الخطية، والمساحة، والمحيط والمعادلة الخطية»، فكانت الأهمية النسبية لكل منهما (٨٩,٣٠ %). تتلوها «تقديم ثلاثة أو أكثر من أمثلة الانتماء إلى المفهوم مع التعليل»، فقد كانت الأهمية النسبية (٨٦ %). وهي نسبة عالية، وتعني أهمية توسيع رؤية الطالبة بتنوع الأمثلة. تتلوها «تقديم ثلاثة أو أكثر من أمثلة عدم الانتماء للمفهوم مع

التعليل «، وجاءت نسبة الأهمية (٧٩,٧٠٪).

وهذه النتيجة تتفق هذه مع ما جاء في نتائج دراسة اليونس (٢٠٠٤م: ١٠٦). ويشير أبو زينة (١٩٩٤م) إلى أن إخفاق الطلاب في تعلم المفاهيم والمهارات الرياضية سيعوق تعلمهم الرياضيات؛ فلا بد للمعلم من استخدام المثال المعاكس، والإكثار من أمثلة عدم الانتماء للانتهاكات الشائعة في أثناء تدريس موضوع المعادلات الخطية. ، إذ ينبه حبيب وأحمد (٢٠٠٦م: ٢٦٦) إلى أن استخدام الطريقة التقليدية في التدريس ينمي الحفظ والاستظهار عند الطلاب؛ لأنه لا تراعي الفروق الفردية. ويذكر المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (٢٠٠٢م: ٩٠) أنه لا بد للمعلم أن يستفيد من الأخطاء التي يرتكبها الطلاب، وينبغي أن يذكر بعض نماذج أخطائهم التي ربما تهيئ فرصاً تعليمية أفضل. وما أكدته العايدي (٢٠٠٣م) من ضرورة الاهتمام بالبعد المفاهيمي الذي يغفل عنه الكثير من المعلمين؛ بوصفه الأساس لتعلم المهارات والتعميمات لتعيين إجراءات العمل المقترحة لعلاج صعوبات التعميمات من وجهة نظر معلمات الرياضيات حسب التكرارات والنسب المئوية لكل مفردة، وكذلك استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية للعبارات

الجدول (٩)

التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والأهمية النسبية لاستجابات المعلمات عن التصور المقترح لعلاج صعوبات التعميمات الرياضية وترتيبها تنازلياً

المقترحات	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الترتيب
١٠ صياغة المعلمة التعميمات نصاً ورمزاً.	٥٤	٤	١	٢,٩٣	٠,٢٥	٩٧,٧٠	١
	٩١,٥ %	٦,٨	١,٧				
١١ تفسير محتوى التعميم بما يتضمنه من مفاهيم ومصطلحات.	٥٥	٣	١	٢,٩٢	٠,٣٤	٩٥,٣٠	٢
	٩٣,٢ %	٥,١	١,٧				
٧ ضرورة توضيح التعميمات المجردة كمحيط المستطيل ومساحته	٥٣	٦	٠	٢,٩	٠,٣	٩٦,٧٠	٣
	٨٩,٨ %	١٠,٢	٠,٠				
٤ مراجعة أداء الطالبات للواجبات المنزلية لأهميتها في اكتشاف الصعوبات.	٤٩	٩	١	٢,٨١	٠,٤٣	٩٣,٧٠	٤
	٨٣,١ %	١٥,٣	١,٧				
١٤ التأني وعدم الاستعجال عند تطبيق التعميمات المطلوبة.	٤٨	١١	٠	٢,٨١	٠,٣٩	٩٣,٧٠	٥
	٨١,٤ %	١٨,٦	٠,٠				
١ إشارة المعلمة إلى مواطن الأخطاء الشائعة عند تدريسها ، حتى تساعد الطالبات على تفاديها.	٤٧	١١	١	٢,٧٨	٠,٤٦	٩٢,٧٠	٦
	٧٩,٧ %	١٨,٦	١,٧				
٥ الإكثار والتنوع في الأمثلة المعطاة بعد كل تعميم في أثناء المواقف الصفية.	٤٥	١٤	٠	٢,٧٦	٠,٤٣	٩٢,٠٠	٧
	٧٦,٣ %	٢٣,٧	٠,٠				
١٢ مساعدة الطالبات على تبرير صحة التعميمات بمثال أو شكل أو وسيلة أو نماذج ونحوها.	٤٥	١٤	٠	٢,٧٦	٠,٤٣	٩٢,٠٠	٨
	٧٦,٣ %	٢٣,٧	٠,٠				
٨ تقدم ٣ أمثلة أو تدريبات رياضية -على الأقل، ويزيد العدد إذا كانت المعرفة تجريدية.	٣٦	١٣	٠	٢,٧٦	٠,٤٢	٩٢,٧٠	٩
	٦١,٠ %	٢٢,٠	٠,٠				
٩ تقدم مقدمة تعريفية للتعميمات واستخداماتها ، وأماكن استخدامها وأهميتها.	٤٥	١٣	١	٢,٧٥	٠,٤٨	٩١,٧٠	١٠
	٧٦,٣ %	٢٢,٠	١,٧				
١٣ ذكر الشروط الضرورية والكافية لاستخدام التعميمات إن وجدت.	٤٤	١٣	٢	٢,٧١	٠,٥٣	٩٠,٣٠	١١
	٧٤,٦ %	٢٢,٠	٣,٤				
٦ إعطاء الطالبات فرصة كافية للمناقشة والاستفسار والتفكير في أثناء عرض التعميمات.	٤٠	١٨	١	٢,٦٦	٠,٥١	٨٨,٧٠	١٢
	٦٧,٨ %	٣٠,٥	١,٧				

٣	إثراء الدرس بأنشطة ملائمة تحاكي الأخطاء الشائعة.	ك	٣٨	١٦	٥	٢,٥٦	٠,٦٥	٨٥,٣٠	١٣
		%	٦٤,٤	٢٧,١	٨,٥				
٢	تعريض الطالبات للوقوع في الخطأ (كإضافة أو طرح أو قسمة عدد من أحد الأطراف دون الآخر)، للتقليل من الوقت المنقضي بإعادة التدريس.	ك	٣٢	٢٣	٤	٢,٤٧	٠,٦٣	٨٢,٣٠	١٤
		%	٥٤,٢	٣٩,٠	٦,٨				
المحور الكلي									
						٢,٧٦	٠,٤٥	٩٢,٠٠	

يتضح من نتائج الجدول السابق أن أفراد عينة الدراسة متفقات على المقترحات لعلاج صعوبات التعميمات بدرجة عالية، فقد بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهن للاتفاق على المقترحات (٢,٧٦)؛ أي : بنسبة أهمية (٩٣,٣٣٪)، وقد كانت أهم المقترحات من وجهة نظرهن: « صياغة التعميمات نصاً ورمزاً لتكون أقرب للطالبة »، وجاءت الأهمية النسبية لها (٩٧,٧٪)، تتلوها « تفسير معنى التعميمات بما يتضمنه من مفاهيم ومصطلحات وتعميمات أخرى»، وقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٧,٣٪)، تتلوها « ضرورة تفسير التعميمات المجردة؛ كمحيط المستطيل ومساحته »، وقد جاءت أهميتها النسبية (٩٤,٣٪)، تتلوها « التأني وعدم الاستعجال عند تطبيق التعميمات المطلوبة»، وقد جاءت الأهمية النسبية لها (٩٣,٧٪)، تتلوها « مراجعة أداء الطالبات للواجبات المنزلية لأهميتها في اكتشاف الصعوبات»، وجاءت أهميتها النسبية (٩٣,٧٪)، تتلوها «إشارة المعلمة إلى مواطن الأخطاء الشائعة عند تدريسها حتى تساعد الطالبات على تفاديها»، وذلك بتقديم ٣ أمثلة أو ٤ تدريبات رياضية - على الأقل -، ويزيد العدد إذا كانت المعرفة تجريدية»، وجاءت الأهمية النسبية لهما (٩٢,٧٪)، «والإكثار والتنوع في الأمثلة المعطاة بعد كل تعميم في أثناء المواقف الصفية»، و«مساعدة الطالبات على تسوية صحة التعميم بمثال أو شكل أو وسيلة أو نماذج، ونحوها»، وقد جاءت الأهمية النسبية لكل منهما (٩٢٪).

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه الموارد البشرية (٢٠٠٢م : ٩٢) إلى أن ذكر المعلم أخطاء الطلاب قادر على أن يكون أداة قوية لتحديد صعوبات التعلم، كما أنه يزودنا بمعلومات قيمة عن الأسباب التي أدت إلى الوقوع في الخطأ، ومن ثم يساعدنا على اقتراح الخطط العلاجية المناسبة. وكذلك أهمية الإكثار من الأمثلة داخل الفصل، ولكن يتفق مع ما توصل إليه العايدي (٢٠٠٣م) من ضرورة إتاحة الفرصة للطلاب لحل عدد كاف من التمارين والتدريبات؛ وأن ذلك يعدّ ضروريًا ليتمكن الطالب من التعميمات، ومن ثم يتقن المهارات التي لا غنى له عنها في أثناء حل المسائل.

ولتعيين الإجراءات المقترحة لعلاج صعوبات المهارات الرياضية، من وجهة نظر معلمات الرياضيات حسب

التكرارات والنسب المئوية لكل مفردة، واستخرجت كذلك المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والأهمية النسبية لمفردات الأداة.

الجدول (١٠)

التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والأهمية النسبية، والترتيب لاستجابات
العلماء عن علاج صعوبات المهارات الرياضية

الترتيب	المقترحات	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الترتيب
١	مراجعة الطالبات مهارات إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة وقاعدة الإشارات.	٥٨	١	٠	٢,٩٨	٠,١٣	٩٩,٤٤	١
		٩٨,٣ %	١,٧	٠,٠				
٤	التأكد من أولوية إجراء للعمليات الحسابية في المعادلات التي تحتوي خليطاً من العمليات الحسابية (جمع، طرح، ضرب، قسمة، أقواس، أسس)	٥٨	١	٠	٢,٩٨	٠,١٣	٩٩,٤٤	١
		٩٨,٣ %	١,٧	٠,٠				
٣	التأكد من إتقان الطالبات للعمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة.	٥٦	٣	٠	٢,٩٥	٠,٢٢	٩٨,٣١	٢
		٩٤,٩ %	٥,١	٠,٠				
٧	تقديم المعلومات الرياضية اللازمة قبل أداء المهارة.	٥٦	٣	٠	٢,٩٥	٠,٢٢	٩٨,٣١	٢
		٩٤,٩ %	٥,١	٠,٠				
١٦	إعطاء الطالبة فرصة كاملة لحل التمرين أو المسألة وتحليلها.	٥٤	٥	٠	٢,٩٢	٠,٢٨	٩٧,١٨	٣
		٩١,٥ %	٨,٥	٠,٠				
٢٢	التأكيد على التأني وعدم الاستعجال عند حل المعادلات بأنواعها.	٥٣	٦	٠	٢,٩٠	٠,٣٠	٩٦,٦١	٤
		٨٩,٨ %	١٠,٢	٠,٠				
٢١	التعويض بطريقة صحيحة عن المعطيات في الصيغة الرياضية، ثم تحديد نوع المعادلة ليسهل التعامل معها.	٥٢	٧	٠	٢,٨٨	٠,٣٣	٩٦,٠٥	٥
		٨٨,١ %	١١,٩	٠,٠				
١٧	الإكثار والتنوع من الأمثلة المعطاة بعد كل مهارة في أثناء المواقف الصفية	٥١	٨	٠	٢,٨٦	٠,٣٥	٩٥,٤٨	٦
		٨٦,٤ %	١٣,٦	٠,٠				
٢٤	كتابة المعادلة بتبديل كفتيها للتأكد من عدم تغير معناها وقيمتها	٥٣	٤	٢	٢,٨٦	٠,٤٣	٩٥,٤٨	٧
		٨٩,٨ %	٦,٨	٣,٤				
٦	مراجعة طريقة تقسيم محور الأعداد الصحيحة	٥٠	٩	٠	٢,٨٥	٠,٣٦	٩٤,٩٢	٨
		٨٤,٧ %	١٥,٣	٠,٠				
٢٠	التأكد من وضوح التعليمات الواجب توافرها عند استخدام محيط الشكل ومساحة لجميع الطالبات.	٥٠	٩	٠	٢,٨٥	٠,٣٦	٩٤,٩٢	٨
		٨٤,٧ %	١٥,٣	٠,٠				

مفردة	المقترحات	موافق	موافق إلى حد ما	غير موافق	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الأهمية النسبية	الترتيب
٢	إجراء اختبار تشخيصي لباب الأعداد الصحيحة لتعرف الأخطاء وعلاجها قبل البدء بتدريس باب المعادلات الخطية.	ك	٤٩	١٠	٢,٨٣	٠,٣٨	٩٤,٣٥	٩
		%	٨٣,١	١٦,٩	٠,٠			
١٠	ربط المهارات بما يسبقها من مهارات ذات علاقة.	ك	٤٩	١٠	٢,٨٣	٠,٣٨	٩٤,٣٥	٩
		%	٨٣,١	١٦,٩	٠,٠			
١١	تقدم المهارات خطوة خطوة مع التعليل لكل خطوة.	ك	٤٩	١٠	٢,٨٣	٠,٣٨	٩٤,٣٥	٩
		%	١٠٠,٠	١,٧	٠,٠			
١٤	تنويع الأمثلة والتطبيقات لتعزيز تعلم المهارة للوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب.	ك	٤٩	١٠	٢,٨٣	٠,٣٨	٩٤,٣٥	٩
		%	٨٣,١	١٦,٩	٠,٠			
٢٣	وضع المعادلات الرياضية بالشكل الذي يسهل التعامل معه، مع مراعاة عدم التغير في قيمتها.	ك	٥٠	٨	٢,٨٣	٠,٤٢	٩٤,٣٥	٩
		%	٨٤,٧	١٣,٦	١,٧			
١٣	تنفيذ الطالبات للمهارة بأنفسهن عدة مرات بأشكال مختلفة مع تقديم تغذية راجعة.	ك	٤٩	٩	٢,٨١	٠,٣٤	٩٣,٧٩	١٠
		%	٨٣,١	١٥,٣	١,٧			
٥	مراجعة تمثيل النقاط بيانياً.	ك	٤٧	١٢	٢,٨٠	٠,٤١	٩٣,٢٢	١١
		%	٧٩,٧	٢٠,٣	٠,٠			
٢٥	تدريب الطالبة على تبديل كفتي مجموعة من المعادلات الرياضية للتأكد من تمكن الطالبة.	ك	٤٩	٨	٢,٨٠	٠,٤٨	٩٣,٢٢	١١
		%	٨٣,٠٥	١٣,٥٦	٣,٣٩			
٨	تقديم فكرة عامة وشاملة عن المهارة وأهميتها واستخداماتها.	ك	٤٦	١٣	٢,٧٨	٠,٤٢	٩٢,٦٦	١٢
		%	٧٨,٠	٢٢,٠	٠,٠			
١٨	إعطاء الطالبات فرصة كافية للمناقشة والاستفسار والتفكير في أثناء عرض المهارات.	ك	٤٤	١٥	٢,٧٥	٠,٤٤	٩١,٥٣	١٣
		%	٧٤,٦	٢٥,٤	٠,٠			
١٢	تنفيذ المهارة مع الطالبات عدة مرات.	ك	٤٦	١٠	٢,٧٣	٠,٥٥	٩٠,٩٦	١٤
		%	٨٣,١	١٦,٩	٥,١			
١٩	إعطاء تعليمات وافرة بمتطلبات المهارة.	ك	٤٥	١٢	٢,٧٣	٠,٥٢	٩٠,٩٦	١٥
		%	٧٦,٣	٢٠,٣	٣,٤			
١٥	كتابة تعليل لخطوات حل المعادلات.	ك	٤٣	١٣	٢,٦٨	٠,٥٧	٨٩,٢٧	١٦
		%	٧٢,٩	٢٢,٠	٥,١			
المحور الكلي								
					٢,٨٠	٠,٤٨	٩٣,٣٣	

يتضح من نتائج الجدول السابق أن أفراد عينة الدراسة متفقات على المقترحات لعلاج صعوبات المهارات بدرجة عالية، فقد بلغ المتوسط الحسابي لاستجاباتهم للاتفاق على المقترحات (٢,٨٠ من ٣)؛ إذ كانت أهميته النسبية (٩٣,٣٣٪)، وقد جاءت «مراجعة الطالبات مهارات إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة وقاعدة الإشارات»، و«التأكد من أولوية إجراء العمليات الحسابية في المعادلات التي تحتوي خليطاً من العمليات الحسابية (جمع، طرح، ضرب، قسمة، أقواس، أسس)»، في المرتبة الأولى حيث كانت الأهمية النسبية لكل منهما (٩٩,٤٤٪)، تتلوها «التأكد من إتقان الطالبات للعمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة»، و«تقديم المعلومات الرياضية اللازمة قبل أداء المهارة»، وقد كانت الأهمية النسبية لكل منهما (٩٨,٣١٪). يليها «إعطاء الطالبة فرصة كاملة لحل التمرين أو المسألة وتحليلها»، وقد نالت من الأهمية النسبية (٩٧,١٨٪). تتلوها «التأكيد على التأني وعدم الاستعجال عند حل المعادلات بأنواعها»، وجاءت الأهمية النسبية لها (٩٦,٦١٪)، لأن بعض الأخطاء التي تقع فيها الطالبة تكون نتيجة التسرع. «التعويض بطريقة صحيحة عن المعطيات في الصيغ الرياضية، ومن ثم تحديد نوع المعادلة ليسهل التعامل معها»، ونالت من الأهمية النسبية (٩٦,٠٥٪). تتلوها «الإكثار والتنويع في الأمثلة المعطاة بعد كل مهارة في أثناء المواقف الصفية»، و«كتابة المعادلة بتبديل كفتيها للتأكد من عدم تغير معناها وقيمتها»، وقد نالت كل منهما الأهمية النسبية (٩٥,٤٨٪)، «مراجعة طريقة تقسيم محور الأعداد الصحيحة»، و«التأكد من وضوح التعليمات الواجب توافرها عند استخدام محيط الشكل ومساحته لجميع الطالبات»، وقد نالت كل منهما الأهمية النسبية (٩٤,٩٨٪)، و«إجراء اختبار تشخيصي لباب الأعداد الصحيحة، لتعرف الأخطاء وعلاجها قبل البدء بتدريس باب المعادلات الخطية»، «وربط المهارات بما يسبقها من مهارات ذات علاقة»، «وتقديم المهارات خطوة خطوة مع التعليل لكل خطوة»، «وتنوع الأمثلة والتطبيقات لتعزيز تعلم المهارة للوصول إلى مستوى الإتقان المطلوب»، وكانت الأهمية النسبية لكل منها (٩٤,٣٥٪)، وهذا يظهر أهمية ربط المهارات الحالية بالسابقة، وإجراء اختبارات تشخيصية والتنويع في الأمثلة، مع التبرير لكل خطوة في أثناء الحل.

وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراستي العويشق (١٤٢٢هـ)، وآل ناصر (١٤٢٨هـ)؛ إذ يوصي كل منهما بضرورة تذكير الطلاب خلال المرحلة المتوسطة بمهارات إجراء العمليات الحسابية على الأعداد الصحيحة، و بضرورة الاهتمام بكتابة تعليل خطوات حل المعادلة؛ ليتمكن الطلاب من فهم تلك الخطوات وتنفيذها. ومما سبق يظهر أن المعلمات يؤيدن جميع المقترحات العلاجية بنسب أهمية تعدد جميعها مرتفعة، وقد يرجع السبب أن جميع المقترحات قد استخلصت من أدبيات الإطار النظري، ونتائج الدراسات السابقة. ما التصور المقترح لعلاج الصعوبات في وحدة المعادلات الخطية والدوال التي تواجه طالبات الصف الأول

المتوسط من وجهة نظر المعلمات ؟

تم وضع هذا التصور في ضوء نتائج الدراسة ، والدراسات السابقة في مجال علاج صعوبات تعلم الرياضيات بشكل عام، وما يختص بالمعادلات الخطية والدوال بشكل خاص.

وفيما يأتي تفصيل ذلك:

المنطلقات الأساسية للتصور المقترح:

استند التصور إلى عدد من المنطلقات الأساسية، تلخص في الآتي:

- الاهتمام بالمتطلبات الأساسية قبل البدء في تدريس الوحدة؛ فمن المفيد تنفيذ جميع فقرات التهيئة الموجودة في بداية كل وحدة وحلها.

- متابعة الطالبات ، وتقويم أدائهن؛ ذلك أن الاكتشاف المبكر للصعوبات يحد من تراكم الصعوبات، ويجنب زيادة حدة تلك الصعوبات.

- مراعاة الفروق الفردية في جميع مراحل العملية التعليمية، ابتداءً من وضع الأهداف وتحديد المحتوى والوسائل والإستراتيجيات، وانتهاءً بالتقويم.

- ضرورة التخطيط للأنشطة التعليمية المؤدية إلى التغلب على اللبس والصعوبة؛ لأن النمطية في استخدام الأساليب التعليمية والتقويم يؤديها إلى تراكم الصعوبات لاختلاف طبيعة الأفراد، فمنهم السمي والبصري والمكاني والحسي و...و...إلخ.

- مبدأ الشمولية والاستمرارية في علاج الصعوبات أولاً بأول، لتصل الطالبة إلى المراحل المتقدمة من التعليم وهي تواجه أقل عدد من الصعوبات الممكنة.

- اكتساب توجه موجب نحو الرياضيات وإزالة القلق، بتهيئة جو مريح خال من التوتر والقلق من صعوبة المفهوم، أو التعميم، أو المهارة.

أهداف التصور المقترح: يسعى هذا التصور إلى علاج الصعوبات في وحدة المعادلات الخطية والدوال، التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط من وجهة نظر المعلمات، من خلال تحقيق الأهداف الآتية :

- التخطيط والإعداد الجيد للوحدة الدراسية، من حيث: التنفيذ، والتقويم، والاستراتيجيات، والوسائل.

- إظهار أهمية الدروس وربطها المستمر بواقع الحياة.

- التعريف بأساليب التعليم الحديثة واستراتيجياته، وطرق تطبيقها وتوظيفها.

- تشجيع الطالبات على التجاوب المثمر والفاعل داخل الفصل، وإتاحة الفرصة للطالبات للتعلم والتعليم، من

حيث: القراءة، والمناقشة، والتحليل، والبحث، والحل، أثناء تنفيذ المهام.

- التخطيط لأنشطة وتطبيقات متعددة للربط بين المفاهيم والتعميمات، مع مراعاة الفروق الفردية بين الطالبات، مستفيدة من نظرية الذكاءات المتعددة.

- توظيف طرق التقويم الملائمة لتعرف الصعوبات في المعرفة الجديدة، أو السابقة.
عناصر التصور المقترح: وتتألف من أهداف الدرس، والمحتوى، والأساليب، والوسائل التعليمية، والأنشطة، والتقويم.

وفيما يلي تفصيل ذلك:

أهداف دروس وحدة المعادلات الخطية والدوال: وتتمثل في الآتي:

- صياغة الأهداف بحيث تشمل: (المفاهيم، والتعميمات، والمهارات) تمكناً عالياً من الطالبات، مثل: «أن تحدد الطالبة الصيغة الرياضية من مجموعة من العبارات الجبرية، بدقة». أو «أن تكتب الطالبة قانون مساحة المستطيل، من دون أخطاء». أو « أن تعلق الطالبة كل خطوة في أثناء حلها معادلات الجمع، بطريقة صحيحة». وهذا يهدف إلى التركيز في عناصر المعرفة - المفاهيم، والتعميمات، والمهارات- والتأكد من وصولها بالدرجة المطلوبة.

- صياغة هدف تعليمي مصاحب تسعى المعلمة إلى تحقيقه من خلال إعداد نشاطات تعليمية مناسبة، كتشجيع الطالبات على شرح عناصر المعرفة بلغتهن، مع مراعاة تكامل متطلبات هذه المعرفة: (مفاهيم، أو تعميمات، أو مهارات).

محتوى وحدة المعادلات الخطية والدوال: ويتمثل في تضمين الكتاب المدرسي أنشطة تهدف إلى:

- تدريب الطالبات على تكوين أمثلة انتماء، أو عدم انتماء إلى عناصر المعرفة أو كتابة خطوات حل المعادلات مع ما يكافئها والتعليل لكل خطوة إن أمكن، مثال ذلك: اكتبي مثالين يعبران عن الصيغة الرياضية؟ وأخران لا يعبران عن الصيغة الرياضية؟ وأعطي الطرق المتنوعة التي يمكنك من خلالها تمثيل حلول المعادلة الخطية $5x + 3 = 7$ ؟

- ربط عناصر المعرفة الرياضية وخطوات حل المعادلات الخطية بمواقف حياتية من واقع الحياة.

- إدراج مسائل تتضمن بيانات أو معطيات زائدة لا تستخدم في الحل.

- تضمين المحتوى أنشطة إثرائية وعلاجية، سواء للطالبة المتفوقة أم بطيئة التعلم، بحيث تشتمل على وسائل وأنشطة اكتشافية مشوقة، تجعل العملية التعليمية محببة، وتشجذ همة الطالبة بإثارة دافعيتها إلى التعلم واستمراره.

- طرح المهمات الممتعة التي تستثير قدرات الطالبات، وأن يشرحن المعلومات لبعضهن، في ظل بيئة آمنة لكون الأخطاء محطات لتعميق التعلم، ومنعطفات يجب الحذر منها.

- عرض مسائل «تحقق من فهمك» و «تأكد» بطريقة غير نمطية؛ لزيادة التمكن من جوانب المعرفة.

ج- الاستراتيجيات والوسائل والأنشطة في تقديم وحدة المعادلات الخطية والدوال :

تتمثل في توظيف استراتيجيات التعلم والتعليم التي تزيد من دافعية وحماس الطالبة، بحيث تتلاءم مع مستويات

جميع الطالبات، وتراعي الفروق الفردية بينهن، وتقوم على مداخل رياضية مألوفة لهن، مثل:

- استراتيجيات التعلم النشط: التي « تقوم فيها الطالبات بمعظم العمل، وتستخدم عقولهن بفاعلية ، وتدرس

الأفكار جيداً، وتعمل على حل المشكلات من جهة، وعلى تطبيق ما تعلمنه من جهة ثانية؛ مما يؤدي إلى

سرعة الفهم لديهن ، والاستمتاع فيما يقمن به من أنشطة» (سعادة وآخرون ، ٢٠٠٦م) .

- العصف الذهني: ويتم إما بشكل فردي وإما من خلال مجموعة. ويتم أخذ الأمور الأتية في الحسبان: «

إرجاء إصدار الحكم على الأفكار، فتؤخذ جميعها بشكل تصاعدي لا يسمح بأي تعليق مخرج، ثم تكتب جميع

الأفكار، ويعلق التقويم من قبل المشاركين لمرحلة لاحقة. فيكون التفكير بحرية، أي الانطلاق بحرية نحو التفكير»

(أبو جادو ونوفل، ٢٠٠٩م).

- التعلم التعاوني: ويعرف بأنه « أسلوب تعلم يعمل فيه الطلاب في مجموعات صغيرة داخل حجرة الصف

تحت إشراف وتوجيه المعلم ، بحيث تضم كلّ منها مختلف المستويات التحصيلية (عال ، ومتوسط ، ومتدني)،

ويتعاون طلاب المجموعة الواحدة على تحقيق هدف أو أهداف مشتركة؛ لزيادة تعلمهم، وتعليم بعضهم بعضاً»

(سليمان، ٢٠٠٥م). ويقوم التعلم التعاوني على «الاعتماد المتبادل الإيجابي بين أفراد المجموعة المكونة من (٤

- ٦) أشخاص، والذين تم تقسيم الأدوار وتوزيعها عليهم _ والتي بدورها سوف يتم تبادلها بينهم في الحصة

التالية _، فهناك: قائد المجموعة، ومقرر المجموعة، ومنظم بيئة التعلم، والمستفسر الشارح للأفكار، والمراقب،

والمشجع، والناقد» (سليمان، ٢٠٠٥م). ومنه مجموعة الخبراء أو السفراء: الذين « يُطلب من كل عضو في

المجموعة تعلم جزء من موضوع الدراسة، ثم يقوم بتعليمه زملاءه في المجموعة. ويتميز هذا الأسلوب بأنه يشجع

التعاون بين الأقران، ويساعد على توجيههم في الفصل الدراسي، وخلق اعتماد متبادل بين الأعضاء عن طريق

تقسيم التعلم بينهم» (عمدة، ٢٠٠٨م).

د- تقويم وحدة المعادلات الخطية والدوال: ويتم ذلك من خلال:

- توظيف الاستراتيجيات والأدوات التقييمية الحديثة، مثل: استراتيجيات التقويم الواقعي وأدواته، ومن الأمثلة

على ذلك توظيف استراتيجية ملف إنجاز الطالبة (البورتفوليو)، بالطلب من كل طالبة الاحتفاظ بملف خاص

تكتب فيه: بيانات أولية عنها، وانطباعها عن مادة الرياضيات، وما تطمح إليه، بالإضافة إلى إنجازاتها المختلفة

في عمل المطويات ، وخرائط المفاهيم لكل وحدة تدرسها. وتحتفظ المعلمة بسجل مرافق تدون فيه الملاحظات

المهمة حول إنجازاتها ودقتها وتكاملها، وتعزيزهن في الوقت المناسب.

- الإكثار من التمارين والأسئلة من الأنواع الآتية: الأسئلة غير محددة الإجابة، أو الأسئلة التباعدية، مثل: تحققي من أن حل المعادلة $3س + 7 = 13$ هو ٢ بطريقتين مختلفتين. وتوظيف أسئلة تنبئية: ماذا يحدث...؟ وماذا نتوقع أن...؟ وتخييل ماذا يحدث عندما...؟، والتركيز في قيام الطالبات بإيجاد أكبر عدد ممكن من الإجابات الصحيحة وتعزيزها، والتعليق على الإجابات الخاطئة، وعلاجها بأحد أساليب التقويم المتنوعة. كذلك الأسئلة الاستقصائية: وتمثل في تدريب الطالبات على رسم خريطة ذهنية للمسألة بالاستعانة بالأسئلة المناسبة، مثل: متى؟ وأين؟ وماذا؟ ولماذا؟ وكيف؟

وعلى الرغم من أهمية العناصر السابقة في هذا التصور المقترح -لعلاج الصعوبات في وحدة المعادلات الخطية والدوال، التي تواجه طالبات الصف الأول المتوسط-، إلا أنها لا يمكن أن تؤتي ثمارها إلا إذا توافرت عناصر أخرى لا غنى عنها في العملية التعليمية والتعلمية، وتمثل هذه العناصر المساندة فيما يأتي: معلمة الرياضيات، والبيئة الصفية، وكليات التربية، والباحثون والباحثات. وفيما يأتي عرض مفصل لذلك:

أ- معلمة الرياضيات:

إن اختيار معلمة الرياضيات المؤهلة علمياً وتربوياً، والعمل على تقديم برامج للتنمية المهنية المستمرة لها، سواء داخل المدرسة أم خارجها، يجب أن يتم وفقاً للمستجدات المحلية والعالمية في مجال الرياضيات، مثل:

- تنفيذ برامج تعليمية وتربوية ودورات تدريبية مكثفة للمعلمات في أثناء الخدمة؛ لتزويدهن بمعلومات كافية عن طرق اكتشاف الصعوبات، والاستراتيجيات المناسبة التي أثبتت فاعليتها في علاجها.

- الاهتمام بتنمية التعلم الذاتي لدى معلمات الرياضيات؛ ليتسنى لهن إثراء بيئة التعلم.

- الاهتمام بتنمية مهارات البحث العلمي لدى معلمات الرياضيات، وتنفيذ البحوث الإجرائية في مجال تحديد الصعوبات، وطرق علاجها.

- تصميم ورش عمل خاصة بتطبيق دروس نموذجية للتغلب على صعوبات بعض من: (المفاهيم، أو التعميمات، أو المهارات)، باستخدام الاستراتيجيات الحديثة.

- تزويد معلمات الرياضيات، والمشرفات التربويات بنشرات تربوية تحتوي: كيفية تحديد الصعوبات وأهمية اكتشافها، ونتائج البحوث التي أجريت في هذا المجال؛ لدعم معرفة المعلمات والمشرفات التربويات وتطويرها في هذا المجال.

- تقليل عدد نصاب الحصص الأسبوعي للمعلمة؛ لأنه يساعد المعلمة على التركيز في الطالبات اللاتي يواجهن صعوبات، ويعطي المعلمة الدافعية إلى علاج تلك الصعوبات مع استمرارية متابعة تقدمهن، وإثرائهن بسبل من

الخطط العلاجية والتقويمية التي تصب في مصلحة الطالبة. ولا يخفى أن تقليل الأعباء الملقاة على كاهل المعلمة خارج نطاق حصتها يساعدها على التركيز في مادتها وما تواجهه الطالبات من صعوبات فيها.

- تدريب المعلمات على ممارسة أنشطة، مثل: تحليل المحتوى الرياضي إلى عناصره، والتركيز في كل عنصر على حدة، ثم على العلاقات التي تربط بينها. والتخطيط للموقف التعليمي التعليمي، وتنفيذه بشكل يثير انتباه الطالبات. وعرض: الجداول، والرسومات، والأشكال، بطريقة تشد انتباه الطالبات، وتدفعهن إلى البحث عن أوجه التشابه والاختلاف، واستخلاص المعلومات. وتقديم تفسيرات للجداول والرسومات والأشكال المعروضة من واقع الحياة. وطرح أسئلة من النوع: المفتوح نهايته، ومن المستويات المعرفية العليا، التي تساعد الطالبات على الربط والتحليل والتركيب.

- تشجيع الطالبات على البحث عن حلول أخرى للمسائل الرياضية بطرق مختلفة. وعمل حلقات علاجية مصغرة لتقوية الطالبات اللاتي يواجهن صعوبات مشتركة. وتحديد المتطلبات الأساسية السابقة للوحدة الدراسية، ودرجة تمكن الطالبات وإتقانها لها. وتوظيف الألغاز والأحاجي في الرياضيات؛ مما يحفز الطالبات ويكون اتجاهات موجبة نحو المادة، وتخطيط الأعمال الصفية والواجبات المنزلية التي تراعي الفروق الفردية بين الطالبات.

- قيام المعلمات بالتنسيق مع المشرفات التربويات بإثراء وحدة المعادلات الخطية والدوال، وتقديم أوراق عمل متنوعة تتناول المفاهيم المجردة، وتوظيف أنشطة تقويمية تعتمد على ما قد تواجهه الطالبة من صعوبات مرتبطة بتلك المفاهيم، وتقديم الطرق العلاجية المناسبة لها.

- عمل حلقات تنشيطية بين معلمات الرياضيات تهدف إلى تبادل الخبرات بينهن؛ لزيادة وعيهن بالاستراتيجيات الملائمة للتدريس للتغلب على الصعوبات، وكيفية التعامل مع الأحداث التي تجرّي داخل الفصول الدراسية.

- العناية بالاختبارات والمقابلات الفردية، والملاحظة المستمرة للطالبات داخل الفصل مع تدريب المعلمات على إعداد بطاقات الملاحظة لأداء الطالبات داخل الفصول الدراسية.

- إعطاء الطالبات فرصة للتعامل مع المادة بأنفسهن، من خلال الحل بصورة فردية أو جماعية، مع توجيه المتعثرات منهن ومساعدتهن. وتشجيع الطالبات اللاتي يواجهن صعوبة في المشاركة الصفية بقدر الإمكان، مع توفير أنشطة بديلة إذا كان يصعب مشاركتهن مع الطالبات المتفوقات.

- وضع خطة درس بوضع الإجراءات التي ستتبعها المعلمة بدقة في أثناء تنفيذ الدرس بشكل مفصل.

- وضع خطة جزئية لتحسين أداء الطالبات اللاتي يواجهن صعوبة.

- تعيين بعضاً من الطالبات لمساعدة الطالبات اللاتي يواجهن صعوبة ما، بالتنسيق مع المعلمة.

- الاهتمام بمدخل الإقناع والبرهنة والتعليل في أثناء الشرح، بالإضافة إلى وحدة المعرفة الرياضية وتكاملها.

- تحليل إجابات الطالبات ودفاترن لتحديد الصعوبات التي تعانيها كل طالبة، وتنويع طرق العلاج وأساليبه؛ للتغلب على تلك الصعوبات.

البيئة الصفية: وتمثل في :

- توفير معمل للرياضيات في كل مدرسة، بحيث يكون مجهزاً بمختلف الوسائل التعليمية والتقنية.
- تفعيل توظيف تقنيات التعليم، إذ يمكن استخدام تقنيات تعتمد على الحاسب الآلي في توضيح بعض مفاهيم الرياضيات بطريقة جذابة للطالبات، ومنها: السبورة الذكية (Smart Board)، وأجهزة التسجيل الصوتي والمرئي، والبرمجيات الحاسوبية المختلفة.

- توفير الحقائق التعليمية في المعامل، الذي يصاحبه تدريب المعلمات على استخدام هذه الحقائق، وما تحتويه من أدوات وبرمجيات.

- توفير بيئة صفية تسمح للطالبات بالمشاركة فيها بحرية واسعة، مع تشجيع وجود درجة من التعاون وتبادل الأفكار بين الطالبات.

- توفير البيئة الصفية التي تسمح بتنفيذ استراتيجيات التدريس الحديثة بمرونة.

- استخدام وسائل تعليمية تبقى ثابتة في الفصل الدراسي، ويخصص لها مكان في الزاوية أو بجوار السبورة؛ بحيث توضح للطالبات المعلومات التي يدرسنها أولاً بأول.

- التقليل من المشتتات السمعية والبصرية قدر الإمكان عند استخدام تقنيات التعليم.

ج- كليات التربية: ويتمثل ذلك في :

- تضمين برامج إعداد معلمات الرياضيات - من خلال طرق التدريس أو التربية العملية - مهارات معالجة المعلومات من ناحية، واستخدام التقنيات الحديثة والاستراتيجيات التعليمية اللتين تهتمان بعلاج الصعوبات من ناحية أخرى.

- تضمين مناهج إعداد معلمات الرياضيات: منهج الرياضيات المدرسية، الذي يتناول الدروس التي تتناولها الطالبات في مراحل التعليم العام؛ ذلك أن الطالبات المعلمات يدرسن موضوعات في الكليات ليست على صلة بما تم دراسته أثناء المراحل الدراسية.

- تضمين مقرر طرق تدريس الرياضيات في كليات التربية نماذج لبعض الأخطاء التي يمكن أن تقع فيها الطالبات في كل مرحلة دراسية وكيفية علاجها.

د- الباحثون والباحثات في تعليم الرياضيات: ويمكن تحقيق ذلك في :

- إعطاء مجال تعليم الرياضيات وتعلمها من جانب معالجة المعلومات الرياضية ما تستحقه من اهتمام؛ لكشف

أبعادها ، ومعرفة صعوباتها ، والعوامل المؤثرة فيها، وأفضل الطرق لإكساب المتعلمين تلك المهارات في الصفوف الدراسية المختلفة.

- إجراء دراسات تعنى بالكشف عن الصعوبات التي تعانيها الطالبات في مختلف المجالات، مع وضع التصور المقترح الملائم لعلاجها.

- إجراء دراسات مماثلة تتناول معادلات الدرجة الثانية.

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة، فإن الدراسة توصي بما يأتي:

- تدريب المعلمين على المناهج الحالية ، حتى تؤدي الهدف المنشود بجودة.
 - تخفيض نصاب معلم الرياضيات، وهو ما سيعطي الوقت الكافي للمعلم لمتابعة طلابه، واكتشاف صعوباتهم، ووضع خطط علاجية تراعي مستوى كل طالب على حدة.
 - ضرورة توفير معامل للرياضيات داخل المدارس، المزودة بالأدوات والحقائب التعليمية.
 - إجراء اختبارات تشخيصية دورية للطلاب، واستخدامها أولاً بأول لاكتشاف أخطائهم، والصعوبات التي تواجههم تمهيداً لعلاجها.
 - أهمية مراعاة المعلم بتنوع أساليب تشخيص الصعوبات التي تواجه الطلاب، من خلال العناية بالاختبارات والمقابلات الفردية ، والملاحظة المستمرة في الفصل الدراسي، وفقاً للأساليب العلمية المتعارف عليها.
 - ضرورة اهتمام المعلمين والمعلمات بالمتطلبات الأساسية اللازمة لتعلم موضوعات وحدة المعادلات الخطية والدوال.
 - التأكيد على المعلمين بمراجعة أداء الطلاب في حل التمارين ، لأهميتها في اكتشاف الصعوبات وتحديدها.
- الدراسات المستقبلية: توصي الدراسة بإجراء دراسة تتناول:
- أثر استخدام أساليب متنوعة في تدريس الرياضيات في رفع مستوى تحصيل الطلاب في المعادلات الجبرية.
 - أثر استخدام الوسائل التعليمية في رفع مستوى تحصيل الطلاب في المعادلات الجبرية.
 - فاعلية برامج علاجية لعلاج الضعف عند الطلاب في وحدة المعادلات الخطية.
 - إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على معادلات الدرجة الثانية.

المراجع:

- أبو زينة، فريد كامل (١٤٢٤). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. عمان : دار الفرقان للنشر والتوزيع.
- إبراهيم، مجدي عزيز (١٤٢٧). تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الموهوبين والعادين.
- أبو زينة، فريد كامل وعبابنة، عبد الله يوسف (١٤١٧). تدريس الرياضيات للمبتدئين رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية. ط ١ . بيروت: مكتبة الفلاح.
- أبو عميرة، محبات (١٩٩٥). واقع تعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية.مجلة كلية الدراسات التربوية، رابطة التربية الحديثة: القاهرة، ٧(٤٢)، ٣٥ - ٨٣.
- أحمد، هبة (١٩٩٤). تشخيص مواطن الضعف والقوة لدى طلبة الصفوف السادس والسابع والثامن في وحدة المعادلات الخطية وعلاجها.رسالة ماجستير ، الجامعة الأردنية، عمان.
- الأسطل، إبراهيم وسهلي، أحمد (١٩٩٩). أسباب عزوف الطلاب (الأول الثانوي) عن دراسة مادة الرياضيات. دراسات تربوية، الإمارات ، ٢١(١)، ٩٦ - ١٢٤.
- البصيص، محمد (١٤٢٦). صعوبات الهندسة المستوية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط وأسبابها. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض.
- بيندر، وليام ن (٢٠١١). صعوبات التعلم الخصائص، والتعرف، وإستراتيجيات التدريس، ترجمة: عبدالرحمن سليمان ، السيد يسالتهامي، محمود محمد الطنطاوي.
- حبيب، أحمد محمد (٢٠٠٦، ديسمبر). صعوبات تعلم الحدوديات الخطية والدوال لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مملكة البحرين ومقترحات لعلاجها. مجلة العلوم التربوية والنفسية.البحرين ، ٧(٤)، ٢٦٥ - ٢٦٦.
- الحر،عبدالعزیز محمد (٢٠٠٣).التخطيط الإستراتيجي . مكتب التربية العربي لدول الخليج: الرياض.
- الحربي، خالد صلاح ربيع السراي (١٤٢٧). تحديد جوانب ضعف المهارات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي.رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود،الرياض.
- حسن، محمود محمد (١٩٩٢، يونيو). دراسة تشخيصية علاجية لل صعوبات التي تصادف تلاميذ الحلقة الابتدائية من التعليم الأساسي في حل المشكلات اللفظية الحسابية. مجلة كلية التربية : أسبوط، ٢(٧)، ١٠٣ - ١٥٧.
- خضر، نظلة حسن أحمد (١٩٨٥). أصول تدريس الرياضيات. ط٣ . القاهرة: عالم الكتب.
- رمضان، خيرية وآخرون(١٩٩٦، أبريل / يوليو).الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الابتدائية عند حل المسائل اللفظية بدولة الكويت. مجلة مستقبل التربية العربية، ٢(٧،٦)، ١٧٣.
- زيتون ، كمال (٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات. القاهرة: عالم الكتب.
- السميوي، أحمد سالم سلمان (١٤٣٠). تحديد صعوبات تعلم الرياضيات في المراحل العليا بالمرحلة الابتدائية واقتراح الإستراتيجيات المناسبة لحلها. رسالة دكتوراة، جامعة أم القرى :مكة المكرمة.
- السواعي، عثمان (٢٠٠٤). معلم الرياضيات الفعال. دبي : دار القلم.
- سيد، علي أحمد وسالم، أحمد محمد (٢٠٠٥). التقويم في المنظومة التربوية. ط٢ . الرياض: مكتبة الرشد.
- الصباحي، حامد عبد الواحد سلامة (١٤٢٥). تشخيص مواطن القوة والضعف في وحدة المعادلات الخطية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مدارس المدينة المنورة الحكومية. رسالة ماجستير ، جامعة أم القرى :مكة المكرمة.
- طعمية، رشدي أحمد (١٩٨٧). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الطيطي، هاشمية خالد عثمان (١٩٨٩). تحليل أخطاء طلبة الصف الثالث الإعدادي في حل المعادلات الرياضية. رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، قسم المناهج وطرق التدريس : الأردن.
- العايدى، شرحبيل فائق (٢٠٠٣). تشخيص صعوبات التعلم في الهندسة لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في حل المسائل

- الهندسية وطرق علاجها من وجهة نظر مدرسي الرياضيات في تربية عمان الأولى. رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية للدراسات العليا : عمان.
- عبيدات، ذوقان وعبد الحق، كايد وعدس، عبد الرحمن (٢٠٠٩). البحث العلمي ، مفهومه ، أدواته وأساليبه. ط ١١ . عمان : دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.
- عبيد، وليم وآخرون (٢٠٠٠). تربيوات الرياضيات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عريفج، سامي و مصلىح ، خالد (١٩٩٩). مقدمة في علم النفس التربوي. الأردن، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.
- علي، طلعت أحمد حسن (٢٠٠٤، يوليو). فعالية برنامج لعلاج بعض صعوبات تعلم الكسور في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في ضوء أسلوبي المعالجة المعرفية المتتابع والمتزامن. المجلة العلمية: كلية التربية بني سويف، جامعة القاهرة، ٢٠(٢)، ج ١، ١٦٤ - ١٩٠.
- العويشقي، ناصر حمد (١٤٢٢). تحليل الأخطاء الشائعة في حل المعادلات الجبرية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في ضوء نظرية بياجيه. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود : الرياض.
- عيسوي، شعبان حفي شعبان (٢٠٠٠، يوليو). صعوبات الهندسة لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وأثر دمج بعض مداخل التدريس لعلاجها. مجلة البحث في التربية وعلم النفس: مصر، ١٤(١)، ١٤٦ - ٢٠٢.
- الغامدي، منى (٢٠٠١). فاعلية استراتيجيتي التعلم التعاوني وحل المشكلات منفصلتين ومدجتين في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة الرياض. رسالة دكتوراة، كلية التربية : الرياض.
- قرشم ، أحمد عفت مصطفى؛ حسين ، هشام بركات بشر. (٢٠١٢) برنامج مقترح لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في ضوء مستحدثات تقنيات التعليم. مجلة جامعة الملك سعود - العلوم التربوية والدراسات الاسلامية- السعودية، ٢٤ (٢).
- مرسي، محمد منير (٢٠١٠). البحث التربوي وكيف نفهمه. القاهرة: عالم الكتب.
- المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (٢٠٠٢). أدلة إرشادية لمعلمي الرياضيات لمعالجة أخطاء التعلم في ضوء أسئلة الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم. الأردن- عمان: د.ن.
- المقبل، عبدالله صالح (١٤١٤). دراسة تحليلية تقويمية لأسئلة اختبارات الرياضيات فيالثانوية العامة في المملكة العربية السعودية في ضوء مستويات المجال المعرفي حسب تصنيف بلوم (Bloom). رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود - كلية التربية : الرياض.
- المقوشي، عبد الله عبد الرحمن محمد (١٤٢٢). الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات أساليب ونظريات معاصرة. ط ١ . الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية.
- مكسيموس، وديع وعزيز، نادي كمال (١٩٨٠، ديسمبر). دراسة تحليلية للأخطاء الشائعة في جبر الأعداد بالمرحلة الإعدادية وتجريب بعض طرق علاجها. مؤتمر تعليم الرياضيات لمرحلة ما قبل الجامعة، القاهرة، م٢، ٦٩١ - ٧٢٢.
- يعقوب، إبراهيم محمد عيسى (٢٠٠٥، سبتمبر). التنبؤ بتحصيل تلاميذ الصف العاشر في الرياضيات من قلقهم من الرياضيات واتجاهاتهم نحوها. مجلة العلوم التربوية والنفسية: البحرين، ٦(٣)، ٦٣ - ٨٣ .
- البيونس، يونس محمد (٢٠٠٤، يونيو). تشخيص الأخطاء في خوارزميات حل أنظمة المعادلات لدى عينة مختارة من طلبة الصف العاشر في الأردن. المجلة التربوية: جامعة الكويت، ١٨(٧١)، ٨١ - ١٠٩ .

ثانياً : المراجع الأجنبية :

- Brumbaugh, D.K; Ashe, D.E; Ashe, J, L and Rock, D. (1997). Teaching Secondary Mathematics. Mahwan, Nj; Lawrence Erlbaum.
- Dale. R Hawley and Haan and Deal (2002). Operationalizing family Resilience A methodological strategy. The American Journal of family Therapy, 30: 275 – 291.
- Garfield, J & Ahlgren A (1995). Difficulties in learning Basic concepts in probability and statics. Journal for research in mathematics education, Vol 19, No 1, PP 4463-.
- Isaac, S. & Michael, W. (1995) : Hand Book In Research and Evaluation for Education and the Behavioral S CIENCES . Third Edition, Edits.
- National Adult Literacy and Learning Disabilities center (summer, 1995). Adults with Learning Disabilities: Definitions and issues.
- Rowntree, Derek (1981). A Dictionary of Education. Harper & Row Publisher: London

ثالثاً : مراجع الشبكة العنكبوتية

- Logsdon, Ann (2007). Dyscalculia: A Learning Disability in Math Reasoning and Calculation. From <http://learningdisabilities.about.com>
- National Assessment of Educational Progress [NAEP] (1973). Retrieved September 19, 2007. <http://www.nces.ed.gov>.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). Retrieved Mars 25, 2010. <http://www.nctm.org>.
- National center for Education Statistics [NCES] (2003). Retrieved on September 19 , 2005, from <http://nces.ed.gov> .
- National Center for Learning Disabilities (2006). Dyscalculia from <http://nclld.org/>.
- Kate Garnett (1998). Math Learning Disabilities . retrieved January 3, 2010 . <http://www.ldonline.org>.
- Vaida (2004). Understanding Dyscalculia for teaching. Retrieved november 7, 2007 . <http://www.findarticales.com>

واقع الممارسات التدرسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي

أ. مها بنت راشد العقيلي الخالدي
وزارة التربية والتعليم

د. مسفر بن سعود السلوي
جامعة الملك سعود





واقع الممارسات التدرّسية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي

د. مسفر بن سعود السلوي

جامعة الملك سعود

أ. مها بنت راشد العقيلي الخالدي

وزارة التربية والتعليم

الملخص:

توصل البحث الذي يهدف إلى التعرف على واقع الممارسات التدرّسية لمعلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي ومستوى أداء تلميذات الصف السادس الابتدائي لمهارات الحس العددي، إلى أن أداء المعلمات التدريسي للسلوكيات التدرّسية المساهمة في تنمية مهارات الحس العددي كان متوسطاً على بطاقة الملاحظة، كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ في ممارسات معلمات الرياضيات لتنمية مهارات الحس العددي تبعاً لمتغير المؤهل الدراسي، ولا توجد فروق تبعاً لسنوات الخدمة التدرّسية، كما توصل إلى تدني مستوى فهم التلميذات لمقدار العدد والتقدير الحسابي والحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.

المقدمة:

إن منهج الرياضيات في المرحلة الابتدائية يحوي جوانب مهمة لتعلم وتعليم أساسيات الرياضيات من مفاهيم ومهارات وتعميمات، وهذه كلها تحتاج مداخل وأساليب متنوعة ومهارات خاصة يجب أن يتقنها المعلم عند تدريسه، حيث إن جانباً من هذه الجوانب يتمثل في التطبيق الوظيفي للرياضيات لما لها من قيمة وظيفية في الحياة اليومية، وهذا بدوره يساعد التلميذ على استيعاب ما يحدث من تطورات تكنولوجية وتغيرات اجتماعية في شتى مجالات الحياة. إن الرؤية الحديثة للقرن الحادي والعشرين للرياضيات المدرسية وتعليمها جاءت متمثلة في المبادئ والمعايير Principles and Standards for School Mathematics التي أصدرها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) مؤكدة على الضرورة الملحة لمساعدة التلاميذ على رؤية الرياضيات على أنها موضوع مثير ومفيد من خلال تشجيعهم فعلياً وباستمرار لإنتاج الرياضيات (Doing Mathematics) (رحيم، ٢٠٠٤).

ولقد حظيت مناهج الرياضيات في المملكة العربية السعودية بنصيب وافر من التطوير والتحديث، ولعل آخرها ما تم ملاحظة توظيفه في المناهج الحالية والتي يحتاج إليه التلميذ في تعليمه وتعلمه، حيث تضمنت مهارات أساسية تُساعد كثيرا في تذييل الصعوبات في التعامل مع الأنظمة العددية والأعداد بما فيها الكسور ألا وهي مهارات الحس العددي. وبالرغم من تطور مناهج الرياضيات إلا أن المفاهيم الحسابية بقيت لبنة أساسية فيها، فالأعداد وعملياتها هي الجوهر والمعنى للرياضيات برمتها وبجميع فروعها المعروفة حتى اليوم، وبالتحديد لدى طلبة المرحلة الابتدائية.

ويستند التطور الذي حصل في مناهجها إلى تعليم التلاميذ كيف يتعلمون الرياضيات؛ ليوافقوا بينها وبين تعليمهم ماذا يتعلمون؟، وهذا يؤكد دور الرياضيات الحديثة في تنمية مهارة التفكير السليم لدى التلاميذ. ولتعليم الرياضيات ولاسيما فرع الأعداد وعملياتها عليها دور رئيس في حياة الإنسان من حيث كونه يساعد على رسم ارتباطات بين آليات الحساب ومعناها، فالمفاهيم العددية إذا لم تُدرس بصورة ناجحة تصبح غير واضحة وغير سهلة على التلميذ، وذلك لأن الأعداد لها عدد من التمثيلات والصور والوجوه، وبهذا فإن فهم الأعداد لا يشمل فقط إدراك العدد بل يتعداه ليشمل النظام المعقد للعلاقات المتشابهة مثل: علاقات المقارنة، وعلاقة الجزء بالكل، وكيف ترتبط الأعداد، وكيف يمكن أن تستخدم بطرق ذات مغزى.

وتؤكد كثير من الوثائق المعنية بإصلاح الرياضيات وخاصة في الدول الصناعية على ضرورة إلقاء الضوء على تنمية الحس العددي، وأنه منذ عام ١٩٩٥ بدأت الأبحاث تركز على المعلمين وإمدادهم بالأدوات اللازمة لتنمية الحس العددي، والتركيز على كيفية تصميم بيئة تعليمية تنمي مهارات الحس العددي (Reys, Reys, & McIntosh, 1999). ويؤكد على هذا المنحى عددٌ من الدراسات مثل: (قنديل، ١٩٩٠؛ المنوفي، ٢٠٠٢؛ عبيد، ٢٠٠٤)، حيث ذكروا أن الحس العددي مفهوم معاصر أكدت على أهميته المنظمات العالمية المتعلقة بتعلم وتعليم الرياضيات، حيث جاء المعيار السادس من وثيقة التقويم والمنهج للرياضيات التي صدرت عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) عام ٢٠٠٠، وتعد تنميته من أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية. وجاء المعيار السابع والمعيار الثاني عشر منها تنمية الحس العددي للكسور الاعتيادية والعشرية، وتنمية الحساب الذهني والتقدير.

ومما لاشك فيه أن المعايير المطبقة في المناهج لا يمكن تحقيقها عن طريق التدريس التقليدي، أي عن طريق الحفظ الاستظهار والتكرار المبالغ فيه على سرعة الحساب؛ بل الحس العددي يتطلب تعلماً عن طريق حل المشكلات والاكتشاف والبحث عن الأنماط والعلاقات العددية (السواعي، ٢٠٠٤).

وينبغي بناء المعرفة من خلال مواقف تعليمية يتفاعل معها التلميذ ويكون له دور إيجابي نشط، ويقوم

بتكوين بناء معرفي جديد يُستخدم لتفسير وفهم ما يحيط به (زيتون، ٢٠٠٣؛ سلامة، ٢٠٠٣).
وتعد موضوعات الكسور موضوعات مهمة وأساسية في تعلم وتعليم الرياضيات في المرحلة الابتدائية لما تتضمنه من مفاهيم وحقائق ومهارات متعددة، وإن تدريسها بالمحتوى المناسب والأساليب المناسبة سيساهم بفاعلية في تكوين البنية المعرفية للتلميذة وتنمية مهارات التّفكير والحس العددي والحساب الذهني والتعلم الذاتي، وتمكين التلميذة من هذه الأساسيات يساعد على زيادة التحصيل الدراسي في الرياضيات ويحقق التواصل والاستمرارية في دراستها، وتؤكد العديد من الدراسات السابقة على أهميتها في تنمية مهارات الحس العددي، منها (الإياري، ٢٠٠١)، (كرامة، ١٩٩٩)، ومن هذه الموضوعات: تمثيل الكسور العشرية، تقريب الكسور العشرية، تبسيط الكسور الاعتيادية.

وقد اهتم عددٌ من الباحثين في السنوات الأخيرة بالحس العددي وأجريت عدة دراسات حوله، فتناولت دراسات التّعريف على مستوى أداء التلاميذ في تنمية مهارات الحس العددي، مثل: (Menon, 2004 ; Yang, Li, & Lin , 2008). كما تناولت مجموعة من الدراسات العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسابي، مثل: (كرامة، ١٩٩٩؛ Rays & Yang, 1998). وتناول عدد منها التّعريف على واقع ممارسات المعلمين في دروس الرياضيات من حيث مدى الاهتمام بتنمية مهارات الحس العددي، مثل: (قنديل، ١٩٩٠؛ الحربي، ٢٠٠٠).

ولهذا فإن موضوع الحس العددي لقي اهتماماً وعناية سواء على المستوى العالمي أو العربي، ولكن بالإطلاع على الدراسات التربوية العربية المنشورة في المملكة العربية السعودية تم ملاحظة ندرة ما يتعلق منها بالحس العددي عامة أو ما يختص بالكسور مما يبرر إجراء مزيد من الدراسات حيال ذلك.

مُشكلة البحث:

أتاح عمل الباحثة في التّدريس وإشرافها على معلمات المراحل الثلاث في أثناء تطبيق مقررات الرياضيات المعدة حالياً بملاحظة تدبّي فهم التلميذات في الرياضيات، وعلى وجه الخصوص في فرع الأعداد والعمليات عليها، والتي تتطلب مهارات الحس العددي، وأن هناك مسائل عديدة تجذب التلميذات صعوبة في إدراكها، وأن الخوارزميات هي الأقرب لمن في التعامل مع العمليات الحسابية، مما يكشف قصوراً في استيعاب مهارات الحس العددي، والمعلمة لا تثير ذلك أثناء إجراء الخطوات لحل أي تمرين، فالأسلوب الغالب والمتبع يقوم على التمرين والتكرار دون معنى وفهم ومعرفة واعية. ومما لاشك فيه أن إهمال الفهم والتّفكير والتأمل في الأعداد والعمليات عليها والاكتفاء بحفظ الحقائق والمفاهيم ميكانيكياً دون فهم معانيها، يعني بسهولة إهمال الحس العددي في التّدريس.

فهناك فجوة كبيرة في استيعاب أمور لم تنم لدى التلميذة في فترة دراستها السابقة للرياضيات، وبهذا فإن الحس المبني على الفهم ومن ثم تطبيق المهارة والإجراءات يساعد التلميذة على إدراك الأعداد والعمليات والنتائج وتقديراتها ومعقوليتها. وباطلاع الباحثة على المناهج المطبقة حالياً للصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي لعام ١٤٣٢-١٤٣٣هـ، لمست الحاجة الماسة لتنمية التلميذات لهذه المهارات حتى يكون هناك أساس متين في التعامل مع الأعداد في المراحل التالية وفي الحياة العامة. وحيث إن تنمية مهارات الحس العددي تُعد من أهم معايير الرياضيات (NCTM) والتي تستند عليها مناهج الرياضيات المطبقة في المملكة العربية السعودية؛ رأت الباحثة أنه من الضرورة البحث في هذا المجال، والكشف عن مستوى أداء التلميذات في هذه المهارات.

تساؤلات البحث:

يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما الممارسات التدرسية التي ينبغي أن تقوم بها معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي لتنمية مهارات الحس العددي المرتبطة بالكسور لدى التلميذات؟
- ما مدى قيام معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي بالممارسات التدرسية التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي؟
- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a \geq 0,05$) بين متوسطات درجات معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي في ممارستهن التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي لتعزى لمتغيري الخبرة، والمؤهل الدراسي؟
- ما مستوى أداء تلميذات الصف السادس الابتدائي في مهارات (فهم مقدار العدد - التقدير التقريبي - الحساب الذهني) كل على حدة المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يلي:

- التعرف على الممارسات التدرسية التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي، وهذه الممارسات تكون متسقة مع توجهات المنهج المطور بما فيها كتاب الطالب ودليل المعلم، ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM).
- معرفة مستوى أداء معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في تنمية مهارات الحس العددي.
- معرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية لبعض المتغيرات المتمثلة في (الخبرة التدرسية، المؤهل

- الدراسي) على ممارسات معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي لتنمية مهارات الحس العددي.
- معرفة مستوى أداء تلميذات الصف السادس الابتدائي في مهارات الحس العددي في ضوء المناهج المطورة من العام الدراسي (١٤٣٢/١٤٣٣هـ) في مدينة الرياض.

أهمية البحث:

تبرز أهمية البحث فيما يلي:

- يعد هذا البحث -حسب علم الباحثة- من الدراسات الحديثة عربياً ومحلياً والمتعلقة بمقرر الرياضيات المطور بالمملكة؛ لذا يمكن أن يقدم هذا البحث إضافة للأدب التربوي فيما يتعلق بتطبيق تدريس المنهج المطور للرياضيات بالمملكة خاصة، ودراسات تنفيذ المناهج عموماً، وذلك في جانب تنمية مهارات الحس العددي.
 - يحاول البحث الوقوف على الممارسات التدرسية التي تقوم بها معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية ودورها في تنمية مهارات الحس العددي، للمساعدة في تطوير برامج تعليم الرياضيات، للتغلب على صعوبات تعلم المادة، وتحسين اتجاهات التلميذات نحو تعلمها.
 - يحاول البحث الوقوف على مقدار ضعف التلميذات في موضوع الحس العددي، وتقديم بعض الطُرُق المقترحة المناسبة لمساعدة المعلمات في علاج هذا الضعف من خلال تطوير ورعاية مهارات الحس العددي لدى تلميذاتهن إن أمكن.
 - يساهم في بناء معيار يمكن من خلاله تقويم الأداء التدرسي لمعلمي ومعلمات الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي، يمكن استخدامها من قبل المعلم والمعلمة في التقويم الذاتي؛ للتعرف على مستوى ممارستهم لها ومن ثم السعي لتحسينه.
- يأتي هذا البحث استجابة موضوعية للاتجاهات العالمية التي أشار إليها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) من ضرورة إعادة النظر في المناهج الدراسية وإعادة بنائها وتقديمها بطُرُق تدريسية جديدة.
1. يفتح المجال للباحثين للقيام ببحوث ودراسات أخرى حول تنفيذ المنهج المطور للرياضيات بالمملكة، وخاصة في مجال مهارات الحس العددي التي يدعمها المنهج، فما زال المجال في حاجة ماسة لإجراء مزيد من الدراسات.

مصطلحات البحث:

ورد في هذا البحث بعض المصطلحات التي لا بد من تعريفها ومنها:

الحس العددي Number Sense: يعرفه السعيد (٢٠٠٥) بأنه الجزء المهم في الرياضيات يركز على النظام العددي ويهدف إلى تنمية الإدراك العام للعدد والعمليات، وإدراك حجم العدد ومقارنته بأعداد أخرى، والمرونة في تنمية استراتيجيات متعددة للحساب الذهني والتقدير التقريبي، كل ذلك يظهر في أداء التلاميذ من خلال بيئة نشطة وبنية رياضية تتسم بالترابط بين طرائق الحساب المختلفة، بالإضافة إلى التواصل بين الرياضيات المدرسية والمواقف الحياتية.

- الممارسة التدريسية (Teaching Practice): يقصد بالممارسة التدريسية في هذا البحث: بأنها أداء معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدريسية اللازمة لتنمية مهارات الحس العددي، من خلال بيئة نشطة وبنية رياضية تتسم بالترابط بين طرائق الحساب المختلفة، بالإضافة إلى التواصل بين الرياضيات المدرسية والمواقف الحياتية، على مستوى التخطيط، والتنفيذ، والتقييم. ويمكن قياس مستواها من خلال بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض (من قِبَل الباحثة).

الإطار النظري:

الحس العددي:

للحس العددي عدة تعريفات تختلف في تناولها من باحث لآخر وتعتمد على رؤية الباحث والهدف من الدراسة (السعيد، ٢٠٠٥).

ويؤكد المنوفي (٢٠٠٢) ما أشار إليه كيس «Case» بأن الحس العددي من الصعب تعريفه ولكن من السهل التعرف عليه؛ فالتلاميذ ذوو الحس العددي الجيد يمكنهم أن يتحركوا بسهولة بين العالم الكمي الحقيقي وعالم الرياضيات (الأعداد والتعبيرات العددية)، كما يمكنهم تطبيق العمليات العددية بسهولة، ويمكنهم أيضاً أن يمثلوا العدد نفسه بطرق متعددة حسب السياق والغرض من هذا التمثيل، كما يمكنهم أن يتعرفوا على العلامات الإرشادية Benchmarks ولديهم حس جيد بالكم المطلق Magnitude، ويمكنهم التعرف على الأخطاء العددية الفادحة، وأخيراً يمكنهم أن يفكروا أو يتحدثوا بطريقة معقولة حول الخواص العامة لمشكلة عددية أو تعبير عددي بدون عمل حسابات دقيقة.

ويعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989) الحس العددي على أنه شعور حدسي حول الأعداد يتم تنميته من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك من خلال فهم معنى الأعداد، والقدرة

على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، ومعرفة تأثير العمليات على الأعداد وامتلاك مرجعية (نقط إسناد) لقياس الأشياء في البيئة.

ويعرف المجلس الاستراتيجي للتعليم عام ١٩٩١ الحس العددي بأنه ”الألفة تجاه الأعداد والحس حولها، ويعبر عن فهم التلميذ العام للأعداد والعمليات الحسابية، والرغبة والميل إلى استخدام هذا الفهم بأساليب وطرق مرنة للقيام بإصدار الأحكام الرياضية وتطوير أساليب مفيدة وفعالة في معالجة الأعداد والعمليات عليها“ (شحاته، ٢٠٠٧، ص ٢٠٨).

وفي ضوء المنحى البنائي يُعرف الحس العددي ”بأنه القدرة على التعامل عددياً بمرونة في المواقف الحياتية، ويتضمن التقدير التقريبي لنواتج العمليات وطرائق الحساب الذهني وإصدار أحكام رياضية، بالإضافة إلى بناء استراتيجيات معرفية لمعالجة الأعداد، من خلال حاسة سادسة خاصة لكل تلميذ يبنها بنفسه، وتتضح كمنتج تعلم في مجموعة من المهارات الخاصة“ (علي، ٢٠٠٥، ص ٣٦٥).

ويمكن تلخيص رؤية الباحثين للحس العددي كما يذكرها ويصنفها السعيد (٢٠٠٥) في أربعة أبعاد تعبر عن جوانب الموقف التعليمي، وتتلخص الأبعاد فيما يلي:

أن الحس العددي: عملية ذهنية - ناتج تعلم - سمة شخصية للتلاميذ - بيئة تعلم.

فالحس العددي هو الجزء المهم في الرياضيات حيث يركز على النظام العددي ويهدف إلى تنمية الإدراك العام للعدد والعمليات، وإدراك حجم العدد ومقارنته بأعداد أخرى، والمرونة في تنمية استراتيجيات متعددة للحساب الذهني والتقدير التقريبي، واختيار العلامة العددية المميزة، كل ذلك يظهر في أداء التلاميذ من خلال بيئة نشطة وبنية رياضية تتسم بالترابط بين طرائق الحساب المختلفة، بالإضافة إلى التواصل بين الرياضيات المدرسية والمواقف الحياتية السعيد (٢٠٠٥).

مهارات الحس العددي:

حيث أنه ليس هناك تعريف محدد وواضح للحس العددي؛ لذا يمكن التعرف عليه بشكل أوضح من خلال معرفة مهاراته. فالحس العددي ليس مجموعة منفصلة من المهارات التي يمكن تعلمها في غضون عدة أسابيع؛ إنما هو جزء من حياة الأطفال اليومية التي تنمو بمرور الزمن، وإن تنمية مهاراته يجب أن تبدأ من مرحلة ما قبل رياض الأطفال، ثم تنمو تدريجياً في المرحلة الابتدائية، وتتمثل في الآتي: فهم الأعداد وحجمها، والعلاقة بين الأعداد والقيمة المكانية لها (NCTM, 2004).

ومن المهارات التي تُعدّ مؤشراً- ولكن ليس دليلاً - على وجود الحس العددي ما يشير إليه المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1989, p.38) والتي تتمثل في الآتي: ”إدراك معنى الأعداد، وإدراك

أثر العمليات على الأعداد، وإدراك العلامة العددية المميزة، والمهارة في استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير والتقريب".

وحدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) مهارات الحس العددي في الآتي:

- فهم مقدار العدد Understanding number magnitude.
- الحساب الذهني Mental computation.
- التقدير الحسابي Computational estimation.

حيث إن فهم مقدار العدد يشمل التعبير عن العدد في صور مختلفة وإدراك العلاقات بين الأعداد، وذلك بدون استخدام الخوارزميات المألوفة، وغالباً ما يتم ذلك بدون استخدام الورقة والقلم، ويتمثل الحساب الذهني في إدراك الصور المتكافئة للأعداد واستخدامها في إعادة تسمية الأعداد، لإجراء العمليات الحسابية، بدون استخدام الورقة والقلم، ويتمثل التقدير الحسابي في إدراك القيم التقريبية للأعداد في سياق العمليات الحسابية، وغالباً ما يتم ذلك بدون استخدام الورقة والقلم.

ويشير علي (٢٠٠٥) إلى أن اختلاف التربويين في تحديد مهارات الحس العددي، أو اتفاقهم في تحديد بعضها، يرجع إلى عددٍ من الأسباب، وهي:

- حداثة ظهور مصطلح الحس العددي في الأدبيات التربوية.
- ولاختلاف الموضوعات الرياضية المدرسية، حيث قد تتطلب الموضوعات المختلفة مهارات حس عددي تناسب طبيعة المحتوى، وكذلك المرحلة الدراسية للتلميذ.
- ولأنه يتطلب حاسة إضافية-حاسة سادسة- متفردة خاصة بكل تلميذ، مما قد يتطلب اختلافاً في بعض مهارات الحس العددي، والذي يتفق مع المنحى البنائي.

العدد والعمليات في ضوء معايير الرياضيات المدرسية:

تهدف معايير الرياضيات المدرسية من الروضة إلى الصف الثاني عشر (pre-K-12) المتعلقة بالعدد والعمليات كما تُشير إليها (NCTM) الصادرة عام ٢٠٠٠ إلى الآتي:

- أن يدرك التلميذ مفاهيم الأعداد، وطريقة تمثيل الأعداد، والعلاقات بينها، والأنظمة العددية.
 - أن يفهم التلميذ بمعنى العمليات، وكيف ترتبط ببعضها.
 - أن يحسب التلميذ بدقة وبراعة، ويعطي تقديرات معقولة.
- وبصورة أكثر تحديداً فإن معايير (NCTM, 2000) المرتبطة بالكسور في الصفوف من السادس

- الابتدائي إلى الصف الثاني متوسط تهدف إلى ما يلي:
- أن يتعامل بمرونة مع الكسور والأعداد العشرية والنسب المئوية، لحل المشكّلات.
 - أن يقارن ويرتب الكسور والأعداد العشرية والنسب المئوية ويجد مواقعها التقريبية على خط الأعداد.
 - أن يفهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الكسور والأعداد العشرية والأعداد الصحيحة.
 - أن يستخدم الخواص التجميعية والإبدالية للجمع والضرب وتوزيع الضرب على الجمع ليبسط الحسابات على الأعداد الصحيحة والكسور والأعداد العشرية.
 - أن يختار طُرُقاً وأدوات ملائمة للحساب مع الكسور والأعداد العشرية، من ضمنها، الحسابات الذهنية، التقدير، الآلات الحاسبة أو الحواسيب، والورقة والقلم، اعتماداً على الموقف.
 - أن يطور ويحلل خوارزميات للحسابات على الكسور، والأعداد العشرية والأعداد الصحيحة وينمي طلاقة في استخدامها.

معايير تدريس الرياضيات:

حدد المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في الوثيقة الصادرة عام ١٩٩١ شروط فاعلية تدريس الرياضيات من خلال المعايير الستة التي وضعها لتدريس الرياضيات، والتي صنفتها في أربعة فروع رئيسة هي: المهمات، الحوار الصفّي، البيئة، والتحليل. وتمثّل هذه المعايير نقلة حقيقية في تدريس الرياضيات حيث تنقله من الغرق في المنحى السلوكي الذي يعطي المعلم السلطة المطلقة في توجيه التعلم ونقله إلى أدمغة التلاميذ السلبين الذين لا دخل لهم في عملية تعلمهم إلى المنحى البنائي الذي يحمّل التلاميذ مسؤولية تعلمه وهذه المعايير مضمنه في الفروع التالية:

الفرع الأول: المهمات (Tasks) يقع تحت هذا الفرع المعيار الأول وهو:

المعيار (١): مهمات رياضية جديرة بالاهتمام (Mathematics Worthwhile tasks):

بإمكان المعلم أن يختار هذه المهمات من المصادر المتوفرة كالمجلات والكتب والمواد التجارية، وبإمكانه أن يصممها بنفسه. وقد تتضمن هذه المهمات مشاريع ووسائل وأوراق عمل. وسواءً اختار المعلم مهماته مما هو متوفر أو صممها بنفسه، فإنه يتوجب في هذه المهمات أن تنمّي فهم التلاميذ للمفاهيم والعمليات بما يمكنهم من حل المشكّلات، ويزيد من قدراتهم في الاستدلال والتواصل الرياضي.

ويتوجب في المهمات الرياضية (NCTM, 1991, p.25) ما يلي:

- تجذب عقول التلاميذ.
- تشجع التواصل حول الرياضيات.

- تمثل الرياضيات كمنشأ إنساني مستمر.
 - تراعي الاختلافات بين التلاميذ من حيث خلفياتهم وخبراتهم واتجاهاتهم نحو الرياضيات.
 - تشجع تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات لدى التلاميذ.
- الفرع الثاني: الحوار الصفوي (Classroom Discourse) ويقع تحت هذا الفرع المعايير التالية:
- المعيار (٢): دور المعلم في الحوار الصفوي:

الحوار الصفوي يتطلب بيئة داعمة ومشجعة على التفكير والاستدلال وتكوين المعنى. كما أن استحواد المعلم على معظم وقت الحصة للشرح والإلقاء ومعاملة التلاميذ على أنهم متلقون سلبيون يتنافى تماماً مع هذه البيئة المنشودة. وعلى المعلم أن يستمع إلى استدالات التلاميذ أكثر مما يتحقق، وأن يوجه ويرشد ولا يلقن ويملي. إن تفعيل الحوار الصفوي يتطلب من المعلم أن يطرح أسئلة ومهمات تستثير تفكير التلاميذ وتتحدى عقولهم وتستحوذ على اهتمامهم. وأن يستمع بعناية لكل ما يقوله تلاميذه وكل ما يطرحونه من أفكار، وأن يحترم هذه الأفكار ويشجعها.

وأن عليه أيضاً أن يكرس ثقافة الاستدلال الرياضي من خلال تعويد التلاميذ على استخدام الدليل والمنطق كطريقة لتبرير الإجابات وتفنيد الافتراضات. إن هذا المعيار يدعو المعلم إلى تحقيق معايير العمليات، المتمثلة في حل المشكلات والاستدلال والبرهان والتواصل والترابط والتمثيل، داخل الصف.

المعيار (٣): دور التلاميذ في الحوار الصفوي:

ينبغي على المعلم أن يهيئ بيئة داعمة ومتحدية لتفكير التلاميذ لتساعدتهم على الاستماع للمعلم ولبعضهم البعض، ويشجعهم على الاستدلال وطرح الأسئلة، وعلى عمل الترابط بين الأفكار الرياضية وبين الرياضيات والعالم الحقيقي. كذلك فإن عليه أن يشجعهم على حل المشكلات والتواصل الرياضي. فدور التلميذ لا يقتصر على حل المشكلات التي يقدمها المعلم، بل يتعدى ذلك إلى المبادرة في تكوين المسائل وطرح الأسئلة من المواقف المختلفة.

المعيار (٤): أدوات لإثراء الحوار الصفوي:

إن طبيعة الحوار الصفوي يتطلب استخدام الأدوات والوسائل التقنية المختلفة لتحقيقه، وقد ذكر المعيار تحديداً الأدوات التالية (NCTM, 1991, p.52):-

- الحاسبات والآلات الحاسبة والتقنيات الأخرى.
- المواد الحسية المستخدمة كالنماذج.
- الصور والمخططات والجدول والرسومات.

- المصطلحات والرموز التقليدية والمبتكرة.
 - الاستعارات والتناظرات والقصص.
 - الافتراضات المكتوبة، والاستكشافات، والمناقشات.
 - العروض والتقديمات الشفهية والتصوير.
- الفرع الثالث: البيئة (Environment) ويقع تحته المعيار الخامس وهو:
المعيار (٥): بيئة التعلم:

يطالب هذا المعيار المعلم بتهيئة بيئة تعلم تُساعد على تنمية القوة الرياضية لدى جميع التلاميذ. وللبيئة الصفية بعدان، البعد الأول: فيزيقي، والثاني: اجتماعي نفسي. فلا بد أن يوفر وقتاً كافياً لحل المشكلات واستكشاف الأفكار الرياضية بعمق. وهذا يتطلب الاستغلال الأمثل لغرفة الصف والمواد المتوفرة والمعالجات اليدوية وغيرها مما ييسر تعلم التلاميذ.

وهذا التعلم يتم على أفضل وجه إذا توفر السياق المشجع على تنمية المهارات والمفاهيم الرياضية. ويجب أن يوازي ذلك اهتمام بالبيئة الاجتماعية والنفسية. فمن الشروط الأساسية لحصول التعلم شعور التلاميذ بالأمان والاحترام داخل الصف. إذن فمن واجب المعلم أن يخدم التلاميذ ويقدر أفكارهم وطُرُق تفكيرهم وميولهم تجاه الرياضيات.

الفرع الرابع: التحليل (Analysis) ويقع تحته المعيار السادس والأخير التالي:
المعيار (٦): تحليل التدريس والتعلم:

إن أي عملية تحسين للتدريس ولتعلم التلاميذ لا بد أن تسبق بتحليل لكل من التدريس والتعلم لكي يضمن المعلم أن التلاميذ يتعلمون رياضيات مهمة وبعمرق وأنهم ينمون اتجاهات إيجابية نحوها. ويستطيع المعلم أن يحلل تدريسه وتعلم تلاميذه بعدة طُرُق كالملاحظة والاستماع وجمع المعلومات عن التلاميذ لتقويم ما يتعلمونه من الرياضيات. وأن يقوم المعلم آثار المهمات والحوار الصفي وبيئة التعلم على معارف التلاميذ ومهاراتهم وميولهم؛ ليقدم له صورة واضحة عن مدى تحقيق تلاميذه لأهداف التعلم، فيكشف نقاط القوة والضعف لديهم، ومن جهة أخرى فهو يتعرف على كفاءة ممارساته التدريسية ومهامه وبيئة التعلم التي يوفرها لتلاميذه. وبهذا فإن معايير تدريس الرياضيات قد تم وضعها لتكون دليلاً ومرشداً تربوياً في الرياضيات، وهذه المعايير توضح الخطوات الأساسية للتدريس، وتشجع المعلم لإحداث التغيير في طريقة التدريس، وتحقق للمعلمين ما يحتاجونه لتحقيق الأهداف، ولكيفية تقويم طريقة التدريس من أجل التحسين ورفع كفاءة التلاميذ، وتستخدم هذه المعايير كأساس في إحداث التغيير في تدريس الرياضيات للوصول إلى تحقيق الأهداف الخاصة

بتعليم الرياضيات لكل متعلم (NCTM, 1991).

وينظر إلى هذه المعايير بأنها ترسم الطريق للتمييز والإبداع في تدريس الرياضيات. وبهذا فإنه يتحتم على كافة معلمينا ومعلماتنا أن يدرسوا هذه المعايير ويفهموها ويجعلوها إلى واقعٍ معاشٍ في مدارسنا وفصولنا. وضرورة أن يتبنى المسؤولون عن التعليم في المملكة العربية السعودية، والمختصون في رسم سياسات تعليم الرياضيات فيها، معايير (NCTM) أو ما هو متميزٌ على شاكلتها.

الدراسات السابقة:

أجرى قنديل (١٩٩٠) دراسة هدفت إلى استطلاع واقع الممارسات التدرسية لتنمية الحس العددي من حيث مدى الاهتمام بالحساب الذهني والتقدير، وتكونت العيّنة من (٨٩) معلماً، وتم استطلاع واقع الممارسات التدرسية والتوصل إلى أن نسبة قليلة بواقع (١٠٪) يطلبون من طلابهم إيجاد قيمة تقريبية للنتائج، (٥٪) يوظفون الحكم على معقولية الجواب على كل الموضوعات التي شملتها الدراسة، وبهذا لم يلق التقدير والحساب الذهني أي اهتمام من المعلمين أثناء التدريس، ويرجع ذلك إلى عدم وعيهم بأهميتهما، وإلى عدم درايتهم بكيفية تدريسهما، وإلى عدم توجيههم إلى الاهتمام بالموضوع.

وقام الحربي (٢٠٠٠) بدراسة هدفت إلى تحديد الركائز الأساسية لدرس الرياضيات والتي تُساعد المعلم على اختيار المعايير المناسبة للتدريس، وتحديد العلاقة بين أنماط المعلمين في التدريس وتنمية مهارات إيجاد الكسور المتكافئة لتلاميذهم. وتكونت العيّنة من مجموعة من معلمي الرياضيات للصف الرابع الابتدائي، وبلغ حجمها (٦٦ معلماً)، وتم إعداد بطاقة ملاحظة سلوك المعلم لخطوات تدريس الرياضيات مع خطواتها الإجرائية. وتم التوصل إلى أنه توجد علاقة طردية بين الزمن في التدريب ومستوى تحقق الهدف، بينما كانت هناك علاقة سالبة بين الزمن في عرض المفهوم ومستوى تحقق الهدف.

كما هدفت دراسة متولي وعبد الحميد (٢٠٠٣) إلى التعرف على المهارات الأساسية للحس الرياضي اللازمة للطلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية، ومستوى أداء الطلاب بالفرقتين (٣-٤) في تلك المهارات، ودراسة العلاقة بين الحس الرياضي والإبداع الخاص في الرياضيات والإنجاز الأكاديمي في الرياضيات البحتة والتطبيقية. وتكونت العيّنة من (٨٩٦) طالباً. وطبق اختبار مهارات الحس الرياضي، واختبار الإبداع الخاص في الرياضيات. وتوصلت الدراسة إلى أن كل النسب المتوية للطلاب الذين وصلوا إلى درجة التمكن في اختبار مهارات الحس الرياضي دون المستوى المطلوب. واختلفت القدرة على التمكن باختلاف كل من المستوى التعليمي، وبرنامج الإعداد الأكاديمي. ووجدت علاقة ارتباطية موجبة بين تمكن الطلاب وبين كل من قدرتهم

على الإبداع الخاص في الرياضيات وإنجازهم الأكاديمي.

وقام كل من ماكنوش ونوهد ورايز ورايز (Mcintosh, Nohda, Reys, & Reys, 1995) بدراسة هدفت إلى معرفة أداء التلاميذ للحسابات الذهنية في أستراليا واليابان والولايات المتحدة، وشملت الصفوف من (٢-٩). وتكونت العينة من (٢٠٠٠) تلميذاً، وتم تطبيق الاختبار مباشرة دون ورقة وقلم باستخدام تنسيقات من العرض (مرئية وشفهية)؛ في اختبار مكون من جزأين، أحدهما شفهي جمعي، والآخر مرئي جمعي، ثم أجريت مقابلة لبعض تلاميذ العينة. وبينت النتائج وجود فروق كبيرة في أداء التلاميذ في كل دولة، وهذا الفرق لصالح تلاميذ اليابان، وأيضاً وجود فروق داخل الصف الواحد في البلد الواحد، حيث كان أداؤهم أعلى في المفردات المعروضة بصريا ويمكن أن يعزى ذلك إلى زيادة الاعتماد على استخدام الخوارزمية.

كما هدفت دراسة رايز ويانج (Reys & Yang, 1998) إلى تقصي العلاقة بين موضوع الحس العددي والأداء الحسابي لدى طلبة الصف السادس والثامن في تايوان. وتكونت العينة من (٢٣٤) تلميذاً وتلميذةً، وتم إجراء مقابلات مع (١٧) تلميذاً لمعرفة المزيد عن معرفتهم بمعنى العدد. وقد بينت النتائج أن أداء التلاميذ في الحساب الكتابي أفضل من أدائهم في الحس العددي، وبهذا أكدت أن التحصيل العددي المرتفع لا يعني بالضرورة حساً عددياً مرتفعاً الأمر الذي يستلزم البحث عن أساليب قياس بديلة تتلاءم مع طبيعة الحس العددي وتظهر الحاجة إلى النظر فيما وراء الإجابات الصحيحة عند إجراء الاختبارات الحسابية.

كما أجرى كرامة (١٩٩٩) دراسةً هدفت إلى التعرف على العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسابي في الرياضيات لطلبة الصف التاسع الأساسي في مدارس منطقة بيت لحم. وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٠) تلميذاً تم اختيارهم اختياراً قسدياً، واستخدم في هذه الدراسة اختبارين اختبار الحساب الكتابي، واختبار الحس العددي. وأظهرت النتائج أن هناك علاقة إيجابية بين موضوع الحس العددي وموضوع الأداء الحسابي لدى جميع طلبة الصف التاسع الأساسي بشكل عام، وإلى تدني مستوى الطلبة في موضوع الحس العددي بالمقارنة مع الأداء الحسابي الكتابي.

وهدفَت دراسة زانزل وجازيلي (Zanzali & Ghazali, 1999) إلى تقييم الحس العددي للتلاميذ وفقاً للمهارات الآتية: فهم معنى وحجم الأعداد، وفهم واستعمال الأشكال المتكافئة للأعداد وتمثيلها، وفهم تأثير العمليات على الأعداد، وفهم الصيغ الرياضية المتكافئة واستعمالها، والحساب الذهني والتقدير. وطبق اختبارين أحدهما وفقاً للمهارات السابقة لتقييم الحس العددي، والآخر اختبار تحصيلي، كما طبق سلسلة من المقابلات لاكتشاف مدى فهم واستيعاب التلاميذ في العمليات الحسابية. وتكونت عينة الدراسة من (٤٠٦) تلميذاً بعمر عشر سنوات، اختيروا من أربع مدارس مختلفة في ماليزيا. وتوصلت الدراسة إلى ضعف التلاميذ في

مهارات الحس العددي وخصوصاً في تأثير العمليات.

كما هدفت دراسة الإيباري (٢٠٠١) إلى التعرف على أداء الحس العددي المرتبط بالكسور العادية والكسور العشرية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وإيجاد الفروق في أداء الحس العددي المرتبط بذلك بين التلاميذ الأعلى تحصيلاً في الكسور والأقل تحصيلاً. وتكونت عينة الدراسة (٤٢٢) تلميذاً و(١٥) تلميذاً للمقابلة، واعتمدت الدراسة على اختبار تحصيل، وعلى اختبار الحس العددي المرتبط بالكسور العادية والكسور العشرية للصف الخامس الابتدائي. وأشارت النتائج إلى أن ارتفاع التحصيل في الكسور لم يكن دليلاً على ارتفاع مستوى أداء الحس العددي المرتبط بالكسور، وهذا يرجع إلى اختلاف طبيعة تنمية التحصيل العددي عن طبيعة تنمية الحس العددي.

وأجرى مينون (Menon, 2004) دراسة هدفت إلى تقييم الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتم تقديم اختبار للحس العددي مكون من (١٠) مفردات للتلاميذ من الصف الرابع الابتدائي حتى الصف السابع وعددهم (٧٥٠) تلميذاً لمدة (٣٠ دقيقة) حيث تم ترك مساحة في الاختبار لكتابة تفسيراتهم التي توضح طريقة تفكيرهم، وقد تم إجراء مقابلة مع (٦٤) تلميذاً وتلميذة. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن الحس العددي يقل كلما تقدم التلاميذ في الصفوف الدراسية، وأن هناك عدم توظيف للحس العددي من قبل التلاميذ بشكل واضح، وذلك في حالة المسائل التي تمت الإجابة عليها بطريقة خطأ، كما اتضح أن التلاميذ ليس لديهم ميل للتحقق من معقولية نتائجهم، كما أشارت إلى عدم وجود فرق بين البنين والبنات فيما يتعلق بالحس العددي، واتضح أن المعلمين لا يتحققون من استيعاب وفهم طريقة التلاميذ في الإجابة عن أسئلة الرياضيات.

كما هدفت دراسة المحزري ومحمد ومحمد (٢٠٠٨) إلى التعرف على مستوى مهارات الحس العددي لدى طلبة الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي بأمانة العاصمة في الجمهورية اليمنية. وتكونت عينة الدراسة من (٨٣٣) تلميذاً وتلميذة، اختبروا بطريقة عشوائية من (١٧) مدرسة. وقد أستخدم لجمع البيانات اختبار للحس العددي، وتضمن الاختبار خمس مهارات للحس العددي (الكم المطلق والنسبي للعدد، تأثير العمليات، العلامة العددية المميزة، استراتيجيات التقدير التقريبي، الحساب الذهني). وأسفرت النتائج عن ضعف أداء التلاميذ في مهارات الحس العددي، إذ إن متوسط أداء التلاميذ أقل من المتوسط المقبول تريبياً (٥٠٪). وقام كل من يانج ولي ولين (Yang, Li, & Lin, 2008) بدراسة هدفت إلى تقصي مستوى أداء تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في تايوان في تنمية أربعة من مهارات الحس العددي، وهي: إدراك الحجم النسبي، واستخدام التمثيلات المتعددة للأرقام والعمليات، والحكم على معقولية التقديرات من النتائج المحسوبة،

والأثر النسبي للعمليات على الأعداد. وتم إعداد اختبار للحس العددي يتناول هذه المهارات وطبق على (١٢١٢) تلميذاً. وتم التوصل إلى أن أداء التلاميذ أفضل في مهارة إدراك الحجم النسبي للعدد، لكنهم أخفقوا في الحكم على معقولية التقديرات من النتائج المحسوبة، وتم التوصل إلى أن متوسط أداء التلميذات كان أعلى في إدراك حجم العدد النسبي من التلاميذ الذكور، حتى ولو تم العثور فقط على حجم تأثير صغير. وتوصلت الدراسة أن هناك ارتباطاً كبيراً بين إنجازات التلاميذ في الرياضيات وتنمية الحس العددي.

كما هدفت دراسة يانج ورايز ورايز (Yang, Reys, & Reys, 2009) إلى التعرف على مستوى أداء المعلمين التايوانيين قبل الخدمة في مهارات الحس العددي والتعرف على المفاهيم الخاطئة لديهم، وتم طرح اختبار يتكون من عدد من مشكلات الحياة الواقعية المتعلقة بالأعداد والعمليات عليها. وتكونت عينة الدراسة من ٢٨٠ معلماً قبل الخدمة في المدارس الابتدائية، وتوصلت الدراسة أن أداءهم كان منخفضاً حيث يعتمدون بشكل كبير على الخوارزميات، وتوصي الدراسة بأهمية تنمية الحس العددي من خلال طرح عدد من الأنشطة والمسائل من مشكلات الحياة الواقعية والمتعلقة بالأعداد والعمليات عليها، ومن الواجب اتخاذ إجراءات لتحسين مستوى المعلمين في المستقبل.

ورغم اختلاف الدراسات السابقة في أهدافها وتوجهاتها، إلا أنه يمكن أن نستخلص منها الآتي:

- لم يلق التقدير التقريبي والحساب الذهني أي اهتمام من المعلمين أثناء التدريس.
- أن تنمية الحس العددي بالكسور عند التلاميذ يمكن تحسينه من خلال النشاط الموجه للمهمة والتدريس الفعال وبيئة التعلم الجيدة.
- أن التلاميذ يتعرفون على الكسور من خلال الصور الذهنية التي شكلوها لها وليس من خلال المعرفة المجردة، أي من خلال أفكار حسية صورية للشكل الذي يمثل الكسر.
- أن التدريب على استخدام الاستراتيجيات المختلفة لتنمية الحس العددي قد يؤثر على تعديل مسارات تفكير التلاميذ.
- فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي فالأنشطة الرياضية التي تم بناؤها تأثيراً فاعلاً في تنمية الحس العددي.
- تدني مستوى أداء التلاميذ في التقدير التقريبي والحساب الذهني.
- ارتفاع التحصيل في الكسور لم يكن دليلاً على ارتفاع مستوى الحس العددي المرتبط به.
- أن منشأ الصعوبات يرجع إل نقص الفهم، أو عدم تذكر المعاني المختلفة للكسر الاعتيادي والمفاهيم المرتبطة به.

اجراءات البحث:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لملاءمته لطبيعة البحث وأهدافها. وللإجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع البحث:

- معلمات وتلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض بالمدارس الابتدائية الحكومية لعام ١٤٣٢ - ١٤٣٣هـ، والبالغ عددهن (٤١١) معلمة و(٣٩٤٢٤) تلميذة وفقاً لآخر إحصائية.

عينة البحث:

- معلمات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض في (١٩) مدرسة حكومية للعام الدراسي ١٤٣٢ - ١٤٣٣هـ، ومتوسط عددهن (٢٠) معلمة، واللاقي طُبّق عليهن أداة الملاحظة.
- تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض في (١٩) مدرسة حكومية للعام الدراسي (١٤٣٢ - ١٤٣٣هـ) ومتوسط عددهن (٤٠٠) تلميذة، وتم اختيارهن عشوائياً بواقع (٢٠) تلميذة لكل معلمة من معلمات الصف السادس الابتدائي، واللاقي طُبّق عليهن أداة الاختيار، وهذا الصف يمثل نهاية المرحلة الابتدائية التي يفترض أن يكن التلميذات قد حققن فيها نمواً في الحس العددي، كما تهدف إلى ذلك مناهج الرياضيات في تلك المرحلة.

أدوات البحث:

١. بطاقة ملاحظة لأداء معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدرسية التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي.
٢. اختبار وبطاقة مقابلة لتلميذات الصف السادس الابتدائي في الحس العددي المرتبطة بالكسور.

بناء وضبط أدوات البحث:

أولاً/ بطاقة ملاحظة الأداء التدرسي للمعلمات:

- مر بناء بطاقة ملاحظة الأداء التدرسي للمعلمات بالخطوات التالية:
- تم تحديد الهدف من البطاقة؛ حيث هدفت إلى التعرف على درجة ممارسة معلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للسلوكيات التدرسية التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي.
- الاعتماد في تصميم بطاقة الملاحظة لأداء معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي في تنمية مهارات الحس العددي على أهداف تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية العليا، ومبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية

(NCTM) عام ٢٠٠٠، كما تم الاعتماد على أدبيات هذا المجال من الكتب المتخصصة وبعض المقالات والبحوث والدراسات السابقة، وخاصة تلك التي اعتمدت على بطاقة الملاحظة كأداة لجمع المعلومات مثل: دراسة (الحري، ٢٠٠٠).

- إعداد قائمة بالممارسات التدرسية لتنمية مهارات الحس العددي للمرحلة الابتدائية، واستخدام أسلوب التقدير الكمي بالدرجات في بطاقة الملاحظة لاتفاقه مع الهدف من استخدامها، وذلك للكشف عما إذا كانت المعلمة تقوم فعلاً بممارسة تنمية مهارات الحس العددي.

- تحديد أسلوب تقدير مستويات أداء المعلمات التدريسي في كل سلوك وفق طريقة ليكرت؛ مقياس متدرج مكون من ثلاثة تقديرات لفظية تدل على درجة ممارسة المعلمات لهذه السلوكيات، بحيث توضع الإشارة (P) أمام الأداء الذي تقوم به، وهي على النحو التالي:

- أداء عالي: ويعني أن السلوك الدال على المهارة يحدث بصفة دائمة.
- أداء متوسط: ويعني أن السلوك الدال على المهارة يحدث أحياناً.
- أداء ضعيف: ويعني أن السلوك الدال على المهارة يحدث نادراً.

- إعطاء هذه التقديرات القيم التالية على التوالي (٣، ٢، ١)، وعلى ذلك فإن الدرجة التي يمكن أن تحصل عليها المعلمات على بطاقة الملاحظة تتراوح بين أربع وثلاثين (٣٤) درجة كحد أدنى ومائة ودرجتين (١٠٢) كحد أعلى.

- تضمين بطاقة ملاحظة أداء معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي في تنمية مهارات الحس العددي تعليمات استخدام البطاقة، وبيانات خاصة بالمعلمة المراد ملاحظة سلوكها، وهي: اسم المعلمة، المدرسة، الفصل، الحصّة، عنوان الدرس، التاريخ،... بحيث يتم تعبئتها قبل بدء الملاحظة للمعلمة، وتكونت بطاقة الملاحظة لهذا البحث في صورته النهائية على (٣٤) مهارة فرعية موزعة على ثلاثة محاور وكل محور يتضمن عدداً من السلوكيات المطلوبة كما يوضحها جدول (١):

جدول (١)

محاور بطاقة ملاحظة أداء المعلمات في الممارسات التدرسية لتنمية مهارات الحس العددي

المحور	التخطيط للدرس	التنفيذ للدرس	التقويم للدرس	المجموع
عدد الفقرات	٥	٢٤	٥	٣٤

ثانياً/ اختبار الحس العددي للتلميذات:

- مر بناء اختبار الحس العددي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية بالخطوات التالية:
- تحديد الهدف من اختبار الحس العددي؛ حيث هدف الاختبار إلى قياس مستوى أداء تلميذات الصف السادس الابتدائي في منطقة الرياض في مهارات الحس العددي.
 - تحديد المهارات التي سيقيسها اختبار الحس العددي، وذلك عن طريق:
 - تحديد مهارات الحس العددي الرئيسة، حيث حددت في ثلاث مهارات رئيسة:
 ١. فهم التلميذات لمقدار العدد المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.
 ٢. تمكن التلميذات من مهارة الحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.
 ٣. تمكن التلميذات من مهارة التقدير الحسابي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.
 - صياغة المفردات، وقد تم مراعاة ارتباطها بالمهارات التي يقيسها الاختبار (التمكن من التعبير عن العدد في صور مختلفة، وإدراك العلاقات بين الأعداد، وإدراك الصور المتكافئة للأعداد واستخدامها في إعادة تسمية الأعداد لإجراء العمليات الحسابية، وإدراك القيم التقريبية للأعداد في سياق العمليات الحسابية)، وتنوعها من حيث الشكل بما يتناسب مع طبيعة المهارة التي تقيسها المفردة.
 - إعداد اختبار مهارات الحس العددي المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية لتلميذات الصف السادس الابتدائي، على جزأين (من إعداد الباحثة) والتحقق من صدقه وثباته.
 - حيث أن الجزء الأول للاختبار: يقيس فهم التلميذات لمقدار العدد المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية، ويتطلب من التلميذة توضيح الحل لكل مفردة من مفرداته في الحيز المخصص لذلك في ورقة الأسئلة.
 - وأما الجزء الثاني للاختبار: فإنه يقيس مستوى أداء التلميذات في التقدير الحسابي، والحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية، ويتطلب من التلميذة تسجيل الناتج النهائي فقط لكل مفردة من مفرداته في الحيز المخصص لذلك في ورقة الأسئلة نفسها.
 - إعداد الاختبار للتلميذات في صورته النهائية، وذلك في ضوء الملاحظات الواردة من المحكمين.

محتوى الاختبار وصياغة مفرداته:

رُوعي أثناء صياغة مفرداته أن تشتمل على مهارات الحس العددي المحددة سابقاً، والمحكمة من المحكمين، ويتكون الجزء الأول من (٦) مفردات تقيس فهم التلميذات لمقدار العدد المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية والتي يتطلب الحل فيها توضيح وتفسير آلية الحل، ويتكون الجزء الثاني من (١٢) مفردة والتي

لا يتطلب الحل فيها توضيح أو تفسير لآلية الحل؛ (٦) مفردات منها تقيس إدراك التلميذات للتقدير الحسابي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية ويلبها (٦) مفردات تقيس إدراك التلميذات للحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية—كما أُشير لذلك سابقاً—، ويوضح ذلك جدول (٢):

جدول (٢)

مواصفات اختبار الحس العددي

النسبة	المفردات	المهارة
٣، ٢٣٪	٦-١	فهم مقدار العدد المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية
٣، ٢٣٪	١٢-٧	التمكن من التقدير الحسابي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية
٣، ٢٣٪	١٨-١٢	التمكن من الحساب الذهني المرتبط بالعمليات على الكسور الاعتيادية والكسور العشرية
١٠٠٪	١٨ مفردة	المجموع

ثالثاً/ بطاقة مقابلة التلميذات في مهارات الحس العددي:

مر بناء بطاقة المقابلة في مهارات الحس العددي المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية بالخطوات التالية:

- تحديد الهدف من المقابلة؛ حيث هدفت إلى سير قدرات تلميذات الصف السادس الابتدائي في منطقة الرياض من مهارات الحس العددي.
- تحديد المهارات التي تقيسها بطاقة المقابلة في الحس العددي، حيث اقتصر على مهارتين من مهارات الحس العددي الرئيسة، وهي المهارات التي لم يكشف الاختبار استراتيجية تفكير التلميذات المستخدمة في الحل وتمثلتا في الآتي:
 - مهارة الحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.
 - مهارة التقدير الحسابي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية.
- صياغة المفردات، وقد تم مراعاة ارتباطها بالمهارات التي تقيسها بطاقة المقابلة، وتنوعها من حيث الشكل بما يتناسب مع طبيعة المهارة التي تقيسها المفردة.
- إعداد بطاقة المقابلة في الحس العددي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية لتلميذات الصف السادس الابتدائي (من إعداد الباحثة) والتحقق من صدقها وثباتها.
- إعداد بطاقة المقابلة في صورتها النهائية، وذلك في ضوء الملاحظات الواردة من المحكمين.

محتوى بطاقة مقابلة التلميذات: الهدف منها: التعرف على الاستراتيجيات التي تستخدمها التلميذات في الحساب الذهني والتقدير الحسابي، وتتكون مفرداتها من (١٢) مفردة وهي نفسها المفردات الخاصة بالتقدير والحساب الذهني الجزء الثاني من الاختبار- المذكور آنفاً-، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (٣)

مواصفات بطاقة مقابلة في الحس العددي

النسبة	المفردات	المهارة
٥٠٪	٦-١	التمكن من التقدير الحسابي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية
٥٠٪	١٢-٧	التمكن من الحساب الذهني المرتبط بالعمليات على الكسور الاعتيادية والكسور العشرية
١٠٠٪	١٢ مفردة	المجموع

ضبط أدوات البحث:

أولاً/ بطاقة الملاحظة للسلوكيات التدريسية للمعلمات:

قياس صدق بطاقة الملاحظة للمعلمات:

بعد إعداد الصورة المبدئية لبطاقة الملاحظة للمعلمات تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمحكمات من ذوي الخبرة أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم وقسم الرياضيات، وعلى مجموعة من مشرفي ومشرفات الرياضيات، وذلك للتحقق من صدق محتوى العبارات المضمنة فيها، ومدى وضوح صياغتها، ومدى ارتباطها بالمحور، وإضافة أو حذف أو تعديل بعض المهارات. وفي ضوء ذلك تم حذف وإعادة صياغة بعض الفقرات لزيادة وضوحها، وتم تحديد النسبة المئوية لكل سلوك تدريسي. وقد تم إقرار السلوكيات التي حازت على نسبة مئوية (٨٥ ٪) فأكثر، ليصبح عددها (٣٤) سلوكاً تدريسياً.

قياس ثبات بطاقة الملاحظة (Instrument Reliability):

بعد التعديل النهائي لبطاقة الملاحظة تم التأكد من ثبات البطاقة عن طريق أسلوب اتفانق الملاحظين. وقد تم تطبيق البطاقة مبدئياً بالاشتراك مع زميلة أخرى لتلاحظ معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي، وبزيارة أربع من المعلمات وتسجيل كل ملاحظة لأداء المعلمات التدريسي للمهارات، تم حساب معامل الاتفانق بين الملاحظات باستخدام معادلة كوبر (Cooper Equation) وبلغ متوسط نسبة الاتفانق (٨٧,٥ ٪) وهي نسبة عالية، مما يمكننا قبول ثبات البطاقة.

ثانياً/ صدق وثبات كل من اختبار الحس العددي وبطاقة المقابلة:

بعد إعداد الصورة الأولى لكل من الاختبار وبطاقة المقابلة تم عرض كل منهما على مجموعة من المحكمين والمحكمات من ذوي الخبرة أعضاء هيئة التدريس بقسم المناهج وطرق التدريس والقياس والتقويم وقسم الرياضيات، وعلى مجموعة من مشرفي ومشرفات ومعلمي ومعلمات الرياضيات، وذلك للتحقق من صدق محتوَاهما، ومدى وضوح صياغة مفرداتهما، ومدى ارتباطهما بمهارات الحس العددي، وملاءمتها لمستوى تلميذات الصف السادس الابتدائي، وقد اقترح عدد منهم تقليل عدد الفقرات لكل من الاختبار وبطاقة المقابلة، وذلك نظراً لتكرار الفكرة نفسها، ولطول الاختبار ولأن المقابلة تحتاج إلى وقت لطرح أسئلة مفتوحة لسبر عمليات التفكير التي تقوم بها التلميذة أثناء الحل، وفي ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض الفقرات لزيادة وضوح كل منهما ولتناسب التلميذات. وقد كان هناك اتفاق بين المحكمين على صدق كل من الاختبار وبطاقة المقابلة وأهما يقيسان ما وضع لقياسه.

وتم تجريب الاختبار على عيّنة استطلاعية (٢٠) تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي وذلك بغرض حساب: ثبات الاختبار، وحساب الزمن الملائم لتطبيقه. وتم حساب الثبات عن طريق التجزئة النصفية (Split- Half)، ولقد بلغت قيمة معامل الثبات الكلية (٠,٨٦) وبهذا فإن الاختبار يتمتع بقيمة ثبات مقبولة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني لأداة البحث، ومن خلال تجريب الاختبار على العيّنة الاستطلاعية تم تحديد الزمن الذي استغرقته أول تلميذة قدمت ورقة الإجابة، والزمن الذي استغرقته آخر تلميذة قدمت ورقة الإجابة وحساب المتوسط لزمن الإجابة ليصبح الزمن الكلي (٣٠ دقيقة) كما وتم تجريب بطاقة المقابلة على عدد من تلميذات الصف السادس الابتدائي للوقوف على مدى وضوح الأسئلة، وتم تحديد الزمن المناسب للمقابلة، وهو (٣٠ دقيقة) لكل تلميذة.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

ما الممارسات التدريسية التي ينبغي أن تقوم بها معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي

لتنمية مهارات الحس العددي المرتبطة بالكسور لدى التلميذات؟

وللإجابة عن السؤال الأول تم تحديد ثلاثة محاور رئيسة ضمن بطاقة الملاحظة، ويندرج تحت كل

منها مجموعة من السلوكيات الفرعية التي تعتقد الباحثة أنها تساهم في تنمية مهارات الحس العددي وتضمنت

بطاقة الملاحظة (٣٤) سلوكاً تدريسياً، موزعة على ثلاثة محاور، وتصف أداء معلمات رياضيات الصف السادس

الابتدائي بصورته المتوقعة، وهي موضحة كما يلي:

المحور الأول: قبل الدخول لغرفة الصف، ويتضمن سلوكيات تدريسية خاصة بالتخطيط للدرس تُساعد على تنمية مهارات الحس العددي، ويندرج تحتها (٥) سلوكيات تدريسية، وهي موضحة في جدول (٤)، والمحور الثاني: خاص بتنفيذ درس الرياضيات، ويتضمن سلوكيات تدريسية تدور حول إكساب معلومات وأساليب تُساعد على تنمية مهارات الحس العددي، ويندرج تحتها (٢٤) سلوكاً تدريسياً، وهي موضحة في جدول (٥)، والمحور الثالث: خاص بتقويم درس الرياضيات، ويتضمن سلوكيات تدريسية تدور حول توظيف أساليب للتقويم تُساعد على تنمية مهارات الحس العددي، ويندرج تحتها (٥) سلوكيات تدريسية، وهي موضحة في جدول (٦)، حيث أن استخدام أو ممارسة هذه السلوكيات من شأنه أن ينمي مهارات الحس العددي المرتبطة بالكسور لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما مدى قيام معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي بالممارسات التدرسية التي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي؟

وللإجابة عن هذا السؤال الثاني تم استخدام التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية لتحديد درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدرسية التي تساهم في تنمية الحس العددي ككل والبالغ عددها (٣٤) سلوكاً ولكل محور على حدة. ويوضح جدول (٤) درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدرسية المضمنة في محور التخطيط والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي:

جدول (٤)

درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدريسية المتعلقة بمحور

التخطيط

م	أداء المعلمات	مستوى أداء المعلمات						المتوسط	نسبة التحقق	الأداء مستوي	الترتيب	
		مرتفع		متوسط		ضعيف						
		ت	%	ت	%	ت	%					
١	تخطط للمسائل من مستويات تفكير عليا	١	٥	٩	٤٥	١٠	٥٠	١,٥٥	٥١,٧	ضعيف	٤	
٢	تخطط لاستخدام استراتيجيات تدريس متنوعة لمراعاة الفروق الفردية بين التلميذات	٢	١٠	٨	٤٠	١٠	٥٠	١,٦	٥٢,٢	ضعيف	٣	
٣	توفر أنشطة تتناسب مع الموقف التعليمي	٩	٤٥	٥	٢٥	٦	٣٠	٢,١٥	٧١,٧	متوسط	١	
٤	توضح الوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس الكسور	٦	٣٠	٢	١٠	١٢	٦٠	١,٧	٥٦,٧	متوسط	٢	
٥	تحدد أساليب التقويم المناسبة لتدريس الكسور	١	٥	٨	٤٠	١١	٥٥	١,٥	٥٠	ضعيف	٥	
		المتوسط الحسابي لمحور التخطيط							١,٧			
		نسبة التحقق							٥٦,٦٨			

وبقراءة جدول (٤) يُلاحظ ما يلي: أن مستوى أداء المعلمات التدريسي للسلوكيات التدريسية المتعلقة بمحور التخطيط والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي عموماً كان بدرجة متوسطة، حيث جاء بمتوسط حسابي قدرة (١,٧)، ونسبة تحقق (٥٦,٦٨٪). ويعزى سبب التديي - أقل من المستوى المأمول - إلى جهلهم بمهارات الحس العددي، وعدم إلمامهم بالمعايير التي بنيت عليها المناهج، والتي يتضح من خلالها دور التخطيط في تدريس المفاهيم الكسرية، ولاعتقادهم بأن كتاب المعلم كاف لهم - بشكل صوري - للتخطيط للدرس دون الرجوع إليه وتحديد الأنشطة الملائمة، ويعزى إلى ضعف دافعيتهن للتخطيط لتوفير وسائل لتدريس موضوعات الكسور، حيث قد يكلفهن مادياً ويحتاج مزيداً من الوقت والجهد في الإعداد والتنفيذ لها. ويعزى إلى قلة البرامج التدريبية التي تعني بأهمية التخطيط للأدوات والأساليب المناسبة لتقويم المهام التي يتضمنها تدريس الكسور، وإلى قلة البرامج التي تعنى بالمستويات العليا من التثقيق ودورها الفاعل في تنمية مهارات الحس العددي؛ فلم يتلقين اهتماماً في أثناء إعدادهن التخصصي والتربوي قبل الخدمة، ولعدم درايتهن بمعايير ومبادئ الرياضيات المدرسية الصادرة عن الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة (NCTM) والتي تنادي

بأهمية أن يكون الحس العددي هدفاً مباشراً مخططاً إليه من قبل المعلمين في طُرُق واستراتيجيات تدريسيه، وإن عدم التخطيط يؤدي إلى فقدان تنميته، وهذا يتفق مع ما توصلت له دراسة (قنديل، ١٩٩٠)، (Menon, 2004)، (Yang, Reys, & Reys, 2009).

ويوضح جدول (٥) درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدريسية المتعلقة بمحور التنفيذ والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي:

جدول (٥)

درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التدريسية المتعلقة بمحور التنفيذ

م	أداء المعلمات	مستوى أداء المعلمات						البرزين	مستوى الأداء	نسبة التحقّق	المتوسط
		مرتفع		متوسط		ضعيف					
		ت	%	ت	%	ت	%				
٦	تمهد للدرس بسؤال أو مُشكلة تثير انتباه التلميذات	٨	٤٠	١٠	٥٠	٢	١٠	متوسط	٧٦,٧	٢,٣	
٧	تربط الخبرات التعلّيمية السابقة لدى التلميذات بالخبرات التعلّيمية الجديدة	١٣	٦٥	٥	٢٥	٢	١٠	عال	٨٥	٢,٥٥	
٨	توضح الأفكار التي تهدف لتنميتها مع بداية الدرس	١٣	٦٥	٧	٢٥	-	-	عال	٨٨,٣	٢,٦٥	
٩	تطرح أسئلة مفتوحة النهاية لتنمية الحس العددي	١	٥	٥	٢٥	١٤	٧٠	ضعيف	٤٥	١,٣٥	
١٠	تهتم بمهارات التواصل والاستدلال المنطقي	٥	٢٥	١٢	٦٠	٣	١٥	متوسط	٧٠	٢,١	
١١	تتيح للتلميذة فرصة للتفكير قبل الإجابة	٩	٤٥	١٠	٥٠	١	٥	عال	٨٠	٢,٤	
١٢	تستمع للتلميذة أثناء تقديم الإجابة	١٦	٨٠	٤	٢٠	-	-	عال	٩٢,٣	٢,٨	
١٣	تحفز التلميذات على التساؤل للوضوح أو للتأكد من صحة الأفكار	٧	٣٥	٧	٣٥	٦	٣٠	متوسط	٦٨,٣	٢,٠٥	
١٤	توظف التعزيز المناسب لتحفيز التفكير	٨	٤٠	١٣	٦٥	-	-	عال	٨٣,٣	٢,٥	
١٥	تتجنب استخدام العبارات المحبطة التي تحد من التفكير	١١	٥٥	٨	٤٠	١	٥	عال	٨٣,٣	٢,٥	
١٦	توجه التلميذات إلى التفكير بصوت عال	٤	٢٠	١٠	٥٠	٦	٣٠	متوسط	٦٣,٣	١,٩	
١٧	توظف الخبرات الحسية لتتيح للتلميذة فرصا لاكتشاف الحقائق والعلاقات العددية بين الكسور	٧	٣٥	٧	٢٥	٦	٣٠	متوسط	٦٨,٣	٢,٠٥	
١٨	تتيح فرصة للتلميذة لتدرك القيم العددية التفرّيبية في سياق العمليات الحسابية	٦	٣٠	٥	٢٥	٩	٤٥	متوسط	٦١,٧	١,٨٥	

٢١	متوسط	٦٠	١,٨	٥٠	١٠	٢٠	٤	٣٠	٦	١٩	تطرح أسئلة تتطلب استخدام الحساب الذهني
٢٢	متوسط	٥٨,٣	١,٧٥	٤٥	٩	٣٥	٧	٢٠	٤	٢٠	تتيح فرصة للتمهيد لتربط بين الحساب الذهني والكتابي
١٧	متوسط	٦٣,٣	١,٩	٣٥	٧	٤٠	٨	٢٥	٥	٢١	توظف مواقف عديدة حياتية؛ لتركز على المعنى قبل تقديم أي قواعد مجردة
٤	عال	٨٣,٣	٢,٥	.	.	٥٠	١٠	٥٠	١٠	٢٢	تعرض أفكار الدرس بشكل مترابط وفق تسلسل منطقي
١٥	متوسط	٦٦,٧	٢	٣٠	٦	٤٠	٨	٣٠	٦	٢٣	توظف استراتيجيات تدريس متنوعة
١٠	متوسط	٧٠	٢,١	٢٠	٤	٥٠	١٠	٣٠	٦	٢٤	تتيح فرصة للتمهيد لتعبر عن أفكارها بأشكال متنوعة (شفهي - بصري - رمزي)
١٩	متوسط	٦١,٧	١,٨٥	٣٠	٦	٥٥	١١	١٥	٣	٢٥	تستخدم التمثيلات المتعددة لتتيح فرصة لربط الأعداد بطرق لا تقتصر على الخوارزميات
٧	عال	٨١,٧	٢,٤٥	٥	١	٤٥	٩	٥٠	١٠	٢٦	تقدم أنشطة صافية للتمهيد لتساعد على تطبيق ما تعلمه في مواقف تعليمية جديدة
٢٣	ضعيف	٤٦,٧	١,٤	٧٥	١٥	١٠	٢	١٥	٣	٢٧	توظف البرامج الإثرائية التي تساهم في تعزيز استيعاب المفاهيم والعلاقات العددية
١٠	متوسط	٧٠	٢,١	٢٠	٤	٥٠	١٠	٣٠	٦	٢٨	تسعى إلى تكوين بيئة تفاعلية تتيح الفرصة للتواصل بينها وبين التلميذات وبين التلميذات بعضهن بعضاً وتشجع على حرية التعبير والمناقشة
١٦	متوسط	٦٥	١,٩٥	٤٠	٨	٢٥	٥	٣٥	٧	٢٩	تنوع في استخدام الوسائل التي تثرى الدرس
			المتوسط الحسابي المحور التنفيذ ككل								
			نسبة التحقق								
			٢,١٢								
			٧٠,٥٥ %								

وبقراءة جدول (٥) يُلاحظ ما يلي: أن مستوى أداء المعلمات التدريسي للسلوكيات التدرسية المتعلقة بمحور التنفيذ والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي عموماً كان بدرجة متوسطة، حيث جاء بمتوسط حسابي قدره (٢,١٢)، ونسبة تحقق (٧٠,٥٥٪). ويُعزى سبب تدني أداء معظم المعلمات - إلى أقل من المستوى المأمول - للسلوكيات التي بلغت متوسطات درجاتها أقل من (٢,٣٣)، إلى القصور في تحقيق غايات تدريس مقرر الرياضيات وعدم التخطيط المسبق للأنشطة والوسائل التعليمية ذهنياً وكتابياً من قبل معلمات الرياضيات رغم أن معايير ومبادئ الرياضيات المدرسية الصادرة عن الجمعية الوطنية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة (NCTM) تنادي بأهمية تمثيل الأعداد بمواد متنوعة لتكون جزءاً أساسياً لتدريس الرياضيات في صفوف المرحلة الابتدائية، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه بدوي (٢٠٠٧) في كون التركيز على الأمور المجردة يشكل أحد مصادر عدم فهم التلاميذ لموضوعات الكسور، وغالباً ما يؤدي إلى عزل الرموز عن مدلولاتها

وبالتالي تَدَيُّ مستويات الفهم لدى التلاميذ، وتكوين اعتقاد خاطئ بأن الرياضيات مجرد سلسلة من القواعد والصيغ والخوارزميات، ويعزى إلى جهلهم بمهارات الحس العددي والتي تعد مهاري التقريب والحساب الذهني من مهاراتها. وقد يعطي هذا مؤشر إلى نقص تأهيل المعلمات، وإلى قلة البرامج التدريبية التي تقدم لهن في طرائق التّدريس الحديثة والإلمام بمهارات التّدريس اللازمة والتي تُساعد التلميذات على تنمية التّفكير العددي، وإلى أن تأهيلهن التخصصي والتربوي قبل الخدمة وأثناءها لم يكن يتناول استراتيجيات تدريسية متنوعة. وإلى جهلهم بمعايير (NCTM) التي بنيت عليها المناهج المطورة حيث تضمنت مبادئ التقنية والذي له دور فعال في تدريس المواضيع الرياضية عامة والكسرية على وجه الخصوص وبالتالي تنمية مهارات الحس العددي. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت له دراسة (قنديل، ١٩٩٠)، (الحري، ٢٠٠٠)، (Yang, Reys, & Reys, 2009).

ويوضح جدول (٦) درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التّدريسية المتعلقة بمحور التقويم والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي.

جدول (٦)

درجة ممارسة معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي للسلوكيات التّدريسية المتعلقة بمحور التقويم

م	أداء المعلمات	مستوى أداء المعلمات						المتوسط	نسبة التحقق	مستوى الأداء	الترتيب
		مرتفع		متوسط		ضعيف					
		ت	%	ت	%	ت	%				
٣٠	توظف التقويم التشخيصي لسبر استيعاب المعارف والمهارات السابقة	٨	٤٠	٦	٣٠	٦	٢٠	٢,١	٧٠	متوسط	٤
٣١	توظف التقويم التكويني لتحقيق أهداف الدرس في مجال الحس العددي	٦	٣٠	١١	٥٥	٣	١٥	٢,١٥	٧١,٧	متوسط	٣
٣٢	تنوع في تقويم نواتج التعلم فلا تقتصرها على الاختبارات فقط وإنما تمارس الملاحظة والمقابلة	٤	٢٠	١١	٥٥	٥	٢٥	١,٩٥	٦٥	ضعيف	٥
٣٣	تتجنب إعطاء حكم سريع للإجابة	١٣	٦٥	٦	٣٠	١	٥	٢,٦	٨٦,٧	عال	١
٣٤	تقدم الإرشاد والتوجيه والتغذية الراجعة	١٢	٦٠	٨	٤٠	-	-	٢,٦	٨٦,٧	عال	١
المتوسط الحسابي لمحور التقويم									٧٦,٠٢%		
نسبة التحقق									٢,٣		
المتوسط الحسابي للمحاور ككل									٦٦,٧٥%		

وبقراءة جدول (٦) يُلاحظ ما يلي: مستوى أداء المعلمات التدريسي للسلوكيات التدرسية المتعلقة بمحور التقويم والتي تساهم في تنمية مهارات الحس العددي عموماً كان بدرجة متوسطة، حيث جاء بمتوسط حسابي قدرة (٢,٣)، ونسبة تحقق (٧٦,٠٢٪). وقد يعود تَدَيُّ مستوى الأداء إلى عدم حرصهن على متابعة مسار تفكير تلميذاتهن باستمرار، إضافة إلى أنهن لا يخططن لمهام التقييم الملائمة لتنمية الحس العددي وإلى اعتقادهن بأن ذلك يحتاج إلى مزيد من الوقت والجهد، على الرغم من أن جميع موضوعات المنهج تَحُث على تقييم مستويات التلميذات في استيعاب المفاهيم القبلية التي درسها والتي لها علاقة باستيعاب ما سيتم تناوله في الدرس الحالي، وتعكس هذه النتيجة مدى القصور لدى معظم المعلمات في التخطيط لأساليب وأدوات التقويم، والتي يفترض أن تحدد قبل البدء في شرح الموضوعات، ويُعزى إلى قلة البرامج التدريبية التي توضح الأساليب المتنوعة للتقويم والتوعية بتأثيرها في تنمية جوانب التَّفكير الرياضي ومنها العددي، ويعزى إلى عدم وعيهن بمعايير ومبادئ الرياضيات المدرسية (NCTM) والتي تضمنت مبدأ التقويم الذي بنيت عليه المناهج المطورة، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت له دراسة (قنديل، ١٩٩٠)، (Menon, Yang, Reys, & Reys, 2009)، (٢٠٠٤).

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث ومناقشتها:

هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ بين متوسطات درجات معلمات رياضيات الصف السادس الابتدائي في ممارستهن التدريسية لتنمية مهارات الحس العددي تعزى لمتغيري: الخبرة، والمؤهل الدراسي؟
وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار (مان ويتني Mann-Whitney) لكل من المتغيرين: الخبرة، والمؤهل الدراسي (بكالوريوس رياضيات/ دبلوم تربوي) وكانت النتائج كما هي موضحة في جدول (٧)، جدول (٨):

جدول (٧)

توزيع أفراد العينة حسب متغير الخبرة وقيمة اختبار مان ويتني Mann-Whitney

الخبرة التدرسية	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب
(١٠) سنوات وأقل	٩	٨,٠٦	٧٢
أكثر من (١٠) سنوات	١١	١٢,٥٠	١٣٧,٥٠
قيمة اختبار مان ويتني (U) Mann-Whitney		٢٧,٥	
القيمة المحسوبة للدلالة الإحصائية		٠,٠٩٤	

حيث يتضح من جدول (٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ بين المعلمات اللاقي خبراتهن التدرسية (١٠) سنوات وأقل والمعلمات اللاقي خبراتهن التدرسية أكثر من (١٠) سنوات. وقد تشير هذه النتيجة إلى أن الخبرات التدرسية ليس لها أثر على سلوك المعلمة، وقد يعزى ذلك إلى أن مهارات الحس العددي غائبة عن ممارسات المعلمات حتى ذوات الخبرات التدرسية. وبهذا فإن الخبرات التدرسية ضرورية ولكنها غير كافية؛ لذا لا بد من متابعة ما يستجد من تطورات في نظريات التعلم والتعليم في تدريس الرياضيات والاستراتيجيات الحديثة والإلمام بالمبادئ والمعايير التي يركز عليها تدريس مناهج الرياضيات، وهذه النتيجة تختلف عن ما توصلت له دراسة (الحري، ٢٠٠٠) حيث توصلت إلى وجود علاقة بين الأوقات التي يصرفها المعلمون في بعض ركائز التدريس للموضوعات الكسرية وخبراتهم في التدريس.

جدول (٨)

توزيع أفراد العينة حسب المؤهل الدراسي وقيمة اختبار مان ويتني Mann-Whitney

المؤهل	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب
بكالوريوس رياضيات	٦	٦,٧٥	٤٠,٥٠
دبلوم تربوي	١٤	١٢,١١	١٦٩,٥٠
قيمة اختبار مان ويتني (U) Mann-Whitney		١٩,٥٠٠	
القيمة المحسوبة للدلالة الإحصائية		٠,٠٦	

ويتضح من جدول (٨) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ بين المعلمات ذوات المؤهلات بكالوريوس رياضيات وذوات المؤهل دبلوم تربوي. وتُعزى هذه النتيجة إلى أن المؤهلات الدراسية للمعلمات المتخصصة في تدريس الرياضيات ضرورية ولكنها غير كافية في ممارسة السلوكيات التدرسية التي تساهم في تعزيز تعلم المفاهيم الرياضية عامة وما يتعلق منها بالكسور على وجه الخصوص؛ حيث لا بد من متابعة ما يستجد من تطورات في نظريات التعلم والتعليم في تدريس الرياضيات والاستراتيجيات الحديثة والإلمام بالمبادئ والمعايير التي يركز عليها تدريس مناهج الرياضيات، وهذه النتيجة تختلف عن ما توصلت له دراسة (متولي وعبد الحميد، ٢٠٠٣) حيث توصلت إلى أنه بالرغم من عدم وصول معظم طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات أي من الفرقتين الثالثة والرابعة (عام - تعليم ابتدائي) إلى درجة التمكن التي حددها الباحثان لكل فرقة دراسية حسب نوع إعدادهم الأكاديمي إلا أنه اختلفت القدرة على التمكن من مهارات الحس الرياضي لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات باختلاف برنامج الإعداد الأكاديمي (تعليم ابتدائي - رياضيات عام).

عرض النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع ومناقشتها:

ما مستوى أداء تلميذات الصف السادس الابتدائي في مهارات (فهم مقدار العدد – التقدير التقريبي – الحساب الذهني) كل على حدة المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية؟
وللإجابة عن هذا السؤال حسب النسب المئوية لتكرارات استجابات تلميذات العينة (الأساسية) بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الأول من اختبار الحس العددي الخاص بفهم مقدار العدد، وكانت النتائج على النحو التالي جدول (٩):

جدول (٩)

التكرارات والنسب المئوية لتكرارات استجابة تلميذات العينة الأساسية بالنسبة لكل مفردة من مفردات

الجزء الأول من اختبار الحس العددي (فهم مقدار العدد)

استجابات تلميذات العينة (ن = ٤٠٠)												المفردة	رقم المفردة
متروك		خطأ		صواب									
				بدون توضيح		غير واضح		خوارزمية		حس عددي			
%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت	%	ت		
١	٤	٤٠	١٦٠	٢٠	٨٠	٣,٥	١٤	٣٠,٢٥	١٢١	٥,٢٥	٢١	ظلي ٣/٢ الشكل المقابل.	١
٠,٧٥	٣	٤٥,٧٥	١٨٣	١١,٢٥	٤٥	١	٤	٣٩,٢٥	١٥٧	٢	٨	قارني بين الكسرين $٣/٢ \times ٧/٣$.	٢
٤,٥	١٨	٣٩,٢٥	١٥٧	٢٩,٥	١١٨	٤,٥	١٨	١٦,٧٥	٦٧	٥,٥	٢٢	أيهما أكبر (٨ × ٣/٢) أم ٨.	٣
٦,٥	٢٦	٣٤,٧٥	١٣٩	٢٤,٢٥	٩٧	٤,٢٥	١٧	١٨,٢٥	٧٣	١٢	٤٨	أيهما أكبر (٢ × ١,٥) أم ٢.	٤
٤	١٦	٣٢	١٢٨	٣٣,٥	١٣٤	٤	١٦	٥,٢٥	٢١	٢١,٢٥	٨٥	حددي أي الكسرين أقرب إلى ٨/١: ٤/١ أم ٤/٥.	٥

٩,٥	٣٨	٤٢,٢٥	١٦٩	١٢,٧٥	٥١	٠,٥	٢	٦,٥	٢٦	٢٨,٥	١١٤	الكسر العشري المكافئ للكسر ١/٥.	٦
٪٤,٢٨		٪٣٩		٪٢١,٨٨		٪٢,٩٦		٪١٩,٢٨		٪١٢,٤		المتوسط الحسابي	

وتشير النتائج كما يوضحها جدول (٩) إلى تدبّي مستوى فهم التلميذات لمقدار العدد المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية إذ بلغ متوسط نسبة (المعتمدة على الحس العددي) في مفردات الاختبار (الجزء الأول) (١٢,٤٪). ويرجع السبب الرئيس في تدبّي نسبة الاستجابات الصحيحة المعتمدة على الحس العددي إلى عدم فهم التلميذات لمفهوم ومعنى الكسر، أو إلى الخطأ في تنفيذ خوارزميات الحل، وإلى عدم إدراك التلميذات للعلاقة بين الكسور والأعداد الصحيحة وإلى عدم فهم واستيعاب العلاقة بين الكسور الاعتيادية والكسور العشرية.

وحسبت النسب المئوية لتكرارات استجابات تلميذات العيّنة (الأساسية) بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الأول من اختبار الحس العددي الخاص بالتقدير الحسابي، وكانت النتائج على النحو التالي جدول (١٠):

جدول (١٠)

التكرارات والنسب المئوية لتكرارات استجابة تلميذات العينة الأساسية بالنسبة لكل مفردة من مفردات

الجزء الثاني من اختبار الحس العددي (التقدير الحسابي)

استجابات تلميذات العينة (ن = ٤٠٠)						المفردة	رقم المفردة
متروك		خطأ		صواب			
%	ت	%	ت	%	ت		
١٢,٢٥	٤٩	٤٦,٥	١٨٦	٤١,٢٥	١٦٥	ناتج $٣,٨ \times ١٩$ أقرب ما يكون إلى (أ) $٧,٢$ (ب) ٧٢ (ج) ٧٢٠	١
٤,٢٥	١٧	٦٠	٢٤٠	٣٥,٧٥	١٤٣	$٢٣/١ \times ٤٨/٧$	٢
٨,٧٥	٣٥	٥٤,٧٥	٢١٩	٣٦,٧٥	١٤٧	$٤,٧٨ - ٦$	٣
١٠,٧٥	٤٣	٤٧,٥	١٩٠	٤١,٧٥	١٦٧	$٣,١٢ \div ١٢$	٤
٨	٣٢	٥٠,٧٥	٢٠٣	٤١,٢٥	١٦٥	$٢٣/١ + ٤٥/١$	٥
٣٩	١٥٦	٤٥	١٨٠	١٦	٦٤	ضعي الفاصلة العشرية في الموقع المناسب ليصبح ناتج العملية صحيحاً: $٤٢٠٩٣٧... = ٧,٠٣٢٨٥٦ \times ٥,٩٨٥٣$	٦
%١٣,٨		%٥٠,٧٥		%٣٥,٤٥		المتوسط الحسابي	

وتشير النتائج كما يوضحها جدول (١٠) إلى انخفاض مستوى أداء التلميذات في الحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية؛ حيث بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة في مفردات الاختبار (الجزء الثاني) (%٣٥,٤٥). وربما يرجع السبب الرئيس في انخفاض تلك النسبة إلى ضعف مهارات الحس العددي لدى التلميذات (أي التقريب في سياق العمليات الحسابية)، وبالتالي اعتمادهن بصورة أساسية على الخوارزميات المألوفة في تنفيذ العمليات الحسابية (أي إجراء العمليات الحسابية أولاً ثم تقريب الناتج)؛ مما أدى إلى حدوث أخطاء حسابية أثناء الحل أو عدم إمكانية إتمام الحل لضيق الوقت المسموح به لإنجاز الحل حسب تعليمات الاختبار.

وللوقوف على استراتيجيات تفكير التلميذات المستخدمة في التقدير الحسابي حسب النسبة المئوية لتكرارات استجابات التلميذات عينة المقابلة (من حيث نوع استراتيجية التفكير المستخدمة في الحل، وصحة

الاستجابة) بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الثاني من اختيار الحس العددي الخاص بالتقدير الحسابي. ويوضح جدول (١١) وصفاً تفصيلياً للنتائج، تم فيه تناول شرح لاستراتيجيات التّفكير المستخدمة مع تحديد نوعها وصحة الاستراتيجية المترتبة عليها لكل مفردة من تلك المفردات.



جدول (١١)

التكرارات والنسب المئوية لتكرارات استجابة تلميذات عينةً المقابلة بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الثاني من اختبار الحس العددي (التقدير الحسابي)

استجابات تلميذات العينة (ن=١٨)				نوعها	استراتيجية التّفكير المستخدمة في الحل	المفردة قدرتي ناتج	رقم المفردة
صحة الاستجابة							
خطأ		صواب					
%	ت	%	ت				
٥,٥٦	١	٤٤,٤٤	٨	حس عددي	التقريب ثم إجراء العملية	ناتج ٣,٨×١٩ أقرب ما يكون إلى ٧٢,٢ (أ) ٧,٢ (ب) ٧٢ (ج) ٧٢٠	١
٥,٥٦	١	٥,٥٦	١	خوارزمية	إجراء العملية ثم التقريب		
٣٨,٨٩	٧	.	.	.	تخمين		
٥,٥٦	١	٥٠	٩	حس عددي	تقريب العددين الكسرين ثم إجراء العملية	٢ ٣/١ × ٤ ٨/٧	٢
٤٤,٤٤	٨	.	.	خوارزمية	إجراء خوارزمية ضرب الأعداد الكسرية		
.	.	٦١,١١	١١	حس عددي	تقريب المطروح ثم إجراء العملية	٤,٧٨ - ٦	٣
٣٣,٣٣	٦	.	.	خوارزمية	إجراء خوارزمية طرح الأعداد العشرية		
.	.	٥,٥٦	١	غير واضحة	تخمين		
.	.	٦١,١١	١١	حس عددي	تقريب المقسوم عليه ثم إجراء العملية	٣,١٢ ÷ ١٢	٤
٣٣,٣٣	٦	.	.	خوارزمية	إجراء خوارزمية قسمة الأعداد العشرية		
.	.	٥,٥٦	١	غير واضحة	تخمين		
٤٤,٤٤	٨	٥٥,٥٦	١٠	حس عددي	تقريب كل عدد ثم إجراء العملية	٢ ٣/١ + ٤ ٥/١	٥
.	.	.	.	خوارزمية	إجراء خوارزمية جمع الأعداد الكسرية		
.	.	٣٨,٨٩	٧	حس عددي	تقريب كل عدد ثم إجراء العملية ومن ثم تحديد موضع الفاصلة	ضعي الفاصلة العشرية في الموقع المناسب ليصبح ناتج العملية صحيحاً: ٤٢٠٩٣٧...≈٧,٠٣٢٨٥٦×٥,٩٨٥٣	٦
٣٣,٣٣	٦	٢٧,٧٨	٥	غير واضحة	تخمين		
%٤٠,٧٤	%٥١,٨٥		حس عددي	المتوسط الحسابي			
	%٦,٤٨		تخمين				
	%٠,٩٣		خوارزمية				

وتشير النتائج كما يوضحها جدول (١١) إلى أن انخفاض مستوى أداء التلميذات في مهارة التقدير الحسابي المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية؛ حيث بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة (المعتمدة على الحس العددي) في مفردات الاختيار الخاصة بذلك (٣٥,٤٥٪). فضلاً عن ذلك تشير النتائج إلى أنه برغم الارتفاع النسبي في أداء تلميذات عينة المقابلة في التقدير التقريبي الذي بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة (٥٩,٢٦٪)، فإن مقدرتهن على التقدير التقريبي المعتمدة على الحس العددي كانت متوسطة؛ إذ بلغ متوسط نسبة استجابتهن الصحيحة في مفردات الاختيار (الخاصة بالتقدير التقريبي) المعتمدة على الحس العددي (٥١,٨٥٪).

وحسبت النسب المئوية لتكرارات استجابات تلميذات العينة (الأساسية) بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الأول من اختبار الحس العددي الخاص بالحساب الذهني، وكانت النتائج على النحو التالي جدول (١٢):

جدول (١٢)

التكرارات والنسب المئوية لتكرارات استجابة تلميذات العينة الأساسية بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الثالث من اختبار الحس العددي (الحساب الذهني)

استجابات تلميذات العينة (ن=٤٠٠)						المفردة	رقم المفردة
متروك		خطأ		صواب			
ت	٪	ت	٪	ت	٪		
١٨	٤,٥	٢٦٨	٦٧	١١٤	٢٨,٥	١٤/١ + ٢٢/١	١
٢٨	٩,٥	٢٢٩	٥٧,٢٥	١٣٣	٣٣,٢٥	٢ × ٢,٢٥	٢
٤٧	١١,٧٥	٢٧٩	٦٩,٧٥	٧٤	١٨,٥	٨,٥ × ٢	٣
٥٢	١٣	٢٧٠	٦٧,٥	٧٨	١٩,٥	٠,٧٥ - ٢	٤
٢٢	٨	٢٥٧	٦٤,٢٥	١١١	٢٧,٧٥	٤/٥ + ٢/١	٥
٨٨	٢٢	٢٤٧	٦١,٧٥	٦٥	١٦,٢٥	٤,٨ × ٠,٧ + ٤,٨ × ٠,٣	٦
٪١١,٤٦		٪٦٤,٥٨		٪٢٣,٩٦		المتوسط الحسابي	

وتشير النتائج كما يوضحها جدول (١٢) إلى أن انخفاض مستوى أداء التلميذات في الحساب الذهني المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية، إذ بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة في مفردات الاختيار الجزء الثالث (٢٣,٩٦٪)، وقد يرجع السبب الرئيس في انخفاض تلك النسبة إلى ضعف مهارات

الحس العددي لدى التلميذات وبالتالي اعتمادهن بصورة أساسية على الخوارزميات المألوفة في تنفيذ العمليات الحسابية (أي بدون استخدام الورقة والقلم، حيث لم يسمح بذلك)؛ مما أدى إلى حدوث أخطاء حسابية أثناء الحل أو عدم إمكانية إتمام الحل لضيق الوقت المسموح به لإنجاز الحل حسب تعليمات الاختبار. وللوقوف على استراتيجيات تفكير التلميذات المستخدمة في الحساب الذهني حسب النسبة المئوية لتكرارات استجابات التلميذات عيّنة المقابلة (من حيث نوع استراتيجية التفكير المستخدمة في الحل، وصحة الاستجابة) بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الثالث من اختبار الحس العددي الخاص بالحساب الذهني. جدول (١٣) يوضح وصفاً تفصيلياً للنتائج، تم فيه تناول شرح لاستراتيجيات التفكير المستخدمة مع تحديد نوعها وصحة الاستراتيجية المترتبة عليها لكل مفردة.



جدول (١٣)

التكرارات والنسب المئوية لتكرارات استجابة تلميذات عينة المقابلة بالنسبة لكل مفردة من مفردات الجزء الثالث من اختبار الحس العددي (الحساب الذهني)

استجابات تلميذات العينة (ن=١٨)				نوعها	استراتيجية التفكير المستخدمة في الحل	المفردة	الترتيب
صحة الاستجابة		خطأ					
صواب	خطأ	صواب	خطأ				
١١,١١	٧	٣٨,٨٩	٧	حس عددي	حساب ذهني	$1/2 + 1/4$	١
٥٠	.	.	.	خوارزمية	إجراء خوارزمية جمع الأعداد الكسرية	$1/4/1$	
٥,٥٦	١٢	٦٦,٦٧	١٢	حس عددي	حساب ذهني	$2 \times 3, 25$	٢
١٦,٦٧	٢	١١,١١	٢	خوارزمية	إجراء خوارزمية ضرب الأعداد العشرية		
١١,١١	٧	٣٨,٨٩	٧	حس عددي	حساب ذهني	$2 \div 8, 5$	٣
.	٩	٥٠	٩	خوارزمية	إجراء خوارزمية قسمة الأعداد العشرية		
١١,١١	٥	٢٧,٧٨	٥	حس عددي	حساب ذهني	$0, 75 - 2$	٤
.	١١	٦١,١١	١١	خوارزمية	إجراء خوارزمية طرح الأعداد العشرية		
١١,١١	٢	١١,١١	٢	حس عددي	حساب ذهني		
٤٤,٤٤	٥	٢٧,٧٨	٥	خوارزمية	إجراء خوارزمية جمع الكسور الاعتيادية	$4/5 + 2/1$	٥
٥,٥٦	١	.	١	تخمين	غير واضحة		
٥,٥٦	١	.	١	حس عددي	حساب ذهني		
١٦,٦٧	٨	٤٤,٤٤	٨	تخمين	غير واضحة	$4, 8 \times 0, 3$	٦
.	٦	٣٣,٣٣	٦	خوارزمية	إجراء خوارزمية ضرب الأعداد العشرية ثم جمعها	$\times 0, 7 + 4, 8$	
%		%		حس عددي	المتوسط الحسابي		
%		%		خوارزمية			
%		%		تخمين			
٦٨,٥٢%		٩,٢٦%					
١٨,٥٢%		٣,٧٠%					

وتشير النتائج كما يوضحها جدول (١٣) إلى انخفاض مستوى أداء التلميذات في مهارة الحساب الذهني المرتبطة بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية؛ حيث بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة في مفردات الاختبار الخاصة بذلك - كما أُشير من قبل - بمتوسط قدره (٩٦,٢٣٪). وتشير النتائج إلى انخفاض أداء تلميذات عينة المقابلة في الحساب الذهني إذ بلغ متوسط نسبة الاستجابات الصحيحة (٤٨,٣١٪)، وبالتالي فإن تمكنهن من أداء الحساب الذهني المعتمد على الحس العددي ضعيفة جداً؛ إذ بلغت نسبة استجابتهن الصحيحة في مفردات الاختبار (الخاصة بالحساب الذهني) المعتمدة على الحس العددي (٩,٢٦٪).

وتشير النتائج في مجملها إلى انخفاض أداء الحس العددي المرتبط بالكسور الاعتيادية والكسور العشرية لدى التلميذات، وأن هذا الانخفاض في الأداء ارتبط بمهارات الحس العددي الثلاث: فهم مقدار العدد، والحساب الذهني، والتقدير الحسابي، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات مثل: (كرامة، ١٩٩٩)، (Mcintosh, et al., 1995)، (Yang, et al., 2008)، (الإياري، ٢٠٠١)، (المخزري وآخرون، ٢٠٠٨)، (Menon, 2004)، (Ghazali & Zanzali, 1999)، (Reys & 1998)، Yang.

وقد يعود هذا التديّي - من وجهة نظر الباحثة - إلى قصور أداء معلمات رياضيات الصف السادس في تدريس موضوعات الكسور الاعتيادية والعشرية، والذي قد يعود إلى عدم حصولهن على التدريب الكافي قبل أو أثناء تطبيق المناهج المطورة، فعلى حد علم الباحثة أنه لم يقدم أي برنامج تدريبي في كيفية تدريس وتنمية مهارات الحس العددي للمعلمات في مدينة الرياض.

توصيات البحث: يوصي البحث الحالي بالتوصيات التالية:

- أهمية تدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة على تنمية مهارات الحس العددي.
- عقد دورات تدريبية لتنمية مهارات الحس العددي لمعلمي ومعلمات الرياضيات أثناء الخدمة على أن يكون هذا التدريب مستمراً on-going training، ولمشرفي ومشرفات الرياضيات ومديري ومديرات المدارس تمكنهن من متابعة تدريس المعلمات لمهارات الحس العددي
- تضمين كتاب المعلم ملحقاً يوضح مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (NCTM) التي بنيت عليها المناهج المطورة وتبصير معلمات الرياضيات بدورهن في تنمية مهارات الحس العددي، والتأكيد عليهن أن التربية وأهدافها واستراتيجياتها وسياساتها في تغير مستمر طبقاً للاتجاهات العالمية الحديثة فيجب أن ينعكس ذلك على مناهج الرياضيات بصفة عامة وأساليب التدريس بصفة خاصة.
- توجيه اهتمام المعلمات إلى ضرورة إعادة النظر في التخطيط وطريقة تقديم المفاهيم العددية والطرق الحسابية بالمرحلة الابتدائية.

المقترحات:

- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي تطبق على تلاميذ ومعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية.
- إجراء دراسة مسحية لبرامج إعداد معلمي الرياضيات في كليات التربية لمعرفة مدى عنايتها بتنمية مهارات الحس العددي.

- إجراء دراسة تَهتم بتصميم برامج تدريبية علاجية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة في مجال طُرُق وأساليب تنمية مهارات الحس العددي، وقياس أثرها في رفع مستوى أداء مهارات الحس العددي لديهم.
- إجراء دراسة عن أثر تنمية مهارات الحس العددي لدى التلاميذ على تحصيلهم الدراسي، واتجاهاتهم نحو الرياضيات.
- إجراء دراسة تستهدف التعرّف على معتقدات المعلمين حول تنمية الفهم والحس الرياضي وانعكاسات هذه المعتقدات على تحصيل تلاميذهم.

المراجع العربية:

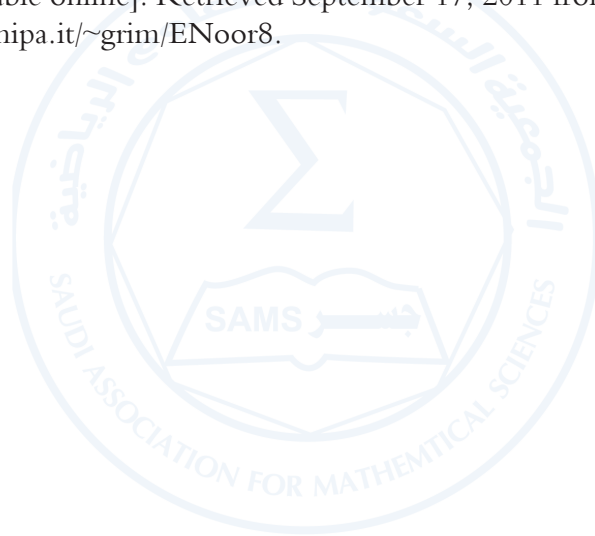
- الإبياري، محمود (٢٠٠١). الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي دراسة تحليلية من منظور بنائي. *مجلة كلية التربية الإسكندرية*. ١٢(١). ٤٨ - ١٤٧.
- بدوي، رمضان (٢٠٠٧). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي دليل للمعلمين والآباء ومخططي المناهج. عمّان: دار الفكر.
- الحرابي، طلال (٢٠٠٠). الأنماط التدرسية لمعلمي رياضيات المرحلة الابتدائية في تدريس الصف الرابع الابتدائي وعلاقتها في إكساب طلابهم مهارات إيجاد الكسور المتكافئة. *مجلة كلية التربية - الإمارات*. ١٧، ٧٢ - ٩٣.
- رحيم، مدحت (٢٠٠٤). مقدمة. في السواعي، عثمان (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين*. XV. دبي: دار القلم.
- زيتون، كمال (٢٠٠٣). تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية. *دراسات في المناهج وطُرق التدريس - مصر*. ٩١. ١٤ - ٢٩.
- السعيد، رضا (٢٠٠٥). الحس العددي. *الصحيفة التربوية الإلكترونية*. كلية التربية جامعة المنوفية.
- سلامة، حسن (٢٠٠٣، يناير). بنائية المعرفة بين التنظير والتطبيق. *المجلة التربوية*. ٣، ١٨ - ١٧.
- السواعي، عثمان (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات للقرن الحادي والعشرين*. دبي: دار القلم.
- شحاته، محمد (٢٠٠٧). فاعلية وحدة مطورة في العمليات على الأعداد قائمة على معايير عالمية لتدريس الرياضيات في تنمية الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *دراسات في المناهج وطُرق التدريس*. مصر. ١٢٩، ٢٠١ - ٢٣٢.
- عبيد، وليم (١٩٩٨). رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية (إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الحادي والعشرون) قضايا فكرية. *مجلة تربويات الرياضيات كلية التربية - بنها*. ١. ٢ - ٨.
- عبيد، وليم (٢٠٠٤). *تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير*. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- علي، علي (٢٠٠٥). نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات والذكاء المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *دراسات في المناهج وطُرق التدريس*. مصر، ١٠٨، ٤٨ - ٣٠٢.
- قنديل، محمد (١٩٩٠). التقدير التقريبي والحساب الذهني في مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية: دراسة تحليلية وميدانية. *مجلة كلية التربية جامعة طنطا*. مصر. ٩، ١٦٢ - ١٨٤.
- كرامة، منير (١٩٩٩). *العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسائي في مادة الرياضيات لطلبة الصف التاسع*

الأساسي في مدارس منطقة بيت لحم. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم الدراسات العليا، كلية التربية، جامعة
بيير زيت: فلسطين. <http://www.yzeed.com/vb/showthread.php?t=16208.html>
متولي، علاء الدين؛ وعبد الحميد، عبد الناصر (٢٠٠٣). الحس الرياضي وعلاقته بالإبداع الخاص والإنجاز
الأكاديمي لدى طلاب كليات التربية شعبة الرياضيات. المؤتمر العلمي الثالث تعلم وتعليم الرياضيات
وتنمية الإبداع المنعقد في جامعة عين شمس. ٢٥١-٢٨٩.
الحزري، عبد الله؛ ومحمد، ريمان؛ ومحمد، نعمان (٢٠٠٨). الحس العددي لدى طلبة الصف السادس من مرحلة
التعليم الأساسي بأمانة العاصمة - صنعاء. مجلة جامعة صنعاء للعلوم التربوية والنفسية. ٤(١)، ٦-٣٦.
المنوفي، سعيد (٢٠٠٢). الحس العددي وبعض المتغيرات المرتبطة به. رسالة الخليج العربي - السعودية، (٨٤)،
٧٣ - ١٠٩.

المراجع الأجنبية :

- McIntosh, A., Nohda, N., Reys, B., & Reys, R. (1995, October). Mental computation performance in Australia, Japan and the United States **educational studies in mathematics**, 29(3), 237-258. [Available online]. Retrieved September 17, 2011 from <http://www.springerlink.com/content/1317224157j21010/>.
- Menon, R. (2004). **Elementary school children's number sense**. [Available online]. Retrieved September 17, 2011 from <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/ramamenon.pdf>.
- National Council of Teacher of Mathematics (1989). **Curriculum and evaluation standards for school mathematics**, Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teacher of Mathematics (1991). **Professional Standards for school mathematics**, Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teacher of Mathematics (2000). **Principles and Standards for school mathematics**, Reston, VA: NCTM.
- National Council of Teacher of Mathematics (2004). **Standards understanding a child's development of number sense**, Oh. Line. Retrieved on September 17, 2011 from http://illuminations.nctm.org/Reflections_preK-2.html
- Reys, R., Yang, D. (1998, March). Relationship between computational performance and number sense among sixth and eighth - grade students in Taiwan. **journal for research in mathematics education**, 29(2), 225-37. [Available online]. Retrieved September 17, 2011 from <http://psycnet.apa.org/?&fa=main.doiLanding&uid=1998-01232-006>

- Reys, R., Reys, B., & McIntosh, A. (1999, February). Assessing number sense of students in Australia, Sweden, Taiwan, and the United States. **School science and mathematics**, 99(2), pp61-70. Retrieved September 17, 2011 from http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3667/is_199902/ai_n8839302/pg_5/
- Yang, D., Li, M., & Lin, C. (2008, December). A study of the **performance** of 5th graders in **number sense** and its relationship to achievement in **mathematics** , **International Journal of Science and Mathematics Education**, 6(4), 789-807.
- Yang, D., Reys, R., Reys, B. (2009). **Number sense strategies used by pre- service teachers in Taiwan**. 7(2), 383-403.
- Zanzali, N. , Ghazali, M. (1999). **Assesment of school children's, number sense**. [Available online]. Retrieved September 17, 2011 from <http://math.unipa.it/~grim/ENoor8>.



مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة

أ.فاطمة بنت ناصر المالكي
وزارة التربية والتعليم

د. محمد بن عبدالله النذير
جامعة الملك سعود- كلية التربية





مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة

أ.فاطمة بنت ناصر المالكي
وزارة التربية والتعليم

د. محمد بن عبدالله النذير
جامعة الملك سعود- كلية التربية

الملخص:

هدف البحث إلى التعرف على مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة . وتحقيقاً لهدف البحث استخدم المنهج الوصفي التحليلي ، و أعدت أربع أدوات هي : اختبار التواصل الرياضي الكتابي ، و اختبار التواصل الرياضي القرائي ، و استمارة المقابلة لاختبار التواصل الرياضي الشفهي ، و الاختبار التحصيلي . تم التحقق من صدق أدوات البحث ومن ثباتها ، ثم طبقت على عينة البحث ، وذلك عبر الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣١ - ١٤٣٢ هـ . توصل الباحثان إلى عدد من النتائج من أبرزها مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي (الكتابي ، و الشفهي ، و القرائي) متوسط ، ولم تتلق المعلمات أي تدريب فعلي على مهارات التواصل الرياضي . وفي ضوء نتائج البحث قدم الباحثان عددا من التوصيات من أهمها : ضرورة تدريب معلمات الرياضيات على مهارات التواصل الرياضي ، و كيفية إكساب الطالبات هذه المهارات .

المقدمة:

تعد المهارات بأنواعها إحدى جوانب التعلم الأساسية في تدريس المقررات الدراسية المختلفة بصفة عامة، وفي الرياضيات بصفة خاصة حيث إنّ اكتساب المهارات الرياضية يعد هدفاً رئيساً من أهداف تعلمها؛ فهي تساعد المتعلم على فهم الأفكار والمفاهيم، والبنية الرياضية (الوكيل و مراد ، ٢٠٠٦م). ولا تقتصر المهارات الرياضية على مهارات العد، وإجراء العملية الحسابية، بل ظهر الاهتمام بمهارات التواصل الرياضي منذ صدور وثيقة مستويات المنهج والتقويم عن المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM ١٩٨٩). وتتعدد أشكال التواصل الرياضي إلى: الاستماع، والقراءة، والتحدث، والكتابة، والتمثيل؛ وذلك حسب تصنيف

المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000). إذ يتم في التواصل الرياضي توظيف مهارات اللغة من: قراءة، وكتابة، وتحدث، واستماع، بالإضافة إلى مهارة الترجمة الرياضية باستخدام لغة الرياضيات المقروءة والمكتوبة؛ الأمر الذي يساعد الطلاب على فهم الرياضيات وتوظيفها في المواقف الرياضية والحياتية (الرفاعي، 2001).

ولقد لقيَ التواصل الرياضي اهتماماً كبيراً من قبل مخططي مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، من ذلك ما أشار إليه إيبيري (1998م) إلى ضرورة إعطاء الوقت الكافي لتدريب الطلاب على مهارات التواصل الرياضي الكتابي حتى يحدث النمو المطلوب. وإلى هذا المعنى أشارت دراسة كل من خصاونة و أبو موسى (1999م) إلى ضرورة وجود أنشطة تعليمية بالكتاب تشجع على التواصل الرياضي وتدريب المعلمين والطلاب عليها. غير أن الواقع الحالي في تدريس الرياضيات ينحصر في الاهتمام بالجانب المعرفي؛ ويقتصر التقييم - غالباً - على مدى تمكن الطلاب من هذا الجانب، بينما لا تتوفر العناية الكافية لدى المعلمين في تنمية التواصل الرياضي، حيث أكدت بعض البحوث على انخفاض مهارات التواصل الرياضي داخل حصص الرياضيات سواء من بعض المعلمين الذين ينظرون إلى كون الرياضيات مجموعة من المفاهيم والمهارات، وأهملوا رؤيتهم للرياضيات على أنها لغة تواصل مثل: دراسة فؤاد مرسي (1990م)، وفكري (1995)، ومثل دراسة عطية وصالح (2008م)؛ التي أشارت إلى أن المعلمين قليلاً ما يعطون الطلاب الفرصة لشرح أفكارهم، والتعبير عنها شفهيًا أو كتابة لضيق وقت الحصة، وإما لأنهم لم يتلقوا تدريباً كافياً على مثل تلك الأنشطة التي تهتم بمهارات التواصل الرياضي؛ لذا ركزت بعض الدراسات مثل: دراسة إيبيري (1998م)، ودراسة إتكين (Aitken, 2000)، ودراسة متولي (2006م)، ودراسة جحلان (2009م)؛ التي اهتمت بتوجيه المعلمين إلى أهمية التواصل الرياضي، وتدريبهم على كيفية نميته في حجرة الصف عبر إعطاء الفرصة لطلابهم للمشاركة والتعبير عن أفكارهم، وشرح وتبرير حلولهم للآخرين مستخدمين المصطلحات والرموز. كما أوصت دراسة محمود و بجيت (2006م) أيضاً بضرورة تدريب المعلمين على أساليب تنمية مهارات التواصل الرياضي في المرحلة الابتدائية، وإعداد اختبارات قياس مهاراته الأساسية والفرعية.

إن الاهتمام بتنمية مهارات التواصل الرياضي أصبح ضرورة ملحة في معايير تعليم الرياضيات؛ ينتج من جراء الاهتمام بما تربية متعلمين قادرين على فهم حياتهم ومشكلاتها، ومن ثم التعامل معها بصورة مثلى، وتحقيق قدر تفاعلي وتواصلية عال (Aitken, 2000؛ David et. al؛ 2003؛ بدوي، 2003؛ عطية وصالح، 2008؛ المشيخي، 2011). ولهذا حرصت وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية على مواصلة سلسلة علمية لمقررات الرياضيات لجميع مراحل التعليم العام (ابتدائي، متوسط، ثانوي) للاستفادة من الخبرات العالمية المتميزة

لتطوير مناهج الرياضيات في المملكة (وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٦م) . إذ تظهر مهارات التواصل الرياضي التي يكتسب الطلاب بواسطتها المعرفة الرياضية (glencoe, ٢٠٠٦) . وفي ضوء ما سبق تبدو ضرورة التحقق من توافر معيار التواصل الرياضي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي؛ لا سيما وأنه بدأ تطبيق تجربة السلاسل المطورة في الرياضيات من العام الدراسي ١٤٣٠ / ١٤٣١ هـ. لذا ركز البحث الحالي على التحقق من مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي من مهارات التواصل الرياضي بأنواعه الثلاثة: الكتابي، والشفهي، والقرائي المدرجة ضمن السلسلة في مجالي القياس، والهندسة.

مشكلة البحث:

يروم النظام التعليمي التربوي إلى تحسين نواتج التعلم بالاستفادة من المعايير العالمية في التعليم بعامه والمناهج بخاصة؛ وهناك جهود- في هذا الإطار- من وزارة التربية والتعليم لمتابعة تنفيذ مناهج الرياضيات المطورة عن سلسلة ماكجروهيل العالمية. ويقام الباحثان-والباحثة تحديدا- (بمشاركة عدد من مشرفات الرياضيات) ببعض الزيارات الصفية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة المتوسطة؛ اتضح وجود إشكاليات عند كثير منهن في التعامل مع أنشطة التواصل الرياضي المتضمنة في هذه الكتب، مما أدى ببعضهن إلى تجاهل تلك الأنشطة الواردة في هذه المقررات، وعدم تفعيلها خلال زمن الحصة.

وإذا افترضنا أن غرفة الصف تعد البيئة التي يمكن من خلالها تنمية مهارات التواصل الرياضي، فإذا ما قصرت المعلمة في اغتنام هذه الفرصة، فكيف يمكن تطوير مثل هذه المهارات؟ إذ لم يعد الوصول للنتيجة هدفاً كافياً؛ بل أصبحت عمليات التوصل للحل على درجة عالية من الأهمية، والتي من خلالها يمكن الكشف عن طبيعة تفكير الطالبة . لذا حاول الباحثان التأكد من مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى الطالبات ، وفي هذا السياق أجريت عدد من الدراسات في العديد من الدول (المعولي ٢٠٠٩؛ الذراحي ٢٠٠٩؛ حشاش ٢٠٠٤م؛ العلي ، ٢٠٠١) ، مما يؤكد الاهتمام بالتواصل الرياضي، إلا أنه لا توجد دراسات على مستوى المملكة العربية السعودية مناظرة لتلك الدراسات، وللاعتبارات السابقة جاء هذا البحث للتعرف على مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي (اللاقي أمضين سنة وأكثر مع التجربة الجديدة) من مهارات التواصل الرياضي المتضمنة في سلسلة كتب الرياضيات المطورة .

أسئلة البحث:

سعى هذا البحث للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية :

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الكتابي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة؟

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الشفهي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة ؟

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي القرائي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة؟

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات الصف

الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير التحصيل الدراسي ؟

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات الصف

الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير تدريب المعلمات على مهارات التواصل الرياضي ؟ .

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلى تحقيق الآتي:

تحديد مهارات التواصل الرياضي في وحدتي : الهندسة، والقياس.

التعرف على مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي (الكتابي والشفهي والقرائي).

الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات

الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير التحصيل الدراسي.

الكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات

الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير تدريب المعلمات

على مهارات التواصل الرياضي

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث في الآتي :

يعد هذا البحث من أوائل الدراسات التي تجرى في المملكة العربية السعودية للتعرف على مدى تمكن الطالبات

من مهارات التواصل الرياضي.

يمكن أن يفيد هذا البحث في قضايا بحثية أخرى خاصة بالكشف عن مدى توافر مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات في صفوف دراسية أخرى.

تفيد نتائج هذا البحث مراكز التدريب التربوي المختلفة في مناطق المملكة العربية السعودية لتصميم برامج التدريب للمعلمات في مجال مهارات التواصل الرياضي.

حدود البحث:

اقتصر هذا البحث على الحدود الآتية:

الحدود الموضوعية: مهارات التواصل الرياضي (الكتابي، الشفهي، القرائي) المتضمنة في وحدتي: القياس، والهندسة في كتاب الرياضيات للصف الخامس الابتدائي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة طبعة ١٤٣١هـ.

الحدود المكانية: تم اختيار مجتمع الدراسة وعينته من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدارس التعليم العام الحكومية بمدينة الرياض.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣١ - ١٤٣٢هـ.

مصطلحات البحث:

مهارة Skill:

عرف اللقاني والجمل (٢٠٠٣ م) المهارة بأنها: الأداء السهل الدقيق القائم على الفهم لما يتعلمه الإنسان حركياً وعقلياً مع توفير الوقت والجهد والتكاليف.

وتعرفها سهيلة الفتلاوي (٢٠٠٤م، ٢٥) اصطلاحاً بأنها: «ضرب من الأداء تعلم الفرد أن يقوم به بسهولة، وكفاءة، ودقة، مع اقتصاد في الوقت، والجهد، سواء كان هذا الأداء عقلياً، أو اجتماعياً، أو حركياً».

وعرّف الباحثان المهارة إجرائياً بأنها: أن تتمكن الطالبة - بسرعة وإتقان - من التعبير بلغة الرياضيات كتابياً، أو شفهيّاً، أو قرائياً حسبما يتطلبه الموقف التعليمي. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في أداة التقويم المستخدمة في البحث الحالي .

التواصل الرياضي Mathematical Communication:

يعرّف التواصل الرياضي بأنه: قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز رياضية وبنيتها في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهماها (NCTM, ١٩٨٩). وهو التعريف الذي تبناه الباحثان.

وعرّف الباحثان مهارات التواصل الرياضي إجرائياً بأنها: قدرة طالبات الصف الخامس الابتدائي على استخدام لغة الرياضيات من مفردات ورموز ومصطلحات في التعبير عن الأفكار والعلاقات الرياضية وتوضيحها للآخرين كتابة، وقراءة، وتحديثاً، التي تقاس بدرجة الطالبة على أداة التقويم المستخدمة في البحث الحالي في ضوء مجموعة

من مهارات التواصل الرياضي .

كتب سلسلة الرياضيات المطورة : هي سلسلة كتب مقررات الرياضيات أقرتها وزارة التربية والتعليم بالاستفادة من سلسلة مناهج ماكجروهيل العالمية، والتي تقوم إحدى الشركات الوطنية بمواءمتها لتناسب البيئة السعودية، وطبقت هذه المناهج في مراحل التعليم العام بشكل تدريجي منذ عام ١٤٣٠ / ١٤٣١ هـ.

منهج البحث :

لما كان البحث يستهدف معرفة مدى تمكّن طالبات الصف الخامس الابتدائي من مهارات التواصل الرياضي؛ فإن الباحثين استخدموا المنهج الوصفي (المسحي) الذي يعتمد على دراسة الواقع، أو الظاهرة، ويصفها وصفاً دقيقاً معبراً عنها تعبيراً كيفياً أو كميّاً (عبيدات وآخرون، ٢٠٠٩) ، إضافة للمنهج الكيفي (الوصفي التحليلي) الذي يناسب المشكلات البحثية التي تتطلب وصف الظاهرة وتفسيرها وتحليلها (العساف، ٢٠٠٠م) .

مجتمع البحث وعينته :

يتكون مجتمع البحث من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدارس التعليم العام الحكومية التابعة لوزارة التربية والتعليم بمدينة الرياض، في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣١ هـ - ١٤٣٢ هـ. وتكونت عينة البحث من مجموعة من طالبات الصف الخامس الابتدائي، اللاتي تم اختيارهن بالطريقة العشوائية العنقودية المتعددة المراحل ، ويوضح جدول(١) توزيع أفراد العينة على المدارس جدول (١)

توزيع أفراد العينة على المدارس

المكتب	اسم المدرسة الابتدائية	العدد النهائي للطالبات
مكتب الإشراف التربوي بالشمال	ب/ ٧٦	٣٠
مكتب الإشراف التربوي بالروابي	ب/ ٣٦١	٤٠
مكتب الإشراف التربوي بالوسط	ب/ ٣٠	٣٠
مكتب الإشراف التربوي بالغرب	ب/ ٧	٢٨
مكتب الإشراف التربوي بالجنوب	ب/ ٤٣	٣٠
المجموع		١٥٨
المتسربات من جميع المدارس		١٧
المجموع النهائي للعينة		١٤١

إجراءات إعداد أدوات البحث:

١/ تحليل محتوى وحدتي الهندسة والقياس:

تم تحليل وحدتي القياس والهندسة بمقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني لتحديد المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية المتضمنة بهما ؛ وذلك بهدف إعداد اختبار التوصل الرياضي الكتابي، واستمارة المقابلة ، واختبار التوصل الرياضي القرائي ، والاختبار التحصيلي .

٢/ إعداد قائمة مهارات التوصل الرياضي:

تم الاطلاع على كل من: وثيقة المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM, ٢٠٠٠) ، ووثيقة منهج تعليم الرياضيات اليابانية (Japanese Ministry Of Education, ٢٠٠٨) ، والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التوصل الرياضي؛ وذلك للاستفادة منها في إعداد القائمة المبدئية لمهارات التوصل الرياضي. وبعد أن تم إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات التوصل الرياضي، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكّمين لإبداء آرائهم حول هذه القائمة؛ بهدف تقدير مدى مناسبتها لطالبات الصف الخامس الابتدائي. وبعد إجراء التحكيم تكونت قائمة المهارات من:

- ١- المهارات الرئيسة للتوصل الرياضي، والتي تمثل محاور اختبارات التوصل الرياضي.
- ٢- المهارات الفرعية المثلة لكل مهارة رئيسة من مهارات التوصل الرياضي.
- ٣- مؤشرات تحقيق هذه المهارات في صورتها السلوكية.
- ٤- وضع قائمة بالمهارات، ومؤشرات تحقيقها، والأسئلة التي تقيسها، لكي يمكن الحكم عليها.

٣/ إعداد اختبارات مهارات التوصل الرياضي

هدفت الاختبارات إلى قياس قدرة طالبات الصف الخامس الابتدائي (مجموعة البحث) على التوصل رياضياً (كتابة وتحديثاً وقراءة) وذلك في ضوء مهارات التوصل الرياضي التي حددت سابقاً. وبناء على نتائج تحليل محتوى وحدتي القياس والهندسة، وبناء على التحديد السابق لمهارات التوصل الرياضي أعد الباحثان الأسئلة التي تقيس مهارات التوصل الرياضي (كتابة وقراءة وشفاهة) في وحدتي الهندسة والقياس.

٤/ إعداد الاختبار التحصيلي

تم إعداد اختبار التحصيل في وحدتي الهندسة والقياس في ضوء المستويات المعرفية: التذكر – الاستيعاب – التطبيق ؛ وذلك في ضوء الخطوات التالية :

هدف الاختبار: تم إعداد اختبار التحصيل للتعرف على المستوى التحصيلي لطالبات الصف الخامس الابتدائي في وحدتي الهندسة، والقياس .

تحليل المحتوى: سبق ذكر الإجراءات التي تمت لتحليل المحتوى .

إعداد جدول المواصفات: تم إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي .

أدوات البحث:

الأداة الأولى: اختبار التواصل الرياضي الكتابي من إعداد الباحثين ، تضمن عدد سبعة من الأسئلة ، التي تقيس مدى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي من مهارات التواصل الرياضي الكتابي؛ وذلك للإجابة عن

السؤال الأول للبحث.

الأداة الثانية : أسئلة المقابلة وبلغ عددها ستة أسئلة من إعداد الباحثين ، للتعرف على مستوى تمكن طالبات عينة البحث من مهارات التواصل الرياضي الشفهي؛ وذلك للإجابة عن السؤال الثاني للبحث.

الأداة الثالثة : اختبار التواصل الرياضي القرائي من إعداد الباحثين وبلغ عدد أسئلته ثلاثة أسئلة، حيث أن السؤال الأول من نوع الاختيار من متعدد ويتضمن (٤) فقرات ، والسؤال الثاني من نوع إكمال الفراغ ويتضمن (٥) فقرات؛ والسؤال الثالث والرابع من الأسئلة التي تتطلب إجابة محددة ويتضمن السؤال الرابع (٣) فقرات ، وبذلك يكون مجموع فقرات الاختبار (١٣) فقرة ، و ذلك للإجابة عن السؤال الثالث للبحث.

الأداة الرابعة : اختبار التحصيل من إعداد الباحثين وبلغ عدد أسئلته ثلاثة أسئلة رئيسة حيث أن السؤال الأول من نوع إكمال الفراغ ويتكون من (٩) فقرات ، والسؤال الثاني من نوع الأسئلة المقالية ، والسؤال الثالث ويتضمن فقرتين ، فيكون مجموع الفقرات (١٥) فقرة ؛ وذلك للإجابة عن السؤال الرابع للبحث.

التجربة الاستطلاعية للأدوات:

أولاً: بعد إجراء التعديلات التي أبدتها السادة المحكمون، طُبقت الأدوات على العينة الاستطلاعية؛ وذلك بهدف التجربة الاستطلاعية لها على عينة عشوائية من طالبات الصف الخامس الابتدائي بلغ عددها (٣٠) طالبة، وذلك بالنسبة لاختباري التواصل الرياضي القرائي، والكتابي ، بينما طبقت استمارة المقابلة على عينة استطلاعية قوامها (١٦) طالبة، و طبق اختبار التحصيل على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٢) طالبة ، و يمكن تحديد التجربة الاستطلاعية في خطوات كالتالي:

تحديد زمن الاختبار.

التأكد من مدى وضوح تعليمات و أسئلة الاختبار.

حساب معامل ثبات الاختبار.

حساب صدق الاختبار.

وقد تم تحديد مستوى الأداء لكل مهارة في اختبار التواصل الرياضي الكتابي والشفهي كما يلي:

تمكن منخفض : إذا كان المتوسط الحسابي من ١ إلى ١,٧٥

تمكن متوسط : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ١,٧٥ إلى ٢,٥

تمكن فوق المتوسط : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٢,٥ إلى ٣,٢٥

تمكن عال : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٣,٢٥ إلى ٤

كما تم تحديد مستوى الأداء لكل مهارة في اختبار التواصل الرياضي القرائي كما يلي :

تمكن منخفض : إذا كان المتوسط الحسابي ٠,٥ فأقل

تمكن متوسط : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٠,٥ إلى ٠,٦٥

تمكن فوق المتوسط : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٠,٦٥ إلى ٠,٨٠

تمكن عال : إذا كان المتوسط الحسابي أكبر من ٠,٨٠ إلى ١.

إجراءات تطبيق البحث ميدانياً:

بعد إعداد الأدوات وتحكيمها، وبعد الحصول على موافقة الجهات الرسمية ، تم تطبيق الأدوات على عينة

البحث في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣١هـ - ١٤٣٢ هـ ، وذلك وفقاً للخطوات التالية :

قام الباحثان بتطبيق اختبارات التواصل الرياضي على طالبات العينة، وهي: اختبار التواصل الرياضي الكتابي،

واختبار التواصل الرياضي القرائي، وأسئلة المقابلة .

بعد زيارة جميع مدارس العينة تبين عدم وجود تفاوت في المستوى التحصيلي للطالبات وفق التقويم المتبع في

المدارس؛ لذلك قام الباحثان بإعداد الاختبار التحصيلي للوقوف على مستوى طالبات العينة في وحدتي:

الهندسة، والقياس؛ للتمكن من الإجابة على السؤال الرابع للبحث .

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على عينة البحث، وخاصة اللاتي لهن استجابات على اختبارات التواصل الرياضي

الكتابي، والشفهي، والقرائي .

نتائج البحث وتفسيرها : النتائج المتعلقة بالسؤال الأول :

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الكتابي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة ؟

جدول (٢)

متوسط أداء أفراد العينة ومستوى تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي الكتابي

مستوى التمكن	المتوسط	النسبة المئوية	مدى تمكن الطالبات								ملاحظات
			تمكن منخفض		تمكن دون المتوسط		تمكن متوسط		تمكن عالٍ		
			ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	
منخفض	٠,٧٥	١,٦١	٥٢,٥٠	٧٤	٣٦,٨٨	٥٢	٧,٨	١١	٢,٨٤	٤	تميز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي
متوسط	١,٠٤	١,٨٠	٥٦,٧٤	٨٠	١٤,٨٩	٢١	١٨,٤٤	٢٦	٨,٥١	١٢	تلخص الطالبة مفاهيمه من الأفكار والإجراءات والحلول
متوسط	١,٧١	٢,٢٦	٤٣,٣	٦١	١٢,٠٥	١٧	١٩,٨٥	٢٨	٢٤,٨	٣٥	ترجم الطالبة النصوص الرياضية من أحد أشكال التعبير الرياضي (كلمات، جدول، شكل هندسي، تمثيل بياني مجسم، مواد محسوسة ..) إلى شكل آخر من أشكاله
تمكن عالٍ	١,٠٧	٣,٠٣	١٦,٣١	٢٣	٥,٦٧	٨	٣٦,١٧	٥١	٤١,٨٤	٥٩	تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه
منخفض	٠,٨٤	١,٥٥	٦١,٧	٨٧	٢٦,٩	٣٨	٥,٧	٨	٥,٧	٨	توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل رياضي
متوسط	٠,٨٣	٢,٠٦	٢٢,٧٠	٣٢	٥٧,٤٥	٨١	١١,٣٥	١٦	٨,٥١	١٢	تعلي اختيار إجابة أو إجابات لموقف رياضي
متوسط	٠,٨٩	١,٧٧	٤٧,٥٢	٦٧	٣٤,٧٥	٤٩	١١,٣٥	١٦	٦,٣٨	٩	تحكم الطالبة على الأفكار والحلول الرياضية
متوسط	٤,١٩	١٤,٠٨									مهارات التواصل الرياضي الكتابي ككل

وبقراءة الجدول (٢) يلاحظ أن :

مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الكتابي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة متوسط . ؛ وقد يعزى هذا إلى أن بعض الأنشطة التي تحث على الكتابة في المقررات المطورة كنشاط ” اكتب ” و ” المطوية“ التي تقوم الطالبات فيها بالتعبير كتابيا عن الأفكار الرياضية ، وتنظيمهن لها بلغة الرياضيات الخاصة بهن ، قد تكون مهمشة من قبل بعض المعلمات، حيث يعدونها من الأنشطة الإضافية والمكملة، وليست من المحتوى الرياضي الذي يحظى بأولوية واهتمام من قبلهن، إذ إنهن يضيعن وقتاً وجهداً – من وجهة نظرهن – يرين أنه من الأفضل قضاؤه في حل التدريبات الأساسية والتي من خلالها تتقن الطالبات المهارات الرئيسة المطلوبة لاجتياز المقرر . حيث :

• حصلت مهارة «تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه» على أعلى متوسط حسابي إذ بلغ (٣,٠٣)؛ وهذا يعني أن مستوى تمكن طالبات العينة من هذه المهارة عال ، وقد يعزى هذا إلى ألفة الطالبات مثل هذا النوع من الأسئلة، خاصة وأن غالبية المعلمات يركزن في تدريسهن على تطبيق القوانين والتعميمات الرياضية ، وتدريب الطالبات على كيفية تطبيق إجراءات قانون رياضي .

• أن مستوى تمكن طالبات العينة على مهارة ”ترجم الطالبة النصوص الرياضية من أحد أشكال التعبير الرياضي (كلمات – جدول – شكل هندسي – تمثيل بياني – مجسم – مواد محسوسة ...) إلى شكل آخر من أشكاله“ متوسط حيث حصلت هذه المهارة على متوسط حسابي بلغ (٢,٢٦) ؛ والسبب في ذلك قد يعزى إلى عدم دقة الطالبات في التعبير كتابياً بلغة الرياضيات عن مدلول التعميمات بالرموز والأشكال، إضافة إلى عدم تمكنهن من ترجمة النص الرياضي إلى أحد أشكال التعبير الرياضي، كما قد يعزى إلى قلة اهتمام المعلمات بتنوع الأنشطة التي يستخدم فيها المفهوم الرياضي، بحيث يظهر في صور متعددة ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (حشاش، ٢٠٠٤م) ، و (المعولي ، ٢٠٠٩م) ، والعلي (٢٠٠١م) .

• بلغ المتوسط الحسابي لمهارة ”تعلل الطالبة اختيار إجابة أو إجابات لموقف رياضي“ (٢,٠٦)؛ وبالتالي فإن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة متوسط ، وقد يعود هذا إلى قلة اهتمام المعلمات بالأسئلة التي تتطلب من الطالبة التعليل، أو تبرير إجابة معينة والحكم على صحة أو خطأ تبريرها كتابياً، إضافة إلى قلة اهتمام المعلمات بأهمية التحقق من صحة حل المسألة الرياضية، وعدم وجود مناقشات رياضية جادة تعبر عن بعض الخطوات، أو حول استخدام قانون عند حل المسألة، وقد يعزى هذا الضعف إلى عدم إتاحة الفرصة للطالبة لقراءة ما كتبه أمام الفصل، وفسح المجال لتقييم ما تمت كتابته من قبل زميلاتها الأخريات، مع مراعاة البيئة الصفية الخالية من تسلط المعلمة، والتهمك والسخرية تجاه أي إجابة كانت . وتتفق هذه النتيجة مع دراسة

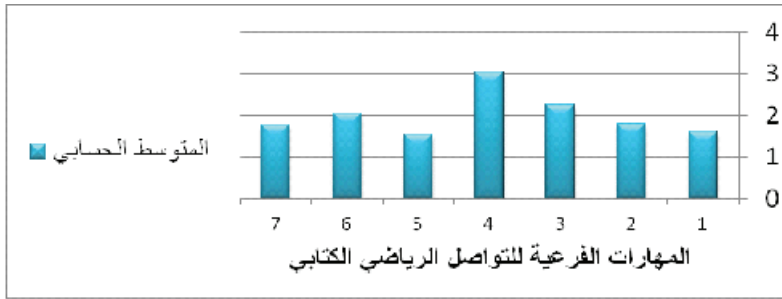
الإبياري (١٩٩٨ م) ، ودراسة هيجنز وميست (Huggins & Maiste, ١٩٩٩) ودراسة حماد (٢٠٠٦م)، والتي أشارت جميعها إلى تدني مستوى الطلاب في مهارة تبرير الإجابة على موقف رياضي، بينما تتعارض مع نتيجة دراسة (المعولي ، ٢٠٠٩م) .

• أن مستوى تمكن الطالبات من مهارة "تلخص الطالبة ما فهمته من الأفكار والإجراءات والحلول" متوسط ، حيث حصلت على متوسط حسابي (١,٨٠) ؛ وقد يعزى هذا إلى أن الطالبة قد تدرك المعرفة الرياضية، وخطوات حل المسألة الرياضية، ولكنها غير قادرة على توضيحها والتعبير عنها كتابياً بصورة جيدة تعكس مدى ما فهمته من تلك الأفكار، إلا أنه ورد في وثيقة NCTM أن الطلاب في الصفوف من ٣ - ٥ يستطيعون التعامل مع أفكار متتابعة، وإضافة التفاصيل، ويجب أن تصبح كتابتهم أكثر تفصيلاً. أو قد يعود إلى عدم الدقة في التعبير بصورة كتابية وذلك لعدم تصويب مثل هذه الأخطاء من قبل المعلمات؛ وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حشاش (٢٠٠٤ م) .

• حصلت مهارة "تحكم الطالبة على الأفكار والحلول الرياضية" على متوسط حسابي قدره (١,٧٧) ؛ أي أن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة متوسط ، وقد يكون هذا بسبب عدم عرض المعلمة لإجابات الطالبات وجعلها محلاً للمناقشة من قبل بقية الطالبات لإثراء المناقشات حولها ، أو قد يكون بسبب اقتصار المعلمات على مجموعة قليلة من الطالبات يعتمد عليهن في حل التدريبات والإجابة عن الأسئلة المطروحة، وتتشابه هذه النتيجة مع نتيجة دراسة حشاش (٢٠٠٤ م) .

• أن مستوى تمكن طالبات العينة من مهارة "تميز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي" منخفض، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه المهارة (١,٦١) ؛ وقد يعزى ذلك إلى تعود الطالبات على الحل المباشر للمسائل الرياضية دون التركيز على التعميمات، والمصطلحات الرياضية المتضمنة في النص الرياضي، أو قد يرجع إلى عدم حث غالبية المعلمات للطالبات على فهم تلك المفاهيم والتعميمات قبل حفظها، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (حماد ، ٢٠٠٦م) ، ودراسة (حشاش، ٢٠٠٤م) .

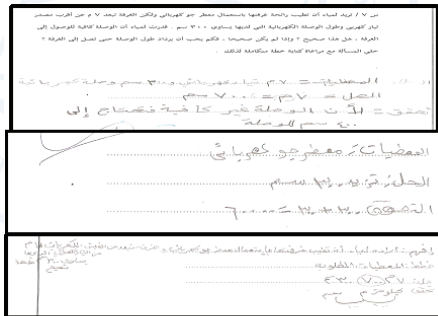
• حصلت مهارة "توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل رياضي" على متوسط حسابي (١,٥٥) ؛ أي أن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة منخفض ، وقد يعزى هذا إلى أن التركيز من قبل المعلمات على الأنشطة الروتينية ككتابة الإجراءات دون الاهتمام بالأفكار الرياضية التي هي خلف تلك الإجراءات. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة العلي (٢٠٠١) ، و تتضح نتائج السؤال الأول من خلال الشكل (١) :



شكل (١) : مستوى تمكن طلاب الصف الخامس من مهارات التواصل الرياضي الكتابي

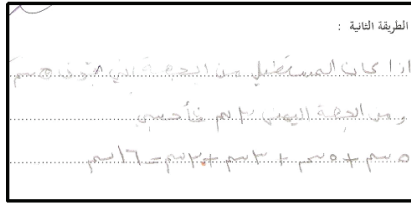
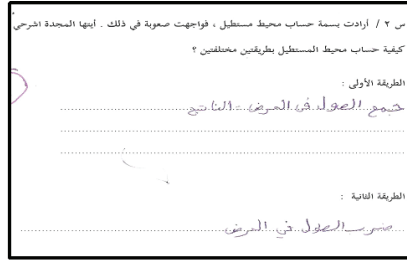
وفيما يلي عرض لبعض استجابات الطالبات في اختبار التواصل الرياضي الكتابي :

لوحظ من خلال استجابات الطالبات في الشكل (٢) عدم إصدارهن حكماً على المسألة، بالإضافة إلى عدم قدرتهن على التعبير عن فهمهن للمسألة من خلال كتابة المعطيات والمطلوب، وتفتقر إجابتهن إلى التعبيرات الرياضية الصحيحة، حيث أن غالبية الطالبات عبرن بصورة غير مترابطة ، وبصورة عشوائية ، ويظهر ذلك من خلال الاستجابات التالية :



شكل (٢) : استجابة طالبات على مشكلة رياضية

بينما يظهر من خلال الاستجابتين في الشكل (٣) محاولة الطالبتين تبرير إجابتهما والتعبير عن فهمهما كتابياً؛ إذ تعكس إجابتهما طريقة تفكيرهما، وإن كانت خاطئة، كما يتضح من هذه الاستجابة أن الطالبات لا يميزن العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي . ويظهر من الشكل (٣) خلط الطالبة بين العمليات الأساسية؛ إذ كأن عملية الضرب تكافئ عملية الجمع حسب ما ورد في إجابتهما، وعدم تمكنها من تلخيص الآلية المتبعة لحساب محيط المستطيل كتابياً.



شكل (٣): استجابة طالبين على مهارة تلخيص الحلول والإجراءات

كما تدل الاستجابة الثانية في الشكل رقم (٣) إلى عدم إدراك الطالبة لمفهوم المحيط، والاختلاف بينه وبين المساحة، كما أنه لم يتعمق لديها فهم البعدين، وكيفية إيجاد المحيط بطريقتين؛ إذ إنهما أخطأت في التعبير عن بُعدي المستطيل بكلمتي (فوق) و(الجهة اليمنى) بدلاً عن الطول والعرض . بالرغم من صحة الإجراء الرياضي الذي عبرت عنه الطالبة كتابياً في كيفية حساب محيط المستطيل . ويفتقر النموذج التالي في الشكل (٤) إلى ذكر دلالات الرموز المستخدمة، والتعبير عنها بشكل جيد . بالإضافة إلى عدم معرفة الطالبة لمفهوم المستطيل وما يعنيه مصطلح الارتفاع رياضياً . مما يشير إلى عدم إدراكها للاختلاف بين مفهوم الشكل الثنائي الأبعاد وثلاثي الأبعاد .



شكل (٤): استجابة طالبة على مهارة وصف الصيغات المتكافئة للنص الرياضي

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني :

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الشفهي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة ؟

جدول (٣)

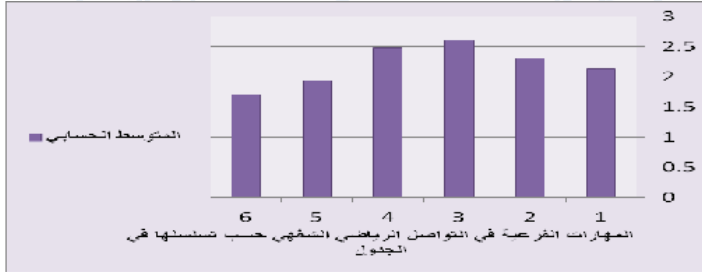
متوسط أداء أفراد العينة ومستوى تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي الشفهي

مستوى التمكن	الانحراف المعياري	المتوسط	مدى تمكن الطالبات								المهارة	م
			تمكن منخفض		تمكن متوسط		تمكن فوق المتوسط		تمكن عالٍ			
			ك	%	ك	%	ك	%	ك	%		
متوسط	٠,٤٥	٢,١٣	٦	١٩,٤	١٥	٤٨,٣	١٠	٣٢,٣	٠	٠	١	تميز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي
متوسط	٠,٨٨	٢,٣	٥	١٦,١	١٥	٤٨,٤	٧	٢٢,٦	٤	١٢,٩	٢	تلخص الطالبة ما فهمته من الأفكار والإجراءات والحلول
فوق المتوسط	١,٣٥	٢,٦٠	٤	١٢,٩	١٠	٣٢,٣	١٢	٣٨,٧	٥	١٦,١	٣	تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه
متوسط	٠,٤٥	٢,٤٨	٦	١٩,٤	٩	٢٩	٣٥,٥	١١	١٦,١	٥	٤	تستخدم لغتها الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الرياضية
متوسط	٠,٥٠	١,٩٤	٨	٢٥,٨	١٨	٥٨,١	٤	١٢,٩	١	٣,٢	٥	توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل رياضي
منخفض	٠,٤٥	١,٧٠	١١	٣٥,٥	١٧	٥٤,٨	٢	٦,٥	١	٣,٢	٦	تعلل الطالبة اختيار إجابة أو إجابات لموقف رياضي
متوسط	٢,٢٢	١٣,٨١									مهارات التواصل الرياضي الشفهي ككل	

وبقراءة الجدول (٣) يلاحظ ما يلي :

- مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي الشفهي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة متوسط وتتفق هذه النتيجة مع دراسة بلتن (Pilten , ٢٠١٠) .
- (حيث:

- حصلت مهارة " تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه " على أعلى متوسط حيث بلغ (٢,٦٠) ؛ أي أن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة فوق المتوسط .
- حصلت مهارة "تستخدم لغتها الخاصة لتقريب المفاهيم والأفكار الرياضية " على متوسط حسابي قدره (٢,٤٨) ، أي أن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة متوسط .
- أن مستوى تمكن طالبات العينة من مهارة "تلخص الطالبة ما فهمته من الأفكار والإجراءات والحلول" متوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجابة طالبات العينة على هذه المهارة (٢,٣) .
- حصلت مهارة " تميز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي " على المتوسط الحسابي (١,٣,٢) ، أي أن مستوى تمكن طالبات العينة من هذه المهارة متوسط .
- حصلت مهارة "توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل رياضي" على متوسط حسابي قدره (١,٩٤) ، وبالتالي فإن مستوى تمكن طالبات العينة من هذه المهارة متوسط.
- أن مستوى تمكن طالبات العينة من مهارة "تعلل الطالبة اختيار إجابة ، أو إجابات لموقف رياضي" منخفض ، حيث بلغ المتوسط الحسابي لاستجابة طالبات العينة على هذه المهارة (١,٧٧) . وتتضح نتائج السؤال الثاني من خلال الشكل (٥) التالي :



شكل (٥) مستوى تمكن الطالبات من مهارات التواصل الرياضي الخفي

ومن خلال إجابات الطالبات على أسئلة المقابلة ؛ لوحظ أن الطالبات قد يكن قدرات على إيجاد حجم المنشور حسابياً مثلاً، لكنهن غير قادرات على توضيح خطوات الحل شفهيّاً بشكل واضح ومتربط، وعدم قدرتهن على شرح أفكارهن، وتوضيحها شفهيّاً، بالإضافة إلى عدم تمييزهن للعلاقات الرياضية المتضمنة في النص الرياضي، حيث يظهر خلط غالبية الطالبات بين مفهوم الحرف، والرأس، وعدم إدراكهن لمفهوم المحيط ، والمساحة، والخلط بينهما أيضاً . بالإضافة إلى ضعف الطالبات في إدراك العلاقة بين عدد أضلاع الشكل وتسميته . كذلك هناك من الطالبات من لا تدرك ماهية العلاقة بين وحدات الزمن، وأيهما أكبر، أو

كيفية التحويل بينهما . كما لوحظ - أيضاً - أن غالبية الطالبات قادرات على الحكم على صحة إجابة معينة، ولكنهن غير قادرات على تبرير إجابتهن شفهيًا . حيث كانت الطالبات بشكل عام حريصات على إعطاء إجابة محددة بنعم، أو لا، أو إعطاء إجابة بكلمة محددة .

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث :

ما مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي القرائي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة ؟

جدول (٤)

متوسط أداء أفراد العينة ومستوى تمكنهم من مهارات التواصل الرياضي القرائي

م	المهارة	مدى تمكن الطالبات				الانحراف المعياري	المتوسط	مستوى التمكن
		غير متمكنة		متمكنة				
		ك	%	ك	%			
١	تميز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي	٣٢	٢٢,٦	٧٧,٣	١٠٩	٠,٧٧	فوق المتوسط	
٢	تلخص الطالبة مافهمته من الأفكار والإجراءات	٨٣	٥٨,٩	٤١,١	٥٨	٠,٤١	منخفض	
٣	تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه	٦٤	٤٥,٤	٥٤,٦	٧٧	٠,٥٥	متوسط	
٤	توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل بياني	١٠٢	٧٢,٣	٢٧,٧	٣٩	٠,٢٨	منخفض	
٥	تحكم الطالبة على الأفكار والحلول الرياضية	٦٨	٤٨,٢	٥١,٨	٧٣	٠,٥٢	متوسط	
	مهارات التواصل الرياضي القرائي ككل					٢,٥٣	متوسط	

وبقراءة الجدول (٤) يلاحظ ما يلي :

• أن مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي القرائي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة متوسط ، وقد يعزى هذا إلى عدم منح الطالبات الفرصة لقراءة النصوص الرياضية سواء المتضمنة بالكتاب المدرسي ، أو من خارجه لتوظيفها في أنشطة الدرس، وإتاحة الفرصة لهن

للقراءة - وإعادة القراءة - وتأمل النصوص، وصياغتها بكلماتهن، وتشجيعهن على طرح الحلول، وإبداء آرائهن في الحلول المطروحة.

• مستوى تمكن الطالبات من مهارة "تمييز الطالبة العلاقات الرياضية التي يتضمنها النص الرياضي" فوق المتوسط، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه المهارة (٠,٧٧)، مما يعني أن الطالبات قد يميزن بعض العلاقات الرياضية إلا أن الصعوبة تكمن في التعبير عنها بلغة الرياضيات شفهيًا أو كتابيًا، حيث أن اختبار التواصل الرياضي يقيس مدى فهم الطالبة للنص الرياضي المقروء دون مواجهة صعوبة في التعبير عن الإجابة وصياغتها كتابيًا، وهذا دلالة واضحة على أن الطالبات قد يكن مدركات للمعرفة الرياضية، ولكن تكمن الصعوبة في التعبير عن ذلك بلغة الرياضيات سواء شفهيًا أو كتابيًا.

• مستوى تمكن الطالبات من مهارة "تصف الطالبة الصياغات المتكافئة للنص الرياضي نفسه" متوسط حيث حصلت هذه المهارة على متوسط حسابي قدره (٠,٥٥)؛ وقد يعزى السبب في هذا إلى عدم تركيز المعلمات أثناء حلهم للمسائل الرياضية على مساعدة الطالبات على اكتساب هذه المهارات بقراءة المسألة قراءة واعية، وفهم معنى الألفاظ، والتعبيرات الواردة في المسألة، وفهم ما بها من علاقات ورموز وغير ذلك، وتشابه هذه النتيجة مع دراسة اسكندر (١٩٩٨).

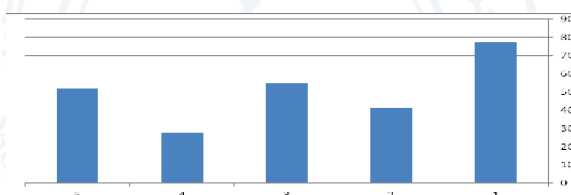
• مستوى تمكن طالبات العينة من مهارة "تحكم الطالبة على الأفكار والحلول الرياضية" بدرجة متوسطة، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه المهارة (٠,٥٢)، وقد يعود هذا إلى أن الطالبات غير قادرات على تقييم حلول الأخرى، كما أنهن غير قادرات على تبرير ما يصدرن من أحكام، خاصة أن المقررات المطورة تتضمن أنشطة تدعم مهارات التواصل الرياضي، ومنها تلك التي تتطلب من الطالبة تقييم الحلول الرياضية، إلا أن المعلمات عللن بأن كثرة الأنشطة، وكثافة الطالبات في الصفوف الدراسية تحول دون تفعيلها أحياناً.

• مستوى تمكن طالبات العينة من مهارة "تلخص الطالبة ما فهمته من الأفكار والإجراءات" منخفض، حيث بلغ المتوسط الحسابي لهذه المهارة (٠,٤١)، هنا - أيضاً - يظهر عدم تمكن الطالبات في هذه المهارة بدرجة عالية - إذ تظهر هذه النتيجة ضعف الطالبات في هذه المهارة، مما يدل على ضعف الطالبات في قراءة الكلمات، أو الألفاظ الدالة على المفاهيم الرياضية بالمسألة، كما تدل على ضعف في استنتاج المعطيات والمطلوب من المسألة المقروءة، وقد يكون أحد أسباب التدني هو حرص المعلمات على إتقان الطالبات للمهارات الرئيسة واجتيازها بنجاح دون الاهتمام بالتعرف على طريقة تفكير الطالبة، وأخطاء التفكير لديها وتصويبها، أو متابعة نموها في جوانب أخرى مختلفة كقدرتها على فهم المادة المقروءة فهماً صحيحاً، أو التعبير كتابيًا، أو شفهيًا بلغة الرياضيات، وهذا ما أشار إليه خندقجي (٢٠٠٦) من أن تركيز معلم الرياضيات

ينصب على تلقين المعرفة الرياضية دونما الاهتمام بتنمية التفكير الرياضي ، وتشابه هذه النتيجة مع دراسة حماد (٢٠٠٦).

• المتوسط الحسابي لمهارة ”توضح الطالبة العلاقات والأفكار الرياضية المتضمنة في شكل هندسي أو تمثيل بياني“ (٢٨,٠) ؛ أي أن مستوى تمكن الطالبات من هذه المهارة منخفض ، و قد يعود هذا الضعف إلى عدم إتاحة الفرصة للطالبات لقراءة النصوص الرياضية قراءة متأنية ، كما قد يعود إلى عدم استخدام تقنيات التعليم المختلفة التي من خلالها تتمكن الطالبة من إدراك العلاقات الرياضية، و رؤية الارتباطات بين الرياضيات، والحياة ، وخاصة طالبات المرحلة الابتدائية اللاتي بحاجة إلى ربط المفاهيم المجردة بالواقع الفيزيقي وبخبراتهم الشخصية – حسب ما يعتقد بياجيه - . وتشابه هذه النتيجة مع دراسة خليفة (٢٠٠٦) ، وتختلف هذه النتيجة مع دراسة العلي (٢٠٠١)


و الشكل التالي (٦) يوضح نتائج السؤال الثالث :




شكل (٦) مستوى تمكن الطالبات من مهارات التواصل الرياضي الكتابي

وفيما يلي عرض لبعض استجابات الطالبات في اختبار التواصل الرياضي الكتابي حيث يظهر من خلال استجاباتهن حول تسمية الشكل الهندسي من خلال وصفه محاولة الطالبات تمثيل الشكل للتعرف عليه ، ومع أن الطالبة في الشكل (٨) وفقت إلى التمثيل الصحيح تقريباً إلا أن هذه الاستجابات تظهر أن الطالبات غير مدركات لمفهوم الجسم وخلطهن بينه وبين الشكل الثنائي الأبعاد . هذا بالرغم من اهتمام المقررات المطورة بالمفردات الخاصة بكل درس، وعرضها في مقدمته، لكن ذلك ربما يعود إلى عدم قدرة المعلمات على استخدام الوسائل التعليمية في المقررات المطورة لتجسيد، أو تمثيل المفهوم الرياضي ، حيث إن استجابات الطالبات تضع تساؤلات حول أساليب التدريس المتبعة في الوقت الراهن.

ت- وصفت سارة مجسماً كالتالي : مجسم منتظم ، له ست أوجه كل منها على شكل مربع ، وله اثنا عشر حرفاً وثمانية رؤوس . المجسم الذي وصفته سارة اسمه:




ت- وصفت سارة مجسماً كالتالي : مجسم منتظم ، له ست أوجه كل منها على شكل مربع ، وله اثنا عشر حرفاً وثمانية رؤوس . المجسم الذي وصفته سارة اسمه:

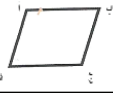


شكل (٨): استجابة طالبة على اختيار التعبير الصحيح لشكل هندسي معطى

ت- في الشكل أ ب ج د الضلع الذي طوله يساوي طول الضلع أب هو
ج- في الشكل أ ب ج د قياس الزاوية ب = قياس الزاوية
.....



ج- في الشكل أ ب ج د قياس الزاوية ب = قياس الزاوية
.....



شكل (٩)

استجابة طالبة تدل على عدم تمكنها من مطابقة الكلمات والرموز التي تصف العلاقة الرياضية كما يظهر من الشكل (٩) افتقار الاستجابتين إلى الدقة في التعبير حيث عبرت الطالبة في الشكل (٩) عن الضلع بالرمز (ج). كما عبرت الطالبة في الشكل نفسه عن الزاوية (د) بالرمز (أ ج). مما يشير إلى عدم تمكنها من قراءة الشكل قراءة جيدة من حيث تمييز خصائص متوازي الأضلاع، بالإضافة إلى عدم تمييزها لمفهوم الزاوية والضلع. كما أن غالبية الاستجابات تدل على أن معظم الطالبات غير متمكنات من تحديد المعنى اللفظي للرموز الرياضية وأنهن غير مدركات لمدلول الرموز الرياضية و مصطلحاتها.

أي أن مستوى تمكن طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض من مهارات التواصل الرياضي ضمن كتب سلسلة الرياضيات المطورة بشكل عام متوسط. هذا بالرغم من أن الطالبات لديهن علم بوجود اختبار، بالإضافة إلى أن الاختبار كان بعد دراسة الوحدات الثلاث مباشرة. كما وافقت فترة تطبيق الأدوات الفترة التي طبقت فيها اختبارات مركزية على المدارس، وحيث أن كلاً من وحدتي: الهندسة، والقياس تتميز المعرفة الرياضية المتضمنة بهما بوجود علاقة قوية واضحة بينها وبين بيئة الطالبة، بالإضافة إلى أن غالبية الأسئلة

المتضمنة بالاختبارات مما يساعد الطالبات على أن يتواصلن بأفكارهن ومفاهيمهن المختلفة في مواقف اجتماعية حقيقية تحدث حولهن ؛ إلا أن أداء الطالبات كان غالباً متدنٍ.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٥ . و . ٠) بين استجابات طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير التحصيل الدراسي ؟

جدول (٥)

نتائج اختبار (ف) للمقارنة بين متوسطات التواصل الرياضي الكلي

حسب مستوى التحصيل

الدلالة الإحصائية	قيمة ف	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصادر الاختلاف
٥٠,٠	٨,٧٨٦	٦٠٥,٢٥٣	٢	١٢١٠,٥٠٧	بين المجموعات
		٦٨,٨٩٢	٢٨	١٩٢٨,٩٧٧	داخل المجموعات
			٣٠	٣١٣٩,٤٨٤	الكلي

قيمة (ف) تساوي (٨,٧٨٦) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) وتشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التواصل الرياضي الكتابي حسب اختلاف مستوى التحصيل الدراسي. ولمعرفة لصالح من هذه الفروق تم استخدام اختبار شيفيه وكانت النتائج كالتالي:

جدول (٦)

نتائج اختبار شيفيه لتحديد اتجاهات الفروق في التواصل الرياضي الكلي

اتجاهات الفروق	مرتفع	متوسط	منخفض	المتوسطات الحسابية	مستوى التحصيل
لصالح متوسط و مرتفع	*	*	-	٢٢,٦٠	منخفض
لصالح مرتفع	*	-		٣٢,٣٨	متوسط
	-			٣٨,٧٥	مرتفع

*تعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المتوسط الحسابي الأعلى

تشير نتائج اختبار شيفيه أن الفروق بين كل من:

الطالبات ذوات التحصيل المنخفض وذوات التحصيل المتوسط، لصالح الطالبات ذوات التحصيل المتوسط
الطالبات ذوات التحصيل المنخفض وذوات التحصيل المرتفع، لصالح الطالبات ذوات التحصيل المرتفع
الطالبات ذوات التحصيل المتوسط وذوات التحصيل المرتفع، لصالح الطالبات ذوات التحصيل المرتفع .

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس :

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير تدريب المعلمات على مهارات التواصل الرياضي ؟

جميع المعلمات لم يتلقين تدريباً على مهارات التواصل الرياضي؛ بالتالي فإنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين استجابات طالبات الصف الخامس الابتدائي في مدينة الرياض على اختبار مهارات التواصل الرياضي تعود لمتغير تدريب المعلمات على مهارات التواصل الرياضي. لذا فإن المعلمة قد تكون سبباً في هذا التذبذب وعدم وعيها بمهارات التواصل الرياضي، وأهميتها، وكيفية العمل لإكساب الطالبة هذه المهارات ، وذلك لأن الدورات القصيرة التي حضرتها المعلمات للتعريف بالسلسلة المطورة في الرياضيات لم توفر لهن فهماً جيداً لمهارات التواصل الرياضي ، بالرغم من ضرورة تدريبهن على كيفية إكساب الطالبات لهذه المهارات .

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث ، فإن الباحثين يوصيان بالآتي :

الاستفادة من قائمة مهارات التواصل الرياضي، والمهارات الفرعية لها، ومؤشرات تحقيقها.

ضرورة توعية معلمات الرياضيات بأهمية توظيف الأنشطة المعنية بتنمية التواصل الرياضي المضمنة في المقررات المطورة بشكل مستمر، مع توفير الجو النفسي الآمن كي تتمكن الطالبات من التعبير عن إجاباتهن دون تردد .

العناية بتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى الطالبات في المراحل المختلفة أثناء عملية التعليم.

تدريب معلمات الرياضيات على تصميم اختبارات لقياس مهارات التواصل الرياضي بمراحل التعليم المختلفة .

ضرورة التركيز في برامج تدريب المعلمات أثناء الخدمة على إكسابهن مهارات استخدام أساليب التدريس التي تساعد على تنمية التواصل الرياضي، ومهاراته لدى الطالبات .

مقترحات البحث:

يقترح الباحثان إجراء البحوث التالية :

وضع تصور مقترح لبرنامج تدريبي يمكن من خلاله تدريب المعلمات على استراتيجيات تنمي التواصل الرياضي، وقياس أثرها على الطالبات .

مدى تمكن معلمات الرياضيات من قياس مهارات التواصل الرياضي في المراحل التعليمية المختلفة.

مدى وعي معلمات الرياضيات، ومشرفات الرياضيات التربويات بمفهوم التواصل الرياضي وأهميته .

القيام بدراسة تجريبية تستهدف تدريب الطالبات على مهارات التواصل الرياضي في الصفوف الدراسية المختلفة، وأثر ذلك على أحد المتغيرات التالية: (التحصيل في الرياضيات - القلق من الرياضيات - الاتجاه نحو الرياضيات) .

إجراء دراسة تجريبية لتنمية مهارات التواصل الرياضي باستخدام بعض الاستراتيجيات التدريسية الحديثة .

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

- اسكندر ،فايزة.(١٩٩٨م).المهارات اللازمة لقراءة لغة الرياضيات والأنشطة المقترحة لتنمية هذه المهارات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .مجلة كلية التربية جامعة أسيوط.العدد١٤-الجزء الأول.
- الإيباري ، محمود أحمد . (١٩٩٨م) : فاعلية بعض الأنشطة التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التواصل الرياضي الكتابي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي « ، مجلة تربويات الرياضيات ، المجلد (١) .
- بھوت ، عبدالجواد عبدالجواد ؛ عبدالقادر ، عبدالقادر محمد . (٢٠٠٥) . تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي . المؤتمر العلمي الخامس، جمعية تربويات الرياضيات ، ٢١ - ٢٢ يوليو / ٢٠٠٥ ، القاهرة .
- جحلان، عبدالله عمر. (٢٠٠٩م). « فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى معيار الاتصال الرياضي في التحصيل وتنمية مهارات التواصل اللفظي والكتابي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالسعودية ». رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية.عمان، الأردن.
- حشاش، قاسم. (٢٠٠٤م).الاتصال والتمثيل الرياضيان لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء معايير NCTM لعام ٢٠٠٠م. رسالة دكتوراه غير منشورة . جامعة عمان العربية.عمان.
- حمادة ، فايزة أحمد. (٢٠٠٦م). مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية . دراسة تقويمية في ضوء مفهوم التقويم الأصيل . مجلة كلية التربية بأسيوط ، المجلد ٢٢ ، العدد الثاني.
- خصاونة ، أمل عبدالله ؛ أبو موسى ، مفيد أحمد . (١٩٩٠م) : " تحليل كتب الرياضيات المطورة للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن في ضوء معياري حل المسألة والاتصال الرياضي " ، مجلة كلية التربية ، العدد (١٥) .
- خليفة،أحمد.(٢٠٠٦م).فاعلية برنامج تنمية مهارات قراءة الرياضيات وأثره في كل من التحصيل والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.رسالة دكتوراه غير منشورة،القاهرة: جامعة القاهرة.
- خندقجي ، نواف. (٢٠٠٦م). فاعلية برنامج تدريبي مستند إلى معيار الاتصال في التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة الأساسية العليا. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية. عمان.
- الذراحي ،فاطمة.(٢٠٠٩م). التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الثامن من التعليم الأساسي وعلاقته بالتحصيل الرياضي. رسالة ماجستير غير منشورة،صنعاء: جامعة صنعاء
- الرفاعي ، أحمد محمد . (٢٠٠١ م) . « استراتيجية مقترحة لتنمية التواصل الرياضي والتحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي » . رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة طنطا.
- عبيدات، ذوقان ؛ عدس، عبد الرحمن ؛ عبد الحق، كايد.(٢٠٠٣م). البحث العلمي مفهومه أدواته أساليبه. الرياض : دار أسامة للنشر والتوزيع.
- العساف . صالح . (٢٠٠٠ م) . المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية . ط ٢ . الرياض : مكتبة العبيكان .
- عطية ،إبراهيم أحمد ؛ صالح ، محمد أحمد . (٢٠٠٨م) . فعالية استراتيجتي (K.W.L.A) و (فكر - زوج - شارك) في تدريس الرياضيات على تنمية التواصل والإبداع الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية . مجلة كلية التربية . العدد (٧٦) ، ٥٠ - ٨٥ .
- عفيفي ، أحمد محمود . (٢٠٠٨م) . "أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على التحصيل وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي" . مجلة كلية التربية ، ١٤ - ٦٨ .
- العلي ،عمر.(٢٠٠١م).مدى اكتساب طلبة الصف العاشر الأساسي لمهارات التقدير والاتصال الرياضي والأنماط والعلاقات الرياضية.رسالة ماجستير غير منشورة. عمان:جامعة اليرموك.

الفتلاوي، سهيلة . (٢٠٠٤م) . **تفريد التعليم في إعداد وتأهيل المعلم : نموذج في القياس والتقويم التربوي** . عمان : دار الشروق للنشر.

فكري ، جمال محمد . (١٩٩٥م) . « أنشطة القراءة والكتابة الرياضية ومدى استخدامها في تعليم الرياضيات بالمرحلة الإعدادية» ، **مجلة كلية التربية ، العدد (١)** .

اللقاني ، أحمد ؛ الجمل ، علي (٢٠٠٣) . « **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس** » القاهرة ، عالم الكتب .

متولي ، علاء الدين سعد . (٢٠٠٦م) . ” فعالية استخدام مداخل البرهنة غير المباشرة في تنمية مهارات البرهان وتحسين مهارات التواصل الرياضي لدى الطلاب معلمي الرياضيات ” . **الجملة المصرية لتربويات الرياضيات ، المجلد (٩)** .

محمود ، أشرف راشد ؛ نجيت ، مؤنس محمد . (٢٠٠٦ م) . **أثر استخدام التقويم الأصيل (البورتفوليو) على تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وبقاء أثر تعلمهم** . بحث مقدم في المؤتمر العلمي الثامن عشر . الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس . القاهرة .

المعولي ، الجلندي . (٢٠٠٩) . **مستويات التواصل الرياضي لدى طلبة الصف التاسع بسلمطنة عمان في ضوء معايير NCTM** . رسالة ماجستير غير منشورة . عمان ، جامعة مسقط .

نصر ، محمود أحمد . (٢٠٠٩م) . «**فاعلية الكتابة للتعلم من خلال فرق التفكير في تصميم خرائط المفاهيم برياضيات المرحلة الإعدادية وأثر ذلك على تنمية التواصل الرياضي لدى طلاب الفرقة الرابعة رياضيات بكلية التربية** » . المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة) . مصر . مجلد (٤) ، ١٣٧٠-١٤٤٣

وزارة التربية والتعليم . (٢٠٠٦م) . **مشروع تطوير تعليم الرياضيات والعلوم الطبيعية . الرياض: العيبكان للأبحاث والتطوير** .

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Aitken ,J.(2000) .» **Probability or Proof-inference or information**” . Paper Presented to ateacher Refresher course semminer ,Dunedin,Newzealand

David K. Pugalee, Barbara Bissell, Corey Lock, Patricia Douville . (2003) . **The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts**. University of North Carolina . Charlotte, NC 28262, United States of America

Glencoe. (2006).**The Research Base for IMPACT Mathematics**

Huggins , B ; Maiste , T . (1999) . **Communication in Mathematics** . **ERIC Digest , ED 439016** .

Japanese Ministry of Education. (June 2008) . **Elementary School Teaching Guide for the Japanese Course of Study Mathematics**.

Glencoe. (2006).**The Research Base for IMPACT Mathematics**

National Council of Teachers of Mathematics. (1989): Curriculum and evaluation standards for school mathematics. Reston, VA:NCTM

Lester , F . K .; Lambdin , D . V . and Preston , R . V . (1997) . **Anew National Council of Teachers of Mathematics**. (2000): Curriculum and

evaluation standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM
Pilten , Pusat.(2010). Evaluation of mathematical powers of 5th grade primary
school students. **Science Direct**, 2975–2979



تحليل نتائج مشاركات الطلاب السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS) مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والإسلامي و الدولي وإستراتيجية عملية لتطويرها

د. هاشم بن سعيد الشبيخي
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك
كلية التربية - جامعة الملك فيصل بالأحساء



تحليل نتائج مشاركات الطلاب السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS) مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والإسلامي و الدولي وإستراتيجية عملية لتطورها

د. هاشم بن سعيد الشبيخي
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك
كلية التربية - جامعة الملك فيصل بالأحساء

الملخص:

يتمثل الهدف الرئيس من الدراسة في تحليل نتائج مشاركات الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS) مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي، ومن ثم الاستفادة من تلك النتائج في إعداد إستراتيجية يمكن أن تسهم في تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في تلك المسابقات.

ولتحقيق الهدف السابق تمت مراجعة الأدبيات بهدف التعرف على واقع مستوى تحصيل طلبة الدول الخليجية والعربية والإسلامية في الرياضيات وفق نتائج المسابقات الدولية (TIMSS)، ومن ثم مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات بمستوى نظرائهم في تلك الدول، وكذلك بنظرائهم على المستوى الدولي. وأظهرت نتائج الدراسة أن مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات ضعيف، وأن طلبة غالبية الدول التي سبق لها المشاركة في تلك المسابقات الدولية (بما فيها الدول الخليجية والعربية والإسلامية) تفوقوا على نظرائهم السعوديين، على الرغم من الإمكانيات الكبيرة التي تحظى بها السعودية في كافة المجالات.

وقد خلصت الدراسة - وفي ضوء ما توصلت إليه من نتائج- إلى إعداد إستراتيجية مقترحة يمكن أن تسهم في تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات، ويمكن أن يظهر أثرها في المسابقات الدولية القادمة. وأوصت الدراسة بالعمل على تطبيق تلك الإستراتيجية من قبل إحدى الجهات المعنية في المملكة العربية السعودية (وزارة التربية والتعليم - مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود) أملاً في تحسين وتطوير مستوى تحصيل طلبتها في الرياضيات وبما يسهم في تحقيق آمال وتطلعات المجتمع.

المقدمة :

تلعب الرياضيات دوراً بارزاً في حياة الأمم والشعوب, حيث تعتبر الرياضيات من أكثر المجالات المعرفية أهمية وفائدة, كما أنها تعتبر مقياساً لتطور الأمم ورفيها واحتلالها لموقع متقدم على الصعيد العالمي, حيث يمكن للرياضيات أن تسهم في تلبية احتياجات المجتمعات وتطويرها والارتقاء بها إلى مصاف الدول المتقدمة, ومن هذا المنطلق تسعى الدول إلى تطوير مستويات الطلبة بها. وحتى يتحقق ذلك فإن من الأهمية بمكان الوقوف بداية على مستويات الطلبة فيها, ومن ثم الانطلاق من ذلك نحو التحسين والتطوير.

وفي ضوء ما سبق يبرز التساؤل المهم عن كيفية الوقوف على حقيقة مستوى الطلبة في الرياضيات في أي بلد, وعن ماهية المقاييس (أو المعايير) التي يمكن من خلالها تحقيق ذلك, والتعرف على جوانب القوة أو الضعف لديهم, وبالتالي الحكم على مدى قدرتهم على الإسهام الفاعل في تطوير مجتمعاتهم.

وللإجابة عن هذا التساؤل يمكن القول أن من أبرز تلك المقاييس (أو المعايير) التي توضح للدول حقيقة مستوى تحصيل طلبتها في الرياضيات ما تسمى بالمسابقات الدولي Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) والتي تجرى من قبل الجمعية الدولية لتقييم الأداء التربوي International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) كل أربع سنوات بهدف تقييم مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم. ومن خلال نتائج الطلبة في تلك المسابقات ومقارنتها بنتائج نظرائهم على المستويين الإقليمي والدولي يمكن تحديد مستوياتهم الفعلية في الرياضيات, ومن ثم التنبؤ بالدرجة التي يمكن لهم بها خدمة وتطوير مجتمعاتهم.

وفي هذا السياق يشير فيليبس (Phillips,2007) إلى أن نتائج الطلبة في المسابقات الدولية (TIMSS) تعد من المؤشرات المهمة والرئيسة في مقارنة الأنظمة التعليمية ككل وبيان قوتها وأوجه القصور فيها. كما يشير الرفيع وآخرون (٢٠٠٧) إلى أن هذه النتائج توفر معلومات وطنية وعالمية قياسية للدول المشاركة حول أداء سياساتها وإستراتيجياتها ومؤسساتها المعنية بالتعليم الأساسي، وحول المناهج والتعليم والمدارس والمعلمين والطلبة، بحيث تمكن من قياس مستويات الأداء في تعليم مادتي الرياضيات والعلوم واتجاهات التغيير فيها.

كما أن تلك النتائج تمكن الباحثين وآخرين من مراقبة ما هو ممكن الإنجاز للطلبة, وما هي البيئات الأكثر احتمالاً لخدمة عملية التعلم لديهم, كما تسهم في مراقبة أوجه التشابه والاختلاف بين السياسات والممارسات التعليمية, مما يمكن الباحثين من تقديم اقتراحات مفيدة يمكن أن تسهم في إحداث تغييرات في السياسات والممارسات التعليمية, وبالتالي الإسهام في اتخاذ إجراءات أكثر فائدة ومنفعة للطلبة والمجتمع (المجلس الأسترالي لأبحاث التعليم, ٢٠٠٧), (Koretz,2009).

ولعل ما سبق يبرز أهمية مشاركة الدول في تلك المسابقات ودراسة نتائج تحصيل طلبتهم فيها، أملاً في تحديد أوجه القوة أو القصور لديهم، ومن ثم الاستفادة من تلك النتائج في إعداد الخطط والإستراتيجيات اللازمة لتحسين وتطوير مستوياتهم فيها، وهو ما يحدث بالفعل في الدول المهتمة بذلك، حيث يمكن للمتابع أن يلاحظ الاهتمام الكبير الذي توليه الدول تجاه نتائج المسابقات الدولية (TIMSS)، والاحتفاء الذي يجري - على كافة المستويات - حال تحقيق الدول لنتائج متميزة على الصعيد العالمي. وفي المقابل نجد العكس تماماً حال تحقيق الدول لنتائج متدنية، حيث نجد أن العديد منها تسعى (وعبر وزارات التربية والتعليم ووزارات التعليم العالي) إلى استقصاء أسباب تدني مستوى تحصيل طلبتها في تلك المسابقات وطرق الارتقاء به، بالإضافة إلى اتخاذ العديد من الإجراءات ذات العلاقة، كعقد الندوات وورش العمل وإعداد التقارير، بالإضافة إلى الاستعانة بالخبراء والمتخصصين.

وقد جاءت هذه الدراسة بهدف التعرف على واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS)، ومقارنته بنظرائهم على المستويين الإقليمي والدولي، ومن ثم الاستفادة من ذلك في إعداد إستراتيجية تهدف إلى تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في تلك المسابقات، وعلى أن تتناسب الإستراتيجية المقترحة مع أهمية الرياضيات من جهة، ومع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين فيها من جهة أخرى.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

نظراً لأهمية الرياضيات في المجتمعات كافة باعتبارها ملكة العلوم وخادمتها، ولما يمكن أن ينتج عن إتقان مهاراتها واكتساب مفاهيمها من تأثير إيجابي على تطوير المجتمعات واحتلالها لمكانة مرموقة على الصعيد العالمي، فإن من الأهمية بمكان أن تسعى الدول إلى معرفة مستويات تحصيل الطلبة فيها واتخاذ الإجراءات اللازمة لتطويرها حال وجود قصور. ومن هذا المنطلق عملت المملكة العربية السعودية على مشاركة طلبتها في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS)، وتحقق ذلك من خلال (٣) مشاركات أجريت في أعوام: ٢٠٠٣م، و٢٠٠٧م، و٢٠١١م.

وقد أظهرت النتائج ضعف مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المشاركات الثلاث. فقد حققت السعودية في عام ٢٠٠٣م الترتيب (٤٣) من بين (٤٥) بلداً مشاركاً، وحققت في عام ٢٠٠٧م الترتيب (٤٦) من بين (٤٨) بلداً مشاركاً، كما حققت في عام ٢٠١١م المركز (٣٧) من (٤٢) بلداً مشاركاً وبمتوسط يقل كثيراً عن متوسط التحصيل الدولي في تلك المسابقات (TIMSS,2005)، (TIMSS,2009)، (TIMSS,2012).

وقبل إصدار أحكام تجاه أسباب ذلك الضعف في الرياضيات وكيفية التغلب عليه فإن من الأهمية بمكان العمل على مقارنة نتائج تحصيل الطلبة السعوديين مع نظرائهم في المستويين الإقليمي والدولي، ومن ثم الخروج باستنتاجات علمية حول ذلك، أملاً في توظيف نتائج تحصيل الطلبة السعوديين في تلك المسابقات والاستنتاجات المنبثقة عنها في إعداد إستراتيجية تهدف إلى تطوير مستويات تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات، ومن ثم تقديم تلك الإستراتيجية المقترحة إلى إحدى الجهات المعنية في السعودية للنظر في إمكانية تطبيقها، وهو الأمر الذي يتفق مع توصية أبو عيش (٢٠٠٨)، حيث أوصت بضرورة العمل على إعداد إستراتيجية تهدف إلى رفع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات.

وبذلك فإن مشكلة الدراسة تتحدد في إعداد إستراتيجية مقترحة تهدف إلى تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS)، حيث تسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة التالية:

ما واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي، والعربي، والإسلامي، والدولي وفق نتائج المسابقات الدولية (TIMSS) ؟.

ما هي الإستراتيجية المقترحة والمهادفة إلى تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقتين الدوليتين، السادسة (TIMSS-2015)، والسابعة (TIMSS-2019) ؟.

مصطلحات الدراسة :

الإستراتيجية: هي مخطط عام ومنظم يهدف إلى تحقيق أهداف معينة يطول أو يقصر مداها، وذلك عن طريق وضع وإنجاز مجموعة من الإجراءات المنتظمة والعامّة، والتي يمكن أن تسهم في تحقيق تلك الأهداف الموضوعية (الفاربي وآخرون، ١٩٩٤).

وتعرف الإستراتيجية المقترحة في الدراسة الحالية بأنها: «مجموعة من الإجراءات المنظمة التي يمكن للجهات المعنية (وزارة التربية والتعليم - مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية-...) تطبيقها، أملاً في أن يسهم ذلك في تحقيق الهدف الرئيس من أعدادها والمتمثل في تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS)، والتي يمكن المشاركة فيها مستقبلاً».

المسابقات الدولية: هي الدراسات الدولية التي تجرى من قبل الجمعية الدولية لتقييم الأداء التربوي

(IEA)International Association for the Evaluation of Educational Achievement

كل أربع سنوات بهدف تقويم واقع تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم في دولهم, وذلك من خلال اختبار عينات ممثلة لتلك الدول, وبما يعطي هذه الدراسات مصداقية أكبر, ويوفر - في الوقت نفسه- العديد من البيانات التي يمكن أن تكون مدخلاً لتطوير التعليم. وقد سميت هذه الدراسات بـ Trends in International Mathematics and Science Study, واشتهرت بمختصرها (TIMSS) (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (أفكر), ٢٠٠٩).

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة :

استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والذي يقوم الباحث فيه بتحليل ما حصل عليه من معلومات تحليلياً كيمياً أو تحليلياً نوعياً (العساف, ٢٠٠٠), حيث قام الباحث بتحليل نتائج تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقات التي شاركت فيها أعوام: ٢٠٠٣, و٢٠٠٧م, و٢٠١١م, ومقارنتها بنتائج الطلبة على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي من خلال المسابقات التي أجريت أعوام: ١٩٩٥م, و١٩٩٩م, و٢٠٠٣م, و٢٠٠٧م, و٢٠١١م, بالإضافة إلى تحليل العديد من الدراسات والتقارير العربية والأجنبية التي تناولت تلك المسابقات. كما تم تحليل العديد من المعطيات بهدف معرفة أبرز الفروقات بين السعودية وغيرها من الدول في عدة مجالات (اقتصادية- سياسية- تعليمية-...), أملاً في الاستفادة من ذلك في إعداد الإستراتيجية المقترحة التي يمكن أن تسهم في تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في المشاركات المقبلة.

خطوات وإجراءات الدراسة :

لتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث الخطوات التالية:

١) مراجعة الأدبيات ذات العلاقة بموضوع الدراسة:

تمت مراجعة العديد من الدراسات والتقارير العربية والأجنبية الصادرة عن جهات حكومية وخاصة, وأمكن من خلال ذلك الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة, والهادفة إلى التعرف على واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي وفق نتائج المسابقات الدولية (TIMSS).

٢) البحث عن تفسيرات علمية ومنطقية لإزالة علامات الاستفهام التي أفرزتها نتائج الدراسة:

أسفرت نتائج الدراسة عن أمور ربما تعد غير منطقية وتثير الكثير من علامات الاستفهام، حيث نجد أن السعودية التي تمتاز بوضع اقتصادي وسياسي متميز، وبحجم إنفاق كبير على التعليم يعد من الأعلى على مستوى العالم ويفوق الكثير من الدول - بما فيها الدول المتقدمة- قد حقق طلبتها نتائج ضعيفة في تلك المسابقات. وفي المقابل نجد أن هناك دولاً كثيرة تختلف جذرياً عن السعودية من حيث الوضع السياسي والاقتصادي ومن حيث حجم الإنفاق على التعليم، إلا أن طلبتها قد حققوا نتائج أفضل من نظرائهم السعوديين (كفلسطين ولبنان وإندونيسيا وغيرها)، مما دفع الباحث إلى محاولة البحث عن تفسيرات علمية ومنطقية لذلك، وعلى أن يستفاد من تلك التفسيرات في بناء الإستراتيجية المقترحة والتي تمثل الهدف الرئيس للدراسة الحالية.

٣) إعداد الإستراتيجية المقترحة بشكلها الأولي:

حيث أمكن وفي ضوء ما سبق بناء الإستراتيجية المقترحة بشكلها الأولي.

٤) تطوير الإستراتيجية المقترحة:

بعد إعداد الإستراتيجية المقترحة بشكلها الأولي قام الباحث بالعديد من عمليات المراجعة والتعديل أولاً في تطويرها وإخراجها في أفضل صورة ممكنة.

٥) إعداد استمارة لتحكيم الإستراتيجية المقترحة:

بعد تطوير الإستراتيجية المقترحة تم إعداد استمارة لتقومها (من حيث هدف الإستراتيجية العام والمركبات التي تستند إليها وتفصيلاتها الرئيسة).

وقد عرضت الاستمارة في صورتها الأولية (٢٠ معياراً) مع الإستراتيجية المقترحة المطورة على (٦) من المحكمين من وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي للتعرف على آرائهم حول ملاءمة وصلاحيّة المعايير التي تضمنتها. وتمثلت أبرز التعديلات في حذف أحد المعايير، وتقسيم معيار آخر متعلق بمتغيرات الدراسات الميدانية إلى (٦) معايير منفصلة لكونه معياراً عاماً ويصعب قياس درجة تحققه. وبذلك أصبحت الاستمارة في صورتها النهائية مكونة من (٢٤) معياراً.

٦) تحكيم الإستراتيجية.

في هذه الخطوة تم عرض الإستراتيجية المقترحة واستمارة تحكيمها على مجموعة من المتخصصين من أساتذة الجامعات ومن التربويين الذين يمتلكون خبرة واسعة بهدف تحكيم الإستراتيجية المقترحة والاستفادة من الملاحظات الواردة في تطويرها وإخراجها بالصورة المناسبة.

وقد بلغ عدد المحكمين الكلي (١٥) محكماً، (٨) منهم من المتخصصين في مناهج وطرق تدريس

الرياضيات (ماجستير ودكتوراه). وبالنسبة للمعلمين (عدددهم ٤) فجميعهم من المتخصصين في الرياضيات ويعملون في المراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية. أما فيما يتعلق بسنوات الخبرة فإن غالبية المحكمين (١٢) محكماً تتراوح خدمتهم بين (١٥) عاماً وحتى أكثر من (٢٠) عاماً. ويوضح الجدول التالي بعض المتغيرات المهمة المتعلقة بالمحكمين:

جدول (١)

محكمي الإستراتيجية المقترحة وفق عدد من المتغيرات (جهة العمل - المؤهل الدراسي - مسمى الوظيفة)

مسمى الوظيفة		المؤهل الدراسي				جهة العمل	
معلم	مشرف تربوي	أستاذ جامعي	بكالوريوس	ماجستير	دكتوراه	وزارة التربية والتعليم	الجامعات السعودية
٤	٢	٨	١	٤	١٠	٧	٨

وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات المناسبة على الإستراتيجية المقترحة، ومن ذلك إدخال عدد من المتغيرات التي تستحق الدراسة تحت محور المعلم ومحور وزارة التربية والتعليم.

نتائج الدراسة :

سوف يعرض الباحث نتائج السؤال الأول من أسئلة الدراسة الحالية ومن ثم يتبعها بأبرز الاستنتاجات التي نبعث عنها، والتي يمكن الاستفادة منها في إعداد إستراتيجية تهدف إلى تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقتين الدوليتين، السادسة (التي ستجرى عام ٢٠١٥م)، والسابعة (التي ستجرى عام ٢٠١٩م)، وهو ما يمثل إجابة السؤال الثاني من أسئلة الدراسة.

ويمكن استعراض النتائج على النحو التالي:

نتائج إجابة السؤال الأول:

كان السؤال الأول من أسئلة الدراسة على النحو التالي:

ما واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي، والعربي، والإسلامي، والدولي وفق نتائج المسابقات الدولية (TIMSS) ؟.

يرى الباحث إمكانية الإجابة عن هذا السؤال من خلال جدولين اثنين، الأول يقارن بين مستوى تحصيل الطلبة السعوديين ونظرائهم على المستوى الدولي، والآخر يقارن بين مستوى تحصيل الطلبة السعوديين ونظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي.

وقد تم إجراء المقارنات وفق طريقة تعتمد على حساب الفرق بين متوسط أداء طلبة كل دولة في الرياضيات والمتوسط الدولي (+/-), ومن ثم جمع تلك الفروقات وقسمتها على عدد المشاركات. وعلى الرغم من أن تلك الطريقة قد لا تخلو من بعض السلبيات, إلا أنها تعطي مؤشراً قوياً عن وضع تلك الدول في الرياضيات, خصوصاً وأن النتائج الصادرة عن تلك الطريقة تنسجم كثيراً مع النتائج الواردة في التقارير الخاصة بتلك المسابقات والصادرة عن جهات حكومية وخاصة, ومع نتائج الدول التفصيلية في المشاركات الخمس, إضافة إلى أن هذه الطريقة تتفق بدرجة كبيرة مع بعض طرق إجراء المقارنات المستخدمة في التقارير الصادرة عن (TIMSS). مع الإشارة إلى أن درجات الطلبة في الجداول التالية والمتعلقة بالمسابقات الدولية الخمس يمكن الحصول عليها من المراجع الرئيسة التالية: (TIMSS,1996), (TIMSS,2000), (TIMSS,2005), (TIMSS,2009), (TIMSS,2012).

واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في المسابقات الدولية في الرياضيات:

أولاً: مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الدولي:

يوضح الجدول التالي أعلى/ أقل (١٠٪) من الدول وفق نتائج تحصيل طلبتها في جميع المسابقات التي أجريت بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠١٣م. وبلغ عدد هذه الدول (٧٣) دولة موزعة على قارات العالم أجمع, والجدول (٢) يبين مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الدولي:

جدول (٢)

مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الدولي:

م	البلد	مقدار الفرق بين متوسط التحصيل للبلد والمتوسط الدولي (الصف الثامن)					متوسط الفرق	التصنيف	ملاحظات
		م ٢٠١١	م ٢٠٠٧	م ٢٠٠٢	م ١٩٩٩	م ١٩٩٥			
	سنة الدراسة	٢٠١١م	٢٠٠٧م	٢٠٠٢م	١٩٩٩م	١٩٩٥م			
	عدد الدول المشاركة	٤٢	٤٨	٤٥	٣٨	٤١			
	المتوسط الدولي	٥٠٠	٥٠٠	٤٦٧	٤٨٧	٥٢٢			
أولاً: أعلى (١٠٪) من الدول:									
١	سنغافورة	١٢١+	١١٧+	١٢٨+	٩٣+	١١١+	١١٦	١	آسيوية
٢	تايوان	٩٨+	١١٨+	٩٨+	١٠٩+	١٠٦	١٠٦	٢	آسيوية
٣	جمهورية كوريا	٨٥+	١٠٠+	١٢٢+	٩٧+	١١٣+	١٠٢	٣	آسيوية
٤	هونج كونج	٦٦+	٩٥+	١١٩+	٧٢+	٨٦+	٨٨	٤	آسيوية
٥	اليابان	٨٢+	٩٢+	١٠٢+	٧٠+	٧٠+	٨٤	٥	آسيوية
٦	استونيا	٦٤+	٦٤+	٦٤+	٦٤+	٦٤+	٦٤	٦	أوروبية
٧	بلجيكا	٤٣+	٧١+	٧٠+	٧٠+	٦١	٦١	٧	أوروبية
ثانياً: أقل (١٠٪) من الدول:									
		١٩٩٥م	١٩٩٩م	٢٠٠٢م	٢٠٠٧م	٢٠١١م			
٨	الكويت	١١٣-			١٤٦-		١٢٠-	٦٧	خليجية
٩	عمان				١٢٨-	١٢٤-	١٢١-	٦٨	خليجية
١٠	السعودية			١٣٥-	١٧١-	١٠٦-	١٣٧-	٦٩	خليجية
١١	قطر				١٩٣-	٩٠-	١٤٢-	٧٠	خليجية
١٢	السلفادور				١٦٠-		١٦٠-	٧١	أمريكا الوسطى
١٣	غانا			١٩١-	١٩١-	١٦٩-	١٨٤-	٧٢	أفريقية
١٤	جنوب أفريقيا	١٦٨-	٢١٢-	٢٠٢-			١٩٤-	٧٣	أفريقية

من خلال الجدول السابق نجد أن مستوى تحصيل الطلبة السعوديين هو من أقل (١٠٪) على المستوى

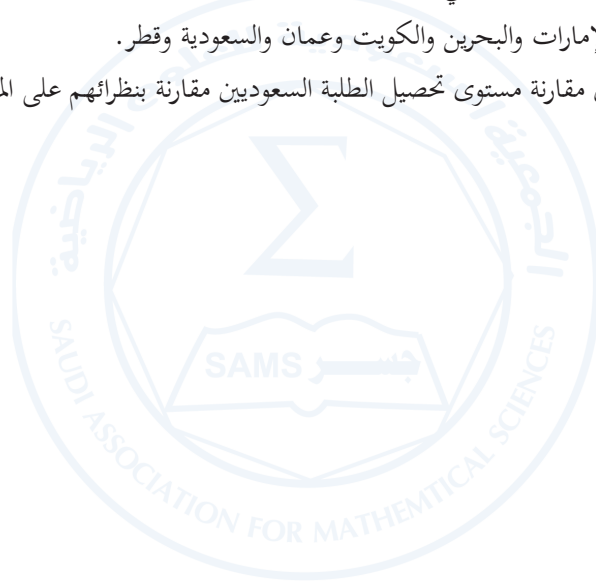
الدولي, حيث احتل الطلبة السعوديون الترتيب (٦٩) من (٧٣) بلداً مشاركاً. كما نلاحظ أن أفضل خمس دول على مستوى العالم هي دول آسيوية تعد فقيرة من حيث مواردها الطبيعية, لاسيما عند مقارنتها بدول الخليج النفطية الغنية كالكويت والسعودية وقطر والتي احتلت أواخر الترتيب وكانت من أقل (١٠٪) من الدول جنباً إلى جنب مع دول فقيرة مثل السلفادور وغانا.

ثانياً: مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي:

يوضح الجدول التالي مستوى تحصيل الدول الخليجية والعربية والإسلامية التي سبق لها المشاركة في تلك المسابقات وفق نتائج تحصيل طلبتها في المسابقات التي أجريت بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠١٣م. وبلغ عدد هذه الدول (١٩) دولة, منها (٥) دول إسلامية (غير عربية), وهي ماليزيا وكازاخستان وتركيا وإيران واندونيسيا, و(٨) دول عربية (غير خليجية), وهي لبنان وتونس والأردن ومصر وفلسطين وسوريا والجزائر والمغرب, و(٦) دول خليجية, وهي الإمارات والبحرين والكويت وعمان والسعودية وقطر.

والجدول (٣) يبين مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين مقارنة بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي

والإسلامي:



جدول (٣)

مقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي:

م	البلد	مقدار الفرق بين متوسط التحصيل للبلد والمتوسط الدولي (الصف الثامن)						متوسط الفرق	الترتيب	الإسلامي
		١٩٩٥م	١٩٩٩م	٢٠٠٢م	٢٠٠٧م	٢٠١١م				
١	ماليزيا		٣٢+	٤١+	٢٦-	٦٠-	٣-	١	إسلامية	
٢	كازاخستان					١٣-	١٣-	٢	إسلامية	
٣	الإمارات					٤٤-	٤٤-	٣	خليجية	
٤	لبنان			٣٤-	٥١-	٥١-	٤٥-	٤	عربية	
٥	تركيا		٥٨-		٦٨-	٤٨-	٥٨-	٥	إسلامية	
٦	تونس		٣٩-	٥٧-	٨٠-	٧٥-	٦٣-	٦	عربية	
٧	الأردن		٥٩-	٤٣-	٧٢-	٩٤-	٦٧-	٧	عربية	
٨	إيران	٩٤-	٦٥-	٥٦-	٩٧-	٨٥-	٧٩-	٨	إسلامية	
٩	مصر			٦١-	١٠٩-		٨٥-	٩	عربية	
١٠	البحرين			٦٦-	١٠٢-	٩١-	٨٦-	١٠	خليجية	
١١	إندونيسيا		٨٤-	٥٦-	١٠٣-	١١٤-	٨٩-	١١	إسلامية	
١٢	فلسطين			٧٧-	١٣٣-	٩٦-	١٠٢-	١٢	عربية	
١٣	سوريا				١٠٥-	١٢٠-	١١٣-	١٣	عربية	
١٤	الجزائر				١١٣-		١١٣-	١٤	عربية	
١٥	المغرب		١٥٠-	٨٠-		١٢٩-	١٢٠-	١٥	عربية	
١٦	الكويت	١١٢-			١٤٦-		١٣٠-	١٦	خليجية	
١٧	عمان				١٢٨-	١٣٤-	١٣١-	١٧	خليجية	
١٨	السعودية			١٣٥-	١٧١-	١٠٦-	١٣٧-	١٨	خليجية	
١٩	قطر				١٩٣-	٩٠-	١٤٢-	١٩	خليجية	

من خلال الجدول (٣) نجد أن مستوى تحصيل الطلبة السعوديين متدن للغاية, حيث احتلوا الترتيب (١٨) من (١٩) بلداً خليجياً وعربياً وإسلامياً مشاركاً. كما يلحظ أن طلبة الدول الخليجية التي سبق لها المشاركة في تلك المسابقات قد احتلوا آخر المراكز (باستثناء الإمارات والبحرين), حيث احتل طلبة الكويت وعمان والسعودية وقطر المراكز من (١٦) وحتى (١٩) على التوالي في مفارقة ربما تعد غير منطقية وتحتاج إلى الكثير من التفسيرات نظير ما تحظى به هذه الدول من مزايا عديدة - لاسيما عند مقارنتها بغيرها من الدول العربية والإسلامية-, وتظهر تلك المفارقات في مجالات عدة سيشار إليها لاحقاً.

ومن جهة أخرى نجد أن جميع الدول الإسلامية قد حققت طلبتها نتائج أقل عن المتوسط الدولي.

وقبل الإشارة إلى الاستنتاجات التي نبعث عن نتائج السؤال الأول من أسئلة الدراسة فإن الباحث يود استعراض أبرز نتائج الدراسة الأخيرة (الخامسة) التي أجريت عام ٢٠١١ ونشرت نتائجها في ديسمبر من عام ٢٠١٢م (TIMSS,2012), حيث يبين الجدول رقم (٤) مستوى تحصيل طلبة الدول الخليجية

والعربية والإسلامية في الرياضيات وفق نتائج تلك المسابقة، وأعلى/أقل (١٠٪) من الدول المشاركة، إضافة إلى (إسرائيل) كاستثناء: جدول (٤)

مستوى تحصيل طلبة الدول الخليجية والعربية والإسلامية في الرياضيات في المسابقة الدولية الخامسة (TIMSS) التي أجريت عام ٢٠١١ م

م	البلد	متوسط التحصيل	الترتيب	ملاحظات
المسابقة الدولية الخامسة (TIMSS) (أجريت عام ٢٠١١ م)				
(متوسط التحصيل الدولي (الصف الثامن): ٥٠٠ - عدد الدول المشاركة ٤٢)				
١	جمهورية كوريا	٦١٣	١	أعلى ١٠٪ من الدول المشاركة
٢	سنغافورة	٦١١	٢	
٣	تايوان	٦٠٩	٣	
٤	هونج كونج	٥٨٦	٤	
٥	إسرائيل	٥١٦	٧	أداء متميز، وتحسن كبير في النتائج مقارنة بالسابق. (وضعت كاستثناء)
٦	كازاخستان	٤٨٧	١٧	دول خليجية وعربية وإسلامية
٧	الإمارات	٤٥٦	٢٣	
٨	تركيا	٤٥٢	٢٤	
٩	لبنان	٤٤٩	٢٥	
١٠	ماليزيا	٤٤٠	٢٦	
١١	تونس	٤٢٥	٣٠	
١٢	إيران	٤١٥	٣٢	
١٣	قطر	٤١٠	٣٣	
١٤	البحرين	٤٠٩	٣٤	
١٥	الأردن	٤٠٦	٣٥	
١٦	فلسطين	٤٠٤	٣٦	
١٧	السعودية	٣٩٤	٣٧	
١٨	اندونيسيا	٣٨٦	٣٨	
١٩	سوريا	٣٨٠	٣٩	أقل ١٠٪ من الدول المشاركة
٢٠	المغرب	٣٧١	٤٠	
٢١	عمان	٣٦٦	٤١	
٢٢	غانا	٣٣١	٤٢	

يمكن الخروج من الجدول رقم (٤)، ومن نتائج المسابقة الدولية الخامسة، إضافة إلى تحليل للمشاركات الأربعة الأولى بما يلي:

- أن هناك (١٦) دولة خليجية وعربية وإسلامية شاركت في المسابقة الخامسة، هي كازاخستان، والإمارات، وتركيا، ولبنان، وماليزيا، وتونس، وإيران، وقطر، والبحرين، والأردن، وفلسطين، والسعودية، وإندونيسيا، وسوريا، والمغرب، وعمان.
- أن جميع هذه الدول قد حصل طلبتها على متوسط تحصيل أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠).
- أن طلبة قطر والبحرين والسعودية وعمان قد حصلوا في هذه المسابقة على الترتيب من (٣٣) حتى (٤١) من بين (٤٢) بلداً مشاركاً، أما بالنسبة لبقية الدول الخليجية والعربية والإسلامية فقد احتلت المراكز من (١٧) إلى (٤١).
- أنه وعلى الرغم من أن كازاخستان والإمارات تشاركان للمرة الدولي في هذه المسابقات (في الصف الثامن) إلا أن نتائجهما تعد جيدة على الرغم من كونها أقل من المتوسط الدولي.
- تفوق الإمارات على جميع الدول الخليجية والعربية والإسلامية (عدا كازاخستان)، ومتفوقة كذلك على ماليزيا التي كانت تقدم مستويات متميزة في المسابقات الدولية السابقة.
- فيما يتعلق بالإمارات كذلك، فقد حصل طلبة مدينة دبي على متوسط تحصيل يفوق بشكل ملحوظ تحصيل طلبة مدينة أبو ظبي (متوسط درجات طلبة دبي ٤٧٨ ومتوسط درجات طلبة أبو ظبي ٤٤٩).
- على الرغم من حصول طلبة قطر في المسابقة الأخيرة على المركز (٣٣) من بين (٤٢) بلداً مشاركاً إلا أن متوسط تحصيل طلبتها قد تحسن بشكل ملحوظ مقارنة بالمسابقة السابقة.
- إيران هي البلد الإسلامي الوحيد الذي شارك في جميع المسابقات!
- تراجع كبير في مستوى طلبة ماليزيا مقارنة بالمسابقات الدولية السابقة!
- تفوق كبير لطلبة إسرائيل في المسابقة الخامسة تم الاحتفاء به كثيراً على أعلى المستويات. وبالنسبة لأسباب التفوق تلك فتعزى إلى برنامج قدمه وزير التربية والتعليم الإسرائيلي لحكومته في شهر أغسطس من عام ٢٠٠٩م، حيث يمتاز ذلك البرنامج بأهداف واضحة وقابلة للقياس والتقييم. بالإضافة إلى زيادة الإنفاق على التعليم، وزيادة عدد الساعات اللازمة لدراسة الرياضيات، وتوفير مناخ تعليمي أفضل يخصص فيه وقت التدريس للتدريس فقط، والتركيز على المهارات التي تتطلبها المسابقات الدولية، وتدريب المعلمين، وتخصيص آلاف الساعات لدعم تعلم الطلبة الأقوياء والضعفاء.

الاستنتاجات :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج السؤال الأول أمكن التوصل إلى العديد من الاستنتاجات المهمة التي يمكن الاستفادة منها في إعداد الإستراتيجية المقترحة (السؤال الثاني)، والذي يمثل الهدف الرئيس للدراسة الحالية. وقبل الإشارة إلى تلك الاستنتاجات، وأملاً في توضيحها بالشكل المرجو، فإن من المناسب بداية التعرف على جميع الدول التي سبق لها المشاركة في تلك المسابقات ما بين عامي ١٩٩٥ وحتى ٢٠١٣م، وذلك من حيث عددها الكلي والمجموعة التي تنتمي إليها كل دولة.

وقد بلغ عدد هذه الدول (٧٣) دولة قسمت إلى (٩) مجموعات رئيسة (الجدول ٥) أملاً في إعطاء تصور جيد عنها يمكن أن يفيد في عملية إجراء المقارنات بين الدول ومن ثم في إعداد الإستراتيجية المقترحة. مع ملاحظة أن الدول التي تكتب في مجموعة ما (خليجية مثلاً) لا تعاد كتابتها في المجموعة الأكبر منها (عربية كانت أم إسلامية أم آسيوية):

جدول (٥) :

جميع الدول التي سبق لها المشاركة في المسابقات الدولية (TIMSS) من عام ١٩٩٥ وحتى عام ٢٠١٣م

م	المجموعة	الدول	العدد
١	دول خليجية	السعودية - البحرين - قطر - الكويت - سلطنة عمان - الإمارات.	٦
٢	دول عربية	سوريا- لبنان- الأردن - فلسطين - مصر- تونس - الجزائر - المغرب.	٨
٣	دول إسلامية	إيران - تركيا - ماليزيا - إندونيسيا- كازاخستان.	٥
٤	دول آسيوية	اليابان- تايوان - جمهورية كوريا - سنغافورة - هونج كونج- تايلند - الفلبين - إسرائيل.	٨
٥	دول أفريقية	غانا - جنوب أفريقيا - بتسوانا.	٣
٦	دول أوروبية	بريطانيا - فرنسا - ألمانيا - إيطاليا - أسبانيا - هولندا - روسيا الاتحادية - السويد - بلجيكا - سويسرا - النمسا - أيرلندا - الدنمارك - رومانيا - بلغاريا- سلوفانيا- سلوفاك - مالطا- اسكتلندا - صربيا - النرويج - أيسلندا - جورجيا - أوكرانيا - البوسنة والهرسك - هنغاريا - أرمينيا - التشيك - مالدوفا - مقدونيا - فنلندا - اليونان - قبرص - لتوانيا - لاتفيا - استونيا.	٣٦
٧	دول أمريكا الشمالية	الولايات المتحدة الأمريكية - كندا.	٢
٨	دول أمريكا الجنوبية	كولومبيا - تشيلي.	٢
٩	أخرى	السلفادور (أمريكا الوسطى) - أستراليا (قارة إفيانوسيا) - نيوزيلندا (قارة إفيانوسيا).	٣
٧٣		الكلي:	

يتضح من الجدول السابق أن أكثر قارات العالم مشاركة في تلك المسابقات من بين القارات الكبرى من حيث عدد الدول (آسيا، وأفريقيا، وأوروبا، وأمريكا الجنوبية) هي قارة أوروبا (٣٦ بلداً)، بينما أقلها مشاركة قارة أمريكا الجنوبية (دولتان)، ثم قارة أفريقيا (٧ دول).
وفيما يتعلق بالاستنتاجات النابعة عن نتائج المسابقات الدولية الخمس فيمكن إيرادها على النحو التالي:
أولاً: فيما يتعلق بالمقارنات بين الدول المشاركة في المسابقات الدولية (TIMSS):
يمكن ملاحظة التالي:

- أن الدول الآسيوية تفوقت بشكل ملحوظ في تلك المسابقات على الرغم من قلة عددها مقارنة بنظيراتها الأوروبية.
- أن أعلى (١٠٪) من الدول هي دول آسيوية وأوروبية، وأقلها هي دول خليجية وأفريقية، بالإضافة إلى دولة من أمريكا الوسطى (السلفادور).
- أن جميع الدول الخليجية والعربية والإسلامية حققت أداءً يقل عن المتوسط الدولي في تلك المسابقات.
- أن ماليزيا لا تزال الدولة الأولى في الرياضيات على المستوى الإسلامي (من ١٩ بلداً إسلامياً) على الرغم من انخفاض مستوى طلبتها مقارنة بالسابق، وبمتوسط يقل كذلك عن المتوسط الدولي، بينما تحتل الإمارات المركز الأول عربياً (من ١٤ بلداً عربياً)، وبمتوسط يقل كذلك عن المتوسط الدولي، ويليه لبنان.
- أن السعودية تعتبر من أقل (١٠٪) من الدول، حيث احتلت المركز (٦٩) من (٧٣) بلداً شارك في تلك المسابقات. كما احتلت المركز (١٨ من ١٩) على مستوى الدول الخليجية والعربية والإسلامية، وتفوقت عليها بذلك جميع تلك الدول عدا قطر.

ثانياً: فيما يتعلق بالمفارقات بين نتائج الطلبة السعوديين ونظرائهم في الدول الأخرى في المسابقات الدولية (TIMSS):
هناك العديد من الاستنتاجات التي نبعث من خلال (المفارقات) بين نتائج الطلبة السعوديين ونظرائهم في الدول الأخرى في تلك المسابقات، حيث يلحظ المتأمل في الجدول رقم (٢) و (٣) و (٤) العديد من المفارقات التي تحتاج إلى تفسير، ولعل من تلك المفارقات التباين الواضح بين الوضع الذي تحظى به الدولة من الناحية الاقتصادية والسياسية ومن حيث الإنفاق على التعليم من جهة، ونتائج تحصيل طلبتها في تلك المسابقات من جهة أخرى، حيث نلاحظ أن الدول التي تحظى بتميز كبير على المستوى الدولي في تلك الجوانب (كعمان والكويت والسعودية وقطر) قد احتلت طلبتها مراكز متأخرة للغاية على المستوى العربي والإسلامي والدولي، كما أن متوسط تحصيل طلبتها قل كثيراً عن المتوسط الدولي.

ولعل حجم تلك المفارقات يزداد إذا ما علمنا أن هناك دولاً غير مستقرة من الناحية السياسية (لاسيما عند مقارنتها بالسعودية وبقية دول الخليج)، بالإضافة إلى معاناتها من ضعف واضح من الناحية الاقتصادية ومن حيث الإنفاق على التعليم، ومع ذلك نجد أن طلبتها قد حققوا نتائج أفضل وبشكل ملحوظ من نظرائهم الخليجيين (كلبان وفلسطين). ونفس الوضع ينطبق (تقريباً) عند مقارنة أداء دول الخليج بمثيلاتها على المستوى الدولي، لا سيما عند الحديث عن التباين في الموارد الطبيعية بين هذه الدول الخليجية وتلك الآسيوية والتي حققت المراكز الأولى على المستوى الدولي.

وخلاصة القول أنه يمكن للمتأمل في تلك الجداول ملاحظة العديد من المفارقات التي تستحق التوقف، والتي يمكن - في الوقت ذاته - الاستفادة منها في إعداد الإستراتيجية المقترحة.

ومن تلك المفارقات ما يلي:

١) من حيث القوة العسكرية والنفوذ على الصعيد العالمي:

يمكن أن نلاحظ أن أفضل (٥) دول في تلك المسابقات هي دول آسيوية، كما أنها ليست ذات قوة كبيرة من الناحية العسكرية، كما أن الأمر ذاته ينطبق على الدولتين الأوربيتين الحاصلتين على المركزين السادس والسابع (استونيا وبلجيكا). كما نلاحظ كذلك أن قائمة الدول المتميزة قد حلت من دول أمريكا الشمالية (وتحديداً الولايات المتحدة الأمريكية)، ومن الدول الأوروبية القوية وذات النفوذ (كفرنسا وبريطانيا)، إضافة إلى أن القائمة قد حلت كذلك من روسيا^١.

ولعل ذلك يمكن أن يعطي مؤشراً على أن التعليم القوي والمتميز لا يرتبط بالضرورة بالقوة العسكرية الكبيرة أو بالقدرة على التوسع وبسط النفوذ. وهو ما قد يعني أن بإمكان الدول غير القوية من الناحية العسكرية (مقارنة بالولايات المتحدة الأمريكية وروسيا وبريطانيا وفرنسا) أن تقدم تعليماً نوعياً لأبنائها، وأن تسهم في تحقيق مستويات متميزة في تلك المسابقات، إضافة إلى تحقيق التقدم والرفاهية لأبنائها، وهو ما يعني أن بإمكان الدول الإسلامية بشكل عام والسعودية على وجه الخصوص تحقيق ذلك دون استثناء.

١ بالنسبة للصين الشعبية (باعتبارها من الدول القوية وذات العضوية الدائمة في مجلس الأمن) فلا يمكن الحديث عنها حيث أنها لم تشارك في أي من تلك المسابقات.

وبالتأكيد على المقارنة بين تلك الدول الآسيوية ونظيراتها الخليجية فإننا نلاحظ أن هناك بوناً شاسعاً بينها في الموارد الطبيعية، والمفارقة الغربية هي أن هذا الفارق لصالح الدول الخليجية ذات المراكز الأخيرة في تلك المسابقات، الأمر الذي يحتاج إلى إجراء الكثير من الدراسات والبحوث. فكيف لدول فقيرة (من حيث مواردها الطبيعية مقارنة بدول الخليج النفطية) أن تتفوق على دول العالم أجمع، وأن تقدم تعليماً نوعياً متميزاً يصاحبه تفوق كبير في تلك المسابقات، وفي المقابل تخفق هذه الدول الخليجية الغنية بمواردها الطبيعية في تحقيق مستويات متميزة، بل وعلى العكس من ذلك تماماً، حيث احتلت هذه الدول أواخر الترتيب على المستوى الدولي.

٢) من حيث الوضع السياسي:

يمكن أن نلاحظ أن هناك دولاً غير مستقرة من الناحية السياسية (كلبنان وفلسطين) قد حقق طلبتها نتائج أفضل وبشكل ملحوظ من دول مستقرة سياسياً (كالسعودية وقطر والكويت وعمان).

٣) من حيث الموارد الطبيعية:

بالمقارنة بين نتائج أعلى (١٠٪) من الدول وأقل (١٠٪) منها وكما يوضحها الجدول (٢) نجد أن غالبية تلك الدول (وتحديداً الدول الخمس الأولى) هي دول آسيوية (سنغافورة- تايوان- جمهورية كوريا- هونج كونج - اليابان), كما يلحظ أن من أقل تلك الدول أداءً دول الخليج النفطية الغنية (الكويت والسعودية وقطر).

٤) من حيث الإنفاق على التعليم:

بداية نود أن نستعرض بعض الإحصاءات المتعلقة بالإنفاق على التعليم, ومن خلال المقارنة بين تلك الإحصاءات والنتائج السابقة فإننا قد نتمكن من الوصول إلى بعض الاستنتاجات المهمة. ومن تلك الإحصاءات ما أشار إليه بليز (٢٠٠٩), حيث أشار إلى أن الإنفاق على التعليم في الكويت يعد الأعلى عالمياً وبنسبة (٨,٣٪) من الناتج المحلي, مقابل (٣,١٪) في سنغافورة, وهو ما يعني أن إنفاق الكويت على التعليم فاق سنغافورة بما يقارب (١٦٧٪), وعلى الرغم من ذلك إلا أننا نجد أن أداء الكويت ضعيف, حيث احتل طلبتها الترتيب (٦٦) من (٧١) بلداً مشاركاً, بينما احتلت سنغافورة الترتيب الأول.

كما أشار تقرير البنك الدولي للإشياء والتعمير (٢٠٠٧), إلى أن الإنفاق على التعليم كنسبة مئوية من إجمالي الناتج المحلي في الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (متوسط السنوات ١٩٨٥-١٩٩٠-١٩٩٥-١٩٩٩م) يقارب (٥٪) بينما تصل هذه النسبة في دول شرق آسيا والمحيط الهادئ (متوسط السنوات ١٩٨٨-١٩٩٠-١٩٩٥) إلى ما يقارب (٢,٥٪).

وأشار العولقي (٢٠٠٧) إلى أن نسبة الإنفاق على قطاع التعليم في السعودية يقدر بنحو (٩,٥٪) من الناتج المحلي الإجمالي, وأنها نسبة تتجاوز تلك المقدرة في عدد من الدول المتقدمة والنامية مثل فرنسا وألمانيا وإندونيسيا والفلبين, وأضاف بأن نسبة الإنفاق على التعليم في السعودية بلغت نحو (٢٥٪) من الإنفاق الحكومي في حين أن هذه النسبة تبلغ في المتوسط (١٢,٣٪) في الدول الصناعية و(١٨,٤٪) في الدول النامية.

وعليه يمكننا ملاحظة عدم وجود علاقة قوية بين الإنفاق على التعليم وبين التميز في تلك المسابقات, حيث يلحظ أن الإنفاق على التعليم في السعودية والكويت ودول الشرق الأوسط وشمال إفريقيا بشكل عام يفوق الإنفاق على التعليم في الدول المتقدمة في الرياضيات (كسنغافورة ودول شرق آسيا وغيرها), ومع ذلك

فالمستوى في هذه الدول متدن للغاية، إضافة إلى أن هناك العديد من المشكلات التعليمية فيها.

(٥) من حيث دعم البحث العلمي:

يمكن الإشارة بداية إلى أهمية البحث العلمي في تطوير المجتمعات في المجالات كافة، لذلك تولي الدول المتقدمة البحث العلمي أهمية بالغة عن طريق تخصيص ميزانيات للبحوث والتطوير، بينما ينخفض ذلك في الدول العربية (بورنان وزميله، ٢٠٠٨). كما أشار ياقوت (٢٠١١) إلى أن هناك ضعفاً في مخصصات البحث العلمي في الدول العربية، وأن إحصاءات اليونسكو سنة ٢٠٠٤م أشارت إلى أن الدول العربية مجتمعة قد خصصت للبحث العلمي ما يعادل (١,٧) مليار دولار فقط، أي ما نسبته (٣,٠٪) من الناتج القومي الإجمالي. وفي السياق ذاته أشار بن طريف (Bin Tareef, 2009) إلى أن الإنفاق على البحث العلمي في العالم العربي هو أقل من المستوى العالمي المقبول والمقدر بـ (١٪) من الدخل القومي.

وإذا ما تحدثنا عن الدول الآسيوية التي احتل معظمها مراكز مرموقة وفق نتائج المسابقات الدولية في الرياضيات فنجد أنها تولي البحث العلمي أهمية كبيرة، حيث يشير حمزة (٢٠١١) إلى أن دول جنوب وشرق آسيا تولي أهمية متزايدة للبحث العلمي، وأن جمهورية كوريا قد زادت من نسبة إنفاقها على البحث العلمي من الناتج المحلي الإجمالي من (٦,٠٪) في عام ١٩٨٠م إلى (٢,٨٩٪) في عام ١٩٩٧م، ونلاحظ - في الوقت ذاته - أن أداء طلبتها في تلك المسابقات كان متميزاً للغاية.

وحتى تكون الصورة أوضح سوف يتم استعراض عدد من الإحصاءات المتعلقة بدعم البحث العلمي في الدول المتقدمة والمتأخرة وفق نتائج المسابقات الدولية (TIMSS). ونظراً لتعدد تلك الإحصاءات واختلاف سنواتها فقد رأى الباحث دمجها في جدول واحد مع تسجيل الملاحظات اللازمة في ذات الجدول حتى تسهل عملية المقارنة.

كما أنه وللتوضيح فقد تم تقسيم تلك الدول إلى أربع مستويات، هي:

- الدول التي تعتبر من أعلى (١٠٪) من حيث مستوى تحصيل طلبتها من بين الدول المشاركة (٧٣ بلداً)، وصنفت بأربع نجوم (يمثل ذلك الحصول على متوسط +٦١ فأعلى من مجموع المشاركات).
- الدول التي حقق طلبتها متوسطاً يفوق متوسط تحصيل الطلبة وفق جميع المشاركات، وصنفت بثلاث نجوم (يمثل ذلك الحصول على متوسط +١ وحتى +٦٠ من مجموع المشاركات).

الدول التي حقق طلبتها متوسطاً يقل عن متوسط تحصيل الطلبة وفق مجموع المشاركات، وصنفت بنجمتين (يمثل ذلك الحصول على متوسط -1 وحتى -129 من مجموع المشاركات).

الدول التي تعتبر من أقل (10%) من حيث مستوى تحصيل طلبتها من بين الدول المشاركة (71 بلداً)، وصنفت

بنجمة واحدة (يمثل ذلك الحصول على متوسط - 130 فأقل من مجموع المشاركات).
علماً بأن أعلى درجة كانت (116+) وحققتها سنغافورة، وأقل درجة كانت (- 194) وحققتها جنوب أفريقيا.
ويوضح الجدول (٦) نسبة الإنفاق على البحث العلمي من إجمالي الدخل الوطني مرتبة تنازلياً حسب نسبة الإنفاق، ووفقاً لما أشار إليه بورنان وزميله (٢٠٠٨) - عدا تلك الواردة في الملاحظات:-



جدول (٦)

العلاقة بين نسبة الإنفاق على البحث العلمي وتصنيف أداء الدول في المسابقات الدولية (TIMSS)

(التصنيف من * وحتى ****)

م	البلد	نسبة الإنفاق على البحث العلمي (%)	معدل الفرق بين متوسط أداء الطلبة والمتوسط الدولي (الصف الثامن)	التصنيف	ملاحظات
أولاً: الدول التي تتفوق أكثر من (١٪) من إجمالي الدخل الوطني:					
١	السويد	٣,٨	١+	xxx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٢	اليابان	٣	٨٤+	xxxx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٣	جمهورية كوريا	٢,٨٩	١٠٢+	xxxx	رفعت جمهورية كوريا نسبة إنفاقها على البحث العلمي إلى (٢,٨٩٪) في عام ١٩٩٧م (حمزة، ٢٠١١).
٤	الولايات المتحدة	٢,٧	٩+	xxx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٥	ألمانيا	٢,٥	١٣-	xx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٦	فرنسا	٢,٢	١٦+	xxx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٧	بريطانيا	١,١٩	٢+	xxx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
ثانياً: الدول التي تتفوق أقل من (١٪) من إجمالي الدخل الوطني:					
٨	تونس	٠,٥	٦٣-	xx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
٩	الجزائر	٠,٢٨	١١٣-	xx	من الناتج الوطني الخام، وذلك في الفترة التي سبقت عام ١٩٩٨م (يورنان وزميله، ٢٠٠٨)
١٠	الأردن	٠,٢٦	٦٧-	xx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
١١	مصر	٠,٢٢	٨٥-	xx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
١٢	المغرب	٠,٢٠	١٢٠-	xx	من إجمالي الناتج القومي عام ١٩٩٩م (وفق إحصائية اليونسكو) (ياقوت، ٢٠١١).
١٣	سوريا	٠,٢٠	١١٣-	xx	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
١٤	الكويت	٠,١٦	١٣٠-	x	مايين عامي ١٩٩٥ - ٢٠٠٣
١٥	لبنان	٠,١٠	٤٥-	xx	من إجمالي الناتج القومي عام ١٩٩٩م (وفق إحصائية اليونسكو) (ياقوت، ٢٠١١).
١٦	السعودية	٠,١٠	١٣٧-	x	من إجمالي الناتج القومي عام ١٩٩٩م (وفق إحصائية اليونسكو) (ياقوت، ٢٠١١).

من خلال الجدول (٦) يمكن أن نلاحظ أن جميع الدول التي خصصت أعلى من (١٪) من إجمالي الدخل

الوطني للإنفاق على البحث العلمي قد حقق طلبتها نتائج أعلى من المتوسط الدولي في الرياضيات باستثناء دولة واحدة فقط هي ألمانيا، كما نلاحظ أن جميع الدول التي خصصت أقل من (١٪) من إجمالي الدخل الوطني حقق طلبتها نتائج أقل من المتوسط الدولي في الرياضيات ودون استثناء.

ولعلنا من خلال ما سبق يمكننا أن نلاحظ وبوضوح وجود علاقة قوية بين اهتمام الدول بالبحث العلمي وبين تطورها في شتى المجالات تقريباً. كما نجد أن الفجوة بين الدول المتقدمة من جهة والدول العربية والإسلامية من جهة أخرى تزداد بانخفاض نسبة الإنفاق على البحث العلمي، فكلما قل الإنفاق على البحث العلمي في الدول العربية والإسلامية زادت الفجوة بينها وبين الدول المتقدمة. كما نلاحظ وجود علاقة موجبة بين الإنفاق على البحث العلمي وبين تطور الدول في المجال التعليمي بشكل عام والرياضيات على وجه الخصوص. وعليه يمكن القول بأن من الأهمية بمكان تخصيص نسب أكبر من مخصصات الدول لدعم البحث العلمي، وتوجيه جزء من ذلك الدعم لأجراء البحوث النوعية والتطبيقية المتعلقة بالتعليم، وهو ما يتفق مع ما أشار إليه بن طريف (Bin Tareef, 2009) من أهمية توجيه جزء من البحث العلمي لتطوير العملية التربوية والتعليمية وحل مشكلاتها، بالإضافة إلى تطوير المعلمين، وتطوير البرامج التربوية تطويراً نوعياً.

خلاصة الاستنتاجات:

يمكن تلخيص الاستنتاجات السابقة على النحو التالي:

- أن المستوى التعليمي المتميز والمصحوب بمستويات رفيعة في الرياضيات لا يرتبط بالضرورة بالقوة العسكرية أو بالقدرة على التوسع وبسط النفوذ. وهو ما يعني إن بإمكان الدول الخليجية والعربية والإسلامية تقلد تعليم نوعي ومصحوب بمستويات متميزة في الرياضيات.
- أنه وعلى الرغم من أهمية الاستقرار السياسي في تحقيق التنمية الشاملة في المجتمعات إلا أن بإمكان الدول غير المستقرة من الناحية السياسية تحقيق مستويات تعليمية أفضل في الرياضيات وبشكل يفوق دولاً أخرى ذات استقرار سياسي وأمني.
- أنه وعلى الرغم من أهمية الموارد الطبيعية وإمكانية انعكاسها الإيجابي تجاه تحسين الوضع الاقتصادي للبلد بالإضافة إلى زيادة الإنفاق على التعليم، إلا أن بإمكان الدول الفقيرة في هذا الجانب تقديم تعليم متميز في الرياضيات وبشكل يفوق تلك الغنية بمواردها الطبيعية.
- عدم وجود علاقة قوية بين الإنفاق على التعليم من جهة وتحقيق مستويات علمية رفيعة في الرياضيات

- من جهة أخرى, وهو ما يعني أن بالإمكان تقديم تعليم جيد بإمكانات أقل.
- أن من عوامل تفوق الدول وتقدمها في المجالات كافة حجم الإنفاق على البحث العلمي, فكلما زاد الإنفاق عليه زاد مقدار تطور الدول.
 - أن هناك أهمية كبيرة لتخصيص جزء من ميزانية البحث العلمي في إجراء دراسات كمية ونوعية مرتبطة بالتعليم.
 - أن سر التفوق في تلك المسابقات ربما يرتبط بالدرجة الأولى بنوعية النظام التعليمي بعيداً عن المتغيرات والظروف الأخرى. وهو ما يعني إمكانية خلق نظام تعليمي جيد بمعزل عن الظروف الاقتصادية والسياسية والتي لم تحدث الفارق كما ظهر سابقاً. وأن سر التفوق ربما يرتبط بطبيعة النظام التعليمي وما يشمله من مدخلات وعمليات. وهو الأمر الذي يبرز أهمية توظيف البحث العلمي في استقصاء ذلك عن طريق إجراء دراسات وبحوث كمية ونوعية تشمل المتغيرات المرتبطة بالتعليم فقط وبعيداً عن المتغيرات الأخرى (الاقتصادية - السياسية - ...).
 - أن التركيز في إعداد الإستراتيجية المقترحة على المتغيرات المرتبطة بالتعليم فقط سوف يسهم في تحديد الأهداف بدقة, وفي اختصار الوقت والجهد والتكاليف المالية اللازمة لتطبيق الإستراتيجية. بالإضافة إلى زيادة فرص النجاح عند تطبيقها من خلال الخروج بنتائج واضحة ومحددة, وتوصيات عملية وقابلة للتطبيق.
- أن تركيز الإستراتيجية على إجراء دراسات مقارنة بين الدول تتضمن مدخلات وعمليات النظام التعليمي يعتبر من الأمور المهمة التي يمكن أن تسهم في تحقيق الهدف من إعداد الإستراتيجية المقترحة, وبحيث تشمل تلك الدراسات عدة دول يتم اختيارها بعناية من بين تلك الدول التي سبق لها المشاركة في المسابقات الدولية (TIMSS).

نتائج إجابة السؤال الثاني:

كان السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على النحو التالي:

ما هي الإستراتيجية المقترحة والهادفة إلى تطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات في المسابقتين الدوليتين، السادسة (2015-TIMSS)، والسابعة (2019-TIMSS)؟.

حتى يمكن بناء إستراتيجية مناسبة وقابلة للتطبيق فإن من المهم الإشارة إلى أن بناء الإستراتيجية سوف ينطلق من خلال التالي:

نتائج تحصيل طلبة الصف الثامن بالسعودية في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS).

- المقارنات بين نتائج تحصيل الطلبة السعوديين ونظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي.
 - الاستنتاجات التي أفرزتها المقارنات بين نتائج الطلبة السعوديين ونظرائهم في الدول الأخرى في تلك المسابقات, حيث يمكن توظيف تلك الاستنتاجات في بناء الإستراتيجية المقترحة من عدة جوانب, أبرزها اقتصار الإستراتيجية المقترحة على المجال التعليمي فقط, وبالتالي عدم شموليتها للعوامل الاجتماعية أو الاقتصادية أو الثقافية (للطلبة وأسرهم) أو نحو ذلك من متغيرات. وهو الأمر الذي يمكن أن يسهم في إعداد إستراتيجية أكثر عملية وقابلية للتطبيق. وبذلك فإن الإستراتيجية المقترحة سوف تركز على العوامل التي يمكن للجهات المعنية اتخاذ خطوات عملية تجاه تطويرها (المعلم - المنهج المدرسي-...), وبما يسهم في تحقيق الهدف الرئيس من إعدادها.
 - أن الدراسة الحالية تهدف بالدرجة الأولى إلى إعداد إستراتيجية متكاملة يمكن أن تسهم في وضع اليد على الأسباب الجوهرية التي يمكن أن تحسن من مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات, وبحيث ينتج عن تطبيقها برامج وخطط عملية طموحة تتناول مدخلات وعمليات تعليم وتعلم الرياضيات. وبذلك فهي لن تكون إستراتيجية محدودة يقتصر الهدف من إعدادها على تطوير طرق التدريس, أو على تصميم برامج تدريبية للمعلمين, أو نحو ذلك من أهداف صغيرة ومحدودة.
 - أن تطبيق الإستراتيجية المقترحة يتطلب جهداً مؤسسياً كبيراً, وبالتالي فإن دور الباحث سوف يقتصر على إعداد الإستراتيجية ومن ثم تقديمها للجهات المعنية للنظر في تطبيقها.
- الإستراتيجية المقترحة لتطوير مستوى تحصيل طلبة المملكة العربية السعودية في الرياضيات في المسابقات الدولية (TIMSS)
- في ضوء ما سبق فإن الإستراتيجية المقترحة تتكون من التالي :

أولاً: الهدف العام من الإستراتيجية.

ثانياً: المرتكزات التي تستند إليها الإستراتيجية:

تستند الإستراتيجية المقترحة إلى (٤) مرتكزات رئيسة هي:

- أهمية الرياضيات ودورها في تلبية احتياجات المجتمعات وتطويرها والارتقاء بها.
- الدراسات والتقارير الصادرة عن الأفراد والمؤسسات الحكومية والخاصة.
- واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في المسابقات الدولية في الرياضيات مقارنة بنظرائهم على

المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي.

- الملاحظات والاستنتاجات التي نعت من خلال (المفارقات) بين نتائج الطلبة السعوديين ونظرائهم في الدول الأخرى في تلك المسابقات.

ثالثاً: مراحل الإستراتيجية المقترحة:

تتكون الإستراتيجية المقترحة من (٣) مراحل رئيسة هي:

المرحلة الأولى: مرحلة التهيئة.

المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ.

المرحلة الثالثة: مرحلة التقييم.

وتفصيل ذلك على النحو التالي:

أولاً: الهدف العام من الإستراتيجية:

تهدف الإستراتيجية المقترحة إلى تطوير مستوى تحصيل طلبة التعليم العام في المملكة العربية السعودية في الرياضيات في المسابقتين الدوليتين، السادسة (التي ستجرى عام ٢٠١٥م)، والسابعة (التي ستجرى عام ٢٠١٩م).

ثانياً: المرتكزات التي تستند إليها الإستراتيجية:

تستند الإستراتيجية المقترحة إلى (٤) مرتكزات رئيسة هي:

١) أهمية الرياضيات ودورها في تلبية احتياجات المجتمعات وتطويرها والارتقاء بها:

يمكن التأكيد على أهمية الرياضيات في تلبية احتياجات المجتمعات على اختلافها وتنوعها، وأن إكساب الأفراد مهاراتها سوف يساهم وبشكل فاعل في نهضة المجتمع ورفقه واحتلاله لمكانة مرموقة على الصعيد العالمي. وأنه وكنتيجه طبيعية لتلك الأهمية فإنها تستحق بذل كل الجهود لتحسين وتطوير مستويات تحصيل الطلبة فيها.

٢) الدراسات والتقارير الصادرة عن الأفراد والمؤسسات الحكومية والخاصة:

أمكن توظيف الدراسات والتقارير التي تم استعراضها في الدراسة الحالية في إعداد الإستراتيجية المقترحة من خلال عدة أمور، أبرزها تحديد المتغيرات التي ينبغي أن تشملها الدراسات الميدانية والتي تعتبر إحدى أهم خطوات الإستراتيجية المقترحة.

٣) واقع مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في المسابقات الدولية في الرياضيات مقارنة بنظرائهم على

المستوى الخليجي والعربي والإسلامي والدولي:

من خلال الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة الحالية أمكن التوصل إلى النتائج التالية والتي هي

عبارة عن تلخيص لما تضمنه الجدول رقم (٢) والجدول رقم (٣):

أ- فيما يتعلق بمقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الدولي:

فقد خلصت النتائج إلى ما يلي :

المجموعات التي تنتمي إليها الدول	البلد	المستوى
جميعها آسيوية عدا استونيا وبلجيكا (أوروبيتين).	سنغافورة- تايبان- جمهورية كوريا- هونج كونج- اليابان- استونيا - بلجيكا.	أعلى (١٠٪) من الدول (٧١ بلداً)
الكويت وعمان والسعودية وقطر (خليجية) ، وغانا وجنوب أفريقيا (أفريقية) ، والسلفادور (أمريكا الوسطى).	الكويت- عمان- السعودية- قطر- السلفادور- غانا- جنوب أفريقيا.	أقل (١٠٪) من الدول (٧١ بلداً)

ب- فيما يتعلق بمقارنة مستوى تحصيل الطلبة السعوديين بنظرائهم على المستوى الخليجي والعربي والإسلامي:

فقد خلصت النتائج إلى ما يلي:

المجموعات التي تنتمي إليها الدول	البلد	المستوى
إسلامية.	ماليزيا - كازاخستان.	أعلى (١٠٪ تقريباً) من الدول (١٩ بلداً)
وتركيا وإيران وإندونيسيا (إسلامية) . لبنان وتونس والأردن ومصر وفلسطين وسوريا والجزائر والمغرب (عربية) . الإمارات والبحرين وعمان والكويت (خليجية) .	الإمارات- لبنان- تركيا- تونس- الأردن- إيران- مصر- البحرين-- إندونيسيا- فلسطين- سوريا- الجزائر- المغرب- الكويت- عمان.	الدول الأخرى مرتبة تنازلياً (من الترتيب ٣ وحتى ١٧)
دولتان خليجيتان	السعودية- قطر.	أقل (١٠٪ تقريباً) من الدول (١٩ بلداً)

٤) الملاحظات والاستنتاجات التي نبعث من خلال (المفارقات) بين نتائج الطلبة السعوديين ونظرائهم

في الدول الأخرى في تلك المسابقات:

والتي خلصت إلى أهمية إعداد إستراتيجية عملية وقابلة للتطبيق, وأن ذلك يتطلب التركيز فيها على المجال

التعليمي وبمعزل عن المجالات الأخرى (الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والأسرية). بالإضافة إلى أهمية التركيز فيها على إجراء دراسات كمية ونوعية مرتبطة بالتعليم، وبما يساهم في تحديد الأهداف بدقة، وفي اختصار الوقت والجهد والتكاليف اللازمة لإجراء تلك الدراسات.

ثالثاً: مراحل الإستراتيجية المقترحة:

تتكون الإستراتيجية المقترحة من ثلاث مراحل رئيسة، هي:

المرحلة الأولى: مرحلة التهيئة:

تتكون هذه المرحلة من الخطوات التالية:

أولاً: تشكيل فريق العمل.

ثانياً: تحديد الدول التي ستجرى فيها الدراسات الميدانية.

ثالثاً: تحليل اختبارات (TIMSS) السابقة وأداء الدول فيها.

رابعاً: تحديد المتغيرات التي ينبغي أن تشملها الدراسات الميدانية.

خامساً: تحدد الفترة الزمنية اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية.

سادساً: تحديد الميزانية اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية.

سابعاً: تحديد مجموعة من أعضاء فريق العمل لإجراء الدراسات الميدانية.

ويمكن التفصيل في هذه الخطوات على النحو التالي:

أولاً: تشكيل فريق العمل:

بحيث يتكون أعضاؤه من أساتذة الجامعات، ومن المعلمين والمشرفين التربويين في الميدان. وعلى أن يتم

اختيارهم وفق معايير معينة، منها: الخبرة، والمؤهل الدراسي، والمستوى التعليمي والمهني.

ثانياً: تحديد الدول التي ستجرى فيها الدراسات الميدانية:

على أن تجرى الدراسات الميدانية في (٥) دول هي: السعودية، وسنغافورة، وماليزيا، ولبنان، والإمارات

(وتحديداً مدينة دبي). ففي ضوء النتائج السابقة نلاحظ أن سنغافورة الأولى عالمياً، وماليزيا الأولى على مستوى

الدول الإسلامية، إضافة إلى أن هناك انحداراً واضحاً في مستوى طلبتها ظهر جلياً في نتائجهم في المسابقة

الخامسة، ولبنان الثانية عربياً (بعد الإمارات)، بينما الإمارات دولة خليجية حققت نتائج متميزة (مقارنة ببقية

الدول الخليجية الأخرى) على الرغم من أن مشاركتها تعد الأولى في الصف الثامن.

وعلى الرغم من أن هناك تساؤلات كثيرة قد تطرح تجاه سبب اختيار لبنان ضمن مجموعة الدول التي

ستجرى فيها الدراسات الميدانية على الرغم من انخفاض متوسط تحصيل طلبتها عن المتوسط الدولي، وعلى

الرغم من وجود دول أفضل منها في الرياضيات. وتمثل الإجابة عن ذلك في المستوى الذي حققته لبنان باعتبارها رابع أفضل دولة من بين (١٩) دولة خليجية وعربية وإسلامية شاركت في تلك المسابقات، وثاني أفضل دولة عربية من بين (١٤) دولة، ومتفوقة بذلك على جميع دول الخليج التي شاركت في تلك المسابقات (باستثناء الإمارات)، وعلى الرغم من التباين الكبير بينها وبين تلك الدول الخليجية في الكثير من المجالات، سواءً كان ذلك التباين من الناحية الاقتصادية، أو من الناحية السياسية والأمنية، أو من حيث حجم الإنفاق على التعليم.

لذا فإن إجراء الدراسات الميدانية في لبنان قد يسهم في وضع اليد على الكثير من الأمور التي يمكن أن تؤدي إلى تحسين وتطوير مستوى تحصيل الطلبة السعوديين في الرياضيات مستقبلاً، وبشكل قد يفوق الفوائد الناتجة عن إجراء الدراسات الميدانية في ماليزيا وربما سنغافورة، وذلك نتيجة للقواسم المشتركة بين البلدين (السعودية ولبنان)، إضافة إلى الظروف التي يعانها لبنان والتي لم تعق تفوقه الملحوظ على غالبية الدول العربية بشكل عام والخليجية على وجه الخصوص. وبذلك يمكن من خلال تلك الدراسات الميدانية الكشف عن خفايا وأسرار ذلك التفوق، والتي ربما تعزى للمعلمين، أو لطبيعة المناهج الدراسية، أو لأنظمة التقويم المتبعة، أو لغير ذلك من أمور.

ثالثاً: تحليل اختبارات (TIMSS) السابقة وأداء الدول فيها:

على الرغم من إمكانية وضع هذه الخطوة في المرحلة الثانية من الإستراتيجية المقترحة إلا أن وضعها في المرحلة الأولى قد يكون الأفضل، حيث يمكن الاستفادة من هذه الخطوة في الخطوات التالية من المرحلتين الأولى والثانية، كإضافة متغيرات أخرى ينبغي أن تشملها الدراسات الميدانية (في الخطوة التالية)، أو في إجراء تعديلات أو إضافات على غيرها من الخطوات.

وبالنسبة لما ينبغي عمله في هذه الخطوة فيتركز حول تحليل جميع الاختبارات السابقة التي تضمنتها المسابقات الدولية (TIMSS) في أعوام: ١٩٩٥م، و١٩٩٩م، و٢٠٠٣م، و٢٠٠٧م، و٢٠١١م، بهدف التعرف على أبرز المفاهيم والتعميمات والمهارات التي تضمنتها، وبعد ذلك يمكن عمل التالي:

١- تحليل أداء الطلبة في الدول الخمس:

بحيث يتم تحليل أداء الطلبة في الدول الخمس في المسابقات التي شاركت فيها، وبما يسهم في إبراز جوانب القوة والضعف لديهم. علماً بأن الكثير من التقارير الصادرة عن (TIMSS) وعن جهات حكومية وخاصة توضح ذلك الأداء توضيحاً مثالياً وشاملاً، ومقروناً بالكثير من الإحصاءات والنسب المئوية عن أداء طلبة كل دولة من الدول المشاركة، وعلى كل محور من محاور الأسئلة التي تضمنتها المسابقات.

٢- تحليل مناهج الرياضيات السابقة في الدول الخمس:

بحيث يتم تحليل مناهج الرياضيات السابقة في الدول الخمس بهدف معرفة إلى أي مدى كانت تلك المناهج تركز على المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التي تضمنتها المسابقات الدولية. وتعتبر عملية تحليل المناهج السابقة في هذه المرحلة ذات أهمية بالغة، فلو لاحظ فريق العمل أن نسبة التركيز على تلك المهارات التي تضمنتها اختبارات (TIMSS) في المناهج الدراسية السعودية كبيرة، فإن ذلك قد يعطي مؤشراً على أن الخلل ربما يعزى إلى ضعف مهارات المعلمين التدريسية، أو إلى كثافة المنهج، أو إلى قصور في مكونات البيئة المادية، أو إلى غير ذلك من أمور. بينما لو لاحظ فريق العمل أن مناهج الرياضيات السعودية لم تكن تركز على تلك المهارات بالشكل المناسب، فمعنى ذلك أن هذه المناهج كانت أحد أسباب مشكلة ضعف الطلبة السعوديين في الرياضيات.

رابعاً: تحديد المتغيرات التي ينبغي أن تشملها الدراسات الميدانية:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية وما أشارت إليه عدة دراسات وتقارير عربية وأجنبية، يمكن الإشارة إلى المتغيرات التي ينبغي أن تشملها الدراسات الميدانية، والتي يمكن اختصارها في: المعلم، والطالب، والمنهج الدراسي، وطرق وأساليب التقويم، والمدرسة، ووزارة التربية والتعليم. وتفصيل ذلك كالتالي:

(١) المعلم:

وذلك من حيث:

١. برامج الإعداد قبل الخدمة (أبرز مكونات تلك البرامج - عدد سنوات الدراسة).
٢. الأنظمة واللوائح ذات العلاقة بالمعلم (شروط الالتحاق بمهنة التعليم - حقوق المعلم وواجباته - وجود رخصة لمزاولة مهنة التعليم من عدمه - وجود رتب للمعلمين من عدمه - وجود حوافر خاصة للمعلمين المتميزين من عدمه).
٣. برامج التدريب أثناء الخدمة (نوعيتها - متوسط عدد الدورات التدريبية التي يلتحق بها المعلم سنوياً - إلزاميتها من عدمه - وجود حوافر مادية ومعنوية لمن يلتحق بتلك البرامج ونوعية تلك الحوافر إن وجدت - الجهات التي تعد البرامج التدريبية وتنفذها).
٤. مهارات المعلم التدريسية (قدرته على التخطيط الفعال للدرس وعلى تنفيذه وتقوم ما تحقق من أهدافه، وعلى أن يتم التركيز على: درجة تمكنه من طرائق وإستراتيجيات التدريس الحديثة، ومهاراته

في إعداد أسئلة الاختبارات وفق جدول المواصفات وتحديداً ما يتعلق بمراعاة مستويات بلوم للمجال المعرفي عند إعداد تلك الأسئلة, وهو الأمر الذي يسهم في تحديد درجة امتلاك المعلم لمهارة إعداد الأسئلة التي تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلبة).

٥. اتجاهاته نحو مهنة التدريس, وكيفية تحسينها.

٦. عوامل النجاح في تلك المسابقات من وجهة نظرهم.

٢) الطالب:

وذلك من حيث:

١. اتجاهاته نحو الرياضيات, وكيفية تحسينها.

٢. طبيعة المهارات الرياضية التي يكتسبها في الوقت الحالي (وتحديداً تلك المهارات المتعلقة بالعمليات الحسابية الأساسية, والكسور, والحساب الذهني).

٣. درجة امتلاكه للمفاهيم والتعميمات الرياضية التي تضمنتها المسابقات الدولية.

٤. مهارات حل المشكلات التي يمتلكها (وذلك من خلال تحليل إجابات الطلبة في الاختبارات التحصيلية التي سيتم إجراؤها في المرحلة الثانية من الإستراتيجية, ومعرفة إستراتيجيات الحل التي يتم توظيفها للإجابة عن تلك الأسئلة, وإلى أية درجة يوظف الطالب خطوات حل المسألة لجورج بوليا (George Polya) أثناء حل المشكلات الرياضية).

٥. عدد ساعات دراسته أسبوعياً.

وسوف تتكامل النتائج المتعلقة بالمعرفة الرياضية ومهارات حل المشكلات التي يمتلكها الطالب مع ما أمكن التوصل إليه من نتائج في الخطوة الثالثة من هذه المرحلة (تحليل اختبارات (TIMSS) السابقة وأداء الدول فيها), ويسهم بالتالي في تحديد جزء من أسباب التفوق في تلك المسابقات, بالإضافة إلى إمكانية الاستفادة من ذلك في تحديد مستويات المعلم التدريسية, ومعرفة طرائق وإستراتيجيات التدريس التي يتم توظيفها أثناء التدريس.

٣) المنهج الدراسي:

وذلك من حيث:

١. مواد المنهج (مصفوفتي المدى والتتابع - الكتب الدراسية - كتب التمارين - أدلة المعلمين - الأقرص المدججة-...), وطبيعة المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية التي تتضمنها مواد المنهج, ومقارنتها بتلك التي قاستها اختبارات المسابقات الدولية والتي أمكن التوصل إليها في الخطوة الثالثة

من هذه المرحلة.

٢. نسبة الوقت المدرسي المخصص لتدريس الرياضيات, ومقارنته بكم المادة العلمية (المحتوى الرياضي).
٣. الوسائل التعليمية التي توظف لتحقيق أهداف الدرس, بالإضافة إلى الآلات الحاسبة والحواسيب والدرجة التي يسمح فيها باستخدامهما.
٤. طرق وإستراتيجيات التدريس اللازمة لتنفيذ الدروس وتحقيق أهدافها, ومقارنتها بمهارات المعلم في هذا الجانب والمشار إليها سابقاً تحت متغير المعلم.

مع التأكيد على أهمية المقارنة بين متغيرات الدراسة (لاسيما المناهج التي كانت مطبقة عند إجراء تلك المسابقات) بهدف معرفة أبرز الفروقات بينها, وبما يسهم في تحقيق الهدف من إعداد الإستراتيجية والإسهام في تحقيق التفوق في المشاركات القادمة. فعلى سبيل المثال يمكن الخروج من بحث أسباب التراجع الملحوظ لطلبة ماليزيا في المسابقة الدولية الخامسة تحديداً مقارنة بالمسابقات السابقة بالكثير من الاستنتاجات المهمة, وقد تسهم بشكل كبير في تفسير أسباب التدهن الملحوظ في مستوى طلبتها, والذي قد يعزى إلى إدخال تعديلات على إحدى متغيرات الدراسة, كالمناهج الدراسي مثلاً أو لغيره من أسباب أو متغيرات.

(٤) طرق وأساليب التقييم:

وذلك من حيث:

١. الاختبارات, وهل هي مركزية أم لا.
٢. أنظمة التقييم المتبعة, وخصوصاً نظام التقييم المستمر (إن وجد), وتفصيلات النظام وطريقة تطبيقه.
٣. الاختبارات المدرسية (فمن المهم تحليل الاختبارات الدورية والنصفية والنهائية التي يتم تطبيقها عادة في الدول الخمس من حيث: طريقة إعدادها, ومدى مراعاة جدول المواصفات في ذلك وتحديداً ما يتعلق بمستويات بلوم للمجال المعرفي, وإلى أي مدى تقيس تلك الأسئلة (أو تنمي) مهارات التفكير العليا لدى الطلبة).

(٥) المدرسة:

وذلك من حيث:

١. المكونات المادية والبشرية في المدرسة (عدد المعلمين ونسبتهم للطلبة – مساحة الفصل وعدد الطلبة فيه – التجهيزات داخل المدرسة – درجة توافر الوسائل التعليمية – درجة توافر التجهيزات اللازمة لتطبيق التعليم الإلكتروني – وجود معامل خاصة بالرياضيات من عدمه – الإدارة المدرسية من حيث:

مؤهلات الإداريين, والأنظمة واللوائح ذات العلاقة, وطبيعة الصلاحيات الممنوحة للمدير).
٢. عوامل النجاح في تلك المسابقات من وجهة نظر المسؤولين بالمدرسة بمن فيهم المشرفين التربويين.

٦) وزارة التربية والتعليم:

وذلك من حيث:

• النظام التعليمي بشكل عام (السلم التعليمي - أبرز بنود صرف الميزانية - نسبة رواتب المعلمين من الميزانية الإجمالية لوزارة التربية والتعليم - مقدار رواتب المعلمين ونسبتها مقارنة بأبرز الوظائف الأخرى في الدولة - الأنظمة واللوائح ذات العلاقة بالمعنيين بالعملية التعليمية من معلمين وطلاب وغيرهم - آلية تعيين التربويين في الميدان).

المسابقة الدولية (TIMSS) (طبيعة الاستعداد لتلك المسابقات - أبرز عوامل النجاح فيها من وجهة نظر المسؤولين - وجود مسابقات للطلبة تجرى على مستوى المدينة أو المنطقة التعليمية أو الدولة ككل من عدمه).
• عدد أيام الدراسة في السنة ومقارنته بنسبة الوقت المخصص لتدريس الرياضيات, والعلاقة بين ذلك من جهة وكـم المادة العلمية (المحتوى الرياضي) التي تمت الإشارة إليه عند الحديث عن متغير المنهج الدراسي من جهة أخرى.

ويمكن لفريق العمل الذي يتم تشكيله إضافة أي متغيرات أخرى يرون أهميتها.
أما فيما يتعلق بمتغيرات الدراسات الميدانية فيمكن لفريق العمل الاقتصار على عينة عشوائية منها (لاسيما متغيري المعلم والطالب), وذلك نظراً لضخامة تلك الدراسات ومتطلبات إجرائها.
خامساً: تحدد الفترة الزمنية اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية:

يمكن - في ضوء ما سبق - تحديد الفترة الزمنية اللازمة لتنفيذ الدراسة الميدانية, والتي يمكن أن تتراوح بين سنتين إلى ثلاث سنوات.

سادساً: تحديد الميزانية اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية:

تم وضع الميزانية كخطوة سادسة من المرحلة الأولى أملاً في توفير المبالغ المالية اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية بمتغيراتها دون قيود, وذلك نظراً لأهمية المشروع وضرورة توفير المبالغ اللازمة لإنجاحه.

سابعاً: تحديد مجموعة من أعضاء فريق العمل لإجراء الدراسات الميدانية:

يمكن في هذه الخطوة اختيار (٤) مجموعات من فريق العمل الذي تم تشكيله في الخطوة الأولى من هذه المرحلة بهدف إجراء الدراسات الميدانية (الكمية والنوعية) في الدول الخمس.

المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ:

تتكون هذه المرحلة من الخطوات التالية:

أولاً: إعداد الأدوات اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية.

ثانياً: جمع البيانات والمعلومات اللازمة من الدول الخمس (إجراء الدراسات الميدانية).

ثالثاً: تحليل وتفسير البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الدول الخمس.

رابعاً: تحديد أبرز النتائج التي خلصت إليها الدراسات الميدانية.

خامساً: عقد اجتماعات وورش عمل لمناقشة النتائج التي خلصت إليها الدراسات الميدانية والخروج بالتوصيات المناسبة.

سادساً: تفعيل التوصيات ووضع آليات واضحة ومحددة لمتابعتها.

ويمكن التفصيل في هذه الخطوات على النحو التالي:

أولاً: إعداد الأدوات اللازمة لإجراء الدراسات الميدانية:

يمكن في هذه الخطوة إعداد كافة الأدوات اللازمة لدراسة المتغيرات المشار إليها في الخطوة الرابعة من المرحلة الأولى، والتي ينبغي أن تشمل على: استبانات، وبطاقات ملاحظة للمعلمين أثناء تنفيذ الدروس، ومقابلات مع المعنيين بالشأن التربوي، واختبارات تحصيلية للطلبة تتضمن المفاهيم والمهارات التي تتناولها مسابقات (TIMSS)، وغير ذلك من الأدوات اللازمة.

ثانياً: جمع البيانات والمعلومات اللازمة من الدول الخمس (إجراء الدراسات الميدانية):

يمكن في هذه الخطوة جمع البيانات والمعلومات اللازمة والمتعلقة بالمتغيرات المشار إليها في الخطوة الرابعة من المرحلة الأولى من الدول الخمس، وذلك عن طريق توظيف أدوات الدراسة التي تم إعدادها في الخطوة السابقة في جمع تلك البيانات والمعلومات.

ثالثاً: تحليل وتفسير البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الدول الخمس:

يمكن في هذه الخطوة تحليل وتفسير البيانات التي أمكن الحصول في الخطوة السابقة.

كما أن من الأهمية بمكان في هذه الخطوة توظيف البيانات والمعلومات التي أمكن الحصول عليها عند المقارنة بين أداء الطلبة في الدول الخمس في المسابقات الدولية (TIMSS) التي أجريت سابقاً (أمكن التوصل إلى ذلك في الخطوة الثالثة من المرحلة الأولى)، بالإضافة إلى المقارنة بين أداء الطلبة الحالي في الدول الخمس في الاختبارات التحصيلية التي تم إجراؤها في الخطوة السابقة.

وبعد ذلك يمكن الاستفادة من تلك النتائج فيما يلي:

١- إجراء مقارنات داخل كل دولة بين نتائج الطلبة الحالية في الرياضيات ونتائج زملائهم السابقة: وذلك من خلال استقصاء وجود فروق من عدمه بين نتائج الطلبة الحالية في الرياضيات، ونتائج زملائهم السابقة في مسابقات (TIMSS) التي أجريت بين عامي ١٩٩٥ و ٢٠١٣م، وإلى ماذا تعزى تلك النتائج؟.. وذلك في كل دولة من الدول الخمس.

٢- إجراء المقارنات بين متغيرات الدراسات الميدانية داخل كل دولة من الدول الخمس: بعد إجراء المقارنات المتعلقة بنتائج الطلبة السابقة في مسابقات (TIMSS) ونتائجهم الحالية في الدول الخمس، فإن من الأهمية بمكان العمل على دراسة العلاقات أو الروابط بين تلك النتائج من جهة، والمتغيرات الأخرى داخل كل بلد من جهة أخرى. كأن يتم البحث عن العلاقة بين المهارات التدريسية للمعلم السعودي وأداء الطلبة السعوديين في تلك المسابقات. والعلاقة بين التركيز في أسئلة الاختبارات المدرسية في سنغافورة -على سبيل المثال- على مهارات التفكير العليا وأداء طلبتها في تلك الاختبارات، وما إلى ذلك من علاقات.

٣- إجراء المقارنات في كل متغير من متغيرات الدراسات الميدانية بين الدول الخمس:

بعد إجراء المقارنات المتعلقة بنتائج الطلبة السابقة في مسابقات (TIMSS) ونتائجهم الحالية في الدول الخمس، فإن من الأهمية كذلك العمل على دراسة العلاقات أو الروابط بين تلك النتائج من جهة، والمتغيرات الأخرى في الدول الخمس من جهة ثانية. كأن يتم البحث عن العلاقة بين برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة في كل دولة من الدول الخمس وأداء الطلبة في الرياضيات في كل دولة منها. وكذلك العلاقة بين اتجاهات الطلبة في كل دولة من الدول الخمس وأدائهم في الرياضيات.

مع التأكيد على أهمية التركيز على تفعيل المنهج النوعي أثناء التعامل مع تلك البيانات، وهو ما يتطلب إمكانات رفيعة من فريق العمل الذي يتم تشكيله للتعاطي الأمثل مع تلك البيانات، فعلى سبيل المثال يمكن لفريق العمل توظيف نتائج الطلبة في الرياضيات في تحديد مستوياتهم من جهة، وتحديد مستويات المعلمين ومهاراتهم التدريسية من جهة أخرى.

رابعاً: تحديد أبرز النتائج التي خلصت إليها الدراسات الميدانية:

في ضوء الخطوات السابقة يمكن الخروج بأبرز نتائج الدراسات الميدانية التي شملت المتغيرات المشار إليها في المرحلة الأولى (المعلم - الطالب - المنهج الدراسي - طرق وأساليب التقويم - المدرسة - وزارة التربية والتعليم).
خامساً: عقد اجتماعات وورش عمل لمناقشة النتائج التي خلصت إليها الدراسات الميدانية والخروج بالتوصيات المناسبة:

تعتبر هذه الخطوة من الخطوات المهمة للغاية، حيث أنه وعلى الرغم من تميز أعضاء فريق العمل ووجود

عدة معايير لاختيارهم تضمن كفاءتهم، إلا أن من الأهمية بمكان عدم التعجل في إصدار التوصيات بعد النتائج مباشرة من قبل أعضاء الفريق، نظراً لأهمية تلك التوصيات، والحاجة إلى وضع آليات واضحة ومحددة لتفعيلها، بالإضافة إلى متطلبات ذلك التفعيل من حيث المال والجهد والوقت اللازم لذلك.

لذا فإن من المهم التأييد في إصدار التوصيات وتأجيله إلى ما بعد عقد اجتماعات وورش عمل يتم تنفيذها على نطاق واسع، ويدعى إليها نخبة من المعنيين وأصحاب الاختصاص، ومن ثم يمكن بعد ذلك الخروج بالتوصيات المناسبة. وعلى أن يشترك في تلك الاجتماعات وورش العمل: معلمون من مراحل التعليم العام، ومشرفون تربويون، ومشرفو التدريب التربوي، ومدراء المدارس، والقيادات التربوية بوزارة التربية والتعليم، وأساتذة الجامعات، وأولياء أمور الطلبة، والطلبة، والإعلاميون.

سادساً: تفعيل التوصيات ووضع آليات واضحة ومحددة لمتابعتها:

في ضوء الخطوات السابقة يمكن عقد لقاءات مكثفة من قبل أعضاء فريق العمل بهدف الاستفادة من جميع ما سبق ومما تم إعداده من تقارير في الخروج بالتوصيات النهائية، مع وضع الآليات المناسبة لتفعيلها. المرحلة الثالثة: مرحلة التقييم:

نظراً لأهمية الإستراتيجية وأهدافها المرجوة فإن من الأهمية بمكان التركيز على التقييم البنائي بشكل أكبر من التقييم النهائي، وبحيث تقوم كل خطوة من خطواتها بهدف تقييم الخلل - حال وجوده - وتعديله مباشرة وقبل الانتقال للخطوة التالية. وهو ما يبرز أهمية تميز فريق العمل الذي سيتم تشكيله في الخطوة الأولى من المرحلة الأولى من الإستراتيجية، بالإضافة إلى أهمية وجود معايير خاصة بكل عنصر من عناصر الدراسة.

كما أن من الأهمية أيضاً - بعد البدء بتفعيل التوصيات - إجراء مسابقات دورية سنوية مشابهة للمسابقات الدولية (TIMSS) من حيث طبيعة الأسئلة ومستوياتها، وذلك على مستوى المناطق التعليمية (أو على مستوى المحافظات)، ومن خلال اختيار عينات عشوائية ممثلة. وعلى أن يتم رصد التقدم/ الثبات/ التراجع بشكل دوري، واستقصاء أسباب ذلك. بالإضافة إلى استقصاء أسباب التباين بين الطلبة في المناطق التعليمية المختلفة إن وجد. والعمل على تعزيز الإيجابيات وتصحيح السلبيات أولاً بأول. وحتى يمكن النجاح في تلك المسابقات وتحقيق أهدافها فإن هناك أهمية لمكافأة وتشجيع المحافظات الفائزة، وخلق روح التنافس بين الطلبة، وتوظيف الجانب الإعلامي بما يخدم المصلحة العامة.

وفي ضوء النتائج الدورية لتلك المسابقات السنوية يمكن الحصول على مؤشرات قوية حول النجاح في تطبيق الإستراتيجية. ومن خلال التكامل بين تلك النتائج من جهة، والتقارير الدورية الصادرة من الميدان حول بقية الأمور ذات العلاقة من جهة أخرى يمكن الحصول على مؤشرات أقوى حول إمكانية نجاح الإستراتيجية في

تحقيق أهدافها. وعلى أن تكون الفترة الزمنية الواقعة بعد عام ٢٠١٩ م هي فترة إجراء التقييم النهائي, وبما يسهم في الاستفادة من نتائجه في التعديل والتطوير.

التوصيات:

أولاً: بالنسبة لوزارة التربية والتعليم في السعودية:

- تطبيق الإستراتيجية المقترحة, وتوفير الدعم المادي والمعنوي اللازم لإنجاحها.
- العمل على نشر ثقافة البحث العلمي, وتوفير موارد مالية ثابتة لإجراء الدراسات والبحوث التطبيقية المعنية بالرياضيات, والعمل على وضع آليات واضحة ومحددة لتنفيذ توصيات الباحثين.

ثانياً: بالنسبة لوزارة التربية والتعليم في دول مجلس التعاون الخليجي:

- نظراً للتشابه بين السعودية ودول مجلس التعاون الخليجي (قطر والكويت وسلطنة عمان بالدرجة الأولى ومن ثم مملكة البحرين) في الكثير من المعطيات (ومنها مستويات تحصيل طلبتها في الرياضيات في المسابقات الدولية) فتوصي الدراسة وزارات التربية والتعليم في تلك الدول بما يلي:
- تطبيق الإستراتيجية المقترحة.
- التنسيق مع وزارة التربية والتعليم السعودية بشأن الاستفادة من النتائج التي ستؤول إليها الإستراتيجية حال تطبيقها.

ثالثاً: بالنسبة للمراكز البحثية المتخصصة في السعودية:

- دعم الخطط والإستراتيجيات المرتبطة بتعليم وتعلم الرياضيات من قبل الجهات ذات العلاقة (مدينة الملك عبد العزيز العلوم والتقنية – مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود).
- رابعاً: بالنسبة للباحثين:

- إجراء دراسات مقارنة بين الدول الخمس (السعودية وسنغافورة وماليزيا ولبنان والإمارات (مدينة دبي)) في عنصر أو أكثر من العناصر المرتبطة بالمتغيرات المذكورة أعلاه (المعلم – الطالب – المنهج الدراسي – طرق وأساليب التقييم – المدرسة – وزارة التربية والتعليم).
- تقديم نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث التطبيقية المرتبطة بالرياضيات إلى وزارة التربية والتعليم للاستفادة منها, خصوصاً وأن هناك إمكانية لتكامل تلك النتائج والتوصيات مع نتائج وتوصيات الدراسات التي تجريها الوزارة وتسهم في تحقيق أهدافها بشكل أكبر.

قائمة المراجع:

- أبو عيش، بسينة بنت رشاد، ٢٠٠٨، العوامل ذات العلاقة بتباين تحصيل طلاب وطالبات الصف الثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم في المملكة العربية السعودية في ضوء نتائج دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS-2003، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للبنات/الأقسام الأدبية بمكة المكرمة، جامعة أم القرى.
- بليز، توني، ٢٠٠٩، رؤية بليز للتعليم في الكويت بحلول عام ٢٠٣٠م - جريدة القبس الكويتية، الأحد ٧ شوال ١٤٣٠هـ، ٢٧ سبتمبر ٢٠٠٩م، العدد ١٣٥٥.
- البنك الدولي للإنشاء والتعمير، ٢٠٠٧، تقرير التنمية في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا (٢٠٠٧) « الطريق غير المسلوک: إصلاح التعليم في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا - ملخص تنفيذي - », البنك الدولي للإنشاء والتعمير/ البنك الدولي، واشنطن العاصمة.
- بورنان، إبراهيم وعبد القادر، شارف، 2008، واقع أنشطة البحث العلمي والتطوير في الدول العربية: حالة الجزائر، مؤتمر التعليم العالي في الوطن العربي: بين الماضي والحاضر والمستقبل، 30-29 مارس، كلية التربية، جامعة قطر، الدوحة.
- حمزة، معين، ٢٠١١، التمويل العربي للبحث العلمي والتجربة الأوروبية، ندوة التمويل العربي للبحث العلمي، <http://www.arabschool.org.sy/Celebration/Dr.Mueen%20Hamzeh.doc>، تاريخ الزيارة 22/4/2011، الساعة 22.
- الرفيع، أحمد وآخرون (٢٠٠٧)، تقرير عن نتائج الدول العربية المشاركة في الدراسة الدولية لتوجهات مستويات التحصيل في الرياضيات والعلوم «TIMSS 2003»، المكتب الإقليمي لمشروع TIMSS / برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، شباط ٢٠٠٧.
- العساف، صالح بن حمد، ٢٠٠٠، المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية، ط٢، مكتبة العبيكان، الرياض، ص ٢٣٥.
- العلوي، حسن بن أبو بكر، ٢٠٠٧، دور المدرسة في التربية الإعلامية الواقع والمأمول، المؤتمر الدولي الأول للتربية الإعلامية (برعاية وزارة التربية والتعليم ومنظمة التربية الإعلامية)، ١٤-١٧/٢/١٤٢٨ الموافق ٤-٧/٣/٢٠٠٧، قاعة الملك فيصل للمؤتمرات الدولية، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- الفاربي، عبد اللطيف وآخرون، ١٩٩٤، معجم علوم التربية مصطلحات البيداغوجيا والديداكتيك، ط١، سلسلة علوم التربية ٩ و ١٠، دار الخطابي للطباعة والنشر، ص ٣٠٠.
- المجلس الأسترالي للأبحاث والتعليم (ACER)، ٢٠٠٧، تقرير المعلمين (دي ٢٠٠٧) دراسة الاتجاهات العالمية في الرياضيات والعلوم (TIMSS)، هيئة المعرفة والتنمية البشرية، حكومة دبي.
- مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (أفكر)، ٢٠٠٩، تقرير حلقة نقاش الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS إلى أين نتجه؟، جامعة الملك سعود، الرياض، ١٥/٦/١٤٣٠هـ الموافق ٨/٦/٢٠٠٩م.
- ياقوت، محمد مسعد، ٢٠١١، البحث العلمي العربي: معوقات وتحديات، http://msehsr1.tripod.com/arabian_scientific_research_1.htm، تاريخ الزيارة ٢٢/٤/٢٠١١، الساعة ٢١.

bin Tareef, Atif.2009. Scientific Research in Jordanian Higher Education Institutions: An Evaluation of the Status and Obstacles. **Journal of Instructional Psychology**; Jun2009, 36 (2),158-168.

Koretz, Daniel.2009. How do American students measure up? Making sense of international comparisons. **Future of Children**; 2009 Spring; 19(1), 37-51.

Phillips, Gary W. 2007. Expressing International Educational Achievement in Terms of U.S. Performance Standards: Linking NAEP Achievement Levels to TIMSS. **American Institutes for Research**; 2007, 47 pp. (ED496205).

TIMSS. 1996. Highlights of Results from TIMSS, IAE Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). **TIMSS International Study Center**, Boston College, November 1996.

TIMSS. 2000. International Mathematics Report (Findings from IEA's Report of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade). **The International Study Center**, Boston College, December 2000.

TIMSS. 2005. IEA's TIMSS 2003 International Report on Achievement in the Mathematics Cognitive Domains. **TIMSS & PIRLS International Study Center**, Boston College.

TIMSS. 2009. TIMSS 2007 International Mathematics Report (Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grade). **TIMSS & PIRLS International Study Center**, Boston College, August 2009.

TIMSS. 2012. TIMSS 2011 International Results in Mathematics (Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grade). **TIMSS & PIRLS International Study Center**, Boston College, December 2012.

تعليم الرياضيات الإلكتروني

أ. فاطمة حسين باقر العوامي
وزارة التربية والتعليم





تعليم الرياضيات الإلكتروني

أ. فاطمة حسين باقر العوامي
وزارة التربية والتعليم

المخلص:

يهدف هذا البحث إلى التعرف على أثر استخدام مواقع إلكترونية لتعليم الرياضيات في تحصيل الطالبات العلمي ومدى مساهمتها في تحسين مستوى الطالبة في المادة، وكذلك دراسة سلبيات وإيجابيات هذه الوسيلة الإلكترونية في تعلم المادة. وبالتالي دراسة مدى فاعلية إنشاء أداة تعلم إلكترونية مدعومة باللغة العربية تخدم الطالبة والمعلمة في عملية تعلم المادة بما تشمله من حل واجبات وشروحات للدروس وامتحانات وحوار و متابعة دقيقة للطالبات، مما يوفر فرصة تعلم حديثة تواكب التطور العالمي وتعمل على تنمية وتطوير التفكير لدى الطالبات وتذليل الصعوبات التي يواجهونها في مذاكرة المادة، وتخلد بصمة في سلم تطوير العملية التعليمية للرياضيات في المملكة العربية السعودية. وقد استخدمنا في هذا البحث أحد المواقع الإلكترونية الرائدة في مجال الرياضيات، والذي أتاح استخدام تقنيات التعلم الإلكتروني لبناء بيئات تفاعلية لتعلم وتعليم الرياضيات.

المقدمة:

يعتبر توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم في التدريس من الموضوعات المهمة والمعاصرة، وهي من العلوم التربوية التي شهدت نمواً وتطوراً سريعاً في القرن الحادي والعشرين الذي يتميز عامله بالتقدم المعلوماتي والعلمي والتكنولوجي السريع والشامل، والذي لم يكن له مثيل من قبل. والرياضيات هي جزء لا يتجزأ من العلوم، بل هي أساسها. حيث أن استخدام تكنولوجيا التعليم بطريقة فعالة، يساعد على حل الكثير من المشكلات التعليمية بشكل عام، وفي تدريس الرياضيات بشكل خاص. ويحقق للتعليم عائداً كبيراً ويمكن أن يوفر الجهود التي نبذلها، وقد أثبتت الأبحاث عظم الإمكانات التي توفرها تكنولوجيا التعليم للمدرسة ومدى فعاليتها في عملية التعليم والتعلم. فقد توصل الخياط والعجمي () إلى أن استخدام تكنولوجيا التعليم يساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وتشويق الطلاب، وجذب انتباههم نحو الدرس، وتقريب موضوع الدرس إلى مستوى

إدراكهم، وتحسين اتجاههم نحو موضوع الدرس. كما ذكرت (Asettea) أن تكنولوجيا التعليم يمكن أن تساعد على تعليم أفضل للدارسين على مختلف أعمارهم ومستوياتهم العقلية، وتوفير الجهد في التدريس، وتخفف العبء عن كاهل المدرس، كما أنها تسهم في رفع مستوى التعليم ونوعيته.

ويمثل التعليم الإلكتروني ثورة كاملة قامت على أكتاف ثورة تكنولوجيا المعلومات التي هي حصاد دمج ثلاثة أنواع من التكنولوجيا هي تكنولوجيا الكمبيوتر، وتكنولوجيا البرمجيات Software، وتكنولوجيا الاتصالات Telecommunication أو نقل البيانات وهذا النوع من الدمج ليس فقط مجموع حسابي لهذه التكنولوجيات لكن له قدرة تضاعفية كبيرة في الإنتاج العلمي من حيث الكم والكيف (سلمى الصعيدي، ٢٠٠٥، ٥٥).

ويعد التعليم الإلكتروني من الطرق الإيجابية التي تساعد المتعلم على التفاعل المستمر من خلال ما يتضمنه من برمجيات حرة مفتوحة المصدر أو مغلقة تحتوي على أدوات تتطلب من المتعلم القيام بمهام وأنشطة متنوعة مثل: الإجابة عن أسئلة معينة، وإبداء رأي في قضية ما، أو الإطلاع على الجديد في محتوى الدرس وغيره من المهام والأنشطة التفاعلية المتعددة والمتنوعة. كما تعد برمجيات أنظمة إدارة التعلم (Learning Management System) وإدارة المحتوى (LMS) (Learning Content Management System) الخاصة بمجال التعليم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية وتدريب المتعلمين عليها عنصراً محفزاً لكل من المعلم والمتعلم لاستخدام شبكة الإنترنت في العملية التعليمية، فقد تم تصميم هذه الأنظمة لمساعدة المعلمين على استخدام شبكة الإنترنت في التدريس والتواصل مع المتعلمين بطريقة سهلة دون الحاجة إلى معرفة عميقة بأساليب البرمجة، كما وفرت للمتعلم مواد علمية مختلفة ومتعددة يمكن الحصول عليها من مكان واحد، كما أن هذه الأنظمة توفر بيئة تعلم ذاتي تمكن المتعلم من التفاعل بصورة إيجابية مع المادة العلمية، كل هذه المزايا تتوفر فيما يطلق عليه ببرامج إدارة التعليم الإلكتروني (سعيد العمودي، ٢٠٠٥، ١٢٠)، (katalin، ٢٠٠٤).

إن استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرياضيات يعيد اختراع الرياضيات، ويزيد من فرصة تعلمها، وقد اهتم المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM National Council Of Teachers Of Mathematics) بوضع معايير المنهج والتقويم في الرياضيات المدرسية Curriculum and Evaluation Standards for School mathematics التي ركزت على ضرورة الارتقاء بمهارات حل المسائل والتفكير النقدي والتواصل والتقليل من الاعتماد على الحفظ والتلقين واستظهار القواعد أو الصيغ أو العمليات الحسابية. وتعزز هذه المهارات بدمج تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في مناهج الرياضيات بصورة جيدة وفعالة (إيمان أسطة، ٢٠٠٥، ٣٧٨-٣٧٩).

ومن أجل تحسين الاتجاه نحو تكنولوجيا التعليم، فإنه لا بد من القيام بإزالة العوائق التي يمكن أن تؤدي إلى

عزوف المعلم/ المعلمة عن استعمال تلك الوسائل؛ مثال ذلك صعوبة الحصول على المعدات والمواد التي يحتاجها المدرسون، وعدم صلاحية هذه المعدات والمواد للاستعمال بسبب قلة الصيانة، وتدني مستوى المواد والبرمجيات من حيث النوعية والجودة والحداثة التي يحتاج إليها المعلمون. ويمكن لتكنولوجيا التعليم أن تلعب دوراً هاماً في النظام التعليمي، رغم أن هذا الدور أكثر وضوحاً في المجتمعات التي نشأ فيها هذا العلم، إلا أن هذا الدور في مجتمعاتنا العربية عموماً لا يتعدى الاستخدام التقليدي لبعض الوسائل - إن وجدت - دون التأثير المباشر في عملية التعلم واقتناء هذا الاستخدام للأسلوب النظامي الذي يؤكد على المفهوم المعاصر لتكنولوجيا التعليم. ومن هذا المنطلق سعت المملكة العربية السعودية إلى تحديث العملية التعليمية، بإدخال الحاسب الآلي حقل التعليم، ولقد أهتم المسؤولون في وزارة التربية والتعليم منذ عام ١٩٨٦ م بنشر ثقافة الحاسب الآلي فقد تم إدخال الحاسب كمادة أساسية في المرحلة الثانوية، وفي عام ٢٠٠٠ م، تقرر إنشاء ٣٠٠ معمل حاسب آلي لمدارس البنات في المرحلة الثانوية بمختلف مناطق المملكة العربية السعودية

وما كان من حكومة المملكة العربية السعودية إلا أن تواكب هذا التطور والتسارع بوضع الخطة الوطنية للاتصالات وتقنية المعلومات ()، وقد جاء الهدف الرابع من أهداف الخطة كما ورد في الخطة الوطنية للاتصالات وتقنية المعلومات، التوظيف الأمثل للاتصالات وتقنية المعلومات في التعليم والتدريب بجميع مراحلها وعلى الرغم من هذه الجهود إلا أن المملكة العربية السعودية لم تحقق النجاح المطلوب بل هي متأخرة كثيراً، فعدد المقررات المقدمة إلكترونياً في المنشآت الرسمية قليل جداً إضافة إلى قلة الاعتماد على المحتوى الإلكتروني في المناهج التعليمية المختلفة، كما أن الجهود الوطنية مبعثرة وغير كافية لدمج تقنية المعلومات والاتصالات في التعليم ()

في ضوء العرض السابق يسعى البحث الحالي إلى معرفة أثر استخدام الدروس الإلكترونية من موقع على الانترنت مصمم لتعليم مادة الرياضيات في تنمية مهارات طالبات من الصف الثالث الثانوي في مدرسة ثانوية القديح الأولى بمحافظة القطيف وانطباعاتهم نحو استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات.

مشكلة البحث

من خلال العرض السابق يتضح الأهمية الكبرى لتوظيف تقنيات التعليم في العملية التعليمية وذلك لأنها تقدم العديد من المميزات التي سبق ذكرها، ولعل من أهم الأسباب التي تدعو إلى توظيف التقنيات المعاصرة في تعليم وتعلم الرياضيات هو ما تحدثه من تحسن كبير في اتجاهات المعلمين والتلاميذ نحو دراسة الرياضيات، ونجد أن توظيف التقنية في خدمة التعليم بالرغم من تواجدها كفكره في أذهان المعلمات، إلا أنها لم توظف بالدرجة

الكافية في المناهج وهذا ما دفع الباحثة إلى محاولة دراسة واقع وصعوبات توظيف التقنية في خدمة التعليم ، وهو الأمر الذي يمثل حاجة ملحة لإجراء دراسات وبحوث عديدة في هذا المجال. وانطلاقاً من ذلك ، يمكن للباحثة رصد المبررات الرئيسية التي جعلتها تشعر بأهمية اجراء هذه الدراسة وهي على النحو التالي:

لاحظت الباحثة خلال خبرتها العملية في مجال تدريس مادة الرياضيات باعتبارها معلمة رياضيات في المرحلة الثانوية بمدينة القطيف وبحكم طبيعة عملها ، أن هناك قصور كبير في استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم في التدريس ، حيث لازالت سيطرة الاساليب التقليدية والكتاب المقرر الواحد تغطي على استخدام تقنيات التعليم. وادركت ما وراء تكنولوجيا التعليم الإلكتروني من مكاسب يمكن الاستفادة منها في غرفة الصف واهمية التقنية الالكترونية في تحسين اداء المعلمة وتذليل الصعوبات المختلفة امامها ، ولكنها في نفس الوقت لا تخلو من المعوقات التي قد تعوق سهولة استخدامها وفي مقدمتها عائق اللغة. وفي ضوء اهتمام وزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية بتوظيف التقنية في خدمة التعليم وانطلاقاً من أهمية مراجعة وتقويم مثل هذه التجارب جاء الإحساس بالمشكلة

أسئلة البحث

وعلى ضوء ذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤل الرئيس التالي:
ما اثر استخدام موقع الكتروني لتعليم الرياضيات في تنمية مهارات الطالبات وتطوير مستوى تحصيلهن الأكاديمي في المادة واتجاهاتهم نحو التعليم الإلكتروني.
وقد تفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ١- ما اثر استخدام موقع الكتروني لتعليم الرياضيات في تنمية مهارات الطالبات؟
- ٢- ما اثر استخدام موقع الكتروني لتعليم الرياضيات على اتجاهات الطالبات نحو التعليم الإلكتروني؟
- ٣- هل ساهم الموقع في تسهيل عملية تعلم الرياضيات؟
- ٤- هل كانت اللغة عائق رئيس في استخدام الموقع؟
- ٥- هل وجود موقع الكتروني لتعليم الرياضيات - مدعم باللغة العربية - وسيلة تعليمية مساعدة فعالة؟

هدف البحث

- يهدف البحث الحالي الى اعتماد الحاسوب وشبكة أنترنت وموقع ألكتروني محدد في تعليم مادة الرياضيات بدلاً عن الأساليب التقليدية في تعليمها .
- معرفة إيجابيات استخدام الموقع الإلكتروني لتعليم الرياضيات بالنسبة للمعلمة والطالبات.
- معرفة معوقات استخدام مثل هذه المواقع في تدريس مادة الرياضيات بالنسبة للمعلمة و للطالبات.

فرضية البحث

حاول البحث الحالي التحقق من صحة الفرضين الآتيين

- أن تعليم مادة الرياضيات لطالبات الصف الثالث الثانوي باستخدام الموقع الإلكتروني أكثر فاعلية في بناء مهارة التفكير الصحيح وتحسين مستوى التحصيل لدى الطالبات الدارسين قياساً الى استخدام الأساليب التقليدية .
- أن عائق اللغة يحول دون استخدام مواقع الرياضيات الإلكترونية و الإستفادة منها .

المواقع الإلكترونية المتوفرة لتعلم الرياضيات كثيرة ومتعددة وتتفاوت في سهولة استخدامها وعمق المادة العلمية التي تتناولها لكنها للأسف الشديد غير مدعمة جميعها باللغة العربية، مما يجعل استخدامها صعباً خصوصاً لطالبات التعليم العام.

أهمية البحث

تمثلت أهمية البحث الحالي في الآتي:

- ١- توجيه نظر القائمين على تدريس الرياضيات بأهمية استخدام المواقع الإلكترونية المتاحة في تعليم وتعلم الرياضيات.
- ٢- توجيه اهتمام مطوري مناهج تدريس الرياضيات نحو تطوير أساليب تعلم وتعلم الرياضيات باستخدام هذه المواقع وتعريبها.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- تم التطبيق على عينة من الطالبات عددها ١١ بالمرحلة الثانوية بالصف الثالث الثانوي بالثانوية الأولى بالقديح بمدينة القطيف في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٤هـ / ٢٠١٣ م.
- الاتجاه نحو استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات.
- استخدام الموقع الإلكتروني aleks.com

أدوات البحث

تمثلت مواد البحث وأدوات القياس في الآتي:

- موقع إلكتروني مقترح مزود بدروس إلكترونية في الرياضيات تتناسب مع المناهج المطورة المدرسة حالياً.
- نوع البحث
- البحث الحالي بحث تطبيقي.
- منهج البحث
- استخدام البحث المنهج التجريبي.
- تحديد مصطلحات البحث:

• **مستحدثات تكنولوجيا التعليم:** المستحدثات التكنولوجية التربوية عبارة عن فكرة أو عملية أو تطبيق أو شيء جديد من وجهة نظر المتبني له، كبدايات جديدة تمثل حلولاً مبتكرة لمشكلات النظام القائم، مما يؤدي إلى تغيير محمود في النظام كله، أو بعض مكوناته، بحيث يصبح أكثر كفاءة وفعالية في تحسين النظام، وتحقيق أهدافه، وتلبية احتياجات المجتمع.

• **توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم:** القدرة على الاستخدام، أي القدرة على استخدام الانترنت في جميع العمليات التعليمية وجميع الفعاليات التي يقوم بها الطلبة والتي تتعلق بالمعارف والمعلومات والنظريات والحقائق التي يمر بها. و تعرف بأنها استخدام إمكانيات التقنية الحديثة لخدمة التعليم العام واستخدام التقنية كمساعد تعليمي في العملية التعليمية لتدريس المواد المختلفة في التعليم العام سواء كانت نظرية أو عملية من خلال استخدام التقنية الحديثة أو من خلال الممارسة والتمرين والمحاكاة وبما يحقق أهداف هذه المواد بالتعليم العام.

• **الاتجاه نحو التعليم الإلكتروني:** هو مجموعة من المشاعر الإيجابية أو السلبية التي يبديها الطالب المعلم نحو استخدام وتوظيف برامج التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات.

• **الأنترنت:** هي اضمخ شبكة كمبيوتر في العالم تضم مجموعة كبيرة من الشبكات يرتبط فيها ملايين المستخدمين، وعرفها الوكيل بأنها شبكة حاسب موسوعة عالمية تربط عشرات الآلاف من شبكاته وأجهزته في مختلف أنحاء العالم

• **التعلم بالانترنت:** يعرف اجرائياً بأنه استخدام شبكة أنترنت في تعليم مادة الرياضيات كوسيلة بديلة عن الطريقة التقليدية في التعليم بغية بناء مهارة التفكير السليم لدى المتعلم .

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي، تم إتباع الخطوات الإجرائية الآتية:

أولاً: إعداد الإطار النظري للبحث وتضمن الآتي:

١- الإطلاع على الكتابات والدراسات ذات الصلة بموضوع البحث.

٢- تضمن الجانب النظري للبحث الجوانب الآتية:

- معلم الرياضيات والتعليم الإلكتروني.

- المواقع الالكترونية المتاحة لتعليم وتعلم الرياضيات.

ثانياً: إعداد المواد التعليمية وأدوات القياس:

١- موقع إلكتروني مقترح يحوي الدروس الإلكترونية في مجال الرياضيات.

٢- التسجيل في مادة precalculus من خلال موقع aleks.com

٣- امتحان تقييمي من الموقع نفسه يقيس المستوى المعرفي للطالبة في المواضيع المطروحة.

٤- متابعة دقيقة يومية و تقارير اسبوعية ترسل من الموقع نفسه تشمل قياس مهارات كل طالبة التي تم اتقانها،

كما تخصص لكل طالبة المواضيع المناسبة لمستواها حسب درجتها في امتحان التقييم .

ثالثاً: ضبط أدوات القياس وذلك من خلال:

إجراء التجربة الاستطلاعية على مجموعة من طالبات الصف الثالث الثانوي في مادة precalculus المتناسبة

مع منهجهم وضبط أدوات القياس إحصائياً.

رابعاً: تجربة البحث:

- تم اختيار عينة البحث عشوائياً من طالبات الصف الثالث الثانوي بعد التأكد من توفر مقومات اجراء

التجربة لدى الطالبة .

- تم تطبيق أدوات القياس تطبيقاً قبلياً.

- تم استخدام الموقع المقترح في الفصل الدراسي الثاني عام ٢٠١٣م.

- تم تطبيق أدوات القياس تطبيقاً بعدياً. (لايزال قائم)

- رصد النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها. (لايزال قائم)

- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث. (حتى الوقت الحاضر)

الإطار النظري للبحث

أولاً : معلمو الرياضيات والتعليم الإلكتروني:

مع نهاية التسعينيات من القرن الماضي بدأت الموجة الأولى فيما يسمى بالتعلم الإلكتروني E-Learning، وهذه الموجة كانت تركز على إدخال التكنولوجيا المتطورة في العمل التعليمي، وتحويل الفصول التقليدية إلى فصول افتراضية Virtual Classrooms عن طريق استخدام الشبكات المحلية أو العالمية. وقد بدأت تنتشر مصطلحات عديدة للتعليم الإلكتروني مثل: التعلم على الخط Online Learning، والتعلم عبر الشبكة Web based Learning، والتعلم الرقمي Digitally Learning والتعلم عبر مؤتمرات الفيديو Video Conferences وغير ذلك من مسميات متنوعة حتى المعلم أصبح اسمه معلم إلكتروني يقدم درسه التعليمي عبر شبكة الانترنت (حسن سلامة، ٢٠٠٦، ٥٣).

إن الدخول إلى بوابة التكنولوجيا الحديثة يجب أن يركز على أهداف محددة يجب تحقيقها من خلال تحقيق الفائدة الكبرى وتحقيقاً لذلك، فإنه من الأهداف التي يجب تحقيقها من التعليم الإلكتروني التالي (مى عبد الله الدهش، ٢٠٠٧، ٣٧):

- توفير بيئة تعليمية غنية ومتعددة المصادر تخدم العملية التعليمية بكافة محاورها.
 - إعادة صياغة الأدوار في الطريقة التي تتم بها عملية التعليم والتعلم بما يتوافق مع مستجدات الفكر التربوي.
 - نمذجة التعليم وتقديمه في صورة معيارية. فالدروس تقدم في صورة نموذجية والممارسات التعليمية المتميزة يمكن إعادة تكرارها مثل: بنوك الأسئلة النموذجية، خطط لدروس النموذجية، والاستخدام الأمثل لتقنيات الوسائط المتعددة.
 - إعداد جيل من المعلمين والمتعلمين قادر على التعامل مع التكنولوجيا الحديثة ومهارات العصر والتطورات الهائلة التي يشهدها العالم.
 - المساعدة في نشر التكنولوجيا في المؤسسات التعليمية وجعلها مؤسسات تكنولوجية تواكب التطورات التكنولوجية المتزايدة في العصر الحالي.
- وقد مر التعليم الإلكتروني بعدة أجيال يمكن توضيحها فيما يأتي (عبد الله الكرم، ونجيب العلي، ٢٠٠٥، ١٣٣-١٣٤):

١- الجيل الأول:

تعود نشأة التعليم الإلكتروني إلى أوائل ثمانينيات القرن العشرين عندما انتشر الكمبيوتر الشخصي، كان المضمون يخزن في نسق رقمي على أشرطة مغنطة وأقراص مرنة ثم أقراص مدمجة، وكان يرسل لطالبي العلم في أنحاء العالم

كافة.

٢- الجيل الثاني:

في منتصف التسعينات، ومع الانتشار الواسع لشبكة الإنترنت، ظهر الجيل الثاني للتعليم الإلكتروني، فلم يعد من الضروري إرسال المضمون عبر الأسطوانات المرنة أو المدججة إذ إنه أصبح في متناول الطالب في أى وقت وفي أى مكان.

٣- الجيل الثالث:

إن المضمون جزء من عملية التعلم، ولكن ماذا عن تفاعلية عملية التعلم وإدارتها من خلال الجيل الأول والثاني كان ذلك يتم بطريقة تقليدية، أى وجهاً لوجه على المستوى الفردى، ولكن مع بداية الجيل الثالث الذى انطلق فى أواخر التسعينات أصبح تفاعلية وإدارة عملية التعلم تتم عبر شبكات الإنترنت، فهى تيسر التفاعل بين الطلبة وبين المعلمين وبين الطلبة بعضهم البعض، كما تساعد المعلم فى تتبع تقدم طالب وتعديل مساره وفقاً لمستواه وقدراته.

وقد اهتمت دراسة Arthur & Suwat (٢٠٠٦) بتقديم محتوى فى التعليم الإلكتروني لدعم تعليم الطلاب بالمرحلة الثانوية، وقد توصلت الدراسة إلى أن الطلاب قد تقبلوا توظيف استخدام برامج التعليم الإلكتروني فى تعليم وتعلم الرياضيات.

وتشير بشرى عوض (٢٠٠٥، ٥٣٠-٥٣١) إلى أهم عوامل نجاح التعلم الإلكتروني فى المؤسسات التعليمية يتمثل فى الآتي:

- ١- إنتاج مقررات دراسية تخضع للمعايير العالمية أكاديمياً وإلكترونياً.
- ٢- توفير البنية الأساسية للتكنولوجيا الحديثة المطلوبة للتعليم الإلكتروني.
- ٣- أن يكون لدى الطلاب حافز على التعلم وقدرة على المشاركة فى الحوار والمحاكاة، كما يكون لديهم دراية باستخدام التكنولوجيا الحديثة.
- ٤- أن يكون المعلم على دراية باستخدام التكنولوجيا الحديثة، قادراً على تبسيط مفاهيم المادة العلمية وإدارة الحوار والنقاش، والتزامنى وغير التزامنى مع الطلاب من خلال الفصول الافتراضية، وغرف المناقشة، والبريد الإلكتروني، وغيرها.

وترى ناهد جداد (٢٠٠٣، ٢٩٣) أن التعليم الإلكتروني قد يطلق عليه اسم التعليم التكنولوجي، كما تم تصنيفه على أنه فرع جزئي من أنواع التعليم عن بعد، ويتضمن التعليم الإلكتروني، التعليم المباشر والتعليم باستخدام الحاسب، كما هو موضح بشكل (٢).



شكل (٢) التعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد

١- التعليم المباشر Online Learning

يعتمد التعليم المباشر على جانب واحد فقط من التعليم الإلكتروني أو ما تمت تسميته التعليم التكنولوجي، يتم التعليم فيه فقط عبر شبكة Internet، و Intranet، و Extranet، وتم الاعتماد على نوعين من التعليم المباشر، النوع الأول تعليم مباشر يتم في زمن واحد وهو ما يسمى التعليم المباشر المتزامن، والنوع الثاني تعليم مباشر لا يتم في نفس الزمن ويسمى التعليم المباشر غير المتزامن.

أ- التعليم المباشر المتزامن Synchronous Learning

يطلق عليه أيضاً اسم التعليم التفاعلي؛ لأنه يعتمد على التعليم بشكل متزامن، حيث يقوم جميع المشاركين في الصف بالاتصال في موعد زمني واحد، ويقوم المدرّس بالتفاعل مع الطلاب بشكل مباشر، كما يستطيع جميع الطلاب التفاعل مع بعضهم بشكل مباشر ومع المدرّس في آن واحد. ويتضمن هذا النمط من التعليم مؤتمرات تفاعلية مشتركة مباشرة بالصوت والصورة، وشاشات تحاطب الإلكتروني مشتركة، وألواح إلكترونية مباشرة، كما يمكن تخزين المعلومات لاستخدامات أخرى في المستقبل.

ب- التعليم المباشر غير المتزامن Asynchronous Learning

وهو يصف التعليم الذي لا يعتمد فيه الطلاب على الاتصالات في موعد زمني واحد، إذ يعتمد هذا النمط من التعليم على شبكة Web، والبريد الإلكتروني، والوصول عن بعد إلى قاعدة بيانات بعيدة. ويتم تقديم المعلومات على شبكة Web، وقد يتلقى هذه المعلومات شخص واحد أو صف كامل أو أي شخص له اهتمام بالمعلومات المقدمة ولديه اتصال بشبكة الإنترنت، وقد يستجيب للمعلومات المقدمة في وقت لاحق يناسبه في المستقبل.

وقدم بدر الخنان (٢٠٠٥، ٣٠-٣١) إطاراً للتعليم الإلكتروني يساعد المصممين على تنظيم تفكيرهم أثناء تصميم برنامج تعليمي تعليمي، ويتضمن هذا الإطار الأبعاد الموضحة بالشكل التالي:



شكل (٣)

إطار عمل التعليم الإلكتروني

- ١- البعد المؤسسي Institutional: يهتم البعد المؤسسي بقضايا الشؤون الإدارية، والشؤون الأكاديمية وخدمات المتعلم المتعلقة بالتعليم الإلكتروني.
- ٢- البعد التربوي Pedagogical: يهتم البعد التربوي بالتدريس والتعلم، ويخاطب هذا البعد القضايا التي تتعلق بتحليل كل من المحتوى، والجمهور، وتحليل الأهداف، والوسائط، وطرق التصميم، والتنظيم، وطرق واستراتيجيات التعليم الإلكتروني.
- ٣- البعد التقني Technological: يركز البعد التقني على البنية التحتية للتعليم الإلكتروني، ويتضمن البرمجيات والأجهزة.
- ٤- بعد تصميم الواجهة Interface Design: يهتم هذا البعد بتصميم الموقع، وتصميم المحتوى، وتصفحه، وتتبع توصيله للمتعلمين، والاستخدام الفعال.
- ٥- بعد التقويم Evaluation: يهتم هذا البعد بتقويم المتعلمين، وتقويم بيئة التعليم والتعلم.
- ٦- بعد الإدارة Management: يركز هذا البعد على إدارة التعليم الإلكتروني، وصيانة بيئة التعلم، وتوزيع المعلومات.
- ٧- بعد دعم الموارد Resource: يهتم هذا البعد بتوفير أشكال متعددة من الموارد المباشرة أو غير المباشرة على شبكة الإنترنت (مكتبة إلكترونية منظمة مثلاً) من أجل المساعدة في تسهيل عملية التعلم المفيد.

٨- البعد الأخلاقي Ethical:

يهتم هذا البعد بقضايا تتعلق بالاعتبارات الأخلاقية مثل: التنوع الثقافي، والتنوع الجغرافي، والتحيز، وتنوع المتعلمين، والمسائل القانونية وغيرها من القضايا الأخلاقية.

إن التحول من نظام التعليم التقليدي والذي يعد المعلم محور العملية التعليمية، إلى نظام التعليم الإلكتروني E-Learning والذي يقوم على مبدأ مهم وهو الوصول بالتعلم للمتعلم بصرف النظر عن مكانه وفي أي وقت يناسبه، عادة يتطلب تحولاً جذرياً في أدوار المعلم المتعارف عليها في ظل التعلم التقليدي، إلى أدوار ووظائف جديدة في ظل التعليم الإلكتروني، ينبغي على المعلم أن يتقن هذه الأدوار والوظائف، ويمكن توضيح أبرز هذه الأدوار فيما يلي (إسماعيل حسن، ٢٠٠٦):

١- باحث:

تأتي هذه الوظيفة في مقدمة الوظائف التي ينبغي أن يقوم بها المعلم، وتعني البحث عن كل ما هو جديد ومتعلق بالموضوع الذي يقدمه لطلابه، وكذلك ما هو متعلق بطرق تقديم المقررات خلال الشبكة.

٢- مصمم للخبرات التعليمية:

للمعلم دور مهم في تصميم الخبرات والنشاطات التربوية التي يقدمها لطلابه، وذلك لأن هذه الخبرات مكتملة لما يكتسبه المتعلم داخل أو خارج القاعات الدراسية، كما أن عليه تصميم بيئات التعليم الإلكترونية النشطة بما يتناسب واهتمامات الطلاب.

٣- تكنولوجي:

هناك الكثير من المهارات التي يجب أن يتقنها المعلم للتمكن من استخدام الشبكة في عملية التعلم، مثل إتقان إحدى لغات البرمجة، وبرامج تصفح المواقع وغيرها.

٤- مقدم للمحتوى:

إن تقديم المحتوى من خلال الموقع التعليمي لا بد أن يتميز بسهولة الوصول إليه واسترجاعه والتعامل معه، وهذا له ارتباط كبير بوظيفة المعلم كمقدم للمحتوى من خلال الشبكة، وهذه الوظيفة لها كفايات عديدة عليه أن يتقنها.

٥- مرشد وميسر للعمليات:

أصبح دور المعلم الأكبر ويتمثل في تسهيل الوصول للمعلومات، وتوجيه وإرشاد المتعلمين أثناء تعاملهم مع المحتوى من خلال الشبكة، أو من خلال تعاملهم مع بعضهم البعض في دراسة المقرر، أو مع المعلم.

٦- مقوم:

على المعلم أن يتعرف على أساليب مختلفة لتقويم طلابه من خلال الشبكة، وأن تكون لديه القدرة على تحديد نقاط القوة والضعف لدى طلابه، وتحديد البرامج الإثرائية أو العلاجية المطلوبة.

٧- مديراً للعملية التعليمية:

يعد المعلم في نظم التعليم الإلكتروني مديراً للموقف التعليمي، حيث يقع عليه العبء الأكبر في تحديد أعداد المتحقيين بالمقررات الشبكية وأساليب عرض المحتوى وأساليب التقويم وطريقة تآوار المتعلمين معاً. وقد عرض عثمان السواعى، وأيمن خشان (٢٠٠٥، ٢٧-٤٦) بعض الجوانب التعليمية التي ساهمت التكنولوجيا في إثرائها وتتمثل هذه الجوانب في التالي:

١- تطوير مهارات التآاصل:

يستطيع المتعلمين من آلال شبكة الإنترنت تآطى حدود الحجره الصفيه والدآول في آوار عالمي، فيتمآنون من تبادل الأفكار مع متعلمين آآرين في أماكن مختلفة أو التآاون معهم في مشروعات رياضية ومن ثم تسهم شبكة الإنترنت في تمكين المتعلمين من التآاصل مع مصادر عديدة مثل الأقران والمتآصصين في مجال الرياضيات.

٢- تطوير مهارات حل المشآكلات:

يعد حل المشآكلات مهارة أساسية يجب على المتعلمين تطويرها باستمرار، ويستطيع المتعلمين من آلال استخدام برمجيات التعليم الإلكتروني تطويرها و تطوير استراتيجيتها المختلفة من آلال تطبيق الأفكار الرياضية المتنوعة على المواقف المشآكلة، ومن ثم تساعد التكنولوجيا المتعلمين على التآول والتصميم والاستكشاف والتكيف مع التآير.

٣- تنمية الآبرات التعليمية الآقيقية:

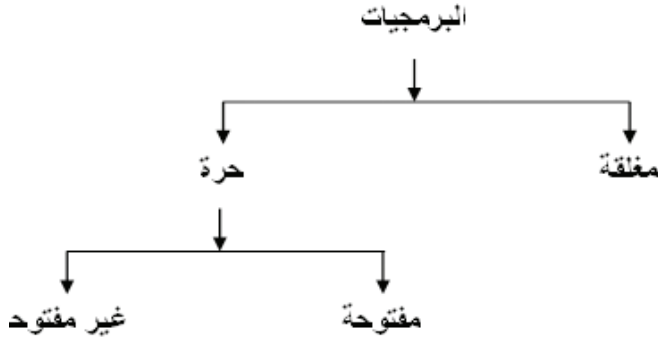
يمكن استخدام برامج التعليم المختلفة في جعل المتعلمين ينآرطون في آبرات تعليمية آقيقية من آلال التآاصل والحصول على المعلومات ومن ثم فهم يستخدمون برامج التعليم الإلكتروني استخداماً آقيقياً مثل معلمهم.

٤- تنمية الذكاءات المتعددة:

يمكن لبرامج التعليم الإلكتروني أن تسهم في تنمية الذكاء الرياضي والمنطقي واللآوي والمكاني والبصري من آلال استخدام تآظيف الخواص التفاعلية لبرمجيات التعليم الإلكتروني وآذب الآواس المختلفة للمتعلمين ومن ثم المساعدة في تآزين ما تعلموه في الذآكرة طويلة المدى.

ثانياً : تعليم الرياضيات والبرمجيات الحرة مفتوحة المصدر:

استخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر في مجال التعليم بصفة عامة، وفي مجال تعليم الرياضيات بصفة خاصة يمكن أن يساعد المعلمين والمتعلمين على التعرف على البنية الأساسية لهذه البرمجيات (الكود المصدر) وإنتاج برمجيات جديدة يمكن من خلالها المساعدة في إدارة عملية التعليم والتعلم بصورة جيدة ويمكن توضيح أنواع البرمجيات في الشكل التالي:



شكل (٤) أنواع البرمجيات

وقد سعت الشركات التجارية المنتجة للبرمجيات إلى تحقيق أكبر قدر من الربح المادي من البرمجيات التي تقوم بإنتاجها، حيث إنها تعطى للمستخدم الملفات التنفيذية للبرمجية وتحتفظ لنفسها بالشفيرة المصدرية لهذه البرمجيات، وهذا يعني أن المستخدم قادر وبصورة جيدة على تشغيل البرنامج واستثمار قدراته، غير أنه عاجز عن دراسة آلية عمله وتعديلها بما قد تتطلبه احتياجاته الخاصة. وتدعى هذه البرمجيات بالبرمجيات المغلقة Closed Software بمعنى أن الشركة المنتجة لهذه البرمجيات أغلقت الباب في وجه المستخدم للحيلولة دون حصول على الشفيرة المصدرية (الكود) وهذا يقف عقبة أمام المستخدمين لتطوير البرمجية بما يتلاءم مع ظروف واحتياجات المستخدم (محمد طويلة، ٢٠٠٥، ٨-٩).

وعندما تقوم مؤسسة ما بتقديم الشفيرة المصدرية الخاصة بالبرمجية للمستخدم، فيستطيع من خلال هذه الشفيرة أن يعدل هذه البرمجية وفقاً للمتطلبات التي يحتاجها، أي أن المستخدم تحرر من القيود التي تفرضها عليه البرمجيات المغلقة، لأن إمكانيات تعامله مع البرمجية لم تعد محددة باستخدامه فقد دون القدرة على التعديل أو التطوير، هذه البرمجيات والتي ترفق معها الشفيرة المصدرية الخاصة بها تدعى البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر (محمد طويلة، ٢٠٠٥، ١١-١٢).

تشكل البرمجيات المفتوحة فرصة مهمة للتنمية نظراً للدور الهام الذي تمثله في بناء اقتصاد المعرفة ودفع عجلة التطور التكنولوجي والاندماج الفعلي في نشر الثقافة الرقمية، كما تؤدي البرمجيات المفتوحة دوراً مهماً في تطوير الكفاءات وقدرات المتعلمين المختلفة.

وتعد أحد الخيارات المهمة لضمان قرصنة البرمجيات وهد احترام القوانين المحلية والدولية المرتبطة بمبادئ الاختراع أو حقوق التأليف والنشر والتوزيع.

ثالثاً: تعليم وتعلم الرياضيات وأنظمة إدارة التعليم الإلكتروني Learning Management System (LMS):

إن التعليم الإلكتروني يستطيع أن يؤدي دوراً مهماً في تزويد المتعلمين بالقوة في اختيار تفضيلات التعلم، واستراتيجيات التعليم الإلكتروني لن تسمح للمتعلمين فقط باختيار المحتوى الدراسي في أي وقت وفي أي مكان فقط ولكن سوف تؤدي أيضاً إلى ثورة في أنظمة التعليم والتدريب، ويلعب المتعلم دوراً رئيساً في ابتكار المعرفة ومن ثم يستطيع أن ينتقل من مجتمع المعلومات إلى مجتمع المعرفة من خلال الأدوات التي توفرها تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات (Eduardo, 2005).

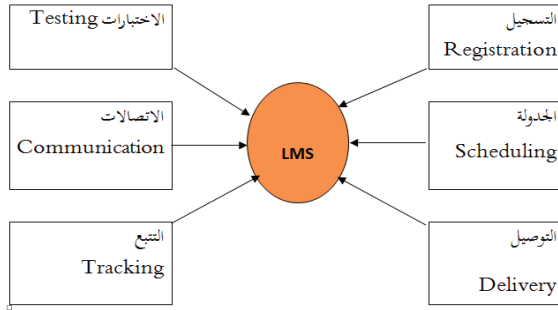
يعد نظام إدارة التعليم البنية الأساسية للتعليم الإلكتروني، وقد تكون أنظمة إدارة التعليم الإلكتروني برمجيات تجارية (مغلقة المصدر) أو برمجيات حرة مفتوحة المصدر OSS يتم استعمالها وتعديلها وتوزيعها لهذا، فإن أنظمة إدارة التعليم هي برمجيات تخص نشاطات التعليم من حيث مسار المقررات الدراسية، والتفاعل، والتدريبات، والتمارين والتقويم وغيرها (عبد الحميد بسيوني، 2007، 208).

أشار أحد التقارير المهمة بمستقبل التعليم الإلكتروني أن الطلاب في مجال التعليم الإلكتروني يعدون العنصر الرئيسي لتتقدم هذا النظام ففي هذا النظام يكون الطلاب (Tom, 2004):

- يشاركون المسؤولية في تعلمهم (تعلم موجه ذاتياً).
- المعلمون يتصرفون كموجهين ومرشدين للطلاب.
- تعلم الطلاب يحدث في جوانب متعددة.
- تقويم الطلاب يتم وفق كفاءتهم العلمية.
- التعلم يحدث في أوقات مختلفة (بداية ونهاية عملية التعلم مفتوحة للطلاب).
- تتنوع ابداعات الطلاب يومياً.
- تؤدي التكنولوجيا دوراً مهماً في نقل وتوصيل المقررات الدراسية.

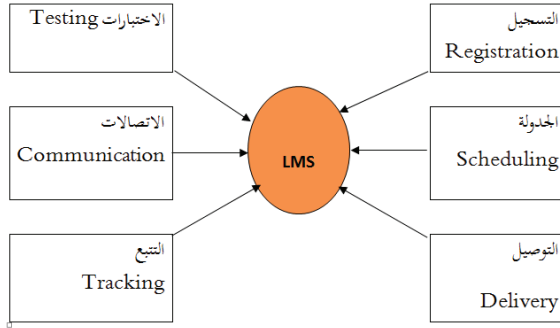
وقد توصلت الدراسات إلى أن استخدام موقع aleks وهو أحد مواقع التعليم الإلكتروني المغلقة (التجارية) الرائدة في تعليم مادة الرياضيات من المرحلة الابتدائية إلى المرحلة الثانوية وصولاً إلى المرحلة الجامعية قد ساعد المعلمين في إثراء المحتوى الدراسي، وكذلك ساعد المتعلمين على تكوين خبرات تعليمية متنوعة لديهم ترقى بمستواهم تدريجياً.

ويشير عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٧، ٢٥٨-٢٦٥) أنه توجد مفاهيم متعددة لنظم إدارة التعليم الإلكتروني تتشابه مع بعضها البعض لكنها تختلف في بعض الاختلافات، ومن هذه المفاهيم:



شكل (٥) نظام إدارة التعليم LMS

- التسجيل: تعني إدراج وإدارة بيانات المتعلمين.
 - الجدولة: تعني جدولة المقرر ووضع خطة التعليم.
 - التوصيل: تعني إتاحة المحتوى للمتعلم.
 - الاختبارات: وتعني إجراء اختبارات الطلاب وتقييمهم.
 - الاتصالات: وتعني التواصل بين المتعلمين من خلال البريد الإلكتروني أو المنتديات أو غيرها من وسائل التواصل.
 - التتبع: وتعني متابعة أداء المتعلم وإصدار تقارير بذلك.
- ٢- أنظمة إدارة محتويات التعليم Learning Content Management System:



شكل (٦) نظام إدارة محتوى التعليم LMS

وتوجد خصائص رئيسة لأنظمة إدارة المقررات حسب الوظائف التي تقدمها للمتعلم ومن أهمها التالي (سعيد العمودي، ٢٠٠٥، ١٢٢-١٢٨):

١- نشر وتوصيل المحتوى التعليمي:

توفر أنظمة إدارة المقررات وسيلة لتوصيل المحتوى العلمي للمتعلم وعلى قدرتها على تنظيم وتسلسل المادة العلمية بحيث يسهل على المتعلم استيعابها بسهولة. كما تساعد هذه الأنظمة المتعلم على البحث عن المعلومات في المقرر الدراسي من خلال توفير أدوات البحث ومسرّد الكلمات Glossary .

٢- وسائل الاتصال:

توجد وسائل اتصال متعددة في أنظمة إدارة المقررات الدراسية مثل: الدردشة Chat، وساحات الحوار Discussion، والبريد الإلكتروني E-Mail، وتعد هذه الأدوات من العناصر المهمة في التعليم الإلكتروني، فهي تتيح التواصل بين الطلاب والمعلم، وكذلك بين الطلاب أنفسهم بشكل متزامن.

٣- الأنشطة الدراسية وتقييم الطلاب:

توجد العديد من الأدوات التي تتابع مختلف الأنشطة التي يقوم بها الطالب وتقييمها من جانب المعلم، ومن خلال الأدوات المتوفرة في هذه الأنظمة يستطيع الطالب الحصول نتائج تقييم الأنشطة والأعمال التي قام بها من النظام مباشرة.

ومن أحد الأدوات التي يوفرها الموقع لتقييم الطلاب أداء الاختبارات القصيرة . تتيح هذه الاختبارات الفرصة للمعلم لتقييم الطلاب بشكل دوري وتقوم على أساس كتابة الحل النهائي في الفراغ المخصص باستخدام الادوات و الرموز الرياضية المتوفرة على الموقع والتي تتميز بسهولة الاستخدام.

٤- إدارة المقرر:

من الوظائف الرئيسة لنظم إدارة المقررات توفير وسائل وأدوات لإدارة المقرر والأنشطة الدراسية المختلفة. ويشمل ذلك أدوات لمراقبة أداء الطلاب وتقديمهم في المقرر، وتصحيح الأسئلة وإعطاء الدرجات، والإعلانات المتعلقة بالمقرر، تقديم سجل للأنشطة التي قام بها الطلب في المقرر وهذا يتيح لمعلم المادة متابعة نشاط الطالب بالتفصيل وغيرها من الأدوات.

٥- الالتزام بالمعايير:

من العناصر التي يجب توافرها في أنظمة إدارة المقررات الدراسية أن يستطيع مصمم المقرر الإلكتروني أن ينقل المقرر من نظم إدارة مقررات إلى آخر، مثلاً WebCT إلى Moodle أو العكس. وهذا يستلزم من مصممي المقررات الدراسية الالتزام بالمعايير العالمية للتعليم الإلكتروني والتي من أبرزها معايير SCORM العالمية. موقع اليكس وهو موقع مغلق المصدر صمم لمساعدة المعلم في توفير بيئة تعليمية إلكترونية ويمكن استخدامه على المستوى الفردي أو المؤسسي ويمكن الدخول على الموقع www.aleks.com. وجدير بالذكر أن هذا الموقع متاح لأي شخص يسعى لتطوير مهاراته في مادة الرياضيات، أو يريد إنهاء مقرر معين، كما يمكن لأحد الوالدين تسجيل أبنائهم في الموقع لتطوير مهاراتهم أو لتحصيل ساعات تعليمية تحسب للابن عند دخول الجامعة. كما توفر تدريب على الامتحانات التقييمية التي تطالب بها بعض الجامعات في مختلف الدول كالولايات المتحدة الأمريكية.



شكل (٧) موقع أليكس

ويمتاز هذا الموقع بالتالي:

- أداة مجهزة بالمناهج الإلكترونية (شروحات، تبويب، عرض) ..
- يهتم بتطبيقات الدرس والتمارين التي تقيس اتقان هدف محدد.

- يعطى فرصة جيدة للمتعلم محل واجباته والمهام المكلف بها من قبل المعلم كالاختبارات حيث يقوم الموقع بحفظها تحت اسم خاص بكل طالب.
- يستطيع المعلم ادارة مواقع طلابه والاطلاع على انجازاتهم على مدار الساعة.
- متابعة الطالب من بداية دخوله للنظام حتى خروجه مع توفر تقرير لكل طالب.
- يتضمن أدوات مختلفة للتقويم (مهام، أنشطة، اختبارات).
- يتضمن معجم المصطلحات Glossary لعمل قواميس للمصطلحات المستخدمة في المنهج ، كما يمكن تكليف الطلاب بكتابة المصطلحات لتقييمها من قبل المعلم قبل عرضها.
- يتيح النظام للمعلم تسجيل طلابه أو تسجيل أنفسهم آلياً دون الرجوع للمعلم.
- التصحيح وتسجيل الدرجات تلقائياً حسب معايير يحددها المعلم لاختبارات .
- تحديد بداية ونهاية الاختبارات
- يدعم النظام معايير سكورم SCORM العالمية.
- يقدم البرنامج للمعلم تقريراً عن زيارات الطلاب للموقع ،والدرجات التي حصلوا عليها والنشاطات التي قاموا بها.

إعداد مواد وأدوات القياس

أولاً: إعداد مواد البحث:

- ١-التسجيل في الموقع يتطلب دفع اشتراك شهري قابل للتجديد في مادة محددة، كما توجد فرصة اشتراك لمدة ستة أشهر أو سنة كاملة
- قامت الباحثة بدفع اشتراك الطالبات اللاتي توفرت لديهن مقومات استخدام الموقع ،كتوفر الحاسب الآلي لديها وتوفر خدمة الإنترنت، وقدرتها على فهم اللغة الإنجليزية، في مادة precalculus والتي تتناسب مع منهج الرياضيات المطور للصف الثالث الثانوي.
- ٢- عقد جلسة تعريفية بالبرنامج وطريقة استخدامه، تم فيها توزيع اسم المستخدم وكلمة المرور الخاصة بكل طالبة، وشرح طريقة تنزيل الموقع ومايتبعه من اعدادات.
- ٣-حث كل طالبة على إنهاء التقييم المبدئي وذلك لكي يقوم الموقع بعدها بتصميم الدروس المتعلقة بالمادة والتي تتناسب مع مستوى كل طالبة.

ثانياً: إعداد أدوات القياس:

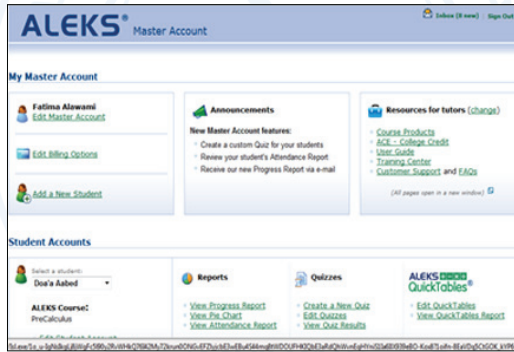
- تم اعتماد التقارير المرسله من الموقع كأدوات قياس .

الموقع جاهز للاستخدام وتوفر فيه مقومات التصميم والمحتوى حيث يشرف عليه مجموعة من الباحثين الذين يقومون بمتابعة المحتوى العلمي وتحديثه باستمرار بما يتناسب مع متطلبات المستخدمين.

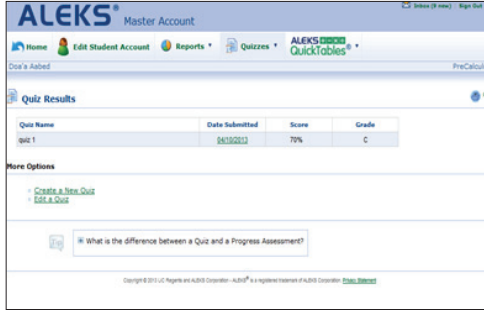
قامت الباحثة بالمهام التالية والتي تحقق مهارات إدارة المحتوى الإلكتروني:

تكونت هذه المهارات من ثماني مهارات فرعية تقيس مهارات إدارة المحتوى الإلكتروني وهي:

- يحدد الأستاذ المقرر الدراسي.
- يسجل أسماء المتعلمين في كل مقرر من المقررات الدراسية.
- يحدد الفترة الزمنية لتفاعل المتعلم مع المحتوى.
- يستطيع الحصول على تقارير متابعة المتعلمين.
- استطاع استرجاع كلمة المرور في حالة فقدانها من أحد المتعلمين.
- يحدد عدد مرات السماح لدخول المتعلم إلى المقرر الدراسي.
- يستطيع تحديد بداية ونهاية الاختبارات الدراسية.



هذه الصور توضح تقرير احدى الطالبات ونسبة ماتم تعلمه، وقرص الدروس التي عليها ان تنتهيها، وعرض كامل للدروس التي يسمح لها مستواها بأخذها ، والدروس التي تستطيع تعلمها لاحقاً حسب تطوره تحصيلها



Quiz Name	Date Submitted	Score	Grade
quiz 1	04/05/2013	70%	C

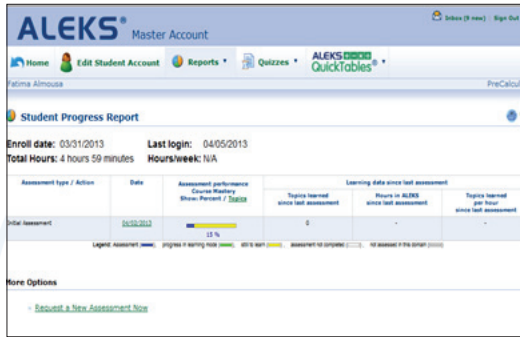
More Options

[Create a New Quiz](#)
[Edit a Quiz](#)

What is the difference between a Quiz and a Progress Assessment?

Copyright © 2013 Cengage and ALEKS Corporation. ALEKS® is a registered trademark of ALEKS Corporation. [View Details](#)

نتيجة امتحان احدى الطالبات



Student Progress Report

Enroll date: 03/31/2013 Last login: 04/05/2013
Total Hours: 4 hours 59 minutes Hours/week: N/A

Assessment type / Action	Date	Assessment performance Course Mastery Show Percent / Topics	Learning data since last assessment	
		Topics learned since last assessment	Hours in ALEKS since last assessment	Topics learned since last assessment
Total Assessment	04/05/2013	100%	5	-

Legend: Assessment ■ progress in learning topic ■ did it learn ■ assessment not completed ■ not assessed in this report ■

More Options

[Request a New Assessment Now](#)

تقرير لطالبة أخرى

آراء بعض الطالبات في الموقع

«موقع أليكس موقع جميل جداً وسهل الاستخدام .أعتقد أن أليكس وسيلة رائعة للتعلم..خصوصا لمحبي الحاسب مثلي و اتمنى أن يتوفر اصدار عربي منه ليتوافق مع المناهج والأهم من ذلك انه في منزلي و لا أحتاج الى ساعات معينة..فأتمكن من الدخول عليه في أي فرصة تسمح لي دون الحاجة للالتزام بوقت محدد أو مساعدة فكل ما احتاجه يتم توفيره في الموقع نفسه»

« لقد كان الموقع قمة في الروعة..أحببته جدا وقد أفادني كثيرا .. إضافة على أنه قد رفع ثقتي بنفسي في الرياضيات و دائما بعد كل درس أنتهي منه يأخذني الحماس لأتدرب على الدرس الذي يليه بالإضافة إلى أنه عرفني على الأشياء التي أحتاج إلى معرفتها والتي قد نسيتها مع مضي السنين ..والأشياء التي أعاني من ضعف فيها »

“ موقع ALEKS .. موقع جدا ممتع وشيق وكل الحماس يتم فيه ، وهو يعتبر ك مراجعة لماخزنه الذاكرة في أيام

الدراسة، وكل شيء فيه جميل من جميع النواحي ... ولا يوجد سلبيات في هذا الموقع حتى الآن. وبالنسبة للغة الإنجليزية أعتبرها من الإيجابيات حيث تساعدي على معرفة وحفظ بعض مصطلحات الرياضيات بالإنجليزي « رأبي في البرنامج بأنه أعجبنى كثيرا وقد استفدت منه وذلك بإسترجاع معلوماتي وواجهت ايضا فيه بعض الصعوبات كاترجمة اللغة التي لم تكن دقيقة ولكنه كان ممتع وشيق ومحب للمادة أكثر » « رأبي عن البرنامج ممتاز ويحتاج فقط المزيد من الممارسه وتقوية اللغة وان الاسئلة كانت متفاوتة من صعب لبيسط والحمدلله»

حساب متوسط زمن دخول الطالبات للموقع:

تم حساب زمن دخول الطالبات للموقع عن طريق إيجاد متوسط أزمان جميع الطالبات كل حسب سرعته (١١ طالبة) وقد وجد أنه يساوي ٢٥ دقيقة تقريبا.

نتائج البحث وتفسيرها

بعد رصد درجات الطالبات في الاختبار القبلي والبعدي في الموقع، ومقياس اتجاهات الطالبات نحو استخدام الموقع الإلكتروني في تعلم الرياضيات تمت الإجابة عن أسئلة البحث على النحو الآتي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في الامتحانات الإلكترونية في الرياضيات قبل استخدام الموقع وبعدها لصالح التطبيق البعدي وهذا يعني أن الطالبات كانت استفادتهن من الموقع المقترح كبيرة. ولكن وجدت ٣٠٪ من الطالبات صعوبة في تحطى عائق اللغة مما منعهن من اخذ الاختبار البعدي. وبقى الباحثة أن النتيجة السابقة يمكن أن ترجع إلى:

- ١- شمولية الموقع على وسائط متعددة وشرح تفصيلي لخطوات حل المسائل الإلكترونية.
- ٢- تقديم المعلومات والمعارف بصورة سهلة وجذابة للمتعلمين.
- ٣- الإرشادات والتوجيهات التي قدمت للمتعلم من قبل المعلم أثناء قيام الطالبات بعمليات الحل.
- ٤- سهولة التعامل مع أدوات البرنامج الخاصة بتصميم المحتوى أو إعداد أدوات التقويم.
- ٥- التفاعلية في البرنامج الحالي المعد باستخدام الوسائط المتعددة المعززة بالكمبيوتر تتيح للمتعلم التدريب الجيد، حيث يستطيع إعادة الدرس أكثر من مرة فالمعلومات والمعارف تتسم بالتفاعلية، كل هذا ساعد في تكوين اتجاهات ايجابية لدى الطالبات.
- ٦- ما عرضه البرنامج الحالي على المتعلم من مثيرات عديدة تتناسب مع مستواه وميوله بعيداً عن التقيد كان له اتجاه إيجابي نحو استخدام برامج التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات.
- ٧- أن ترتيب المعلومات في البرنامج يتسم بالسهولة والوضوح وسهولة الفهم وتوافر عناصر التشويق المتمثلة في

العرض

٨- أن المتعلم ذاته يقوم بالدور الأساسي في عملية التعلم، لذا فهو يشعر بنوع من التحدي مع البرنامج لأن منتجات البرنامج تظهر في الحال ساعد ذلك في تكوين اتجاه إيجابي نحو استخدام برامج التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات ولكن عدم دعم البرنامج للغة العربية لم يساعد الطالبات على سهولة استخدام الموقع.

توصيات البحث:

بناءً على نتائج البحث الحالي يمكن التوصية بالآتي:

- ١- ضرورة تدريب معلمي الرياضيات على برامج التعليم الإلكتروني الحرة مفتوحة المصدر واستخدام المواقع الإلكترونية المتاحة.
- ٢- التركيز على مراجعة مفردات الدروس باللغتين العربية والإنجليزية مع الطالبات لكي تبني الطالبة حصيلة علمية تمكنها من فهم الرياضيات باللغة الإنجليزية.
- ٣- التركيز على تدريب الطلاب المعلمين على مهارات التعلم الإلكترونية.
- ٤- الاهتمام باتجاهات المعلمين نحو استخدام التعليم الإلكتروني في تعليم وتعلم الرياضيات، ومحاولة تنمية هذه الاتجاهات بالتدريب على تصميم الدروس الإلكترونية واستعمال المتوفر منها على المواقع الأجنبية.
- ٥- ضرورة أن يهتم القائمين بتدريس الرياضيات بضرورة وجود دور فعال للمتعلم في العملية التعليمية وخاصة في العصر الحالي عصر المعلوماتية والتزايد المعرفي.
- ٦- ضرورة توفير وزارة التربية والتعليم لمستحدثات تكنولوجيا التعليم المختلفة في جميع المدارس .
- ٧- ضرورة تجهيز مدارس المرحلة الثانوية بالإمكانات التي تسمح بتوظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم بصورة سليمة.
- ٨- العمل على رفع درجة معرفة معلمات الرياضيات في المدارس الثانوية لاستخدام تقنيات التعليم عن طريق:
 - عقد دورات تدريبية، لجميع المعلمات من جميع التخصصات، ويتم من خلالها إطلاعهم على ما استجد في مجال استخدام تقنيات التعليم.
 - ضرورة الاستعانة ببعض الخبراء و المختصين بعملية التدريب على استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم، حيث أن بعض ممن يستعان بهم من المشرفات هم أساساً ليسوا بمدربين مما قد يؤدي إلى تحويل عملية التدريب في بعض الدورات إلى مجرد محاضرة غير فعالة .
 - عمل دليل للمعلمات في مجال اختيار واستخدام تقنيات التعليم، بحيث يشمل على قواعد اختيار التقنية

التعليمية من حيث محتواها، كذلك القواعد التي يجب مراعاتها قبيل وأثناء وبعد استخدامها.
مقترحات لدراسات مستقبلية :

- اتجاهات المعلمات في مدارس التعليم العام نحو استخدام مستحدثات تكنولوجيا التعليم.
- دراسة مقارنة بين تحصيل الطالبات باستخدام التعليم التقليدي والتعليم باستخدام التقنيات الحديثة .
- إجراء دراسة مماثلة في مناطق أخرى بالمملكة العربية السعودية .
- إجراء دراسة مماثلة على المراحل التعليمية الأخرى .
- إجراء دراسة لتخطي عائق اللغة.

المراجع

- ١- إبراهيم بن أحمد مسلم الحارثي(٢٠٠٢). تدريب المعلمين على تعليم مهارات التفكير بأسلوب التعلم التعاوني. الرياض: مكتبة الشقري.
- ٢- أحمد الساعي(٢٠٠٢).«أثر اختلاف نمط تقديم برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على قلق التعلم من خلال الكمبيوتر واتجاه الطالبات المتعلقات نحو استخدامه في التعليم وعلى تحصيلهن في مجال تقنيات التعليم». التربية. كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد ١١٠، أغسطس، ص ص ١٥١-١٨٧.
- ٣- أحمد حسين(٢٠٠٥).«تحديات استخدام التعلم الإلكتروني بشكل متكامل في المدارس المصرية». تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث. معهد الدراسات التربوية ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية ، مايو ، ص ص ١٣-٢٩.
- ٤- أحمد كامل الحصري (٢٠٠٢).«أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامج المتاحة على الإنترنت». تكنولوجيا التعليم. القاهرة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ، المجلد ١٢ ، الكتاب الأول ، شتاء، ص ص ٣-٤٦.
- ٥- أحمد محمد سالم(٢٠٠٤). تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني. الرياض: مكتبة الرشد.
- ٦- إسماعيل محمد حسن(٢٠٠٦).« الكفايات اللازمة للمعلم في مجال التعلم الإلكتروني »على الموقع: http://www.edu_week/qu.edu.qa/home/publications/edu-newsletter/issue١٧.
- ٧- أفنان نظير دروزة(٢٠٠٢).«أثر ممارسة المعلم لمهارات تصميم التعليم على أدائه، ودافعيته، وتحصيل طلابه». المجلة العربية للتربية والثقافة والعلوم. العدد ١٤ ، ص ص ١٢٩-١٦٠.
- ٨- أنس طويلة(٢٠٠٥).«البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر واللغة العربية». المجلة العربية للعلوم والمعلومات. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، العدد ٦ ، ديسمبر ، ص ص ١٤٣-١٥٣.
- ٩- إيمان أسطة(٢٠٠٥). تكنولوجيا المعلومات والاتصال في تعليم الرياضيات: دراسات من البلدان المتقدمة والبلدان النامية. التربية والتعليم وتكنولوجيا المعلومات في البلدان العربية. الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية، الكتاب السنوي ٤، ص ص ٣٥٧-٣٨١.
- ١٠- إيمان محمد العزب (٢٠٠٣). التعلم الإلكتروني - مدخل إلى التدريب غير التقليدي. القاهرة: المنظمة العربية للتنمية الإدارية.
- ١١- بدر الخان ، على بن شرف الموسوي(٢٠٠٥). استراتيجيات التعلم الإلكتروني. حلب: دار شعاع للنشر والعلوم.
- ١٢- بشرى مسعد عوض(٢٠٠٥).«التعليم الإلكتروني كما يجب أن يكون». مؤتمر المعلوماتية والقدرة التنافسية للتعليم المفتوح - رؤية عربية تنمية. جامعة عين شمس ، مركز التعليم المفتوح ، ٢٦-٢٨ أبريل ، ص ص ٥٣٠-٥٣١.
- ١٣- تغريد عمران(٢٠٠١).«صعوبات تقييم الأداء والإنتاج في دروس الاقتصاد المنزلي بالمرحلة الثانوية». المجلة المصرية للتقويم التربوي. القاهرة، المركز القومي للإمتحانات والتقويم التربوي، العدد ١، المجلد ٨، ديسمبر، ص ص ١-٦٣.
- ١٤- جمال مصطفى الشراوى(٢٠٠٥).«تنمية مفاهيم التعليم والتعلم الإلكتروني ومهارته لدى طلاب كلية التربية بسلطنة عمان

- ١٥- حسن حسين البيلاوي، سلامة عبد العظيم حسين (٢٠٠٧). إدارة المعرفة في التعليم. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- ١٦- حسن سلامة (٢٠٠٦). «التعليم الخليط التطور الطبيعي للتعليم الإلكتروني». المجلة التربوية. كلية التربية بسوهاج جامعة جنوب الوادي ، ٥١-٦٤.
- ١٧- خالد بن مسفر الغمدى (٢٠٠٧). «برامج المصادر المفتوحة في التعليم». نوافذ التقنية. جدة: كلية الاتصالات والإلكترونيات، ٦٩-٦٨.
- ١٨- سعيد بن محمد العمودي (٢٠٠٥). «أنظمة إدارة المقررات في مؤسسات التعليم العالي». التعليم عن بعد بين النظرية والتطبيق. جامعة الكويت: أمانة لجنة مسؤلي التعليم عن بعد بجامعات ومؤسسات التعليم العالي لدول الخليج العربي.
- ١٩- سعيد فازع أحمد (٢٠٠٦). «تقوم تجربة جامعة الملك سعود في استخدام نظام WebCT عبر الشبكة العالمية للمعلومات «الإنترنت» في مساندة التدريس». رسالة ماجستير، كلية التربية ،جامعة الملك سعود.
- ٢٠- سلمى الصعیدی (٢٠٠٥). المدرسة الذكية مدرسة القرن الحادي والعشرين. القاهرة: دار فرحة للنشر والتوزيع.
- ٢١- السيد على شهده (٢٠٠٤). «بعض معوقات تنمية التفكير لدى الطلاب». مجلة كلية التربية بالرفايق. كلية التربية ، جامعة الرفايق ، العدد ٤٦ ، يناير، ص ص ١-١٥.
- ٢٢- ضياء الدين زاهر (٢٠٠٥). «التعليم الإلكتروني كما يجب أن يكون». مؤتمر المعلوماتية والقدرة التنافسية للتعليم المفتوح - رؤية عربية تنمية. جامعة عين شمس ، مركز التعليم المفتوح ، ٢٦-٢٨ أبريل ، ص ص ٥٠٤-٥٢٨.
- ٢٤- عبد الحميد بسيوني (٢٠٠٧). التعليم الإلكتروني والتعليم الجوال. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.
- ٢٥- عبد الله بن عبد العزيز الموسى، أحمد بن عبد العزيز المبارك (٢٠٠٥). التعليم الإلكتروني- الأسس والتطبيقات. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.
- ٢٦- عثمان نايف السواعي ، أيمن إبراهيم خشان (٢٠٠٥). دمج التقنية في الرياضيات. دبي: دار القلم.
- ٢٧- علي بن سعد العلي (٢٠٠٧). «رؤية حول التعليم الإلكتروني- تجربة مدارس فقيه النموذجية - واقع التعليم الإلكتروني بمدارس فقيه- متطلبات النجاح مشروع التعليم الإلكتروني بمدارس فقيه». متاح على الرابط: <http://www.fakieh-rdc.org/showpaper.php?action=showpaper&paperid=٤٢٧٠٥>
- ٢٨- على منصور، إسماعيل الرفاعي (٢٠٠٢). الأسس النفسية للتقنيات التربوية والوسائل التعليمية. لبنان: مؤسسة الرسالة.
- ٢٩- فارعة حسن محمد (٢٠٠١). «أدوار المعلم ومسؤولياته في الفصول الإلكترونية». المؤتمر العلمي السنوي الثامن. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، كلية البنات، جامعة عين شمس، ص ص ٢٥٢-٢٥٣.
- ٣١- لطفى الخطيب (٢٠٠٠). «إجهاات المعلمين في محافظة إربد نحو تكنولوجيا التعليم». المجلة العربية للتربية. تونس: المنظمة العربية للثقافة والعلوم والتربية، العدد ١٤ ، ص ص ١١١-١٣٠.
- ٣٢- محمد أنس طويلة (٢٠٠٤). المصادر المفتوحة خيارات بلا حدود. <http://Creativecommons.org/licenses/by-٢.٥/sa>
- ٣٣- محمد أنس طويلة (٢٠٠٥). «لمحة عن البرمجيات الحرة ومفتوحة المصدر ونظام التشغيل لينكس». المجلة العربية العلمية للفتيان. العدد ١٨ ، تونس، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، ديسمبر، ص ص ٦-١٧.
- ٣٤- مى عبد الله الدهش (٢٠٠٧). «التعليم الإلكتروني.. التطور مازال مستمراً». التدريب والتقنية. الرياض: المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني. العدد ٩٦ ، يناير، ٣٦-٤٠.
- ٣٥- ناهد جداع (٢٠٠٣). تصميم نظام معلوماتي لتدريس مقرر عن بعد باستخدام الحاسوب. عمان.
- ٣٦- نبيل عبد الخالق متولى (٢٠٠٤). «تجديد منظومة التعليم الثانوى في ضوء مفهوم التعليم الإلكتروني- تصور مقترح». مجلة كلية

- 37-Arthur,M.&Suwat,D.(2006).»Introducing elearning into Secondary schools in Thailand». E-Learning for Knowledge – based Society. Third International Conference, Bangkok ,Thailand ,August 34-.
- 49-Balarabe,Y.(2006).»The effects of blended e-learning on mathematics and computer attitudes in pre-calculus algebra». The Montana Mathematics Enthusiast .3(2), 176183-.
- 50-Eduardo,F.(2005).»Evolutional the Effectiveness of E-learning strategy Small and Medium Enterprises «. Available:www.theknownet.com/ict_smes_seminars/papers/figueira.html.
- 51-Glenn,G&David,F.(2005).»Student attrition in mathematics e-learning». Australasian Journal of Educational Technology.21(3),pp 323334-.
- 52-Katalin,H.(2004).»E-learning management system in Hungarian higher education». Journal of Teaching Mathematics Computer Science .2(2), June, pp 357383-.
- 53-Meletiou,M&Mavrotheris,E.(2007).»Online Communities of Practice enhancing statistics Instruction: The European Project Early Statistics «.The Electronic Journal of e-learning.5 (2), pp 113122-.
- 54-Norazah,M. Halimah,B.& Rosseni,D(2005).»Integration Pedagogy and Instructional design in the e learning Approach for the Teaching of mathematics».E- learning for knowledge –Based Society. Conference in Bangkok, Thailand, August 47-.
- 55-Primoz,L&Tomaz,P.(2007).»Practical e-learning for the faculty of mathematics and physics at the University of Ljubljana». Journal of knowledge and Learning Objects.3.
- 56- Saba,K. T.(2005).»Hybrid model for e-learning at virtual university of Pakistan». The Electronic Journal of e-learning. 3(1), pp6776-.
- 57-Shirler,A&Tanja,G.(2007).»Using students experiences drive quality in an e-learning system: an institutions». Journal of Educational Technology &Society.10 (2), pp 1733-
- 58-Tom,E.(2004).»Ohio Learning Network Taskforce on the Future of distance and e-learning in Ohio». Available: www.ohn.org/about_ohn/pdf/futures_final_report_504-10-.pdf.
- 59-Tracy, K. (2003).»Supporting staff WebCT at the University of Birmingham». Electronic Journal of e-Learning.1(1),December 110-

أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات واقع - مأمول

صالحه أحمد محمد الزهراني
إدارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية - جدة
وزارة التربية والتعليم



أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات واقع - مأمول

صالحه أحمد محمد الزهراني
إدارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية - جدة
وزارة التربية والتعليم

المستخلص

يهدف البحث إلى التعرف على أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات في مدارس جنوب شرق جدة ، والكشف عن الفروق في وجهات نظر المعلمات في مدارس جنوب شرق جدة حول أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات باختلاف المرحلة الدراسية ، واقتراح الحلول للتغلب على التحديات ، واستشراف مستقبل تعليم وتعلم الرياضيات .

ولتحقيق أهداف البحث فقد صممت الباحثة استبانة محاورها مكونات منظومة التدريس الأربعة (المعلم - المتعلم - المنهج - البيئة) ، وقد تم توزيع الاستبانة على عينة تقدر بـ (١٥ ٪) من معلمات الرياضيات بمدارس جنوب شرق جدة والبالغ عددهن (٥٥١) معلمة .

وجاءت نتائج البحث موضحة أن تعليم وتعلم الرياضيات يواجه تحديات متعددة وتصدرت البيئة المدرسية هذه التحديات ، كما بينت نتائج هذا البحث أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية حول أبرز التحديات بصفة عامة بين معلمات الرياضيات ، وذلك لصالح معلمات المرحلة المتوسطة . وأوصت الباحثة بضرورة الاعتناء بالبيئة المدرسية من أجل تحقيق أهداف الرياضيات وتنمية الفرد والمجتمع .

المقدمة :

تواجه المملكة العربية السعودية العديد من التحديات من أجل مسايرة عملية التنمية الشاملة ، وحيث أن الثروة التي تمتلكها المملكة ثروة زائلة ، فقد جاءت توجيهات خادم الحرمين الشريفين الملك عبدالله بن عبدالعزيز - حفظه الله - إلى ضرورة التوجه لتنمية الإنسان من خلال تطوير التعليم ، حتى تتمكن من صنع حاضر مغاير عن الحاضر الذي نعيشه ، وقد عمدت وزارة التربية والتعليم إلى الاهتمام بالمعلمين من خلال تدريسهم وفق حاجاتهم وميولهم وحاجات مجتمعهم ليتمكنوا من حل المشكلات المستقبلية والتنموية التي قد تعترضهم ، ولأن

الرياضيات هي أقدر العلوم على حل المشكلات فقد جاء الاهتمام بها ، وطورت المناهج من أجل مصلحة الفرد والمجتمع.

وكي نعيد الماضي المجيد الذي كنا نعيشه، ونحقق التميز الذي يعلي راية الإسلام ، لابد لنا من توفير أسباب النجاح في تعليم الرياضيات الذي هو أساس لجميع العلوم ، ولن نتمكن من معرفة هذه الأسباب إن لم نرصد واقع تعليم الرياضيات من خلال مكوناته الأربعة (معلم - متعلم - بيئة - منهج) وتحديد ما يعترضه من صعوبات للتغلب عليها والتطلع إلى المستقبل .

مشكلة البحث وتساؤلاته :

ومن خلال ما سبق يتضح أن تعليم الرياضيات يواجه العديد من التحديات ، وتم تأكيد ذلك من خلال الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة على عينة من معلمات المدارس بهدف التعرف على آرائهن بالنسبة لأبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات ، ووجدت الباحثة أن التحديات تختلف حسب مكونات منظومة التدريس (المعلم - المتعلم - المنهج - بيئة التعلم) ، وجاء هذا البحث ليحدد أكثر هذه المكونات تشكيلا للتحديات .

وتتلخص مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي :

ما هي أبرز التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات ؟

وللإجابة عن هذا السؤال سيتم الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية :-

- ما أبرز التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات في مدارس جنوب شرق جدة من وجهة نظر معلمات الرياضيات؟

- هل تختلف وجهات نظر المعلمات حول التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات باختلاف المرحلة الدراسية؟

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

- التعرف على أبرز التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات في مدارس جنوب شرق جدة من وجهة نظر معلمات الرياضيات ؟.

- الكشف عن الفروق في وجهات نظر معلمات الرياضيات في مدارس جنوب شرق جدة حول أبرز التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات باختلاف المرحلة الدراسية؟

- اقتراح الحلول الناجحة للتغلب على التحديات .

- استشراف التحديات المستقبلية التي قد تواجه تعليم وتعلم الرياضيات .

أهمية البحث :

- ترجع أهمية البحث إلى سعيه لمعرفة أبرز التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات بمدارس جنوب شرق جدة من وجهة نظر معلمات الرياضيات و قد يفيد هذا البحث كلا من :-
- ١- القائمين على صناعة القرار في وزارة التربية والتعليم، وذلك من حيث تهيئة البيئة المناسبة للتعلم في المدارس، ومن حيث الحرص على تأهيل المعلم بشكل أفضل وتحسين الكتاب المدرسي .
 - ٢- مديري المدارس فقد يكون هذا البحث سببا في توعيتهم بأهمية الدراسة التطبيقية لمادة الرياضيات
 - ٣- معلمي الرياضيات من حيث التأهيل والإعداد والمساواة بالمواد الطبيعية الأخرى .
 - ٤- الطلاب حيث قد يفيدهم هذا البحث في تطبيق المعارف على الواقع وقد يزيد من دافعيتهم لتعلم الرياضيات
 - ٥- المجتمع المحلي فهم من يجني ثمرة التعليم الجيد .

فروض البحث :

- في ضوء مشكلة البحث الحالية تم صياغة فروض البحث التالية كإجابة محتملة لتساؤلات البحث :
- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $\alpha = 0.05$ بين وجهات نظر معلمات الرياضيات حول التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات في جنوب شرق جدة بناء على المرحلة الدراسية.
- الحدود الزمانية :** تم تطبيق إجراءات البحث الحالية في شهر ربيع ثاني من العام ١٤٣٤ هـ .
- الحدود المكانية :** تم تطبيق الاستبانة على معلمات الرياضيات بمدارس جنوب شرق محافظة جدة
- مجتمع البحث وعينته : تكون مجتمع البحث من معلمات الرياضيات في مدارس جنوب شرق مدينة جدة والبالغ عددهن (٥٥١) معلمة ، وتم اختبار عينة عشوائية تقدر بنسبة (١٥ %) .

منهج البحث :

قامت هذه الدراسة على استخدام المنهج الوصفي ، ويعد المنهج الوصفي من أكثر المناهج المستخدمة في مثل هذا النوع من الدراسات ، فهو يهدف إلى الوصول لمعلومات كافية ودقيقة من خلال وصف الظاهرة موضوع البحث ، وغالباً ما يتعدى إلى التفسير والتحليل في حدود الإجراءات المنهجية المتبعة (الخرابشة ٢٠٠٧ : ٦٩)، وفي إطار ذلك تم جمع المعلومات والبيانات وتحليلها لوصف وتحليل أبرز التحديات التي تواجهه

تعليم وتعلم الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات في مدارس جنوب شرق مدينة جدة.

مصطلحات البحث :

فرق (يحيى والمنوفي، ٢٠٠٢: ١٦) بين التعليم والتعلم وذكر أن التعلم ما هو إلا « عملية نفسية يتم فيها التفاعل بين التلميذ ومادة التعلم بحيث تؤدي إلى تغييرات سلوكية »

أما التعليم فقسماه إلى قسمين تعليم مقصود وآخر غير مقصود وعرفا التعليم المقصود بأنه « ما يحدث داخل المؤسسات التربوية مثل المدارس والمعاهد والجامعات » وذكر بأنه « اتصال منظم ومخطط له في شكل مقررات ومناهج دراسية ضمن نظام تربوي معين تخططه هيئات مسئولة وينفذه المعلمون – المديرون والموجهون ويتطلب فترة دراسية معينه » ، أما التعليم غير المقصود فهو « ما يحدث في المؤسسات الاجتماعية كالأسرة والمسجد والمجتمع ووسائل الإعلام المختلفة» .

ويمكن تعريف التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات إجرائيا بأنها تلك المشكلات التي تحول دون تحقيق الطالبة للمنفعة الاجتماعية من جراء تعليم وتعلم الرياضيات ويظهر ذلك من خلال الأداة المعدة لقياسها .

الأدب النظري :

الفرق بين التعليم والتعلم : فرق (يحيى والمنوفي، ٢٠٠٢: ١٦) بين التعليم والتعلم وذكر أن التعلم ما

هو إلا « عملية نفسية يتم فيها التفاعل بين التلميذ ومادة التعلم بحيث تؤدي إلى تغييرات سلوكية » أما التعليم فقسماه إلى قسمين تعليم مقصود وآخر غير مقصود وعرفا التعليم المقصود بأنه « ما يحدث داخل المؤسسات التربوية مثل المدارس والمعاهد والجامعات » وذكر بأنه « اتصال منظم ومخطط له في شكل مقررات ومناهج دراسية ضمن نظام تربوي معين تخططه هيئات مسئولة وينفذه المعلمون – المديرون والموجهون ويتطلب فترة دراسية معينه » ، أما التعليم غير المقصود فهو « ما يحدث في المؤسسات الاجتماعية كالأسرة والمسجد والمجتمع ووسائل الإعلام المختلفة » .

ويمكن تعريف التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات إجرائيا بأنها تلك المشكلات التي تحول دون تحقيق الطالبة للمنفعة الاجتماعية من جراء تعليم وتعلم الرياضيات، ويظهر ذلك من خلال الأداة المعدة لقياسها .

ماهية الرياضيات :

الرياضيات أحد المباحث الأساسية محكمة البناء في المناهج الدراسية لجميع المراحل الدراسية بصرفها المختلفة،

ويطلق عليها البعض ملكة العلوم وبالنسبة للإنسان العادي الرياضيات والحساب اسمان لشيء واحد ، وقد تكونت لدى الكثيرين اتجاهات سلبية تجاه الرياضيات (أبو زينة و عبابنة، ٢٠١٠ : ١٥-١٨).

أهمية تعلم الرياضيات :

ذكر (النعواشي ٢٠٠٧م : ١٥-١٩) أن للرياضيات دور كبير في أنشطة الحياة المختلفة و لا يمكن لأي فرد أن يستغني عن الرياضيات ، فمتطلبات الحياة الأساسية من مأكّل ومشرب وملبس لا يمكن توفيرها إلا باستخدام

قدر معين من الرياضيات ، ومن أبرز الأمور التي تبرز أهمية الرياضيات .

- أن دراسة الرياضيات ليست مجرد بناء معارف ، وإنما يتعداه إلى بناء التفكير .

- الرياضيات لغة العلوم فمعظم العلوم الفيزيائية والكيميائية علوم رياضية .

- طرق الاستدلال التي تستخدم بكثرة في شتى مجالات البحث والدراسة لم تتأصل ولم تحدد منهجيتها إلا عن طريق الرياضيات .

- الرياضيات وعلم المنطق لا ينفصلان فالاهتمام بالرياضيات وإكساب المتعلم مهارات التفكير يضيفي على شخصيته الاتزان في طرح الموضوعات والموضوعية في التفكير والدقة في استخلاص النتائج .

- الرياضيات تنمي الثقة واحترام الذات وتساعد في تنمية القيم الراقية و الاتجاهات السليمة كسعة الصدر والصبر والتأني والتنظيم .

- الرياضيات عقل التكنولوجيا ويعتبر الحاسب مدين للرياضيات فقد كان للرياضيات دور كبير في إعداد البرامج الحاسوبية .

- التجريد ميزة أساسية في علم الرياضيات وليست عيباً ، والمسائل التجريدية في الرياضيات عرضة للنزول على أرض الواقع .

مكونات علم الرياضيات :

ذكرت (بدر ، ٢٠٠٧ : ٢٤-٢٧) أن مكونات الرياضيات ثلاثة وهي :-

١- المفاهيم : هي المعنى المجرد لمصطلح ما .

٢- التعميمات : وتأتي كتكوين رياضي نتيجة الربط بين المفاهيم .

٣- المهارات : يقصد بها مجموعة من الأعمال التي يقوم بها المتعلم سواء كان عملاً يدوياً مثل رسم شكل ، أو عمل إجرائي مثل العمليات الحسابية والجبرية والهندسية .

مكونات منظومة التدريس:

ذكر (الخليفة ، ٢٠٠٧ : ٧٩-٨٤) أن عملية التدريس منظومة تربوية متميزة الخصائص ، مترابطة المراحل ،

تعمل بصورة متكاملة من أجل تحقيق أهداف تربوية محددة ، وذكر أن منظومة التدريس مكونة من أربع مكونات هي : المعلم ، والمتعلم ، والمنهج ، وبيئة التعلم وفيما يلي الحديث عن كل مكون .

١- المعلم :

يعد المعلم أهم مكون في هذه المنظومة لاسيما في عصرنا هذا الذي ينظر إلى التربية على أنها عملية إيجابية ترمي إلى تهيئة البيئة المناسبة التي تساعد على تشكيل الشخصية الإنسانية بجميع جوانبها العقلية والنفسية والجسمية و الاجتماعية وفق فلسفة المجتمع ورؤيته . (الحيله ، ١٩٩٩م : ١٤) .

٢- المتعلم :

المتعلم هو المستهدف من عملية التعليم وأوضح (أبو زينة و عبابنة ، ٢٠١٠ : ١٨) أن تربية الأفراد وتنشئتهم لمواكبة تطورات الحياة المعاصرة تتطلب منهم أن يكونوا مثقفين ثقافة رياضية وأن يتصفوا بما يلي :

- تقدير الرياضيات ومعرفة أهميتها ، وتكوين اتجاهات إيجابية نحوها ، وذلك من خلال إتاحة الفرصة للتعرف على دور الرياضيات عبر التاريخ في التقدم الحضاري والعلمي للإنسانية ومساهمتها الفعالة في تقدم المعرفة في جميع فروع ومجالات المعرفة الإنسانية.
- اكتساب الثقة بالنفس وتطوير مقدرة الأفراد على فهم المواقف والظروف المحيطة بهم والتي تحتاج منهم أن يعيشوا هذه المواقف التي تمثل جوانب عملية في الرياضيات .
- القدرة على مواجهة المشكلات الحياتية وحلها أو التغلب عليها .
- استخدام اللغة الرياضية في التواصل مع الآخرين ويتطلب ذلك تعلم الرموز والإشارات والمصطلحات الرياضية.
- القدرة على التفكير الرياضي المتمثل في صياغة الفروض، وجمع البيانات، والأدلة وتقديم مناقشات تؤيد الاستنتاجات.

٣- المنهج :

الكتاب هو أحد مصادر التعلم وليس الأساس ، بل ينبغي على المتعلم البحث والإطلاع والتجريب ، وقد حظي في السنوات الأخيرة بنصيب الأسد من التطوير والتحسين ، وأصبح يراعي احتياجات المتعلمين ، ويساهم في إثراء معارف المتعلمين وربطها بالواقع وقد حدث هذا بتأثير عدة عوامل ذكرها (اللقاني ومحمد ، ٢٠٠١) وهي :

- الانفجار المعرفي وتزايد سرعة تدفق المعلومات فتظهر مفاهيم جديدة وقوانين مختلفة عما كان في السابق .
- الثورة التكنولوجية كالحاجة إلى التقنيات والتخصصات الدقيقة .

- الانفتاح الثقافي الإعلامي العالمي .

- تطور الفكر التربوي .

لكن يأتي السؤال هل هذا الكتاب يساهم في جعل المتعلم يقدم شيئاً جديداً ؟
ولكي تكون المناهج على قدر من الكفاءة يجب أن تخضع لتقويم مستمر .

٤ - البيئة:

عرف (زيتون ، ٢٠٠٥م : ٢١٦) البيئة بأنها (الإطار الذي يعيش فيه الفرد ويؤثر فيه ، ويتأثر به ، وكلمة البيئة لغوياً تعني المنزل وهو كل ما يحيط بالفرد أو المجتمع ويؤثر فيهما ويقال بيئة طبيعية و اجتماعية وأخرى سياسية). ولقد اهتم الباحثون مؤخراً بالبيئة من منطلق أن بيئة التعلم الجيدة تؤدي إلى نواتج تعليمية جيدة ، وأسفرت البحوث التي قامت بدراسة بيئة الفصل أن بيئة الفصل تؤثر على سلوك المتعلم وإنجازاته ، ويجب أن تكون مماثلة للواقع ليتمكن المتعلم من تطبيق المعارف بشكل يمكن منه تحقيق منفعة عامة .

أبرز التحديات في تعليم وتعلم الرياضيات

- يواجه تعليم الرياضيات عدد من التحديات منها ما يكون مختصاً بالمعلم، ومنها ما يختص بالمتعلم، ومنها ما يخص المنهج وأخرى تتعلق بالبيئة المدرسية، ومن أمثلة هذه التحديات ما يلي :
- فقدان المتعلم للدافعية وذلك لجهله بأهمية الرياضيات.
- اعتقاد المتعلم بأن الرياضيات مادة صعبة .
- تغييرات المناهج المفاجئة والتي لم يسبقها سابق إنذار، مما أدى إلى ضعف أداء المعلمين وحاجتهم للتأهيل .
- عدم إمكانية تطبيق الرياضيات واعتباره مادة كاملة التجريد .
- عدم مقدرة معلم الرياضيات لإعداد البرمجيات المناسبة لكل درس ، إما لانشغاله بأعمال أخرى ، أو عدم تأهيله لإعدادها .
- عدم وجود بيئة مناسبة لتدريس الرياضيات .
- وقد جاءت هذه الدراسة لتوضح أي هذه يشكل التحدي الأكبر.

الدراسات السابقة :

فيما يلي عرض الدراسات السابقة التي تناولت أبعاد البحث الحالي مع توضيح أوجه الشبه والاختلاف بين هذا البحث والدراسات السابقة والتي تمثل المنطلق الأساسي لتوضيح المفاهيم الأساسية التي يتطلبها البحث الحالي :

١- دراسات هدفت إلى دراسة التحديات بصفة عامة :

دراسات عربية :

دراسة سليم ١٩٨٢م

هدفت إلى التعرف على الصعوبات التي تواجه التلاميذ في المرحلة الثانوية عند دراستهم لمقررات حساب المثلثات ومعرفة أسبابها ، وإلى التعرف على المقترحات التي قد تسهم في علاج هذه الصعوبات، واستخدم الباحث استبانة خاصة للمدرسين والموجهين وموجهي الوزارة عن طريق المقابلات الشخصية معهم ، وأجرى اختبارات تحصيلية على الطلاب بهدف الكشف على الصعوبات التي تواجههم ، وكان عدد أفراد العينة من الطلاب ٤٠٠ طالب وطالبة من الصف الأول ثانوي ومثلهم من الصف الثاني ثانوي بمحافظة قنا وأسوان، كما أن الباحث استخدم الملاحظة والمقابلة مع الطلاب، وأرجى الباحث أسباب الصعوبات إلى طريقة التدريس ، والكتاب ، ونظام الامتحانات ، وكثرة عدد التلاميذ ، وقلة الوسائل التعليمية .

دراسة الإبياري ١٩٨٢م

هدفت إلى تحديد الأخطاء الشائعة والصعوبات التي تواجه طلاب الصف الثاني ثانوي في حلهم لتمرين الهندسة الفراغية ، وأعد الباحث اختبار تشخيصي في الهندسة الفراغية، واستخدم لتحديد الصعوبات اختبار القدرة (الاستنباطية - الاستقرائية - المكانية الثلاثية - العددية) ، وطبقت هذه الاختبارات على عينة عشوائية من طلاب الصف الثاني ثانوي بمحافظة الابتدائية وقوامها (٢٢١) طالب وطالبة ، وقد رتب الأخطاء حسب شيوعتها بالنسبة للصعوبات التي لها علاقة بالأخطاء وجاء أعلاها ارتباط القصور في القدرة المكانية .

دراسة الغضيلي ١٩٩٠م:

هدفت الدراسة إلى تحديد الحاجات والمشكلات النفسية لدى التلميذات المتفوقات عقلياً، وتمت مقارنة الحاجات التي تميز الطفلة السعودية المتفوقة بالطفلة العادية ، وتوضيح نوع المشكلات التي تعاني منها الطفلة المتفوقة بالمقارنة بالطفلة العادية ، وأجريت الدراسة على عينة مكونة من (١٦٦٠) طالبة سعودية في مرحلة الطفولة المتأخرة أعمارهم بين (١٠-١٢) سنة

دراسة قنديل (١٩٩٠)

هدفت الدراسة إلى تشخيص الصعوبات التي تواجه تلاميذ الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية بالمملكة العربية السعودية أثناء تعلمهم الرياضيات، ومعرفة أسبابها ، واقتراح بعض الحلول للتغلب عليها والتخفيف من آثارها ، واستخدم الباحث المقابلات الشخصية مع المعلمين، وحضور الحصة وفحص الكراسات للتعرف على صعوبات تعلمهم ، وطرق التدريس المستخدمة وإعداد اختبار تشخيصي في محتوى رياضيات الصف السادس

وضبطه، وطبق الباحث الاختبار على عينة (١٨٠) طالب من الصف السادس بمنطقة الجوف بالمملكة العربية السعودية، وقد أسفرت الدراسة عن عدة نتائج منها في بعض مواضيع الرياضيات، وأن هناك عوامل تؤدي لهذه الصعوبة منها طرق التدريس، والوسائل، وكفاية الأمثلة المحلولة في الكتاب.

دراسة الباقر ١٩٩٢

هدفت إلى دراسة صعوبات تعلم الكسور الاعتيادية، ووضع مقترحات العلاج لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي بقطر، وفي سبيل ذلك قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي مكون من (٣٦) مفردة موزعة على ثمانية جوانب تعلم، وبعد ضبط الاختبار وتطبيقه على عينة عشوائية من تلميذات (٤) مدارس بلغت (٣٠٨) طالبة، وأدت نتائج الدراسة إلى وجود صعوبات في تعلم الكسور، وأرجت الباحثة الصعوبات إلى نقص الفهم، وعدم تذكر المعاني، والمفاهيم، واقترحت بعض المقترحات خاصة بالمحتوى الدراسي، وأسلوب التدريس.

دراسات أجنبية :

دراسة مبريو (١٩٨٣م)

هدفت الدراسة إلى بحث المشكلات التي تؤثر في تعليم الرياضيات وتعلمها، واقترحت الإجراءات التي يمكن اتخاذها لتحسين مستوى تعليم الرياضيات، وكانت عينة الدراسة مكونه من (٢٠) مدرسة في منطقة كيجومو، وتكونت هذه العينة من المعلمين الأوائل ومعلمي مادة الرياضيات بالمنطقة، واستخدم الاستفتاء والمقابلة للمعلمين الأوائل والمعلمين، واستنتج من هذه الدراسة مجموعة من التحديات ومنها تغيرات المناهج دون إعطاء إرشادات و مواد كافية للتعليم والتعلم، والنقص الحاد في المعلمين المتخصصين في الرياضيات، وأرجى وجود ضعف لدى طلاب المرحلة الابتدائية لعدم حصول المعلمين على تدريب، إضافة إلى الجانب النفسي لدى الطلاب واعتقادهم بأن الرياضيات صعبة.

دراسة دوروثي ١٩٩٩ Dorothy م

هدفت الدراسة إلى تحديد العوائق التي تواجه الطالبات المتفوقات في الرياضيات والعلوم، وتوضح هذه الدراسة الفروق بين الجنسين في اختبار تقييم الرياضيات SAT-M للطلبة المتفوقين أكاديميا، وأسباب هذه الفروق، ويتضح من هذه الدراسة أن استخدام اختبار التقييم الرياضي عن اختبار الطلبة المتفوقين ينتج عنه فروق بالنسبة للنقاط بين الذكور والإناث، وتحاول الدراسة استطلاع العوامل التي تؤدي إلى هذه الفروق، مع طرح الحلول الممكنة لها، ومن هذه العوامل أن اختبار التقييم متحيز ضد الإناث، ويرجع السبب إلى مقدرة الذكور على حل المسائل الرياضية بمرونة، وأن الذكور يأخذون دروساً أكثر صعوبة من الإناث في مادة الرياضيات، إضافة إلى أن توقعات أولياء الأمور تجاه الإناث أقل منها تجاه الذكور.

٢- دراسات اهتمت بدراسة أحد مكونات منظومة التعليم :

دراسات عربية :

دراسة الشيخي ٢٠٠٠ م

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر ارتباط محتوى الرياضيات بحياة الطلاب اليومية على تحصيلهم في الرياضيات وعلى اتجاههم نحوها من خلال الإجابة على السؤالين التاليين :

— هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تحصيل الطلاب الذين درسوا المحتوى العادي المجرد كما هو بالكتاب المقرر وبين متوسط تحصيل الطلاب الذين درسوا المحتوى مرتبطاً بحياة الطلاب اليومية.

دراسة الغامدي ٢٠٠١ م

هدفت إلى معرفه فاعلية استراتيجتي التعلم التعاوني وحل المشكلات في تنمية التحصيل ومهارات التفكير العليا في الرياضيات والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الرياض ، وهدفت الدراسة إلى تصميم ثلاث استراتيجيات (إستراتيجية التعلم التعاوني ، حل المشكلات ، التعليم التعاوني مدمجة مع حل المشكلات) ، وتم استقصاء فاعلية كل إستراتيجية من الاستراتيجيات السابقة في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط بمدينة الرياض وتكونت العينة من طالبات أربعة فصول ثلاثة منها تجريبية والفصل الرابع ضابطة ، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجيات التعلم التعاوني ، وحل المشكلات ، والتعليم التعاوني مدمج مع حل المشكلات في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات .

دراسات أجنبية :

دراسة جرينيز Greenes ١٩٨١ م

هدفت الدراسة إلى تحديد الطالب المتفوق في الرياضيات ، ومن خلال الدراسة تم عرض أربعة أسباب رئيسية للاهتمام بتحديد المتفوقين في الرياضيات :

- ١- سعي البرامج الحديثة إلى تلبية حاجات الطالب المتفوق والعادي.
- ٢- أن تدريس الرياضيات بدأ يركز على مركزية حل المسائل في المناهج.
- ٣- السعي إلى توفير خبرات في حل المسائل منبثق من صفوف المتفوقين.
- ٤- أن بعض التحديات التكنولوجية التي يواجهها الجميع الآن أكدت على ضرورة التعرف على الطلاب المتفوقين .

كما تم عرض أبرز سمات المتفوقين في الرياضيات .

دراسة هيد Heid ١٩٨٣ م

هدفت الدراسة إلى تقديم سمات الطلبة المتفوقين رياضياً وحاجاتهم الخاصة وتم من خلال الدراسة استعراض لأهم سمات الطلاب المتفوقين في الرياضيات وهي سرعة التفكير والتحليل المنطقي ، القدرة على التفاعل مع الأفكار بتجريد ، مرونة التفكير ، العمل على الوصول على أسهل الحلول ، و عدم الملل عند المسائل الرياضية، وهل البرامج المقدمة تراعي هذه السمات لهؤلاء الطلاب ، كما تم من خلال الدراسة استعراض أهم حاجات الطلاب المتفوقين في الرياضيات ، وهي حاجتهم لأن تكون المناهج أكثر مرونة وعمق لتناسب قدراتهم ، بالإضافة إلى تشجيع المعلمين ، لأن هذا الاهتمام يهيئ للطلاب المتفوق تعميق معرفته وقدرته الرياضية .

التعليق على الدراسات السابقة :

- ١- تتشابه هذه الدراسة مع دراسة مبريو في دراسة التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات بصفة عامة .
- ٢- اختلفت هذه الدراسة عن دراسة كلا من جرينيز و هيد و ديثروي بكونها لا تختص بفترة معينة كالمتفوقين دراسياً .
- ٣- جاءت بعض الدراسات لدراسة محور واحد من محاور هذا البحث كما هو في دراسة الشخي والغامدي.
- ٤- اختلفت هذه الدراسة عن جميع الدراسات السابقة في أداة ومنهج البحث.

أداة جمع البيانات :

في سبيل الحصول على المعلومات اللازمة من مفردات العينة للإجابة عن تساؤلات الدراسة، صممت الباحثة استبانة واعتمدت الباحثة عليها كأداة أساسية لجمع البيانات المطلوبة لدعم الدراسة النظرية بالجانب التطبيقي للإجابة على تساؤلاتها وتحقيق أهدافها ، وقد اعتمدت الباحثة في بناء الاستبانة على الأدب النظري للدراسة والدراسات السابقة والاسترشاد ببعض الأدوات الموجودة في المجال، وقد تم تصميم الاستبانة بحيث تحتوي على مجموعة من الأسئلة التي تدعم موضوع الدراسة من خلال علاقتها المباشرة بأهداف الدراسة وتساؤلاتها.

وتتكون الاستبانة من الأجزاء التالية:

الجزء الأول: ويحتوي على أسئلة تختص بالمعلومات الشخصية وهي:

المؤهل التعليمي - المرحلة الدراسية - سنوات الخبرة

الجزء الثاني: ويشتمل على أداة الدراسة التي تتعلق بالتحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات وتتكون من أربعة محاور :

المحور الأول : التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات من قبل الطالبة ويشتمل على (٧) فقرات .

المحور الثاني : التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات من قبل المعلمة ويشتمل على (٨) فقرات .

المحور الثالث : التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات من قبل الكتاب المدرسي ويشتمل على (٧) فقرات .
المحور الرابع : التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات من قبل البيئة المدرسية ويشتمل على (٨) فقرات .
وقد استخدمت الباحثة أسلوب ليكرت (Likert) ثلاثي التدرج (مرتفع - متوسط - منخفض) ، وذلك لقياس التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة .
صدق الأداة :

اعتمدت الباحثة للتحقق من صدق الأداة على طريقتين الأولى وتسمى الصدق الظاهري (Face validity)، التي تعتمد على عرض الأداة على مجموعة من المتخصصين الخبراء في المجال، أما الثانية وتسمى الاتساق الداخلي (Internal Consistency) وتقوم على حساب معامل الارتباط بين كل وحدة من وحدات الأداة، والأداة ككل، وفيما يلي الخطوات التي اتبعتها الباحثة للتحقق من صدق الأداة طبقاً لكل طريقة من الطريقتين:

أولاً : الصدق الظاهري :

بعد بناء الاستبانة تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من أساتذة جامعة الملك عبدالعزيز بجدة (وعدددهم ستة أساتذة) لتحكيم الاستبانة بهدف التأكد من صدق محتوى الاستبانة من حيث :
- ملائمة العبارات المستخدمة ومدى صلاحيتها لقياس ما صيغت الاستبانة من أجله .
- التأكد من شمول أسئلة وفقرات الاستبانة وتغطيتها جميع نقاط الدراسة .
- التأكد من سلامة صياغة أسئلة وفقرات الاستبانة و وضوحها وعدم تكرارها .
وفي ضوء التوجيهات التي أبداها السادة المحكمون قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها أكثر من (٨٥٪) من المحكمين سواء بتعديل الصياغة أو حذف بعض الفقرات، حتى تم الحصول على الصورة النهائية للاستبانة ، وبهذا أصبحت الاستبانة بعد إجراء الصدق الظاهري في صورتها النهائية مكونة من (٣٠) فقرة موزعة على أربعة محاور .

ثانياً : الاتساق الداخلي :

نظراً لأن الثبات في أدبيات القياس يعني اتساق الاختبار مع نفسه في قياس الجانب الذي بني لقياسه، أي إنه يدل على مدى اتساق الدرجات في حالة تكرار التجربة، لذلك يعتمد الثبات - في إحدى طرقه - عن طريق التحقق من الاتساق الداخلي للأداة على حساب معامل ارتباط درجة المحور أو البعد بالدرجة الكلية للاختبار.

جدول (١)

معامل الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للاستبانة

المحور	معامل الارتباط
تحديات من قبل الطالبة	*٠,٧٣٦
تحديات من قبل المعلمة	*٠,٦٢٣
تحديات من قبل الكتاب المدرسي	*٠,٦٣١
تحديات من قبل البيئة المدرسية	*٠,٤٦٤

* ذو دلالة عند مستوى ٠,٠٥

كما يتضح من الجدول السابق فإن قيم معاملات الارتباط بين درجة المحور والدرجة الكلية للاستبانة التي ينتمي إليها المحور هي قيم عالية ، حيث تتراوح قيم معاملات الارتباط للمحاور بالدرجة الكلية ما بين (٠,٤٦٤) و (٠,٧٣٦) مما يعني وجود درجة عالية من الاتساق الداخلي بما يعكس درجة عالية من الصدق لفقرات الاستبانة.

ثالثاً: صدق الاتساق الداخلي للعبارات :

ولمعرفة صدق اتساق الفقرات مع الدرجة الكلية ، قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بند مع المحور الذي ينتمي إليه وكانت النتائج كالتالي:

ثالثاً: صدق الاتساق الداخلي للعبارات :

ولمعرفة صدق اتساق الفقرات مع الدرجة الكلية ، قامت الباحثة بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بند مع المحور الذي ينتمي إليه وكانت النتائج كالتالي:

جدول رقم (٢)

معامل الارتباط بين درجة كل بند والدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه

رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط	رقم العبارة	معامل الارتباط
١	*.٠,٦٥٠	١١	*.٠,٦٩٢	٢١	*.٠,٦٣٥
٢	*.٠,٧٥٤	١٢	*.٠,٤٨٠	٢٢	*.٠,٥١٦
٣	*.٠,٧٤٦	١٣	*.٠,٣٦٥	٢٣	*.٠,٤٥٤
٤	*.٠,٥٣٢	١٤	*.٠,٥٢٩	٢٤	*.٠,٣٨٨
٥	*.٠,٧٠٤	١٥	*.٠,٣٧٨	٢٥	*.٠,٧٠٤
٦	*.٠,٦٦٣	١٦	*.٠,٥٧١	٢٦	*.٠,٦٨١
٧	×٠,٦٧٣	١٧	*.٠,٤٦٤	٢٧	*.٠,٥٢٢
٨	*.٠,٣١٨	١٨	*.٠,٥٢٦	٢٨	*.٠,٤٦٥
٩	*.٠,٥٤٨	١٩	*.٠,٤٨٤	٢٩	*.٠,٥٥٢
١٠	*.٠,٦١٠	٢٠	*.٠,٦٢٩	٣٠	*.٠,٤١٤

* ذو دلالة عند مستوى ٠,٠٥

ويلاحظ من الجدول (٢) أن جميع معاملات الارتباطات لجميع العبارات موجبة الإشارة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، وتراوح بين (٠,٣٦٥-٠,٧٥٤)، مما يشير إلى تمتع العبارات جميعها بصدق اتساق داخلي جيد مع البعد الممثل لها.

ثبات الأداة :

للتحقق من ثبات الاستبانة استخدمت الباحثة معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha) ويوضح

الجدول التالي معاملات الثبات الناتجة باستخدام هذه المعادلة.

جدول رقم (٣)

معاملات ثبات أداة الدراسة طبقاً لمحاورها المختلفة

المحور	عدد العبارات	معامل ألفا كرونباخ
تحديات من قبل الطالبة	٧	٠,٧٧٧
تحديات من قبل المعلمة	٨	٠,٨٥٢
تحديات من قبل الكتاب المدرسي	٧	٠,٦٩١
تحديات من قبل البيئة المدرسية	٨	٠,٨٣٢
الاستبانة ككل	٣٠	٠,٩١٢

كما يتضح من الجدول السابق فإن قيم معاملات الثبات جميعها قيم عالية حيث تراوحت قيم معاملات الثبات في الاستبانة بين (٠,٦٩١-٠,٨٥٢)، وبلغ معامل الثبات الكلي للاستبانة (٠,٩١٢)، وتشير هذه القيم العالية من معاملات الثبات إلى صلاحية الاستبانة للتطبيق وإمكانية الاعتماد على نتائجها والوثوق بها. تطبيق الاستبانة وإجراءاتها:

- ١- بلغ عدد معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة اللاتي تم توزيع الاستبانة عليهن (٨٣) معلمة.
- ٢- استغرق توزيع كامل الاستبانات والإجابة عليها (٣) أيام.
- ٣- بعد قراءة جميع الاستبانات التي تم جمعها، وجدت الباحثة أن بعضها يمكن أن يعد تالفاً وغير صالح للدراسة إما:

(أ) لأن البيانات الشخصية غير مذكورة مطلقاً أو ناقصة.

(ب) أو لأن الإجابة كانت على نمط واحد، فلم تتغير.

(ج) أو لأن الإجابة متناقضة فتجد أكثر من علامة على بند واحد.

(د) أو لأن الإجابة غير كاملة للاستبانة كلها بنسبة ٥٠٪.

(هـ) أو لأن بعضهن تركن الإجابة على الاستبانة فلم يجبن على أي بند فيها.

فأصبحت الاستبانات الصالحة للدراسة ٦٠ استبانة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

قامت الباحثة باستخدام برنامج الجداول الالكترونية (Excel) لتفريغ البيانات من الاستبانات، ثم

تمت مراجعتها والتحقق من صحة التفرغ، وبعد ذلك تم إدخال البيانات وتحليلها باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية «Statistical Package for Social Science» و التي يرمز لها اختصاراً بالرمز (SPSS)، ومن ثم قامت الباحثة باستخدام الأساليب الإحصائية التالية :

- التكرارات والنسب المئوية لوصف مجتمع الدراسة بالنسبة للمعلومات الأولية.
- المتوسط الحسابي وذلك لحساب القيمة التي يعطيها أفراد مجتمع الدراسة لكل عبارة من عبارات المحور.
- الانحرافات المعيارية للتعرف على التباين في استجابات أفراد العينة على كل عبارة من عبارات الاستبانة.
- معامل بيرسون للارتباط الخطي Pearson's Linear Correlation Coefficient ويستخدم هذا الاختبار للتحقق من وجود علاقة ارتباطية خطية بين كل عبارة من عبارات الاستبانة والمحور الذي تنتمي إليه العبارة.
- اختبار (ف) تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات مفردات عينة الدراسة نحو محاور الدراسة باختلاف متغيراتهم الشخصية والوظيفية التي تنقسم إلى أكثر من فئتين .
- اختبار شيفيه (Scheffe) للتعرف على اتجاه صالح الفروق نحو أي فئة من فئات المتغيرات التي تنقسم إلى أكثر من فئتين وذلك إذا ما بين اختبار تحليل التباين الأحادي وجود فروق بين فئات هذه المتغيرات.
- المتوسط المرجح حيث يتم حساب القيم (الأوزان) كما في الجدول (٤ - أ) ، ثم يتم تحديد الاتجاه لمقياس ليكرت الثلاثي Likert Scale كما في الجدول (٤ - ب).

جدول (٤ - أ) حساب القيم (الأوزان)

الوزن	مدى الموافقة
١	منخفض
٢	متوسط
٣	مرتفع

جدول (٤- ب)

تحديد الاتجاه لقياس ليكرت الثلاثي

المتوسط المرجح	مدى الموافقة
من ١ إلى ١,٦٦	منخفض
من ١,٦٧ إلى ٢,٢٣	متوسط
من ٢,٢٤ إلى ٣,٠٠	مرتفع

نتائج الدراسة وتفسيرها :

لعل أول ما يمكن البدء به بعد تفريغ البيانات الواردة في قوائم الاستبيان المستلمة من عينة البحث، ومن خلال استخدام الأساليب الإحصائية المختلفة هو وصف عينة الدراسة، وتحديد طبيعتها من خلال المعلومات العامة التي تضمنتها الاستبانة، والتي تمكن من تصنيف أفراد عينة البحث حسب المؤهل التعليمي، المرحلة الدراسية، سنوات الخبرة، وذلك على النحو التالي :

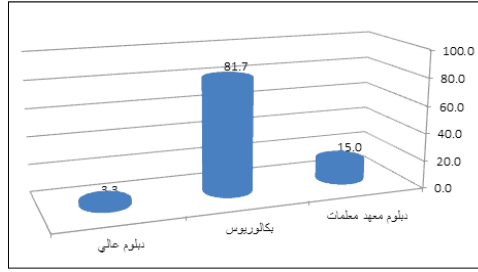
المؤهل التعليمي:

يلاحظ من الجدول (٥) أن معظم أفراد عينة البحث من معلمات الرياضيات بجنوب شرق مدينة جدة هن من الحاصلات على البكالوريوس حيث بلغت نسبتهن ٨١,٧٪، وبلغت نسبة الحاصلات على دبلوم معهد المعلمات ١٥,٠٪، في حين بلغت نسبة الحاصلات على دبلوم عالي ٣,٣٪.

جدول (٥)

توزيع أفراد العينة حسب المؤهل التعليمي

المؤهل التعليمي	العدد	النسبة المئوية %
دبلوم معهد معلمات	٩	١٥,٠
بكالوريوس	٤٩	٨١,٧
دبلوم عالي	٢	٣,٣
المجموع	٦٠	١٠٠,٠٪



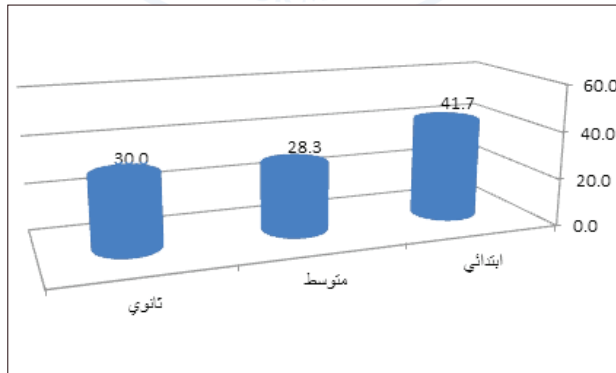
شكل ١

المرحلة الدراسية: يلاحظ من الجدول (٦) أن معظم أفراد عينة البحث من معلمات الرياضيات بجنوب شرق مدينة جدة هن من معلمات المرحلة الابتدائية حيث بلغت نسبتهم ٤١,٧٪، وبلغت نسبة معلمات المرحلة الثانوية ٣٠,٠٪، في حين بلغت نسبة معلمات المرحلة المتوسطة ٢٨,٣٪.

جدول (٦)

توزيع أفراد العينة حسب المرحلة الدراسية

المرحلة الدراسية	العدد	النسبة المئوية %
ابتدائي	٢٥	٤١,٧
متوسط	١٧	٢٨,٣
ثانوي	١٨	٣٠,٠
المجموع	٦٠	١٠٠,٠



شكل ٢

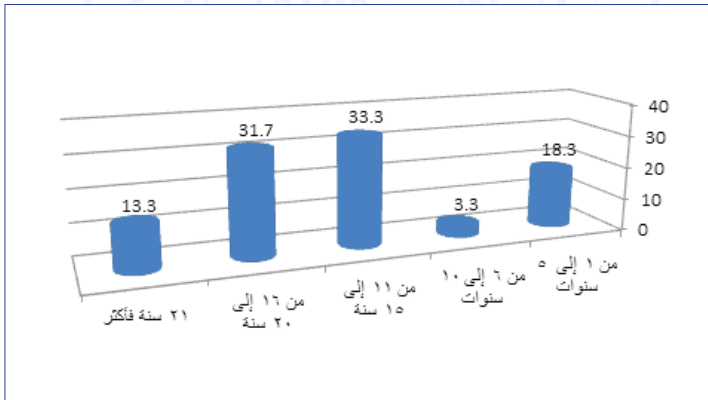
سنوات الخبرة:

يلاحظ من الجدول (٧) أن معظم أفراد عينة البحث من معلمات الرياضيات بجنوب شرق مدينة جدة سنوات خبرتهم تنتمي للفئة من ١١ إلى ١٥ سنة حيث بلغت نسبتهم ٣٣,٣٪، وبلغت نسبة من تنتمي سنوات خبرتهم للفئة من ١٦ إلى ٢٠ سنة ٣١,٧٪، ونسبة من تنتمي سنوات خبرتهم للفئة من ١ إلى ٥ سنوات ١٨,٣٪، ونسبة من تنتمي سنوات خبرتهم للفئة ٢١ سنة فأكثر ١٣,٣٪، في حين بلغت نسبة من تنتمي سنوات خبرتهم للفئة من ٦ إلى ١٠ سنوات ٣,٣٪.

جدول (٧)

توزيع أفراد العينة حسب سنوات الخبرة

سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية %
من ١ إلى ٥ سنوات	١١	١٨,٣
من ٦ إلى ١٠ سنوات	٢	٣,٣
من ١١ إلى ١٥ سنة	٢٠	٣٣,٣
من ١٦ إلى ٢٠ سنة	١٩	٣١,٧
٢١ سنة فأكثر	٨	١٣,٣
المجموع	٦٠	١٠٠,٠٪



شكل ٣

أسئلة البحث :

لقد تم تحليل نتائج الدراسة وفقاً لأسئلتها ، وذلك بعرض كل سؤال ، ثم الإجابة عليه على النحو التالي:
السؤال الأول: ما هي أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من وجهة نظر المعلمات ؟
للإجابة على السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمحاوِر الدراسة (الطالبة، المعلمة، الكتاب المدرسي، البيئة المدرسية) ، ويبيّن الجدول (٨) المتوسطات الحسابية لتلك المحاوِر.

جدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب للتحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات وجهة نظر المعلمات

م	المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	تحديات من قبل الطالبة	٢,٢٨	٠,٤١٩	٢	متوسط
٢	تحديات من قبل المعلمة	١,٨٣	٠,٢٨١	٤	متوسط
٣	تحديات من قبل الكتاب المدرسي	١,٩٦	٠,٣٦١	٣	متوسط
	تحديات من قبل البيئة المدرسية	٢,٧٣	٠,٢٧٥	١	مرتفع
	التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات		متوسط		

يتبين من الجدول (٨) أن المتوسطات الحسابية لمحاوِر التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات وجهة نظر المعلمات تراوحت ما بين (١,٨٣-٢,٧٣) ، وبالنسبة لوجود تحديات تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة ، فقد بلغ المتوسط الحسابي له (٢,٢١) .
ويتبين من الجدول (٨) أن محور التحديات من قبل البيئة المدرسية كان الأعلى حيث بلغ المتوسط الحسابي (٢,٧٣) بدرجة «مرتفع» بانحراف معياري وقدره (٠,٢٧٥) ، يليه محور التحديات من قبل الطالبة والذي بلغ متوسطه الحسابي (٢,٢٨) بدرجة «متوسط» بانحراف معياري وقدره (٠,٤١٩) ، ثم محور التحديات من قبل الكتاب المدرسي والذي بلغ متوسطه الحسابي (١,٩٦) بدرجة «متوسط» بانحراف معياري وقدره (٠,٣٦١) وفي المرتبة الأخيرة التحديات من قبل المعلمة والذي بلغ متوسطه الحسابي (١,٨٣) بدرجة «متوسط» بانحراف معياري وقدره (٠,٢٨١).

ومن أجل تحديد أبرز التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات كل محور.

١-التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الطالبة:

قامت الباحثة بتخصيص (٧) عبارات لقياس آراء أفراد عينة الدراسة حول التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الطالبة ، وفيما يلي عرض نتائج إجابات أفراد العينة حول الموافقة على هذه التحديات:

جدول (٩)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الطالبة

م	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	تدرك الطالبة أهمية دراسة الرياضيات	١,٧٥	٠,٦٨٠	٥	متوسط
٢	تعتقد الطالبة أن الرياضيات مادة صعبة	٢,٥٨	٠,٥٢٠	١	مرتفع
٣	تميل الطالبة نحو دراسة الرياضيات	١,٧٥	٠,٦٠٠	٦	متوسط
٤	تستقبل الطالبة دروس الرياضيات كمسلمات غير قابلة للنقاش	٢,٠٣	٠,٦٦٢	٣	متوسط
٥	تعاني الطالبات من ضعف في المعارف الأساسية السابقة في الرياضيات	٢,٣٨	٠,٦١٢	٢	مرتفع
٦	تمتلك الطالبات القدرة على تطوير المفاهيم بصفة مستمرة	١,٦٣	٠,٥٨١	٧	منخفض
٧	تحرص الطالبة على إكتساب مهارات تفكير عليا	١,٩٠	٠,٧٠٦	٤	متوسط

يتبين من الجدول (٩) أن فقرات محور التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الطالبة من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة حازت على متوسطات حسابية تقع ما بين (١,٦٣-٢,٥٨) ، وكان أعلى تقدير للفقرة (تعتقد الطالبة أن الرياضيات مادة صعبة ، وحازت على متوسط حسابي ٢,٥٨) ، أما العبارات الأخرى التي حصلت على متوسطات أقل مع بعض التباين في درجات الموافقة فتشمل : «تعاني الطالبات من ضعف في المعارف الأساسية السابقة» (م=٢,٣٨) ، «تستقبل الطالبة دروس الرياضيات كمسلمات غير قابلة للنقاش» (م=٢,٠٣) ، «تحرص الطالبة على إكتساب مهارات تفكير عليا» (م=١,٩٠) ، «تدرك الطالبة أهمية دراسة الرياضيات» و «تميل الطالبة نحو دراسة الرياضيات» (م=١,٧٥) لكل منهما. وكان أقل تقدير للفقرة (تمتلك الطالبات القدرة على تطوير المفاهيم بصفة مستمرة ، وحازت على متوسط حسابي ١,٦٣).

٢-التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل المعلمة:

قامت الباحثة بتخصيص (٨) عبارات لقياس آراء أفراد عينة الدراسة حول التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل المعلمة ، وفيما يلي عرض نتائج إجابات أفراد العينة حول الموافقة على هذه التحديات:

جدول (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل المعلمة

م	العبرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	أستفيد من طاقات الطالبات في التخطيط للدرس قبل تقديمها	١,٩٧	٠,٦١٠	٦	متوسط
٢	أجسد المفاهيم الرياضية بوسائل جذابة قريبة من الواقع	٢,٣٣	٠,٥٤٢	٥	متوسط
٣	أناقش طالباتي لفتح آفاق التفكير	٢,٣٨	٠,٥٢٤	٤	مرتفع
٤	أقدم الرياضيات كأساس للعلوم الأخرى	٢,٥٢	٠,٥٩٦	٣	مرتفع
٥	لدي القناعة بعدم جدوى بعض دروس الرياضيات	١,٨٥	٠,٧٥٥	٨	متوسط
٦	تعيقني كثرة المهام عن إعداد البرمجيات والوسائل المناسبة للدرس	٢,٥٧	٠,٥٦٣	٢	مرتفع
٧	أقدم الحوافز للطالبة التي تطبق المفاهيم الرياضية	٢,٥٨	٠,٥٦١	١	مرتفع
٨	أحرص على مشاركة طالباتي في المسابقات الدولية	١,٩٧	٠,٧١٢	٧	متوسط

يتبين من الجدول (١٠) أن فقرات محور التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل المعلمة من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة حازت على متوسطات حسابية تقع ما بين (١,٨٥) - (٢,٥٨) ، وكان أعلى تقدير للفقرة (أقدم الحوافز للطالبة التي تطبق المفاهيم الرياضية، وحازت على متوسط حسابي ٢,٥٨) ، أما العبارات الأخرى التي حصلت على متوسطات أقل مع بعض التباين في درجات الموافقة فتشمل : «تعيقني كثرة المهام عن إعداد البرمجيات والوسائل المناسبة للدرس» (م=٢,٥٧) ، «أقدم الرياضيات كأساس للعلوم الأخرى» (م=٢,٥٢) ، «أناقش طالباتي لفتح آفاق التفكير» (م=٢,٣٨) ، «أجسد المفاهيم الرياضية بوسائل جذابة قريبة من الواقع» (م=٢,٣٣) ، «أستفيد من طاقات الطالبات في التخطيط للدرس قبل تقديمها» و «أحرص على مشاركة طالباتي في المسابقات الدولية» (م=١,٩٧) لكل منهما. وكان أقل تقدير للفقرة (لدي القناعة بعدم جدوى بعض دروس الرياضيات ، وحازت على متوسط حسابي ١,٨٥).

٣-التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الكتاب المدرسي:

قامت الباحثة بتخصيص (٧) عبارات لقياس آراء أفراد عينة الدراسة حول التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الكتاب المدرسي ، وفيما يلي عرض نتائج إجابات أفراد العينة حول الموافقة على هذه التحديات.

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الكتاب المدرسي

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
١	يتناسب محتوى الكتاب مع المرحلة العمرية	٢,٣٥	٠,٦٥٩	٢	مرتفع
٢	يتناسب محتوى الكتاب مع الوقت المخصص لتدريسه	١,٤٧	٠,٦٢٣	٧	منخفض
٣	يتضمن الكتاب بعض الدروس العملية / التجارب	٢,٠٠	٠,٦٨٩	٥	متوسط
٤	يزود كتاب المعلم بأسئلة تقييمية تختلف عن أسئلة كتاب الطالب	٢,١٣	٠,٦٧٦	٣	متوسط
٥	يزود كتاب المعلم بمعينات (برمجيات / حقايب (مساندة في تدريس المادة	١,٨٢	٠,٧٧٠	٦	متوسط
٦	يحتوي دليل المعلم على القدر الكافي من الأنشطة الإضافية	٢,٤٢	٠,٥٩١	١	مرتفع
٧	يقبل محتوى الكتاب التطبيق على الواقع	٢,١٠	٠,٦٠٢	٤	متوسط

يتبين من الجدول (١١) أن فقرات محور التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل الكتاب المدرسي من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة حازت على متوسطات حسابية تقع ما بين (١,٤٧ - ٢,٤٢) ، وكان أعلى تقدير للفقرة (يحتوي دليل المعلم على القدر الكافي من الأنشطة الإضافية، وحازت على متوسط حسابي ٢,٤٢) ، أما العبارات الأخرى التي حصلت على متوسطات أقل مع بعض التباين في درجات

الموافقة فتشمل: «يتناسب محتوى الكتاب مع المرحلة العمرية» (م=٢,٣٥) ، «يزود كتاب المعلم بأسئلة تقويمية تختلف عن أسئلة كتاب الطالب» (م=٢,١٣) ، «يقبل محتوى الكتاب التطبيق على الواقع» (م=٢,١٠) ، «يتضمن الكتاب بعض الدروس العملية /التجارب» (م=٢,٠٠) ، «يزود كتاب المعلم بمعينات (برمجيات / حقائق) مساندة في تدريس المادة» (م=١,٨٢) .

وكان أقل تقدير للفقرة (يتناسب محتوى الكتاب مع الوقت المخصص لتدريسه، وحازت على متوسط حسابي ١,٤٧).

٤-التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل البيئة المدرسية:

قامت الباحثة بتخصيص (٨) عبارات لقياس آراء أفراد عينة الدراسة حول التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل البيئة المدرسية، وفيما يلي عرض نتائج إجابات أفراد العينة حول الموافقة على هذه التحديات.

جدول (١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والترتيب لعبارات التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل البيئة المدرسية

٢	المبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب	درجة الموافقة
٢	يتوفر معمل خاص وثابت لمادة الرياضيات	١,١٣	٠,٤٦٨	٥	منخفض
٣	تتوفر الوسائل التعليمية الأساسية (شبكات / أدوات هندسية) لتدريس المادة	١,٥٨	٠,٧٦٦	٢	منخفض
٤	تتوفر الوسائل التعليمية المساندة (حقائق / برمجيات) لتدريس مادة الرياضيات	١,١٣	٠,٣٨٩	٦	منخفض
٥	تتوفر مراجع متعلقة بتدريس مادة الرياضيات	١,٢٨	٠,٥٥٥	٤	منخفض
٦	تتوفر أجهزة حاسوب خاصة بمعلم الرياضيات	١,١٣	٠,٥٠٣	٧	منخفض
٧	تساند إدارة المدرسة الطلاب في تطبيق الرياضيات على الواقع	١,٤٧	٠,٦٧٦	٣	منخفض
٨	يوجد معلم مساعد لإعداد البرمجيات والوسائل لكل درس	١,٠٥	٠,٢٨٧	٨	منخفض

يتبين من الجدول (١٢) أن فقرات محور التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات من قبل البيئة المدرسية من وجهة نظر معلمات الرياضيات في جنوب شرق جدة حازت على متوسطات حسابية تقع ما بين (١,٠٥ - ٢,٥٨) ، وكان أعلى تقدير للفقرة (توجد كثافة طلابية داخل الفصول ، وحازت على متوسط حسابي ٢,٥٨) ، أما العبارات الأخرى التي حصلت على متوسطات أقل مع بعض التباين في درجات الموافقة فتشمل : «تتوفر الوسائل التعليمية الأساسية (شبكات / أدوات هندسية) لتدريس المادة» (م=١,٥٨) ، «تساند إدارة المدرسة الطلاب في تطبيق الرياضيات على الواقع» (م=١,٤٧) ، «تتوفر مراجع متعلقة بتدريس مادة الرياضيات» (م=١,٢٨) ، «يتوفر معمل خاص وثابت لمادة الرياضيات» و «تتوفر أجهزة حاسوب خاصة بمعلم الرياضيات» (م=١,١٣) لكل منهما.

وكان أقل تقدير للفقرة (يوجد معلم مساعد لإعداد البرمجيات والوسائل لكل درس ، وحازت على متوسط حسابي ١,٠٥) . وقد تعزى هذه النتيجة إلى تطور المناهج المدرسية مما أدى إلى خفض التحديات من جهة المناهج الدراسية ، وقد يعزى أيضا إلى نيل المتعلم لكثير من الحقوق في الآونة الأخيرة ، في الوقت الذي لم تتحسن فيه البيئة التعليمية .

السؤال الثاني: هل تختلف وجهات نظر المعلمات حول التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية ؟

للتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بإجراء اختبار (التباين) لتحديد دلالة الفروق حول التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية وكانت النتائج كالتالي :

جدول (١٣)

نتائج تحليل التباين لدلالة الفروق حول التحديات التي تواجه تعليم الرياضيات تبعاً لمتغير

المرحلة الدراسية

الدلالة الإحصائية	قيمة (ف)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المرحلة الدراسية	المحور
٠,٠٠٠	١١,١٣٣	٠,٣٨٨	٢,١٣	٢٥	ابتدائي	تحديات من قبل الطالبة
		٠,٣٦١	٢,٦٣	١٧	متوسط	
		٠,٣٢٢	٢,١٧	١٨	ثانوي	
٠,٨٢٥	٠,١٩٢	٠,٢٨٨	١,٨٤	٢٥	ابتدائي	تحديات من قبل المعلمة
		٠,٣٤٨	١,٨٠	١٧	متوسط	
		٠,٢٠١	١,٨٦	١٨	ثانوي	
٠,١٠٠	٢,٣٩٧	٠,٣٧٧	١,٨٥	٢٥	ابتدائي	تحديات من قبل الكتاب المدرسي
		٠,٣٥٣	١,٩٨	١٧	متوسط	
		٠,٣١٤	٢,٠٩	١٨	ثانوي	
٠,٥٠٧	٠,٦٨٧	٠,٢٧٧	٢,٦٩	٢٥	ابتدائي	تحديات من قبل البيئة المدرسية
		٠,٢٤٩	٢,٧٩	١٧	متوسط	
		٠,٢٩٩	٢,٧٢	١٨	ثانوي	
٠,٠٢٢	٣,٦٥٠	٠,١٨٧	٢,١٣	٢٥	ابتدائي	التحديات بصفة عامة

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجات كل من محور التحديات من قبل الطالبة والتحديات بصفة عامة تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية حيث كانت قيم (ف) (١١,١٣٣، ٣,٦٥٠) على التوالي وكانت مستويات الدلالة (٠,٠٣٢، ٠,٠٠٠) على التوالي وهي مستويات دالة، ونظراً لوجود معنوية في اختبار التباين تم إجراء اختبار شيفيه لدلالة الفروق، وكانت النتائج كالتالي:

جدول (١٤)

نتائج اختبار شيفيه لمعرفة الفروق بين أفراد عينة الدراسة نحو التحديات التي تواجه تعليم

الرياضيات تبعاً لمتغير المرحلة الدراسية

المحور	المرحلة الدراسية	الفرق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى الدلالة	فترة الثقة للفروق بين المتوسطات	
					بدرجة ثقة ٩٥%	
					الأعلى	الأدنى
تحديات من قبل الطالبة	ابتدائي	متوسط	(x)٥٠٤٥٤.-	١١٣٦٨.	٧٩٠٣.-	٠٠٠.
		ثانوي	٠٤٠٩٥.-	١١١٧٩.	٣٢١٩.-	٩٣٥.
	متوسط	ابتدائي	(x)٥٠٤٥٤.	١١٣٦٨.	٢١٨٨.	٠٠٠.
		ثانوي	(x)٤٦٣٥٩.	١٢٢٣٠.	١٥٦٢.	٠٠٢.
	ثانوي	ابتدائي	٠٤٠٩٥.	١١١٧٩.	٢٤٠٠.-	٩٣٥.
		متوسط	(x)٤٦٣٥٩.-	١٢٢٣٠.	٧٧١٠.-	٠٠٢.
التحديات بصفة عامة	ابتدائي	متوسط	(x)١٦٦٦٧.-	٠٦١٩٥.	٣٢٢٤.-	٠٣٣.
		ثانوي	٠٨١٤٨.-	٠٦٠٩٢.	٢٣٤٦.-	٤١٤.
	متوسط	ابتدائي	(x)١٦٦٦٧.	٠٦١٩٥.	٠١٠٩.	٠٣٣.
		ثانوي	٠٨٥١٩.	٠٦٦٦٥.	٠٨٢٣.-	٤٤٧.
	ثانوي	ابتدائي	٠٨١٤٨.	٠٦٠٩٢.	٠٧١٦.-	٤١٤.
		متوسط	٠٨٥١٩.-	٠٦٦٦٥.	٢٥٢٧.-	٤٤٧.

* وجود دلالة عند مستوى ٠,٠٥

يتبين لنا من الجدول (١٤) وجود اختلاف ذي دلالة إحصائية لمحور التحديات من قبل الطالبة بين معلمات المرحلة الابتدائية ومعلمات المرحلة الثانوية وبين معلمات المرحلة المتوسطة (لأن مستوى الدلالة يساوي ٠,٠٠٠٢، ٠,٠٠٠٢) على التوالي وذلك لصالح معلمات المرحلة المتوسطة. ويتضح من الجدول وجود اختلاف ذي دلالة إحصائية لمحور وجود التحديات بصفة عامة بين معلمات المرحلة الابتدائية وبين معلمات المرحلة المتوسطة (لأن مستوى الدلالة يساوي ٠,٠٣٣) وذلك لصالح معلمات المرحلة المتوسطة، وقد يعزى ذلك إلى التغيرات الجسمية والنفسية التي تواجه طالبات هذه المرحلة العمرية وماتميز به

هذه المرحلة من خصائص نمو تتصف بالنشاط والحركة مما يستدعي توفير بيئة مناسبة لتقليل التحديات التي تواجه معلمات هذه المرحلة .

التوصيات والمقترحات :

لقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود التحديات بدرجة متوسطة لدى كل من محور المتعلم والمعلم والكتاب وشكلت البيئة درجة مرتفعة ، ولم يأتي أي محور منها بدرجة منخفضة وبناء على هذه النتائج ستكون لنا التوصيات الآتية شاملة لجميع المحاور :

١- أن المنهج العلمي هو سبيل الحياة المعاصرة من أجل حل المشكلات المستجدة ، لذا فإنه ينبغي توفير معمل ثابت ومخصص لمادة الرياضيات في كل مدرسة ، فالتعلمون بحاجة للتفاعل والمعايشة ليسوا بحاجة لمن يلقي بالمعارف في عقولهم ، وتجهيزه بأحدث المراجع والوسائل والأدوات .

٢- نحتاج إلى مراكز بحثية في علوم الرياضيات من أجل النهوض بالأمة ويشرف عليها خبراء ويشارك فيها الطلاب المتميزون ، فجميع العلوم الإنسانية تستند إلى العلوم الرياضية .

٣- يصعب علينا التطوير إن لم نأخذ في الحسبان التطور العلمي والتكنولوجي والتجريبي بالإضافة إلى التمسك بالأصالة ، لذا يجب أن يكون لدى الطالب خلفية معرفية عن أساسيات العلم في كثير من مجالاته ، مع توفر أجهزة حاسوبية وآلات حاسبة متنوعة ومطورة .

٤- ضرورة تواجد معلم مساعد لمعلم الرياضيات أسوة بمحضر المختبرات من أجل تخفيف أعباء إعداد الوسائل التعليمية والأنشطة .

٥- يجب أن يقوم المتعلم بناء على تطبيقاته كما يقيم على المعارف المنطقية النظرية حتى يتمكن من تطوير العلوم والمفاهيم إلى واقع ملموس يفيد مجتمعه .

٦- ضرورة رفع دافعية الطلاب نحو تعلم الرياضيات من خلال تدريسهم المفاهيم عملياً ، فيشعر بأهميتها وبالتالي تتغير اتجاهاتهم نحو الرياضيات إيجابياً .

٧- ضرورة تزويد الكتاب المدرسي ببرمجيات ومعينات وبنوك أسئلة .

٨- ضرورة إدراج بعض الدروس العملية التطبيقية ضمن كتاب النشاط ، وأن لا يقتصر هذا الكتاب على المسائل الرياضية.

٩- استشارة المعلمين وأخذ آراء الأكفاء منهم قبل إحداث التغيير سيكون له أثر إيجابي .

١٠- تكتيف تأهيل وتدريب المعلمين على استراتيجيات وأساليب حديثة وخاصة في التقويم .

البحوث المقترحة :

- لقد تبين من خلال هذا البحث أن التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات موضوع متعدد الجوانب ويتطلب المزيد من الدراسة ، لذا فإن الباحثة تقترح القيام بالدراسات التالية :
- ١- دراسة مماثلة للتعرف على التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية .
 - ٢- دراسة مماثلة للتعرف على التحديات التي تواجه تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية لكل عنصر من مكونات منظومة التدريس على حده .
 - ٣- دراسة تجريبية لأثر البيئة التعليمية في تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية .
 - ٤- دراسة تجريبية لاختبار أفضل الأساليب التقييمية عند تدريس مادة الرياضيات .

المراجع العربية :

- الإياري ، محمود أحمد (١٩٨٢ م)، الأخطاء الشائعة التي تواجه طلاب الصف الثاني ثانوي عند دراستهم الهندسة الفراغية ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية - جامعة الإبتدائية
- أبو زينة ، فريد كامل ،عباينة ، عبدالله يوسف (٢٠١٠ م)، مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى ، عمان ، ط ٢ ، دار المسرة
- الحيلة ، محمد محمود (١٩٩٩ م)، التصميم التعليمي نظرية وممارسة، عمان : دار المسرة
- الخرابشة ، عمر محمد ، (٢٠٠٧ م) أساليب البحث العلمي ، عمان ، دائرة المكتبة الوطنية
- بدر ، بثينة محمد (٢٠٠٧ م)، الأساسيات في تعليم الرياضيات ، جدة: كنوز المعرفة
- الخليفة ، حسن جعفر، (٢٠٠٧ م) مدخل إلى المناهج وطرق التدريس ، الرياض ، ط ٢ : مكتبة الرشد
- اللقاني ، أحمد حسين، محمد، فارعة حسن (٢٠٠١ م)، مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل، القاهرة ،
- السعيد ، رضا مسعد ، (٢٠٠٠ م) « الأنشطة الإثرائية وأثرها على تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية » المجلس الأعلى للجامعات ، اللجنة العلمية الدائمة للتربية وعلم النفس : القاهرة
- الشيخي ، هاشم سعيد (٢٠٠٠ م) أثر ربط محتوى الرياضيات بالحياة اليومية على تحصيل طلبة الصف الثالث المتوسط بمدينة جدة في الرياضيات وعلى اتجاهاتهم نحوها « رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الأردنية
- الغامدي ، منى سعد (٢٠٠١ م) « فاعلية استراتيجيتي التعليم التعاوني وحل المشكلات في تنمية مهارات التفكير والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة الرياض » رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية التربية للبنات بالرياض
- الغفيلي ، غزوى سليمان (١٩٩٠ م) « الحاجات والمشكلات النفسية لدى التلميذات المتفوقات عقليا دراسة على عينة في مرحلة الطفولة المتأخرة » رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة الملك سعود، ١٩٩٠ م الرياض
- اللقاني ، أحمد حسين، محمد، فارعة حسن (٢٠٠١ م) مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل ط ١ القاهرة ، عالم الكتب
- النعواشي ، قاسم صالح (٢٠٠٧ م) الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاته العملية عمان دار المسرة
- زيتون ، كمال عبدالمجيد (٢٠٠٥ م) التدريس ونماذجه ومهاراته القاهرة ط ٢ عالم الكتب
- سليم ، عزت رفاعي، (١٩٨٢ م) الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية عند دراستهم لمقررات حساب المثلثات واقتراح طرق علاجها ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية بقنا
- قتديل ، عزيز عبدالعزيز ، (١٩٩٠ م) دراسة تشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الإبتدائية في المملكة العربية السعودية

، مجلة كلية التربية بنها - جامعة الزقازيق فرع بنها
يحيى، حسن، المنوفي، سعيد جابر (٢٠٠٢ م) المدخل إلى التدريس الفعال، جدة، ط٣، الدار الصولتية للنشر
_____ (١٩٩٢ م): صعوبات تعلم موضوع الكسور لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي بالمدارس القطرية ، حولية كلية
التربية - جامعة قطر ، الجزء الثاني، السنة (٩)، العدد (٩) .

المراجع الأجنبية :

Dorothy D, Miles ; Rebhorn , leslies:» High stakes Testing : Barriertogirls in
Mathematics and science»school science and mathematics,PP.3131999) 320-)
Greenes, Carole: «Identifying the gifted student in Mathmatics « Arithmetic
Teacher, PP.141981),17-)
House, Peggy A:»Alternative Educational programs for gifted students in
mathematics «s «Mathematics Teacher, pp.2291983),233-)
Mibiu . M. W .N .K:problems ofteaching junior sec- onday mathematics in
Kenya , Africancurri-culumorgantion ,1983,pp3134-

تجربة كرسي العبيكان البحثية في مجال تعليم الرياضيات

بمدارس التعليم العام

الدكتور/ عبدالناصر محمد عبدالحميد
أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد
والباحث في كرسي العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات
جامعة الملك سعود



تجربة كرسي العبيكان البحثية في مجال تعليم الرياضيات بمدارس التعليم العام

الدكتور/ عبدالناصر محمد عبدالحميد
أستاذ المناهج وتعليم الرياضيات المساعد
والباحث في كرسي العبيكان لتطوير تعليم العلوم والرياضيات
جامعة الملك سعود

الملخص:

تناولت ورقة العمل تجربة كرسي الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان - كأحد كراسي البحث في جامعة الملك سعود- في مجال تطوير تعليم العلوم والرياضيات في التعليم العام بالمملكة، حيث يهدف الكرسي إلى تطوير تعليم العلوم والرياضيات في مدارس التعليم العام من خلال إجراء البحوث التربوية التطبيقية، ونشر الأبحاث في المجالات العلمية المرموقة والمؤتمرات المتخصصة، وكذلك الإسهام في تقديم التغذية الراجعة المبنية على البحث العلمي لمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، بالإضافة إلى إعداد وتنفيذ برامج التطوير المهني النوعي لتعزيز قدرات التربويين في مجالي العلوم والرياضيات بالشراكة مع بيوت الخبرة العالمية، كما أُلقت ورقة العمل الضوء على اهتمامات الكرسي البحثية في مجال تعليم الرياضيات، وكذلك تشجيعه للباحثين من خلال دعم الرسائل الجامعية ونشرها، بالإضافة إلى بعض الأمثلة من الأبحاث التي أجراها الفريق البحثي للكرسي والمتعلقة بمناهج الرياضيات في المملكة.

مقدمة:

تعد كراسي البحث في الجامعات السعودية وسيلة مهمة من وسائل استكمال منظومة البحث العلمي، في المجالات المختلفة ومنها المجال التربوي، وذلك للارتقاء بها وتحسين قدرتها على ابتكار واختراع حلول مبتكرة للمشكلات، لتسهم في خدمة المجتمع السعودي بقطاعاته المختلفة التعليمية والاقتصادية والاجتماعية، على نحو يرفع من مستويات التنمية الوطنية المستدامة، ويرتقي بها نحو الاستقلالية، والاعتماد على الذات وصولاً إلى الريادة العالمية.

ويسهم كرسي الشيخ عبدالرحمن بن ثنيان العبيكان - كأحد كراسي البحث في جامعة الملك سعود - في تطوير تعليم وتعلم العلوم والرياضيات في التعليم العام في المملكة العربية السعودية، من خلال إجراء البحوث التربوية التطبيقية، وتقديم الاستشارات والبرامج النوعية في التطوير المهني للمختصين وفق أفضل المعايير والتوجهات التربوية العالمية. حيث يهدف الكرسي إلى تطوير تعليم العلوم والرياضيات في التعليم العام من خلال إجراء البحوث التربوية التطبيقية، ونشر الأبحاث في مجال تطوير تعلم وتعليم العلوم والرياضيات في المجالات العلمية المرموقة والمؤتمرات المتخصصة، وكذلك الإسهام في تقديم التغذية الراجعة المبنية على البحث العلمي لمشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية، بالإضافة إلى إعداد وتنفيذ برامج التطوير المهني النوعي لتعزيز قدرات التربويين في مجالي العلوم والرياضيات بالشراكة مع بيوت الخبرة العالمية.

أما فيما يتعلق باهتمام الكرسي في المجال البحثي لتعليم الرياضيات، فيتضمن العديد من المجالات ومنها على سبيل المثال لا الحصر، مستوى مقروئية كتب الرياضيات المطورة في مراحل التعليم العام المختلفة، درجة إشراكية الطلاب في محتوى المناهج المطورة، مدى مناسبة الأنشطة التعليمية المتضمنة في كتب الرياضيات للطلاب مختلفي المستويات التحصيلية، مدى إسهام كتب الرياضيات المطورة (١-١٢) في تنمية ممارسة الطلاب لفلسفة التعلم البنائي، مدى مراعاة كتب الرياضيات المطورة (١-١٢) لمعايير المحتوى ومعايير العمليات، الموازنة بين تعلم الطلاب للرياضيات وثقافتهم وتفكيرهم، الممارسات الفعلية للمتغيرات السابقة داخل غرفة الصف.

وفي مجال دعم الرسائل الجامعية ونشرها، فقد دعم كرسي العبيكان أكثر من عشرين رسالة ماجستير ودكتوراه لطلاب الدراسات العليا في مجالي تعليم الرياضيات والعلوم، كما يحرص الكرسي على تشجيع الباحثين لنشر رسائلهم العلمية (الماجستير والدكتوراه) في المجالات والدوريات العلمية المحكمة، وصرف مكافآت مالية، تعزز الجودة في اختيار الموضوعات وتنفيذها ضمن سياق اهتمامات الكرسي، وقد تناولت الرسائل العلمية بعض المجالات البحثية التي يتناولها الكرسي، ومنها على سبيل المثال:

١. الحس العددي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي وواقع الممارسات التدريسية لتنميتها.
٢. مستوى أداء طلبة الصف الثاني الابتدائي في مهارة استكشاف الأنماط الرياضية.
٣. علاقة الأداء اللفظي لمعلمات الرياضيات بمهارات التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.
٤. مقارنة بين كتابي الرياضيات للصف الخامس الابتدائي وفق سلسلة ماجروهل McGraw - Hill والكتاب الموازم.

وقد أجرى الفريق البحثي لكرسي العبيكان العديد من الأبحاث المتعلقة بمناهج الرياضيات، والتي من شأنها أن تسهم في تطوير وتعديل المناهج في صورتها الحالية، الأمر الذي يسهم في تطوير الممارسات التدريسية للرياضيات، وتحقيق نواتج التعلم المختلفة المرتبطة بها في مراحل التعليم المختلفة. وفيما يلي عرض موجز لبعض البحوث في مجال تعليم الرياضيات:

البحث الأول: مدى مناسبة الأنشطة التعليمية المتضمنة في كتب الرياضيات المطورة للتلاميذ مختلفي المستويات التحصيلية بالمرحلة الابتدائية^١

هدفت الدراسة إلى التعرف على أنواع الأنشطة التعليمية المتضمنة في كتب الرياضيات المطورة للصفين الرابع والخامس الابتدائي وتطبيقاتها، وكذلك مدى مناسبتها للمستويات المختلفة للتلاميذ من وجهة نظر المعلمين، ولتحقيق ذلك تم تحليل محتوى تلك الكتب وتصنيف الأنشطة المتضمنة بها، وتم استطلاع رأي المعلمين في مدى مناسبة تلك الأنشطة لمستويات التلاميذ المختلفة.

وأظهرت نتائج الدراسة أن (٥٠٪) تقريبا من الأنشطة التعليمية موجهة للتلاميذ متوسطي التحصيل، وركزت الأنشطة الواردة على الجانب المهاري مقارنة بالجوانب الأخرى من المحتوى، في حين كانت نسبة الأنشطة المتعلقة بالعلاقات الرياضية نسبة متدنية (٤٪) تقريبا، كما ركزت الأنشطة على الأنشطة الفردية بينما كانت نسبة الأنشطة الجماعية (٢٢٪) تقريبا من مجموع تلك الأنشطة، ومن حيث مكان ممارسة النشاط ركزت الأنشطة على الأنشطة التي تنفذ داخل الفصل وبنسبة (٦٢٪)، ومن حيث الغرض من النشاط جاءت الأنشطة التأكيدية (تحقق، تأكيد، عمل تلخيص باستخدام مطوية... إلخ) بأعلى نسبة (٦١٪) يليها الأنشطة التمهيدية (أنشطة استعداد) وبنسبة (٢٢٪).

ومن خلال استطلاع رأي المعلمين والمعلمات تبين مناسبة الأنشطة التعليمية بشكل عام لمستويات التلاميذ المختلفة، وأوصت الدراسة بضرورة بناء أدوات علمية مقننة للاحتكام إليها عند قياس فاعلية المواد التعليمية المختلفة، وكذلك ضرورة رصد واقع تنفيذ تلك الأنشطة داخل الفصل الدراسي ومدى تأثير ذلك على الانجاز الرياضي للتلاميذ.

(١) * بحث مقبول للنشر في مجلة العلوم التربوية - جامعة الملك سعود .

وفي ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بالتالي:

- ١- مراجعة محتوى الأنشطة التعليمية المتضمنة في كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية في ضوء نتائج الدراسة الحالية، والعمل على تعديل غير المناسب منها.
- ٢- ضرورة مراعاة الحاجات النفسية وخصائص نمو التلاميذ في المرحلة الابتدائية عند تقديم الأنشطة التعليمية بشكل يناسب تلك الحاجات والخصائص.
- ٣- تضمين الأنشطة التعليمية في الكتب المطورة لبعض الرسوم والأشكال التي قد تساعد التلاميذ على الحل، وعرضها بشكل يتناسب مع المدة الزمنية المخصصة للنشاط.
- ٤- مراعاة التوازن في عرض الأنشطة التعليمية المتضمنة في كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية وفقا لأنواعها وتصنيفاتها المختلفة.
- ٥- الاهتمام بالأنشطة التعليمية التي ترتبط ببيئة التلاميذ وحياتهم اليومية وتنوعها.

البحث الثاني: مستوى إنقراية كتب الرياضيات المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية**٢

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى إنقراية كتب الرياضيات المطورة للصفوف الثالث بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، وكذلك دراسة أثر متغير اختلاف النوع (ذكر- أنثى) على مستوى إنقراية تلك الكتب. وتكونت عينة الدراسة من (١١٠٠) طالبا وطالبة بالصفوف الثالث بالمرحلة المتوسطة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من عدة مناطق ومدن هي مكة المكرمة، الرياض، الأحساء، الهفوف. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى إنقراية كتاب الرياضيات المطور لكل من الصفين الأول والثاني المتوسط هو المستوى التعليمي، بينما كان مستوى الإنقراية لكتاب الصف الثالث المتوسط هو المستوى الإحباطي، حيث كانت النسب المئوية لإنقراية الكتب المطورة للصفوف الأول والثاني والثالث هي (٣٩،٥٣٪)، (١٩،٥٦٪)، (٣٨،٧٨٪) على الترتيب، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطي درجات كل من الطلاب والطالبات في اختبارات الإنقراية للصفوف الأول والثاني والثالث المتوسط (كل على حدة) وذلك لصالح الطالبات.

٢) ** بحث مقبول للنشر في مجلة الجمعية العلمية السعودية للمناهج والإشراف التربوي - جامعة أم القرى .

البحث الثالث: مستوى مقروئية كتب الرياضيات المطورة للصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى مقروئية كتب الرياضيات المطورة للصفوف الثلاث العليا بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، وكذلك دراسة أثر متغير اختلاف النوع (ذكر- أنثى) على مستوى مقروئية تلك الكتب. وتكونت عينة الدراسة من (٦٠٠) طالبا وطالبة بالصفوف الثلاث العليا للمرحلة الابتدائية، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من أربعة مناطق في المملكة هي الرياض، جدة، الدمام، عسير. وقد توصلت نتائج الدراسة إلى أن مستوى مقروئية كتاب الرياضيات المطور لكل من الصفين الرابع والخامس هو المستوى التعليمي، بينما كان مستوى الإنقرائية لكتاب الصف السادس الابتدائي هو المستوى الإجابطي، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات كل من الطلاب والطالبات في اختبارات المقروئية للصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي (كل على حدة).

وفي ضوء نتائج الدراستين السابقتين تم التوصية بالتالي:

- ١- مراجعة محتوى كتب الرياضيات المطورة للمرحلتين الابتدائية والمتوسطة في ضوء نتائج الدراسة الحالية، والعمل على تعديل غير المناسب منها.
- ٢- العمل على تجريب كتب الرياضيات المطورة قبل إقرارها وتعميمها على مدارس المملكة بهدف الوقوف على مدى مناسبة مستوى مقروئيتها للطلاب في المراحل المختلفة للتعليم العام.
- ٣- ضرورة مراعاة الحاجات النفسية وخصائص نمو الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة عند تقديم النصوص الرياضية بشكل يناسب تلك الحاجات والخصائص.
- ٤- استخدام اختبارات المقروئية أو التتمة في قياس مستوى مقروئية النصوص الرياضية للتأكد من مدى ملاءمتها لمستوى الطلاب والطالبات، نظرا لفاعليتها في قياس المقروئية كما أثبتت العديد من البحوث والدراسات في هذا المجال.
- ٥- تدريب معلمي الرياضيات على إعداد اختبارات المقروئية أو التتمة لاستخدامها في تصنيف الطلاب في الصف الدراسي الواحد للتعرف على مستوياتهم، ومن ثم تحديد القدر المناسب من التوجيه لكل منهم.

البحث الرابع: درجة إشراكية الطلاب في محتوى مناهج الرياضيات المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية***

هدف البحث إلى التعرف على درجة إشراكية الطلاب في محتوى مناهج الرياضيات المطورة للصفوف الثلاثة العليا بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية. واعتمد في إجراءاته على المنهج الوصفي التحليلي مستخدماً أسلوب تحليل المحتوى بهدف تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة للصفوف الرابع والخامس والسادس الابتدائي، ووصفه وصفا موضوعياً وفق معيار تحليل المحتوى المحدد في البحث الحالي.

وقد تمثلت أدوات البحث في بطاقة ملاحظة للتعرف على درجة إشراكية الطلاب في محتوى كتب الرياضيات المطورة في المرحلة الابتدائية، وكذلك بطاقة تحليل المحتوى (من إعداد الباحثين). وتم قياس درجة إشراكية الطلاب في محتوى كتب الرياضيات وفقاً لطريقة رومي Romey's Formula، حيث يتم حساب معامل إشراكية الكتاب وفقاً لهذه الطريقة من خلال عرض المادة التعليمية والرسومات والأشكال والخلاصات والنشاطات، ويتم ذلك عن طريق الاختيار العشوائي لبعض صفحات الكتاب ورسومه وخلاصاته ونشاطاته وتحليلها، وحساب معامل إشراكية الكتاب من خلال المعادلة الخاصة بذلك، وبعد معامل إشراكية الكتاب مقبولاً إذا كان بين (٠،٤) و(١،٥)، ويعني أن الطالب يستطيع أن يتعامل مع الكتاب بفاعلية.

وقد توصل البحث إلى عدة نتائج من أهمها:

١- بلغ معامل إشراكية الطلاب في محتوى مناهج الرياضيات المطور للصف الرابع الابتدائي وفقاً لطريقة رومي (١،١٨)، وبعد معامل مقبولاً ويعني أن الطالب يستطيع التعامل مع الكتاب بفاعلية. وتشير تلك النتيجة إلى أن كتاب الرياضيات المطور للصف الرابع الابتدائي يعطي قدراً مناسباً من المشاركة للطلاب من خلال عرض المادة التعليمية، ولعل طبيعة الأنشطة الرياضية المقدمة في الكتاب المذكور تساعد على هذا القدر من المشاركة.

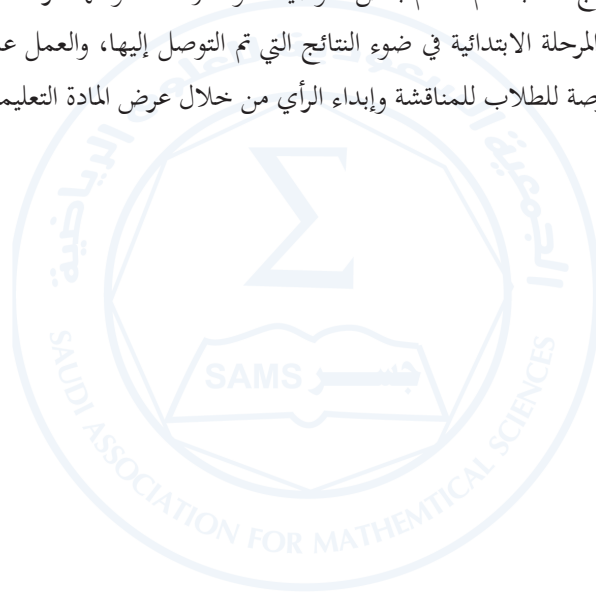
٢- بلغ معامل إشراكية الطلاب في محتوى مناهج الرياضيات المطور للصفين الخامس والسادس

*** تم عرض البحث في المؤتمر الدولي الأول لكلية التربية جامعة المنصورة في الفترة من (٢٠ - ٢١) فبراير ١٠١٣م.

الابتدائي(١،٨٤)، (١،٥٧) على الترتيب، وتدل هاتين القيمتين على أن درجة إشراكية تلك الكتب غير مناسبة للطلاب، وتشير تلك النتيجة إلى أن كتابي الرياضيات للصفين الخامس والسادس الابتدائي لا يسمحان للطلاب بالمشاركة بدرجة مناسبة في المواد التعليمية المتضمنة فيهما.

٣- جاءت نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة متطابقة مع نتائج الطريقة المتبعة (طريقة رومي)، حيث توصلت إلى أن كتاب الرياضيات للصف الرابع الابتدائي يساعد الطالب على التفكير والتحليل والاستقراء. بينما معظم المحتوى العلمي لكتب الرياضيات الخاصة بالصفين الخامس والسادس الابتدائي يغلب عليها طابع الأسئلة، ومثل هذه الكتب لا تعطي الطالب البيانات الكافية ليتعامل معها بفاعلية.

وفي ضوء النتائج السابقة تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات، ومنها مراجعة المحتوى العلمي لكتب الرياضيات المطورة في المرحلة الابتدائية في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، والعمل على تعديل غير المناسب منها، ضرورة توفير الفرصة للطلاب للمناقشة وإبداء الرأي من خلال عرض المادة التعليمية في كتب الرياضيات.



فاعلية التدريس القائم على طريقة (عقول مبدعة) للصف الثالث المتوسط

أ. صديقة بنت عبدالله بن علي الجبران
بوزارة التربية والتعليم



فاعلية التدريس القائم على طريقة (عقول مبدعة) للصف الثالث المتوسط

أ. صديقة بنت عبدالله بن علي الجبران
بوزارة التربية والتعليم

الملخص :

عقول مبدعة برنامج تعليمي يهدف إلى تبسيط المفاهيم والنظريات الرياضية، يضيف جواً من المتعة على دراستها وتطبيقها، مع تحفيز أقصى طاقات التفكير والإبداع لدى الطالب من خلال المشاركة الحرة والفاعلة، أما ركائز تطبيقه فتعتمد على كم هائل من الوسائل التعليمية اليدوية الجذابة، مع تكريس مبتكر لفن القصة والأفلام الكرتونية ومسرح الدمى تلك الفنون المشوقة للطالب ليكون هو المحرب والمكتشف أما معلمه فله دور المراقب المشرف والموجه للعملية التعليمية.

تم تطبيق هذا البرنامج بشكل مكثف في المراكز الصيفية على مدار سنتين متواليتين ثم طبق بشكل مقنن في مدرستنا ورسدنا استجابة عالية جدا متمثلة في سرعة إتقان المهارات والقدرة على تذكرها على المدى البعيد وارتفاع المستوى التحصيلي لعينة التجربة مقارنة بالعينة الضابطة بالإضافة إلى كسر حاجز الخوف والرهبة من التعاطي مع علم الرياضيات وقدرة لا محدودة على المناقشة والتنبؤ ونقد الذات والبحث عن البدائل الممكنة.

المقدمة :

يعاني كثير من الطلاب من مادة الرياضيات، يعتبرونها طلاسماً لا قيمة لها ولا فائدة من دراستها، يعانون طوال سنواتهم الدراسية معها بدون أي فائدة فهي عندهم ليست إلا مادة اجبروا على دراستها وحفظ قوانينها وما عليهم إلا أن ينصاعوا لهذا الواقع حتى ينتهوا منها للأبد ويتخلصوا من هذا الكابوس الذي يجثم على صدورهم. من هنا جاءت فكرة برنامج عقول مبدعة لفتح للطالب آفاقاً جديدة ممتعة، فهذا البرنامج يركز على ذات الطالب وقدراته أكثر من تركيزه على كم المعلومات التي يحتزنها في عقله الباطن، رغم ما يحتويه برنامج عقول مبدعة من تفاصيل دقيقة.

فليس مهمًا في برنامج عقول مبدعة أن يثقل كاهل الطالب أو المتعلم بالواجبات المنزلية، بل الأهم

أن يعرف كيف يؤدي واجباته بحب ويقبال شديد بداخل المدرسة، ولكي نجعل المنزل مكاناً للتواصل الاجتماعي مع الآخرين من حوله.

نجتهد في هذا البرنامج لأن نصنع للطالب عالماً يحبه كثيراً، ويمده بخيارات تساعد على الحوار والمناقشة والاكتشاف والاستنتاج بناءً على رغبته وميوله هو بالإضافة إلى تعميق أواصر المحبة بينه وبين مجتمعه وأسرته، فالأسرة و المجتمع هما أساس نجاحه وهم المحرك الإيجابي في حياته.

نستعرض في هذا البحث البسيط تجربة قد تستفيد منها لنبي جيل يرغب بتعلم الرياضيات ويقبل عليه بشغف، جيل يجد من حل المعادلات متعة عقلية وألغازاً مسلية يقضي معها وقت فراغه، جيل يحب الرياضيات ويعشق الأرقام ويتعايش معها بحب وسلام.

منطلقات التجربة :

يشهد عصرنا الحالي تطوراً هائلاً وسريعاً في مجال التعليم وذلك نتيجة للتقدم الذي ساد العالم كله لذا أصبح لزاماً علينا أن نتعامل مع التكنولوجيا الحديثة في التعليم والتعلم ونماذج التعليم التعليمي و التعليمي ووسائله ونظمه اعتماداً على ما يتناسب منها والتعليم بكل جوانبه الإنسانية والعلمية والفنية وتطويرها بأسلوب علمي وتقني حديث .

كذلك الحال مع طرائق التدريس فقد أولت لها التربية الحديثة أهمية كبيرة عدتها من أهم الأركان التي تبنى عليها العملية التعليمية، فطريقة التعليم والمادة المقررة تمثلان شيئين مترابطين متلازمين فلا يمكن إيصال أي جزء من المادة للمتعلمين إلا من خلال (طريقة معينة) ولا يمكن مد المتعلم بأي خبرة إلا من خلال طريقة محددة فكلاهما متمم للأخر ومكماً له (أبو هلال ص ٣٥).

وبما أن دولتنا الحبيبة حفظها الله وأدام عليها أمنها وأمانها اهتمت بتطوير مناهج الرياضيات في التعليم العام لتواكب التقدم الذي يشهده العالم التمسنا من خلال تجربتنا المتواضعة واطلاعنا على الكثير من الأدبيات والدراسات السابقة وعملنا في حقل التدريس أن الطلاب يميلون إلى حفظ الرياضيات وحفظ حتى الإجابات بالأرقام حفظاً لا فهماً مع الشكوى من أن مادة الرياضيات بعيدة عن حياتهم الواقعية لما نفتقر إليه من تطبيق عملي للمواضيع المطروحة في المناهج الدراسية على أرض الواقع.

يلاحظ أيضاً أن الطلاب الذين يتعلمون بالطريقة التقليدية يتنافسون على تحصيل الدرجات وعلى نيل اهتمام المدرسين ويصبح هدفهم التحصيل فقط، التحصيل كدرجة وليس التحصيل الفعلي العلمي بفهم المعلومة والقدرة على تطبيقها.

من هنا جاءت فكرة عقول مبدعة كتغيير نوعي وفي لطرق التدريس المعروضة اعتمدنا فيه منهجية

معينة يكون الطالب مشاركاً فيها لا متلقياً للمعلومات و يتعاون مع زملائه في الصف بطريقة مدروسة لا يسيطر فيها الممتاز على الضعيف ولا يتكل فيها الطالب الضعيف على إمكانيات الطالب المتميز بل يتشاركون معاً في اكتساب الخبرات والمعرفة كلٌ بحسب قدراته ومهاراته.

أهمية البرنامج :

من الناحية النظرية:

الرياضيات هو اللغة الوحيدة المشتركة بين كل البشر بغض النظر عن أجناس وحضارات وأديان هذه الشعوب، فثابت الدائرة (ط) هو نفسه ٣,١٤ مهما اختلف مكان سكنك.

أحبينا أم كرهنا الكل يستعمل الرياضيات في حياته اليومية وأهميتها لا تقف على حل المشاكل والأسئلة والمعادلات الحسابية بل لها جوانب مختلفة وتطبيقات في جميع مجالات الحياة كالطقس وعلم الفلك والطب والاقتصاد وعلم الزلازل والجيولوجيا والاتصالات والبيئة والصحة وغيرها بما لا يسع المجال لتفصيله هنا.

فالحديث عن الرياضيات وأهميتها، قد تبدأ ولا تنتهي أبداً في عديد استعمالاتها اليومية، هذه اللغة العالمية التي تدور حول الأرقام في استجوابها وتحليلها وترجمتها وتقديمها... وسيلة لم يخلقها البشر وإنما اكتشفوها بفطرتهم، كحاجة تناسب ودماغنا الذي يحتاج إلى طرق ووسائل تنسيق لتساعدنا على تنظيم كل ما يجول في الأنحاء من حولنا.

من الناحية التطبيقية:

١ / طريقة عرض الدرس تساهم في تسهيل المهمة التدريسية لمادة الرياضيات بما تقدمه من خطوات واضحة ودقيقة في التدريس خاصة وأن طلاب اليوم ليسوا كطلاب الأمس باستجابتهم للمواد الدراسية فتغيرات العصر الحديث تحتاج إلى استحداث طرق تدريسية جديدة تواكب التكنولوجيا والتطور العلمي الهائل الذي نعيش فيه الآن.

٢ / أهمية توفير محتوى إلكتروني مميز يشرح المادة بشكل ممتع وبسيط يستطيع الطالب الرجوع إليه في أي وقت عن طريق الكمبيوتر أو الآيباد فتورة انتشار الأجهزة الإلكترونية الصغيرة وسهولة حملها والتنقل بها يضعنا أمام تحدي كبير لابتكار أفلام وألعاب ومسابقات متميزة في الرياضيات تشغل وقت أبناءنا الطلبة فيما يفيدهم ويقدم لهم معلومات صحيحة و سليمة تساعد في بناء عقولهم.

٣ / الطالب بطبعه يميل إلى اللهو واللعب فلو استطعنا تحويل هذا اللعب إلى لعب موجه يخدم

المادة العلمية لحصدنا الكثير من الإبداع من قبل أبنائنا على المدى الطويل ولاستطعنا بناء جيل قادر على الابتكار والمنافسة على المستوى العالمي.

٤ / قد تساهم التجربة في شحذ همم معلمي بقية المواد الدراسية للخروج عن المألوف وابتكار قصص وأفلام تعليمية مميزة للمادة من إنتاجهم فتتحول من دولة مستهلكة إلى دولة منتجة راقية بفكرها.

الهدف العام:

تنمية قدرات ومهارات طلاب الصف الثالث المتوسط الحاسوبية والمنطقية والفكرية بأسلوب مشوق وممتع ليكونوا مؤهلين للمشاركة في المسابقات المحلية ثم العالمية.

الأهداف التفصيلية:

- ١ / أن يحسب الطالب طول ضلع مجهول في المثلث القائم الزاوية باستخدام وجه مستر فيثاغورس بدون أخطاء.
- ٢ / أن يكتشف الطالب المثلثات القائمة الزاوية باستخدام وجه مستر فيثاغورس بشكل صحيح.
- ٢ / أن يفك الطالب مربع مجموع حدين باستخدام مستر تربيع بشكل صحيح.
- ٢ / أن يفك الطالب مربع الفرق بين حدين باستخدام مستر تربيع بشكل صحيح.
- ٣ / أن يحسب الطالب القيمة المطلقة بشكل صحيح.
- ٤ / أن يحل الطالب معادلات الدرجة الأولى بمتغير واحد بدون أخطاء.
- ٥ / أن يستخدم الطالب نظرية فيثاغورس في التطبيقات الميدانية بشكل صحيح.
- ٦ / أن يوجد الطالب ناتج ضرب قوتين بشكل صحيح.
- ٧ / أن يوجد الطالب ميل المستقيم المار بنقطتين بصورة سليمة.
- ٨ / أن تكتشف الطالبة المتابعة الحاسوبية وتوجد الحدود الناقصة فيها.
- ٩ / أن تمثل الطالبة معادلة المستقيم المكتوبة بصورة ميل ومقطع على شبكة التربيع بشكل سليم.

مصطلحات التجربة :**- عقول مبدعة Creative minds**

طريقة تدريس قائمة على الانتقال بمستويات المعرفة لدى الطالب عن طريق استخدام الوسائل التعليمية اليدوية والقصص التعليمية والأفلام الكرتونية ومسرح الدمى والتطبيقات العملية بطريقة معينة يكون الطالب فيها هو المكتشف والمجرب والمعلم مرشد فقط ومشرف على عملية التعلم.

- الطريقة التقليدية Traditional method

طريقة تدريسية يكون الدور الأكبر فيها للمعلم حيث تعتمد على الشرح والتفسير والمناقشة ، إذ يقدم المعلم المفهوم ويشرحه للطلبة ويناقشه معهم .

- التحصيل Achievement

نتاج ما تعلمه الطالب من خلال استخدام طريقة عقول مبدعة في تدريس الرياضيات للصف الثالث المتوسط ، وتم قياسه إجرائياً بالعلامة التي تحصل عليها الطالب على الاختبار التحصيلي الذي تم تطبيقه في الرياضيات.

- المفهوم Concept :

المفهوم ليس شيئاً محسوساً قائماً في الواقع، فالأشياء المحسوسة التي تدل عليها المفاهيم ليست سوى نماذج أو أمثلة تطبق عليه، وتمثل فيها سماته الأساسية، وهناك تعريفات متعددة للمفهوم منها:

- مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة ويمكن الإشارة إليها باسم أو برمز .
- مجموعة من الاستدلالات الذهنية المنظمة التي يكونها الفرد.
- المفهوم هو بناء عقلي أو تجريدي ذهني. أي أنه الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة على أشياء يتم التعرض إليها فيما بعد .
- أحد أشكال المعرفة العلمية الذي يبني على الحقائق العلمية المتوفرة وهو كلمة أو عبارة تستعمل لتصف مجموعة من الأشياء أو الأفكار.

- قصص الرياضيات Stories mathematics

قصص معدة من قبل المعلمة تتكون من ٤ إلى ٩ مقاطع تناقش مفهوميين رياضيين مرتبطين ببعضهما على الأكثر.

- الأفلام الكرتونية Anime mathematics

أفلام كرتونية من إعداد المعلمة تناقش المفاهيم الرياضية بأسلوب مشوق تنسم ببساطة رسم الشخصيات ليكون تركيز الطالب على المعلومات المقدمة أكثر من تركيزه على الرسم والمؤثرات، تناقش مفهومي رياضيين على الأكثر.

- الدمى Dolls:

عبارة على مجسمات اصطناعية يتحكم في حركاتها شخص، إما ليدب أو بجيوط أو كلاساً أو بي صء. وقد تمثل الدمية شخصاً أو مانولوج أو اتابذ أو شيئاً من الأشياء. (موسوعة ويكيبيديا)

- مسرح الدمى Puppet Theatre:

مسرح افتراضي صغير يعتمد على تشغيل الدمى بطريقة دراماتورية فنية للتثقيف تارة ولترفيه تارة أخرى، وله ستارة تنزل على الدمى أو ترتفع عنها. أما الممثلون فشخص واحد أو أكثر وقد يصلون إلى خمسة، وهم على شكل دمى محركة بواسطة أيدي اللاعبين من تحت المنصة أو بواسطة الجيوط. (موسوعة ويكيبيديا)

- وسائل مونتسوري Montessori methods:

وسائل أعدتها الطبيبة الإيطالية ماريا مونتسوري لتعليم الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة قائمة على التعلم الفردي تحتوي عادة على ضابط للخطأ يتيح للطفل الاعتماد على نفسه في التعلم والتصحيح وبعد نجاحها في تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة تم تعميمها على التعليم العام. (مونتيسوري: ٢٠٠٥)

متغيرات التجربة :

المتغير المستقل: التدريس بطريقة عقول مبدعة.

المتغير التابع: المهارات والمفاهيم الحسائية التي يكتسبها الطلاب أثناء التجربة.

حدود التجربة :

حدود العينة:

طالبات الصف الثالث المتوسط في المتوسطة الأولى بعنك (المنطقة الشرقية).

قسمناهم إلى قسمين :

عينة التجربة : طالبات الصفين ١/٣ ، ٥/٣

عينة ضابطة : طالبات صف ٤/٣

الحدود المكانية:

المتوسطة الأولى بعنك بمنطقة القطيف بالمنطقة الشرقية بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الزمانية:

الفصل الدراسي الأول و الثاني لعام ١٤٣٣/١٤٣٤هـ

الحدود الموضوعية:

مقرر مادة الرياضيات لطلاب الصف الثالث المتوسط باستخدام طريقة عقول مبدعة.

المرحلة المستهدفة:

طالبات الصف الثالث المتوسط في المتوسطة الأولى بعنك بمحافظة القطيف.

وصف التجربة وطريقة تطبيقها:**أولاً الدراسة النظرية :**

وذلك من خلال الدراسة النظرية للأدبيات والبحوث السابقة لمجموعة المحاور العلمية التي تشتمل عليها

التجربة:

المحور الأول : استراتيجيات وطرق التدريس الحديثة ووسائل منتسوري التعليمية وتفعيلها داخل غرفة الصف.

المحور الثاني: تأثير استخدام القصص المصورة والأفلام الكرتونية في اكتساب الطلاب للعلوم والمعرفة.

ثانياً : إعداد مواد التجربة كالتالي:

أ / بناء الإطار العام لخطوات التدريس في التجربة:

يعتمد برنامج عقول مبدعة على أربع خطوات أساسية:

الخطوة الأولى : تقديم – مناقشة (المعلم هنا مشرف بالدرجة الأولى وموجه بشكل بسيط)

الخطوة الثانية : تقديم – مناقشة (المعلم هنا مشرف فقط)

الخطوة الثالثة : تدريب (المعلم هنا مشرف فقط)

الخطوة الرابعة : ابتكار (المعلم هنا مشرف فقط)

الخطوة الأولى:

تقدم المعلومة الحسائية للطلاب بطريقة حسية معتمدة على الوسائل التعليمية بحيث يكتشف الطالب حقيقة

المفهوم الحسائي ومعناه بشكل سليم عن طريق المرحلتين التاليتين:

تقديم :

تقديم الوسيلة التعليمية للطلاب وتوجيهه في كيفية استخدامها وترك المجال له للتجربة والاكتشاف.

مناقشة :

يتناقش الطلاب فيما بينهم للتوصل إلى المفهوم الحسائي ليكتشفوه بأنفسهم مما يساعد في تثبيت المعلومة

في ذهن الطالب وسهولة تذكرها واستحضارها مستقبلاً.

الخطوة الثانية:

استعراض طريقة تطبيق هذه المعلومة بواسطة قصة قصيرة لا تزيد عن صفحتين تحتوي كل صفحة على عدة مشاهد لا تزيد عن تسعة ينتقل فيها الطالب مع شخصيات القصة في تطبيق المفهوم الحسابي واستخدامه في حل المسائل بطريقة كرتونية سلسلة وسهلة و خفيفة على النفس، أو عن طريق عرض فيلم كرتوني عالي الجودة مركز يشرح خطوات تطبيق الدرس في حل المسائل الحسابية بحيث لا يستغرق أكثر من خمس دقائق من زمن الحصة ، يتم فيه شرح خطوات حل المسائل الحسابية بطريقة مبسطة.

تقدم :

تعرض القصة على الطالب لقراءتها وفهم أجزائها وإذا توفر الفيلم الكرتوني يعرض بعد القصة على الطلاب بحيث لا تتجاوز مدته ٥ دقائق.

مناقشة : تتاح للطلاب فرصة للتناقش فيما بينهم حول القصة أو الفيلم للوصول إلى فهم أعمق للمفهوم الحسابي المعروض.

الخطوة الثالثة:

تدريب:

ترك المجال بقية الحصة للطلاب ليطبق ما تعلمه من خلال حل المسائل الحسابية المعروضة في كتاب الطالب وكتاب التمارين.

الخطوة الرابعة:

ابتكار :

١/ مسرح الدمى :

يستخدم في تركيز المفهوم الحسابي في ذهن الطالب عن طريق بناء شخصية تتناسب والدرس المعطى بحيث يطبق الطالب عليها الدرس عن طريق قصة يؤلفها بطريقته ، أو تمثيل المسألة الحسابية من خلال مسرح الدمى وشرح طريقة حلها.

٢/ تطبيق المفهوم الحسابي في الطبيعة عن طريق مشروع يشترك فيه أكثر من طالب كبناء مخطط لمنزل بناء على مفهوم المساحات و الحجم المدروسة أو عمل إحصاء داخل المدرسة لموضوع معين واستخراج النتائج منه الخ.

ب / توفير أدوات التجربة:

المرحلة الأولى :

عند دراسة وسائل منتسوري وأثرها في التعليم قمنا باستيرادها من نيوزلندا على مدار سبع سنوات خلالها قمنا بتجميع وسائل أخرى رأينا أنها مناسبة وتخدم العملية التعليمية وتوفر بيئة تفاعلية للطلاب لتزويد معمل عقول مبدعة بكل ما من شأنه رفع مستوى الطالب في المادة.

المرحلة الثانية:

بناء القصص التعليمية التي سيتم استخدامها في دروس التجربة، حيث راعينا فيها عدة جوانب:

- ١ / أن تحتوي الورقة الواحدة على مفهوم حسابي واحد أو اثنين على الأكثر.
- ٢ / تقسم الصفحة إلى تسعة أقسام كحد أقصى.
- ٣ / يراعى البساطة في رسم الشخصيات والبعد عن التعقيد حتى يكون التركيز على المفهوم الحسابي أكثر من التركيز على الشخصيات ولم نغفل رسم الشخصيات بطريقة كريكاتيرية مبهجة لتكوين انطباع جميل في نفس الطالب لا ينساه أبداً.
- ٤ / راعينا أهمية اختيار الألوان أثناء رسم القصة لما لها من تأثير في نفسية الطالب.
- ٥ / الدقة والتركيز في المعلومة الحسابية بحيث تصل المعلومة بأقل مشاهد ممكنة.

المرحلة الثالثة:

تحويل هذه القصص إلى أفلام كرتونية عالية الجودة بالتعاون مع شركة رائدة في هذا المجال في المنطقة الشرقية حيث قمنا بإعداد الأفلام (نظرية فيثاغورس، مربع الفرق بين حدين، المعادلات التي تحتوي متغيرين في طرفيها) وجاري العمل على تحويل بقية القصص لأفلام.

المرحلة الرابعة:

١ / تصميم الدمى للشخصيات الأساسية في القصة وذلك لاستخدامها في استنتاج المفهوم الحسابي وفي مسرح الدمى.

٢ / توفير أدوات الاكتشاف والابتكار والبناء داخل معمل عقول مبدعة.

ج / تحديد عينة التجربة والفترة الزمنية المراد تطبيق التجربة فيها

تم تحديد طالبات الصف الثالث المتوسط واختيار الصفوف (١/٣ ، ٥/٣) كعينة للتجربة وفصل (٤/٣) كعينة ضابطة للتجربة لقياس فاعلية استخدام طريقة عقول مبدعة في التأثير على مستوى الطالبات الدراسي في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٤ هـ.

د / تطبيق التجربة:

تم تطبيق التجربة على مرحلتين:

المرحلة الأولى:

تطبيق التجربة على طلاب المراكز الصيفية عام ١٤٣١ و عام ١٤٣٢ هـ

وكانت العينة كالتالي :

الذكور : من سن ٥ سنوات إلى ٩ سنوات

الإناث : من سن ٥ سنوات إلى ١٣ سنة

فترة التجربة شهر واحد في السنة (شهر رجب عام ١٤٣١ و شهر رجب عام ١٤٣٢ هـ)

رصدنا خلاله الاستجابات التالية :

١ / إقبال الطلاب والطالبات على معمل عقول مبدعة و رغبتهم باستكشاف وسائله وأدواته و استخدامها.

٢ / إقبال الطلاب والطالبات على القصص ومناقشتها.

٣ / الفئة الأصغر سنا من ٥ سنوات إلى ٨ سنوات لاحظنا عليهم تقليد شخصيات القصة وتمص أدوارها أثناء لعبهم معاً بلا فرق بين الذكور و الإناث.

٤ / تطور المهارات الحسابية بشكل كبير في فترة قصيرة جدا.

٥ / تقبل الطلاب والطالبات للكم الهائل من المعلومات التي تم إعطائهم إياها في هذه الفترة القصيرة و إتقانهم للمهارات بشكل كامل.

٦ / قمنا بمتابعة الطلاب والطالبات أثناء السنة الدراسية اللاحقة لتنفيذ البرنامج ورصدنا استجابات ممتازة لصالح البرنامج من قبل الأهالي والطلاب والطالبات وشعور عام بالارتياح والتخلص من المشاكل الحسابية التي كانت تؤرق الطلاب والأهل معاً.

٨ / تلاشي فكرة أن الرياضيات مادة معقدة وصعبة لدى هذه الفئة بل أصبحت سهلة خفيفة على النفس.

٩ / مطالبة الأهالي بإكمال البرنامج مع الطلاب في صيف عام ١٤٣٣ هـ ولكن لم نستطع تطبيقه لأسباب شخصية.

بناء على ذلك تم تهيئة طالبات المدرسة في الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٣/١٤٣٤ لخوض التجربة عن طريق تطبيقها جزئياً من خلال الوسائل والقصص وتم تطبيقها فعلياً كاملة في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٣/١٤٣٤ هـ حيث تكونت عينة الدراسة من ٩٠ طالبة من ثلاثة فصول تدرسن نفس المعلمة قسموا إلى مجموعتين ، فصلين درسوا بطريقة عقول مبدعة وفصل درس بالطريقة التقليدية كعينة ضابطة وطبق على

الجميع اختبار قبلي وبعدي.

هـ / ضوابط التجربة:

لتحقيق أهداف التجربة، و التي تتمثل في التعرف على فاعلية التدريس القائم على طريقة عقول مبدعة على تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات قمنا بإعداد أدوات ضبط التجربة والتي تتمثل فيما يلي:

١ / الاختبار القبلي والبعدي:

حيث تم إعداد اختبار قبلي تحصيلي مكون من ٢٠ سؤال من نوع الاختيار من متعدد ذي الأربع بدائل لقياس تحصيل الطالبات في المادة في بداية العام الدراسي، ثم إعداد اختبار بعدي مكون من ٨ فقرات اختيار من متعدد وخمس فقرات إكمال فراغ وسؤال في التمثيل البياني وسؤالين مقالين لقياس تحصيل الطالبات في المادة بعد إجراء التجربة.

٢ / الاستبيانات:

تم إعداد استبيانات تقيس آراء الطلاب في برنامج عقول مبدعة وأدواته تم توزيعها في نهاية التجربة، وكذلك تم إعداد استبيانات تقيس آراء المعلمين والمشرفين التربويين الذين حضروا أحد الحصص المطبق فيها برنامج عقول مبدعة.

٣ / ملاحظات المعلمة على استجابات الطالبات أثناء الحصة.

حيث تم رصد تأخر الطالبات عن الحضور لمعمل الرياضيات وعدد الحصص المستغرقة في الدرس الواحد ومدى توافقها مع خطة المنهج المعتمدة.

ثالثاً : نتائج التجربة ومناقشتها

من خلال التجربة رصدنا الاستجابات التالية:

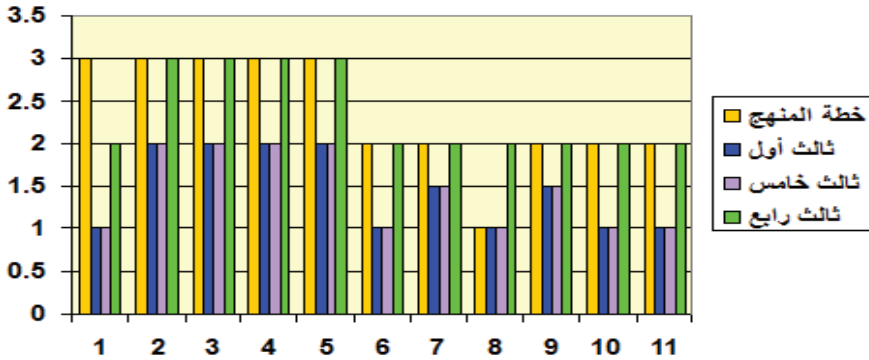
١ / أظهرت نتائج التجربة أنه لا يوجد فرق كبير في المستوى الدراسي بين العينة التجريبية والعينة الضابطة بناء على الاختبار التحصيلي القبلي.

مجموعة التجربة		المجموعة الضابطة		العدد الكلي
النسبة	العدد	النسبة	العدد	
٥٨		٣٢		
١٢,١%	٧	٩,٤%	٣	ممتاز
١٩%	١١	١٨,٨%	٦	جيد جدا
١٥,٥%	٩	١٥,٦%	٥	جيد
٢٠,٧%	١٢	٢٨,١%	٩	مقبول
٣٢,٧%	١٩	٢٨,١%	٩	ضعيف

٢ / أظهرت نتائج الدراسة بأن المجموعة التجريبية والتي درست بطريقة عقول مبدعة اكتسبت المعلومات الحسائية بشكل أسرع وطبقتها بدقة أكبر من المجموعة التي درستها بالطريقة العادية.

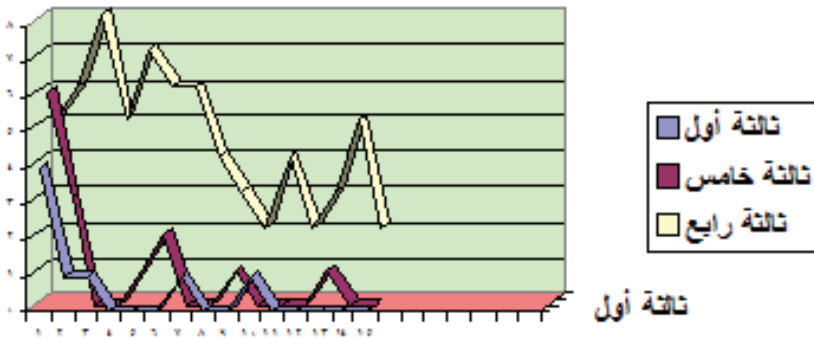
٣ / اختصار وقت الدرس عند فئة التجربة لصالح التطبيق مقارنة بالفئة الضابطة التي استغرقت وقت أطول لفهم الدرس.

م	المواضيع	خطة المنهج	التجريبية		الضابطة
			١/٣	٥/٣	
١	حل المعادلات المتعددة الخطوات	٣	١	١	٢
٢	القيم المطلقة	٣	٢	٢	٣
٣	المتتابعات الحسابية	٣	٢	٢	٣
٤	تمثيل المعادلات المكتوبة بصيغة الميل والمقطع	٣	٢	٢	٣
٥	معدل التغير والميل	٣	٢	٢	٣
٦	حل المتباينات المتعددة الخطوات	٢	١	١	٢
٧	ضرب كثيرات الحدود	٢	١,٥	١,٥	٢
٨	حالات خاصة من ضرب كثيرات الحدود	١	١	١	٢
٩	المعادلات التربيعية $س^٢ + ب س + ج$	٢	١,٥	١,٥	٢
١٠	نظرية فيثاغورس	٢	١	١	٢
١١	النسب المثلثية	٢	١	١	٢



٤ / إقبال طالبات التجربة على دراسة مادة الرياضيات بشكل ملحوظ مقارنة بالمجموعة الضابطة (يوضح الجدول عدد الطالبات المتأخرات عن معمل الرياضيات خلال الفصل الدراسي الثاني).

الضابطة	التجربة		الأسابيع	الشهر
	٥/٣	١/٣		
٤/٣	٥	٤	١	ربيع الأول
٥	٦	٤	١	
٦	٣	١	٢	ربيع الثاني
٦	٢	-	٤	
٨	-	١	١	جمادى أول
٥	-	-	٢	
٧	١	-	٣	جمادى ثاني
٦	٢	-	٢	
٦	-	١	٥	ثالثة أول
٤	-	-	١	
٣	١	-	٢	ثالثة ثانية
٢	-	١	٣	
٤	-	-	٤	ثالثة خامس
٢	-	-	١	
٣	١	-	٢	ثالثة رابع
٥	-	-	٣	
٢	-	-	٤	



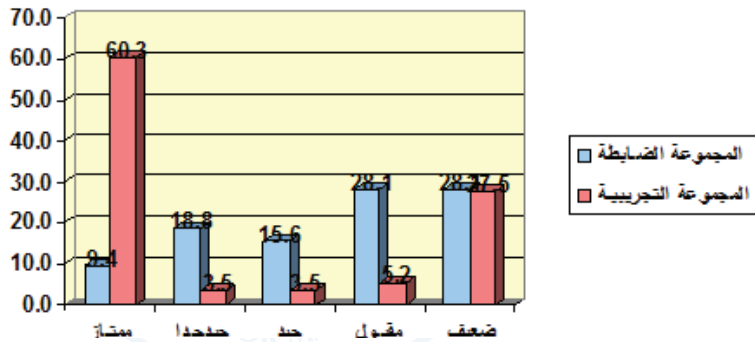
ثالثة أول

٥ / زوال الرهبة والخوف من المادة من نفوس طالبات التجربة مقارنة بطالبات الفئة الضابطة.

٦ / إقبال طالبات التجربة على التعلم الذاتي مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

٧ / تقدم ملحوظ في مستوى طالبات التجربة مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

مجموعة التجربة		المجموعة الضابطة		العدد الكلي
النسبة	العدد	النسبة	العدد	
٥٨		٣٢		
٦٠,٣	٣٥	٩,٤	٣	ممتاز
٣,٥	٢	١٨,٨	٦	جيد جدا
٣,٥	٢	١٥,٦	٥	جيد
٥,٢	٣	٢٨,١	٩	مقبول
٢٧,٥	١٦	٢٨,١	٩	ضعيف



من الرسم البياني يتضح ارتفاع مستوى طالبات التجربة مقابل طالبات العينة الضابطة والذين سجلوا درجات أدنى بكثير من درجات العينة التجريبية و وهذه النتيجة تعني أن التفوق في المهارات الحاسوبية لصالح عينة التجربة التي درست بطريقة عقول مبدعة مقارنة بنظائرن اللاتي درسن بالطريقة التقليدية.

٨ / ثبات المعلومة الحاسوبية في ذهن طالبات التجربة مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة.

٩ / قدرة طالبات التجربة على مناقشة المفهوم الحسائي والحل بأكثر من طريقة بإتقان مقارنة بالمجموعة الضابطة.

١٠ / أصبح لدى طالبات التجربة مقدرة على التنبؤ بكيفية حل المشاكل الحسابية في الدروس اللاحقة بناء على مهاراتهن السابقة على عكس طالبات المجموعة الضابطة.

١١ / من خلال الاستبيان رصدنا استجابات الطالبات التالية:

م	الموضوع	٥٨			
		نعم	النسبة	نوعا ما	النسبة
١	القصص سهلة الفهم	٥٦	%٩٦,٦	٢	%٣,٤
٢	القصص تساعدني على الاستمتاع بالمادة	٥٨	%١٠٠		
٣	ساعدت القصص في تبسيط المعلومة الرياضية	٥٥	%٩٤,٨	٣	%٥,٢
٤	أثارت القصص انتباهي للمادة	٥٨	%١٠٠		
٥	الأفلام ممتعة وتساعدني على الفهم	٥٧	%٩٨,٣	١	%١,٧
٦	أثارت الأفلام انتباهي للمادة	٥٧	%٩٨,٣	١	%١,٧
٧	الأفلام ساعدتني على تذكر المعلومة وعدم نسيانها على المدى البعيد	٤٨	%٨٢,٧	١٠	%١٧,٣
٨	ساهمت الأفلام في تبسيط المعلومة الرياضية	٥٧	%٩٨,٣	١	%١,٧
٩	الوسائل اليدوية ساعدتني على استنتاج المفهوم الرياضي بشكل سريع	٥٠	%٨٦,٢	٦	%١٠,٤
١٠	الوسائل اليدوية زادت من استيعابي للمفهوم الرياضي	٥٤	%٩٣,١	٣	%٥,٢
١١	الوسائل اليدوية بسطت لي المفهوم الرياضي	٥٣	%٩١,٤	٤	%٦,٩
١٢	الدمى المصممة للدرس ساعدتني على فهمه	٥٦	%٩٦,٦	٢	%٣,٤
١٣	ساعدتني الدمى على تذكر المعلومة	٥٧	%٩٨,٣	١	%١,٧
١٤	الدمى أعطتني مجال أكبر للتفكير والتخيل	٥٥	%٩٤,٨	٣	%٥,٢

من الجدول نلاحظ أن أكثر من ٨٠٪ من الطالبات أجمعوا على أن القصص و الأفلام سهلة الفهم وساعدت في تبسيط المادة وأثارت انتباههم للدرس مما ساعدهم على الاستمتاع في الدراسة وأنها ساعدتهم على تذكر المعلومة على المدى البعيد وعدم نسيانها.

أما بالنسبة للدمى فقد أجمعوا الطالبات على أنها بسطت و زادت من استيعابهم للمفهوم الرياضي وتذكره على

المدى البعيد وأعطتهم مجال أكبر للتخيل.
بالنسبة للوسائل اليدوية أجمع أكثر من ٨٥ ٪ من الطالبات على أنها ساعدتكم في استنتاج واستيعاب المفهوم الرياضي مع تبسيطه بشكل واضح.

تفسير النتيجة :

هدفت هذه التجربة إلى تقصي فاعلية التدريس القائم على طريقة عقول مبدعة على تحصيل طالبات الصف الثالث المتوسط في مادة الرياضيات وأشارت التجربة إلى وجود فرق في التحصيل العلمي بين العينة التجريبية والعينة الضابطة تعزى لإستراتيجية التدريس وذلك لصالح برنامج عقول مبدعة ويمكن تفسير هذه النتائج وإرجاعها إلى عدة عوامل أبرزها ما يلي :

١ / التعلم باستخدام طريقة عقول مبدعة عملية معرفية نشطة فمرور الطالب بخبرات تعليمية استكشافية متنوعة يكتشف من خلالها المفهوم المراد تعلمه و النشاط العقلي المتمثل في تنظيم وترتيب المعلومات المكتشفة لمناقشتها بطريقة واضحة يعطي للتعلم معنى مما يزيد في قدرة المتعلم على التحصيل الدراسي .

٢ / يهتم برنامج عقول مبدعة بالمحتوى الدراسي وبما يوجد لدى المتعلم من تراكيب معرفية وخبرات سابقة فيهم البرنامج بكيفية انتقاء وتنظيم خبرات المحتوى بحيث يسهل تمثيل المادة المراد تعلمها في التراكيب المعرفية للمتعلم وتكوين أبنية معرفية جديدة وبذلك يحدث النمو المعرفي .

٣ / طريقة عقول مبدعة تهدف إلى زيادة دافعية المتعلم نحو العلم وهذا يزيد من التحصيل ويؤكد على أهمية الممارسة العملية في التعليم الفعال .

٤ / للمعلم دور إيجابي في برنامج عقول مبدعة وإن اختلفت طبيعة هذا الدور فالمعلم هنا مرشد ومطوع للمادة ومبتكر للقصص والأفلام والتطبيقات مما يحقق نمو إبداعي لكل من المعلم والطالب على حد سواء زيادة على التفاعل الإيجابي بينهما .

٥ / يسهم برنامج عقول مبدعة في جعل المتعلم يقيم نفسه بنفسه عن طريق تصحيح الخطأ الذاتي المتاح في الوسائل والقصص والأفلام .

٦ / برنامج عقول مبدعة يراعي الفروق الفردية بين الطلاب ويعطي كل طالب وقته وفرصته في التجريب مما ينعكس على تحصيله العلمي .

لذلك أظهرت النتائج تفوق التدريس بطريقة عقول مبدعة على التدريس بالطريقة العادية.

المراجع

المراجع العربية :

- ١- نشواتي ، عبدالمجيد. (١٩٨٥ م) علم النفس التربوي. دار الفرقان: عمان
- ٢- نوفاك، جوزيف، وبوب جووين (١٩٩٥م). تعلم كيف تتعلم. ترجمة أحمد عصام الصفدي وإبراهيم محمد الشافعي ، عمادة شؤون المكتبات . جامعة الملك سعود : الرياض
- ٣- عبيدات.ذوقان وآخرون.(١٩٩٨ م) . البحث العلمي، مفهومه ، أساليبه ، أدواته. دار الفكر : عمان
- ٤- قلادة. فؤاد. (١٩٩٧ م) استراتيجيات طرائق التدريس والنماذج التدريسية (الجزء الأول)
- ٥- قلادة . فؤاد . (١٩٩٨م) طرائق التدريس ونماء الإنسان
- ٦- القيسي .تيسير. (٢٠٠١ م) أثر خرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية وتفكيرهم الناقد في الرياضيات. رسالة دكتوراة غير منشورة . كلية التربية . جامعة بغداد.
- ٧- داوود، وديع (٢٠٠٣ م) البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات ، المؤتمر العربي الثالث « المدخل المنظومي في التدريس والتعلم » ، جامعة عين شمس بدار الضيافة ٣-٤ أبريل.
- ٨- شحاته ، حسن والنجار ، زينب (٢٠٠٣ م) « معجم المصطلحات التربوية والنفسية » القاهرة : الدار المصرية اللبنانية.
- ٩- مونتيسوري، ماريا (٢٠٠٣ م) التربية من أجل عالم جديد ، القاهرة : دار الحكمة ، ترجمة ملك مرسي حمادة ، مراجعة وتحرير : د. سوى جادو.
- ١٠- مونتيسوري ، ماريا (٢٠٠٥) . طريقة مونتيسوري المتقدمة (الأصول العلمية للتدريس وتطبيقه على تربية الأطفال (الجزء الأول : النشاط التلقائي في التربية (٢٠٠٤ م) ، القاهرة : دار الحكمة ، ترجمة نشوى ماهر ، مراجعة د. سلوى جادو .
- ١١- مونتيسوري، ماريا، (٢٠٠٥ م) . القوة الإنسانية الكامنة كيف نربّيها وننميها ؟ القاهرة: دار الحكمة. ترجمة : د . سلوى جادو.
- ١٢- أبو هلال، أحمد، (١٩٧٩م). تحليل عملية التدريس، عمان: مكتبة النهضة الإسلامية.
- ١٣- موسوعة ويكيبيديا على الانترنت <http://ar.wikipedia.org>

المراجع الإنجليزية :

- ٩- Donovan, William; Nakhleh, Mary(2007) « Student Use of Web-Based Tutorial Materials and Understanding of Chemistry Concepts» Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, v26 n4 p291-327 Oct 2007. Eric.

الفاصلة المتحركة بين الوحدات

وزارة التربية والتعليم

أ. سعد بن غري العنزي



الفاصلة المتحركة بين الوحدات

وزارة التربية والتعليم

أ. سعد بن غري العنزي

الملخص

هي عملية انتقال الفاصلة بين الوحدات دون اللجوء إلى الضرب أو القسمة بالعشرة ومضاعفاتها، وهي عن طريق ضرب الأمثلة مباشرة. ففي البداية يتم وضع وحدات الطول مرتبة كما يلي: (ملم، سم، دسم، م) ومن ثم تحديد الوحدة المراد الانتقال منها (وهي التي تحتوي العدد)، وكذلك تحديد الوحدة المراد الانتقال إليها، فعلى سبيل المثال لو كان لدي: $٢٦,٧٢٦٤$ م سم، فتكون الطريقة كالتالي: بما أن العدد موجود مع ال(م) إذًا سيتم الانتقال من ال(م) إلى ال(سم) عليه ستتحرك الفاصلة باتجاه اليمين لأن ال(سم) تقع يمين ال(م) وعدد الخطوات التي ستخطوها الفاصلة خطوتين باتجاه اليمين وعليه سيكون الناتج $٢٦,٧٢٦٤$ م = $٢٦٧٢,٦٤$ سم، ويتم تطبيق الطريقة مع وحدات المساحة، ووحدات الحجم إلا أن المساحة (خطوتين)، والحجم (ثلاث خطوات)، والأهم من ذلك الربط بين وحدات الحجم ووحدات السعة بنفس الطريقة، مع ملاحظة: (١ملم = ١سم^٣) و(١ل = ١دسم^٣).

المقدمة:

لا يمكن لأي إنسان أن يعيش بمعزل عن الرياضيات مهما وصلت قناعاته بقلة أهمية الرياضيات في حياته اليومية، ومن الأمور التي قد يعتقد البعض قلة حاجته لها في الرياضيات هي وحدات المسافة ووحدات المساحة ووحدات الحجم وكذلك وحدات السعة والتي لها ارتباط كبير بوحدات الحجم، وعملية التحويل بين الوحدات تلك قد لا يُعتبر بالأمر الهين لكثير من الأفراد، عندها فكرت بطريقة تكون عملية التحويل فيها سهلة لغير المتخصص في الرياضيات، وبدايتها تكون واضحة للجميع وهي عملية التحويل بين وحدات الطول ووحدات المساحة ووحدات الحجم، ولكن تكمن الفكرة الأساسية في عملية الربط بين وحدات الحجم ووحدات السعة، وهي الفكرة التي قُدمت بها التجربة.

هدف التجربة :

هو تسهيل عملية التحويل بين الوحدات المترية - وحدات الطول ووحدات المساحة ووحدات الحجم ووحدات السعة، والربط بين وحدات الحجم ووحدات السعة- بصورة شيقة للطلاب.

التعريف الإجرائي لمصطلحات التجربة: من وجهة نظري لا تحتاج إلى توضيح فهي تعريفات ثابتة في الرياضيات، وهي الطول والمساحة والحجم والسعة، وهي كالتالي:

الطول (Length):

هو الخط المستقيم الواصل بين أي نقطتين في مستوى ويكون قيمة موجبة.

المساحة (Area):

هي قياس لمنطقة محصورة في نطاق معين في سطح. وأبسط شكل لها هي المنطقة المحصورة بين أربعة خطوط بنفس الطول، اثنان منها متوازية والاثنان الباقية متعامدة مع الأولى، أي على شكل مربع. وعندما يكون طول هذه الخطوط وحدة قياس طول واحدة، فإن المساحة المحصورة بينها تعتبر وحدة قياس مساحة واحدة، وبالتالي فإذا كان هناك مربع طول ضلعه متر واحد، فإن مساحته تساوي متر مربع واحد.

الحجم (Volume):

هو مقياس فيزيائي لقياس الحيز الذي يشغله جسم ما- حقيقي أو تخيلي- في المكان، وهو مقياس لحيز ثلاثي الأبعاد. ويقاس الحجم بوحدات خاصة، فيقال متر مكعب أو سم مكعب، أو مليمتر مكعب دلالة على أن جسماً ما حجمه يساوي حجم مكعب طول ضلعه متر أو سم واحد. وفي أمريكا وبريطانيا تستخدم وحدات: الإنش المكعب والقدم المكعب والياردة المكعبة. هناك وحدات خاصة أخرى تستخدم لقياس الحجم، منها المليلتر وال لتر والكوب والجالون التي تستخدم لقياس حجم السوائل ولكنها في الغالب مشتقة من وحدات الطول بشكل أو بآخر. فالتر مثلاً، هو عبارة عن حجم مكعب طول ضلعه واحد ديسيمتر.

المكعب (Cube):

جسم له ستة أوجه منتظمة الشكل، وكل هذه الأوجه هي مربعات، فالمكعب هو كتلة تكون بمجملها زوايا قائمة ويكون فيه العرض والعمق والارتفاع متساوية.

حافات المكعب هي خطوط مستقيمة وأركانها تشكل زوايا قائمة.

المكعب له ثمانية أركان واثنان عشر حافة (حرف) وستة أوجه.

ويقدر حجم المكعب بطول حرفه مضروباً بنفسه ثلاث مرات، أي مكعب أحد أحرفه (ل³).

وتقدر مساحة أوجهه بستة أضعاف مساحة أي وجه فيه، أي ستة أضعاف مربع أحد أحرفه (ل²×6)، (بفرض

أن ل هي طول حرف المكعب).

التر (Liter):

هو وحدة قياس الحجم الرسمية عالميًا. ومنذ سنة ١٩٦٤ صار تعريفه مساويًا ل: ١ ديسيمتر مكعب الذي يعادل ١٠٠٠ سنتيمتر مكعب.

المرحلة المستهدفة من التجربة، هم طلاب الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية وطلاب المراحل التي تليها.

إجراءات تطبيق التجربة :

الطريقة التقليدية:

عند التحويل بين أجزاء المتر من الأكبر إلى الأصغر نضرب في مضاعفات العشرة.

التحويل من الأصغر إلى الأكبر نقسم على مضاعفات العشرة.

فكرة التجربة: (الفاصلة المتحركة بين الوحدات).

(١) تحديد الوحدة المراد الانتقال منها (وهي التي تحتوي على العدد) وكذلك الوحدة المراد الانتقال إليها.

(٢) تحديد اتجاه الوحدة المراد الانتقال إليها بالنسبة للوحدة التي تحتوي على العدد.

(٣) نحدد موضع الفاصلة بالنسبة للعدد (إذا كان العدد صحيحاً فإن الفاصلة تقع على يمينه).

(٤) تحديد عدد الخطوات بين الوحدتين.

(٥) تحريك الفاصلة العشرية في نفس الاتجاه بين الوحدتين وبنفس عدد الخطوات السابقة.

مثال: أكمل ما يأتي: ٥١٢ سم = م .

الحل: نكتب الوحدات المترية مرتبة:

ملم سم ١٠ ÷ دسم ١٠ ÷ م

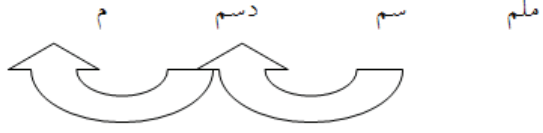
الطريقة المتبعة لحل هذا المثال كالاتي للتحويل من سم إلى م يجب علينا القسمة على العدد ١٠ مرتين (أي

نقسم على ١٠٠).

أي أن: ٥١٢ سم = ٥١٢ ÷ ١٠٠ = م ٥,١٢ م .

مثال: أكمل ما يأتي: ٥١٢ سم = م .

الحل: كتابة الوحدات مرتبة:



الوحدة التي تحتوي العدد هي (سم) والمراد تحويلها إلى (م) وال (م) تقع يسار ال (سم).
الفاصلة تقع على يمين العدد هكذا ٥١٢,٠ لأنه عدد صحيح.

عدد الخطوات = ٢ جهة اليسار، إذاً نحرك الفاصلة خطوتين جهة اليسار

فيكون الناتج كالتالي: ٥١٢ سم = ١٢,٥ م .

مثال: أكمل ما يأتي: م = ٨٧٤ ملم.

الحل: كتابة الوحدات مرتبة:



الوحدة التي تحتوي العدد هي (ملم) والمراد تحويلها إلى (م) و (م) تقع يسار ال (ملم).
عدد الخطوات = ٣ خطوات جهة اليسار.

الفاصلة تقع على يمين العدد هكذا ٨٧٤,٠ لأنه عدد صحيح.

نحرك الفاصلة ٤ خطوات جهة اليسار، فيكون الناتج كالتالي: ٨٧٤,٠ كم = ٨٧٤ دسم.

التحويل بين أجزاء اللتر (وحدات السعة):

• عند التحويل بين أجزاء اللتر من الأكبر إلى الأصغر نضرب في مضاعفات العشرة.

• تحويل من الأصغر إلى الأكبر نقسم على مضاعفات العشرة.

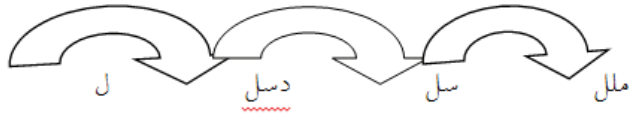
• الطريقة الثانية (التحويل باستخدام تحريك الفاصلة):

* فكرة طريقة الفاصلة المتحركة بين الوحدات:-

(١) تحديد الوحدة المراد الانتقال منها وهي التي تحتوي على العدد وكذلك الوحدة المراد الانتقال إليها.

- (٢) تحديد جهة الوحدة المراد الانتقال إليها بالنسبة للوحدة التي تحتوي على العدد.
 (٣) نحدد موضع الفاصلة بالنسبة للعدد (تقع الفاصلة على يمين العدد الصحيح).
 (٤) تحديد عدد الخطوات بين الوحدتين.
 (٥) تحريك الفاصلة العشرية في نفس الاتجاه بين الوحدتين وبنفس عدد الخطوات السابقة.

مثال: أكمل ما يأتي: $٢١,٥٤٨٩٦ \text{ ل} = \dots\dots\dots \text{ ملل}$.
 الحل: كتابة الوحدات مرتبة:



الوحدة التي تحتوي العدد هي (ل) والمراد تحويلها إلى (ملل) وهي تقع في جهة اليمين بالنسبة ل (ل).
 نحرك الفاصلة ثلاث خطوات جهة اليمين لأن ال (ل) بينه وبين ال (ملل) ثلاث خطوات جهة اليمين.
 يكون الناتج كالتالي: $٢١,٥٤٨٩٦ \text{ ل} = ٢١٥٤٨,٩٦ \text{ ملل}$.

التحويل بين أجزاء م٢ (وحدات المساحة)

- عند التحويل بين أجزاء المتر المربع من الأكبر إلى الأصغر نضرب في مضاعفات المئة.
- عند التحويل من الأصغر إلى الأكبر نقسم على مضاعفات المئة.
- الطريقة الثانية (التحويل باستخدام تحريك الفاصلة):

* **فكرة التجربة:** التحويل بين المتر المربع وأجزأه (م٢) بنفس طريقة التحويل بين المتر وأجزأه ولكن عملية الانتقال بين كل وحدة وما جاورها يكون تحريك الفاصلة تحريكاً مزدوجاً (أي أن تحريك الفاصلة يكون خطوتين، خطوتين، وهكذا...)

مثال: أكمل ما يأتي: $٤١٧٢,٣٥ \text{ ملم} = \dots\dots\dots \text{ م} .$

الحل : كتابة الوحدات المرتبة :



الوحدة التي تحتوي العدد هي (ملم) والمراد تحويلها إلى (م) وهي تقع يسار ال (م).
عدد الخطوات = $٢ \times ٣ = ٦$ خطوات جهة اليسار لذا نضيف صفرين على يسار العدد $٠٠٤١٧٢,٣٥$

نحرك الفاصلة ٦ خطوات جهة اليسار فيكون الناتج : $٢٠٠,٠٠٤١٧٢٣٥ \text{ م}$

مثال: أكمل ما يأتي: $٣٧٤ = \dots\dots\dots \text{ سم} .$

الحل : كتابة الوحدات مرتبة :



الوحدة التي تحتوي العدد هي (م) والمراد تحويلها إلى (سم) وهي تقع يمين ال (م).

الفاصلة تقع على يمين العدد هكذا $٣٧٤,٠$ (لأنه عدد صحيح).

عدد الخطوات = $٢ \times ٢ = ٤$ خطوات جهة اليمين لذا نضع (٤) أصفار يمين الفاصلة ثم نحرك الفاصلة (٤) خطوات جهة اليمين

فيكون الناتج كالتالي: $٣٧٤٠٠٠٠ = ٣٧٤ \text{ سم} .$

التحويل بين أجزاء م (وحدات الحجم)

• عند التحويل بين أجزاء المتر المكعب من الأكبر إلى الأصغر نضرب في مضاعفات الألف

• عند التحويل من الأصغر إلى الأكبر نقسم على مضاعفات الألف.

• الطريقة الثانية (التحويل باستخدام تحريك الفاصلة):

*** فكرة طريقة الفاصلة المتحركة بين الوحدات :-**

التحويل بين المتر المكعب وأجزائه (م) بنفس طريقة التحويل بين المتر وأجزائه ولكن عملية الانتقال بين

كل وحدة وما حاورها يكون تحريك الفاصلة تحريكاً مكعباً (أي أن تحريك الفاصلة يكون ثلاث خطوات ، ثلاث خطوات، وهكذا...).

• ترتيب الوحدات من الأصغر إلى الأكبر :

(ملـم ٣ سم ٣ دسم ٣ م)

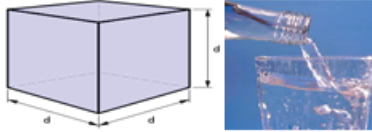
مثال: أكمل ما يأتي: سم = ٣ م ٧٦,٣٥٤ م.

بنفس الطرق السابقة ولكن في هذه المرحلة يكون التحرك ٣ خطوات بين كل وحدتين متجاورتين لأن الوحدات مكعبة.

و يصبح الناتج ٧٦٣٥٤٠٠٠ سم ٣

ملحوظات هامة:

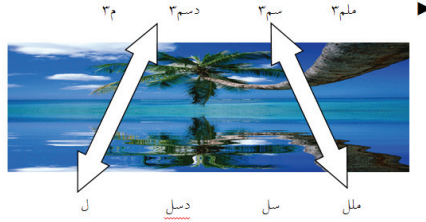
- العدد العشري يتكون من عدد صحيح وكسر عشري،
فمثلاً العدد ٣,٤٥١ يتكون من عدد صحيح وهو (٣) وكسر عشري وهو ٠,٤٥١
- العدد الصحيح هو عدد بدون كسر عشري ونعتبر ضمناً أنه يحتوي على فاصلة من ناحية اليمين. فمثلاً: ١٢٥ = ١٢٥,٠ ، ١٤٧٨ = ١٤٧٨,٠ ... وهكذا.
- إضافة أصفاراً إلى يمين الكسر العشري لا يؤثر على العدد العشري، فمثلاً ٣٢,٢٥٠٠٠ = ٣٢,٢٥
- للتحويل من وحدة إلى أخرى يجب اتباع قواعد التحويل باستخدام الضرب أو القسمة أو باستخدام الطريقة المختصرة.
- التحويل بين وحد الحجم والسعة والعلاقة بينهما.



$$١ \text{ لتر يملأ مكعب حجمه } ١ \text{ دسم}^٣ = ١ \text{ ل} = ١ \text{ دسم}^٣$$

$$١ \text{ مليلتر يملأ مكعب حجمه } ١ \text{ سم}^٣ = ١ \text{ ملل} = ١ \text{ سم}^٣$$

- **ملاحظة:** لو فرضنا أن هناك نهرًا وأن وحدات الحجم في إحدى ضفتي هذا النهر ووحدات السعة في الضفة الأخرى من النهر وأنا لا نستطيع عبور النهر إلا عن طريق الجسرين الموحدين على الضفتين:
(ملل = ٣ سم، ل = ٣ دسم).
- وباقي العمليات كما سبق ذكرها.
- فيمكن تمثيل العلاقة بين وحدات الحجم ووحدات السعة كما يلي:



مثال: أكمل ما يأتي: $3م \dots\dots\dots = 3م, 354, 70916$ ملل.

الحل: الحل يأتي على خطوتين تحويل من سل إلى ل (الذي يكافئ دسم 3) ثم من دسم 3 إلى 3م كتابة الوحدات مرتبة من الأصغر:-



للتحويل من سل إلى ل نحرك الفاصلة (3) خطوات جهة اليسار وللتحويل من دسم 3 إلى 3م نحرك الفاصلة $3 = 3 \times 2$ خطوات جهة اليسار عدد الخطوات الكلية $3 + 3 = 6$ خطوات ناحية اليسار. يصبح الناتج $3م, 354, 70916$ ملل = $3م, 0, 070916354$.

المراجع:

(ar.wikipedia.org)

استخدام المعمل الافتراضي ZAIN في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية (أمثلة وتطبيقات)

أ/ زين بنت عبدالكريم القرشي
وزارة التربية والتعليم



استخدام المعمل الافتراضي ZAIN

في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية (أمثلة وتطبيقات)

أ/ زين بنت عبدالكريم القرشي
وزارة التربية والتعليم

الملخص :

دور معلمة الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء مجتمع المعرفة هو مزيج من مهام المربية الفاعلة و مديرة المشروع البحثي و مختصة تقنيات التعليم و المستشارة التربوية و المدرية . وتتطلب هذه الأدوار أن تمارس المعلمة المعرفة كأسلوب عمل , بتنظيم الموقف التعليمي وتطوير الموارد التعليمية و يتجلى ذلك في تصميم المعمل الافتراضي ZAIN كنموذج لدور المعلمة في تطوير الموارد التعليمية في عصر يعتمد على التقنية ويشق مساره نحو بيئات التعلم الخائيلية « الافتراضية».

حيث تم تصميم المعمل الافتراضي zain كبيئة افتراضية لمحاكاة علاقة زاوية ارتفاع الشمس بظل الأجسام وارتفاعها . وهو ما أمكن من تنفيذ عدد من السيناريوهات الديناميكية للقياس من خلال التحكم في أحد المتغيرات (زاوية ارتفاع الشمس أو ارتفاع الجسم) «من خلال لوحة التحكم الافتراضية «و بناء على ذلك يمكن معرفة أثر ذلك على قياس طول ظل الجسم أو زاوية ارتفاع الشمس (أحد المتغيرين الآخرين) , وهذا مما سهل من تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها على مخرجات التجربة من خلال لوحة التحكم الافتراضية.

المقدمة :

من سمات عصر اقتصاد المعرفة أنه عالم افتراضي : يتجه نحو التحول من العالم المادي الحقيقي إلى العالم الافتراضي، الذي أصبح ممكناً مع الرقمنة والشبكات ، وتلاشي الحدود بين العالم الحقيقي والخيالي إلى الحد الذي جعل عالم المستقبليات (W.Wacker) يرى أننا دخلنا عصرًا يمكن لكل شيء نحلّم به أن نقوم به.

ماهية البيئة الافتراضية :

البيئة الافتراضية (Virtual Environment) أو البيئة الواقعية (Virtual Reality) كما يسميها البعض هي امتداد منطقي للتقدم التكنولوجي للحاسوب. فهي بيئة يتم إنتاجها من خلال الحاسوب بحيث تمكن المستخدم من التفاعل معها سواء كان ذلك بتفحص ما تحتويه هذه البيئة من خلال حاستي البصر والسمع أو بالمشاركة

والتأثير فيها بالقيام بعمليات تعديل وتطوير. فهي عملية محاكاة (Simulation) لبيئة واقعية أو خيالية يتم تصورها وبنائها من خلال الإمكانيات التي توفرها التكنولوجيا. (هربي, كريس, ٢٠٠٤م).

استخدام البيئة الافتراضية في تعليم الرياضيات :

أثبتت الدراسات أن الفرصة التي تقدمها هذه البيئة عظيمة بالنسبة للمتعلمين في تمكينهم من التعايش في بيئتهم الافتراضية التعليمية والاستفادة قدر الإمكان من طريقة الاستجابة الجسمانية الكلية (Total Physical Response) (TPR) Response Method في التعليم والتي تعتمد بالدرجة الأساس على مبدأ الاستماع والملاحظة قبل الممارسة. وتستطيع البيئة الافتراضية ومن خلال المؤثرات المصاحبة لها خلق جو تعليمي تفاعلي يجذب المتعلم بل ويغمره في هذا الجو ليتعامل مع الأشياء الموجودة فيها بطريقة طبيعية. ومما يسهل هذه العملية تزويد المتعلم بأشكال ورسوم متحركة تسهل عليه الانخراط في هذه البيئة. فإذا ما تم الإعداد لها بطريقة مناسبة وتم استغلال الإمكانيات المتاحة بطريقة سليمة وبالتالي بنائها بالشكل المطلوب فسيحصل المتعلم على فرصة تعليمية عظيمة من شأنها تعزيز و صقل قدراته الاستكشافية Exploration فتبني لديه مفاهيم وإجراءات تساعد في تعلم وتنمية المهارات المطلوبة.

التعليم الإلكتروني والمعامل الافتراضية :

تعد المعامل الافتراضية أحد تطبيقات التعليم الإلكتروني وذلك باستخدام الحاسب الآلي وبرمجياته في تدريس المواد العلمية , وهي إحدى مكونات البيئة الافتراضية للمتعلم.

دور معلمة الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء مجتمع المعرفة

يستند الحراك المعرفي الذي تديره وتوجهه وزارة التربية والتعليم لبناء مجتمع المعرفة السعودي على مفاهيم ومنهجيات اقتصاد المعرفة الذي من أبرز مفاهيمه الموارد البشرية متعددة المهارات (عمالة المعرفة).

وفي ظل هذا الحراك يتحتم على المعلمة أن تنمي قدراتها ومعارفها. من حيث الإلمام العميق بمناهج التفكير وأسس نظرية المعرفة والنظرية البنائية والتكاملية « تمثل النظريات الثلاث المسار التطويري لنظريات التعلم » واكتساب مهارات التدريس المختلفة في بيئة الوسائط المتعددة. مما ينمي قدرات المتعلمات ويغني معارفهن ويضفي على مهمة التدريس الإثارة . ليتغير دور المعلمة من كونها ناقلة للمعرفة إلى مشاركة وموجهة للمتعلمات تقدم لهن يد العون لإرشادهن إلى موارد المعرفة وفرص التعلم المتعددة . لتصبح مهمة المعلمة مزيجاً من مهام المربية القائدة - مديرة المشروع البحثي - مختصة تقنيات التعليم - المستشارة - المدرية .

وأن تبرز دورها كمبادرة و كقائدة تعليمية تمارس المعرفة كأسلوب عمل . بأن يكون لها مساهمات معرفية ومهنية لرفع كفاءة الأداء التعليمي تتوازي مع وتحقق متطلبات المرحلة التطويرية الطامحة في بناء مجتمع معرفي سعودي

فالتدريس ليس نقل المعرفة، ولكنه يتطلب تنظيم الموقف التعليمي داخل الصف، وتصميم المهام وتطوير الموارد التعليمية بطريقة من شأنها أن تنمي التعلم. (القرشي، ٢٠١١م).

وبناء على هذه الأدوار تمارس المعلمة أدوارها كمعلمة عصر المعرفة من حيث ممارسة المعرفة كأسلوب عمل بتنظيم الموقف التعليمي وتطوير الموارد التعليمية. لتقدم المعلم الافتراضي ZAIN كنموذج لدورها في تطوير الموارد التعليمية في عصر يعتمد على التقنية ويشق مساره نحو بيئات التعلم الخائلية (الافتراضية).

استخدام المعلم الافتراضي في تدريس الرياضيات

أهداف استخدام المعلم الافتراضي في تدريس الرياضيات:

- إمكانية العرض المرئي للبيانات والظواهر التي لا يمكن عرضها من خلال التجارب الحقيقية.
- سهولة تجريب المعاملات المختلفة ودراسة أثرها علي مخرجات التجربة من خلال لوحة التحكم افتراضية.

- إمكانية إجراء التجربة أي عدد ممكن من المرات طبقاً لقدرة المتعلمة علي الاستيعاب وفي الوقت

المناسب

المرحلة المستهدفة : الثاني ثانوي علمي .

أمثلة تطبيقية لاستخدام المعلم الافتراضي في تدريس الرياضيات للصف الثاني الثانوي

تم تصميم المعلم الافتراضي zain كبيئة افتراضية لمحاكاة علاقة زاوية ارتفاع الشمس بظل الأجسام وارتفاعها . حيث أمكن تنفيذ عدد من السيناريوهات الديناميكية للقياس وذلك بالتحكم في أحد المتغيرات: زاوية ارتفاع الشمس أو ارتفاع الجسم (من خلال لوحة التحكم الافتراضية) بناء علي ذلك يمكن معرفة أثر ذلك علي قياس طول ظل

الجسم أو زاوية ارتفاع الشمس (أحد المتغيرين الآخرين) .

حيث يوضح المعلم الافتراضي zain صورة لتطبيقات علم حساب المثلثات في حياتنا اليومية اعتماداً علي العلاقة

$$\tan \theta = \frac{|AB|}{|BC|} \quad \text{والتها العكسية} \quad \theta = \tan^{-1} \circ C$$

إذ من الصعب أن تدرك المتعلمة السيناريوهات التالية بصورة واضحة :

السيناريو ١ : إيجاد طول ظل جسم ما عندما تتغير زاوية ارتفاع الشمس .
السيناريو ٢ : إيجاد طول ظل جسم (متغير تابع) عندما يتغير ارتفاع الجسم (متغير مستقل) لزاوية ما (ثابت).
فالمعمل الافتراضي zain يحاكي العلاقة الرياضية * ويجولها من التجريد إلى صورة توضح العلاقة الرياضية بين مكوناتها. أي نمذجة المثال التالي :

مثال ١ :

إذا كان ارتفاع نخلة على أرض أفقية يساوي ٤٠٠ سم وكانت زاوية ارتفاع الشمس 70° فما طول ظل النخلة على الأرض الأفقية ؟

الحل : $\tan C^\circ = \frac{|AB|}{|BC|}$

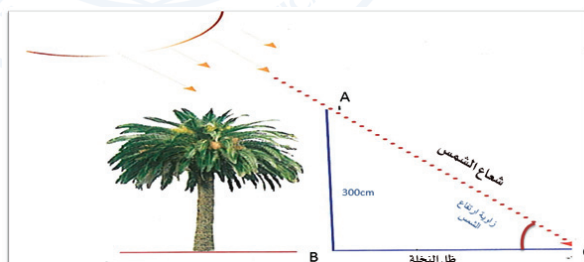
$$\tan 70^\circ = \frac{|AB|}{|BC|} \quad \text{و} \quad 2,74747741 = \frac{400}{|BC|} \quad \text{و} \quad |BC| = \frac{400}{2,74747741} = 145,58809 \text{ cm}$$

مثال ٢ :

إذا كان ارتفاع نخلة على أرض أفقية يساوي ٣٠٠ سم وكانت زاوية ارتفاع الشمس 60° فما طول ظل

$$\tan 60^\circ = \frac{|AB|}{|BC|} \quad \text{و} \quad 1,73205 = \frac{300}{|BC|} \quad \text{و} \quad |BC| = \frac{300}{1,73205} = 173,20508 \text{ cm}$$

طول ظل النخلة على الأرض الأفقية = ١٧٣,٢٠٥٠٨



نواتج تطبيق التجربة :

- تنفيذ المتعلّمات لعدد من السيناريوهات الديناميكية للقياس .
- ممارسة المتعلّمة لمهارات لا يمكن ممارستها على أرض الواقع أو يصعب توفير مستلزمات ممارستها كإجراء عملية قياس زاوية ارتفاع الشمس في أوقات مختلفة وبشكل دقيق .

• توفير إمكانية تعريض المتعلمة للعديد من الاحتمالات لدراسة اختلاف زاوية ارتفاع الشمس وعلاقتها بظل الجسم وارتفاعه .

مرفق البرنامج : CD

المراجع :

- سينغ ,هرفي وريد, كريس .(٢٠٠٤م). تحقيق النجاح مع التعليم المدمج ,ترجمة فريجات, عصام منتدى شعبة العلوم الإدارية.
- الفوزان ,وليد .(٢٠٠٥ م). الاستثمار الأمثل في العصر البشري في بيئة أعمال متغيرة, بحث مقدم في المنتدى الإداري الثالث : إدارة التطوير ومتطلبات التطوير في العمل الإداري ، جده ، مارس ٢٠٠٥ .
- القرشي، زين (٢٠١١ م). المعلم ميزة تنافسية للمؤسسة التعليمية في ظل اقتصاد المعرفة ، بحث مقدم و منشور في المؤتمر الرابع لإعداد المعلم ،جامعة أم القرى .



تجربة استخدام برنامج الفأرات المتعددة في التدريس Microsoft Mouse Mischief

المعلمة / عزة عيدان سعيد الغامدي
مدارس روضة نجد الأهلية بالظهران



تجربة استخدام برنامج الفأرات المتعددة في التدريس Microsoft Mouse Mischief

المعلمة / عزة عبدان سعيد الغامدي

مدارس روضة نجد الأهلية بالظهران

الملخص:

على مر التاريخ ، كانت المدارس دائماً ذات توجه ثقافي ، وكان الهدف منها هو تدريب العقل الإدراكي ، ولذلك كانت المحاضرات هي الصيغة الشائعة. ولكن مع بداية الستينات من القرن العشرين ؛ نبع الاتجاه أو الشكل التحريبي من خلال علم النفس البشري. ومع بداية السبعينات من القرن العشرين وثق البحث أهمية وصلاحيه التدريس من خلال مجموعة كبيرة ومتنوعة من الاستراتيجيات مثل استخدام روح الدعابة والموسيقى واللعب والألعاب والأحجيات والتعليم التعاوني. وقد أدرك المعلمون من أصحاب المستوى الجيد ذلك منذ زمن ، وسعوا للإفلات من المحاضرات وتجنبها قدر الإمكان. وكانت النتيجة هي ظهور موجة جديدة من الأنشطة التي تمارس داخل الصف جعلت التعليم أكثر سرعة ومتعة وكفاءة.

وقد أصبح وجود التكنولوجيا في مجال التعليم أمراً لا بد منه حتى يتوافق مع تطور المجالات الأخرى كالمهندسة والدفاع والطب والفضاء والزراعة وعلوم العصر الحديث. فقد شهد مجال التعليم طفرة عظيمة في أواخر القرن العشرين إلا انه أخذ يتجه منحناً واسع الأبعاد في بداية القرن الحالي. وتسابقت مؤسسات التعليم بنوعيتها الحكومي والخاص في الاتجاه لإيجاد وتوفير الوسائل الفعالة التي تساعد الطالب والطالبة على التعلم بسهولة وتوفر لهم القدرة على الإبداع بشكل فعال في الدراسة وفي عملهم المستقبلي. وتشمل وسائل التعليم الحديث الحاسب الآلي، والأقراص التعليمية المضغوطة (CDS)، والانترنت كبحر معلوماتي ووسيلة تعليمية عظيمة، ووسائل الإعلام السمعية والبصرية كالتلفزيون والفيديو وغيرها من الوسائل الحديثة. فكما غيرت التكنولوجيا القطاعات الأخرى، استطاعت وسائلها المتنوعة تغيير دفة التعليم وطريقة التعلم في العصر الحديث. وعليه تتناول الورقة - بإذن الله - موضوع التعلم النشط ، ودور التقنية في تحسين: التفاعل الصففي ، إدارة الفصل ، وتطوير المستوى التعليمي للمتعلمين.

كما تتناول الورقة تجربة استخدام أحد برامج Microsoft المتمثل في برنامج Mouse Mischief المتكامل مع كل من Microsoft PowerPoint ٢٠١٠ و Microsoft Office PowerPoint ٢٠٠٧ ؛ مما يسمح للمعلمين بإنشاء عروض تقديمية تفاعلية يشترك فيها كل طالب بالفصل وتجذب انتباهه. إضافة إلى نتائج التجربة ، وأبرز التحديات التي تواجه المعلمة عند تطبيق هذه التجربة.

المقدمة :

الحمد لله والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم .. وبعد أصبح وجود التكنولوجيا في مجال التعليم أمراً لا بد منه حتى يتوافق مع تطور المجالات الأخرى كالهندسة والدفاع والطب والفضاء والزراعة وعلوم العصر الحديث. فقد شهد مجال التعليم طفرة عظيمة في أواخر القرن العشرين إلا انه أخذ يتجه منحناً واسع الأبعاد في بداية القرن الحالي. وتسابقت مؤسسات التعليم بنوعها الحكومي والخاص في الاتجاه لإيجاد وتوفير الوسائل الفعالة التي تساعد الطالب والطالبة على التعلم بسهولة وتوفر لهم القدرة على الإبداع بشكل فعال في الدراسة وفي عملهم المستقبلي. وتشمل وسائل التعليم الحديث الحاسب الآلي، والأقراص التعليمية المضغوطة (CDs)، والانترنت كبحر معلوماتي ووسيلة تعليمية عظيمة، ووسائل الإعلام السمعية والبصرية كالتلفزيون والفيديو وغيرها من الوسائل الحديثة. فكما غيرت التكنولوجيا القطاعات الأخرى، استطاعت وسائلها المتنوعة تغيير دفة التعليم وطريقة التعلم في العصر الحديث. وقد جاءت هذه الورقة لتبين أثر استخدام أحد برامج تقنية الحاسب وهو برنامج الفأرات المتعددة (Microsoft Mouse Mischief) في زيادة كل من:

- التفاعل الصفّي للمتعلمات.

- دافعية التعلّم.

- تجويد التعليم.

- الانضباط والإدارة الصفية.

والجدير بالذكر أنه مهما كانت التقنيات والبرامج الحاسوبية جيدة وفاعلة؛ فإنه دون وجود دافعية من قبل المعلمات على تعلمها وتطبيقها في الدروس، فإن أثرها في الميدان التربوي لا يتحقق بالشكل المطلوب ، وهنا يأتي الدور التربوي لمديرة المدرسة والمشرفة التربوية إذ أن عليهما تحفيز المعلمات على تطوير أنفسهن ، والاستفادة من التقنيات الموجودة لما فيه مصلحة الطالبات والعملية التعليمية التعليمية.

كما لا يفوتني التنبيه على أن برنامج الفأرات المتعددة يأتي التدريب عليه واستخدامه بعد حصول المعلمة على

- التدريب الكافي للمهارات الأساسية للتعامل مع الحاسب الآلي والتي تشمل:
- التعرف على ملحقات الحاسب المختلفة.
- التدريب على نظام التشغيل Windows.
- التدريب على برنامج العروض التقديمية Power Point المقدم من شركة Microsoft.

أهمية الورقة :

- يمكن تحديد أهمية الورقة في النقاط التالية:
- التعريف بمفهوم دمج التقنية في التعليم والأساليب المتعددة لها.
- تطوير أساليب التعليم والتعلم ، واستخدام المعلم للحاسب وتقنية المعلومات كوسيلة تعليمية تساعده على توضيح وتبسيط مواضيع المعرفة المختلفة في أذهان الطلاب.
- مساعدة المعلم على مواكبة التطور والرفع من مستواه العلمي والتربوي.

أهداف الورقة :

تهدف معدة الورقة إلى تحقيق الأهداف التالية:

- ١- التعريف ببرنامج حاسوبي جديد (الفأرات المتعددة) وأهمية استخدامه في البيئة الصفية.
- ٢- تطبيق برنامج Microsoft Mouse Mischief بفعالية في التدريس.
- ٣- قياس أثر تطبيق البرنامج في الحصة على معدل مشاركة الطالبات في مجريات الدرس.
- ٤- قياس أثر تطبيق البرنامج على استيعاب وتلقي المعلومات في المراحل السنية المختلفة.

١-١ دمج الحاسب وتقنية المعلومات في التعليم :

يقصد بدمج الحاسب وتقنية المعلومات في التعليم الاستفادة من التقنيات الحديثة (الوسائط المتعددة - الشبكة العالمية الانترنت - برمجيات الحاسب المتعددة ...) لمنح عمليتي التعليم والتعلم بعداً إضافياً ، والهدف من ذلك إكساب الطالب الكفايات الأساسية لتعلم مهارات الحاسب والاستفادة منها في مختلف المجالات التعليمية. إن الهدف من دمج الحاسب وتقنية المعلومات في التعليم ليس عملية الدمج نفسها، أو حشرها في المادة الدراسية كما يظن كثير من المعلمين، فبعض الدروس ربما لا تحتاج إلى دمج وإنما تحتاج إلى التطبيق العملي أو المشاهدة أو المناقشة الجماعية، لذا فإن أهداف دمج الحاسب وتقنية المعلومات في التعليم التي نسعى إليها.

إرشادات للمعلم عند دمج الحاسب وتقنية المعلومات في المادة الدراسية :

- ١- التركيز على المهارات الأساسية التي يتعلمها الطالب.
- ٢- دمج المواضيع المألوفة للطلبة وعدم التركيز على المواضيع التخصصية.

- ٣- عدم حشر التقنية في كل موضوع لأن الهدف من الدمج المادة الدراسية وليست التقنية.
- ٤- تطبيق عملية الدمج على الموضوع المناسب الذي يمكن تطبيق التقنية عليه بسهولة.
- ٥- مشاركة الطلاب في عملية الدمج وإعطاء الطلاب الثقة في اتخاذ قرار دمج موضوع محدد.
- ٦- استخدام مواضيع دراسية تشجع على عملية التطبيق.
- ٧- أن تزيد عملية الدمج من فعالية العملية التعليمية.
- ٨- أن تزيد عملية الدمج من اهتمام الطلاب بالمادة الدراسية.
- ٩- أن تزيد عملية الدمج من مشاركة الطلاب في الفصل.
- ١٠- أن تزيد عملية الدمج من التعاون والاتصال بين الطلاب.
- ١١- أن تزيد عملية الدمج من تحسين مستوى الطلاب الدراسي.

١-٢ التعريف ببرنامج الفأرات المتعددة Microsoft Mouse Mischief :

التجارب السابقة لبرنامج الفأرات المتعددة :

تتطور المجتمعات في شتى المجالات ففي التعليم تتطور طرق التدريس من حيث أنها تسهل وتساعد على إيصال المعلومة بأقل وقت وجهد، و مما يواجه المعلم في عمله مشاكل كثيرة لتوصيل المعلومات والمفاهيم للطلاب ويبدل الكثير والكثير من الوقت والجهد في جذب انتباه الطلاب له أثناء الشرح ، و كما يعلم الجميع فإن جذب انتباه الطلاب أمر في غاية الصعوبة لكن الحفاظ على استمراره مهمة أصعب، ولذلك قدمت شركة Microsoft الحل الأمثل حتى الآن لسرعة جذب انتباه الطلاب والحفاظ عليه من خلال برنامج الفأرات المتعددة Mouse Mischief .

من نتائج هذا البرنامج التي قدمتها شركة مايكروسوفت :

- إشراك جميع الطالبات بنشاط ودعم التعليم التعاوني.
- تحسين إدارة الصف ومشاركة جميع الطالبات.
- سهل الاستخدام ومناسب لميزانية الصف.
- جذب انتباه الطلاب.
- وقد قامت عدد من المعلمات في المملكة بتطبيق هذا البرنامج من خلال تنفيذ دروس نموذجية وتوضيحية في مختلف المراحل ومواد متعددة وبمحافظة عدة حيث:
- *نفذ درس تطبيقي باستعمال برنامج الفأرات المتعددة في درس الدورة الدموية بمحاضرة الطائف من قبل المعلمة/ نادية حبيب ، بتاريخ ٦ / ٢ / ١٤٣٤ هـ.

* نفذ درس نموذجي باستعمال برنامج الفأرات المتعددة في درس الحشرات وأشباهاها بمحاضرة جدة من قبل المعلمة / بدرية الشقيحي ، بتاريخ ٥ / ٥ / ١٤٣٤ هـ.

* نفذ درس تطبيقي باستعمال برنامج الفأرات المتعددة في درس صفائح الأرض بمتوسطة الأبناء الأولى من قبل المعلمة/ مي الجاسر ، بتاريخ ٧ / ١ / ٢٠١٣ م.

عند تطبيق هذا البرنامج في مختلف التخصصات من قبل المعلمات لم تذكر أية نتائج.. وسوف يذكر في هذه الورقة تجربة المعدة مع النتائج المتحصل عليها عند التطبيق.

التعريف بالبرنامج:

يمكن أن يمثل Mouse Mischief طفرة في التدريس والتعليم في الفصل ، حيث أن: Mouse Mischief وظيفة إضافية لكل من Microsoft Office Power Point ٢٠١٠/٢٠٠٧ ، مما يتيح لك إدخال أسئلة واستطلاعات رأي وشرائح أنشطة الرسم في الدروس.

يمكن للطلاب المشاركة بنشاط في تلك الدروس باستخدام أجهزة الماوس لديهم بشكل فردي أو في مجموعات للنقر أو عمل دوائر أو وضع علامة أو كتابة إجابة على الشاشة ، كما يمكن أن يجيب على الأسئلة ما يتراوح بين ٥ طلاب و ٢٥ طالباً ، كل باستخدام الماوس الخاص به ، كما يمكنك تنزيل Mouse Mischief مجاناً. ما نحتاجه لتشغيل البرنامج:

أنظر الملاحق.

طريقة تثبيت وتنصيب البرنامج وعمل شرائح مختلفة وتشغيلها باستعمال الفأرات المتعددة:

أنظر الملاحق.

الفرق بين العرض التقليدي والعرض التقديمي باستخدام الفأرات المتعددة:

العرض التقديمي التقليدي	العرض التقديمي باستخدام الفأرات المتعددة
سرد للمعلومات.	تنوع الأنشطة ما بين صح / خطأ ، اختيار متعدد ، رسم.
الإحساس بالملل لدى الطالبات وعدم الجذاهن نحو الدرس.	التركيز والانتباه والمتابعة من قبل الطالبة لمجريات الدرس.
لا يوجد أنشطة تفاعلية تستطيع الطالبة المشاركة بها .	تستطيع الطالبة المشاركة مع المعلمة خلال الحصة باستعمال فأرة خاصة.

٢-١ عرض التجربة :

القواعد التي وضعت أثناء تطبيق التجربة:

قامت المعدّة بتنفيذ البرنامج كتجربة أولى مع طالبات الصف السادس الابتدائي ، وقد لوحظ وجود بعض الإشكاليات الحاصلة نتيجة تطبيق البرنامج في الحصة الدراسية ، لذا قامت المعدّة بوضع قوانين لضبط العملية التعليمية داخل غرفة الصف عند تطبيق برنامج الفأرات المتعددة.

كيفية وضع القوانين داخل الغرفة الصفية:

تختلف كيفية وضع الأنظمة الصفية تبعاً لاختلاف المعلمين، و اختلاف الطلاب والمرحلة العمرية ، وكذلك اختلاف البيئة المدرسية :

١- يتوجب على المعلمين أن يفكروا مسبقاً في شأن الأنظمة الصفية التي يرغبون في وضعها منذ البداية ، وذلك حتى يمهّدوا لإيجاد بنية تعليمية حقيقية فاعلة.

٢- يحتاج المعلمون إلى تنظيم جلسة حوارية تشاورية مع الطلاب حول الأنظمة الصفية التي ستطبق عند استخدام البرنامج في الحصة، بدلاً من فرضها عليهم.

٣- من المعلوم أن الأنظمة بلا جزاءات تعد بلا فائدة ، فلا بد أن يكون لكل سوء تصرف أو إزعاج جزاء منطقي مناسب له.

٤- وضع قوانين عادلة وموضوعية، والحرص على الجدية في تطبيقها دون تحايل أو تسويق.
بعض القوانين التي وضعت من قبل المعدّة:

١- تواجد الفأرة عند الطالبة التي تقوم المعلمة باختيارها.

٢- السرعة والثبات عند اختيار شكل للفأرة.

٣- الالتزام بالهدوء عند الإجابة.

٤- عدم المقاطعة والاعتراض على نتيجة الاجابات.

٥- إضافة نقطة للمجموعة عند كل إجابة صحيحة.

٦- عند حدوث أي مخالفة من أي عضو بالفريق سيتم سحب نقاط من الفريق.

٢-٢ التعديلات التي أجريت خلال تطبيق التجربة :

* بعد تطبيق البرنامج عدّة مرات مع طالبات الصف السادس تم إجراء بعض التعديلات على القوانين لتناسب أكثر مع مجريات الحصة الدراسية ، مثال:

عند إضافة نقطة عند كل إجابة صحيحة للمجموعة لوحظ تحول عدم الرضا بين أفراد المجموعة الواحدة عن

النتائج وبالتالي تحول التعليم التعاوني إلى تنافسي، تم التعديل في هذا القانون وأصبح يستخدم التعزيز بالنقاط على آخر سؤال من البرنامج بحيث جعل التعليم التعاوني أكثر فعالية .

كذلك إجراء بعض التعديلات على خطة الدرس لتحقيق الرضا بين المتعلمات ، مثال:

وضع عدد من الأنشطة الصفية باستخدام برنامج الفأرات المتعددة يناسب عدد الطالبات في المجموعة الواحدة ، لضمان مشاركة جميع الطالبات من خلال تدوير أداة الفأرة بينهن مع كل نشاط.

*إعادة صياغة الأسئلة في الأنشطة الصفية المستخدم فيها برنامج الفأرات المتعددة ، حيث أن اختيار الأسئلة التعليمية يعتبر من المهارات الضرورية للمحافظة على التفاعل الصفّي ، بحيث تناسب الفروق الفردية للطالبات.

لذا تعد الصياغة اللفظية للسؤال مهمة ولا بد أن تتوفر في السؤال المبادئ التالية عند صياغته:

- ١- أن يشتق السؤال من الأهداف التربوية ، ومن الهدف السلوكي بشكل خاص.
- ٢- أن يكون صياغة السؤال واضحة وبكلمات بسيطة ومفهومة عند التلاميذ.
- ٣- أن يحتوي السؤال الواحد على مطلب واحد كي يتمكن التلاميذ من الإجابة عنه.
- ٤- أن تتنوع مستويات الأسئلة بحيث تتدرج من المعرفة إلى الفهم ومنها إلى التحليل والتركيب (مهارات تفكير عليا).

٣-٣ قياس أثر التجربة على معدل المشاركة واستيعاب الطالبات والتطور

التعليمي:

العينة المختارة:

طالبات المرحلة الابتدائية: ثالث (١٢ طالبة) ، رابع (١٥ طالبة) ، خامس (١٠ طالبات)
سادس (١٣ طالبة) .

أجريت التجربة في مدارس روضة نجد الأهلية بالظهران ، حيث أنها تحتوي على فصل واحد لكل صف لذلك لم تتمكن المعدة من عمل مجموعات ضابطة وذلك لقلة عدد الطالبات:

يوضح الجدول (١) أدناه مدى استخدام برنامج الفترات المتعددة في دروس مادة الرياضيات للمراحل المختلفة:

الباب	الصف	الثالث	الرابع	الخامس	السادس
الأول	×	×	×	×	×
الثاني	×	✓	✓	✓	✓
الثالث	✓	✓	×	✓	×
الرابع	✓	✓	✓	×	✓
الخامس	×	×	×	✓	✓
السادس	✓	✓	✓	×	×

بناءً على ما سبق في ملحق رقم (٣) جداول تفصيلية توضح درجات الطالبات خلال الاختبارات القصيرة لفصول الكتاب بالنسبة لعينات التجربة.

تحليل وتفسير معدل مشاركة الطالبات والتحصيل العلمي:

جداول درجات الطالبات في ملحق رقم (٣) تشير إلى ارتفاع ملحوظ في التحصيل العلمي عند استعمال البرنامج وتطبيقه في الفصول المختلفة حيث تم أخذ معدل كل صف على حده.

المعدل = مجموع فصول الكتاب المستخدم بها البرنامج

مجموع عدد الطالبات في الفصول المستخدم بها البرنامج

وأيضاً يتم حساب المعدل لفصول الكتاب التي لم يستخدم بها البرنامج بنفس القانون السابق.

وتم ملاحظة الآتي:

*معدل اختبارات طالبات الصف الثالث قبل استعمال البرنامج (٩,٤) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٩,٩)

*معدل اختبارات طالبات الصف الرابع قبل استعمال البرنامج (٩,٤) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٩,٧)

*معدل اختبارات طالبات الصف الخامس قبل استعمال البرنامج (٨,٩) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٩,٦)

*معدل اختبارات طالبات الصف السادس قبل استعمال البرنامج (٩,٠) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج

(٩,٦)

لاحظت المعدّة تقارب بين معدلات الصف الثالث والرابع ومعدلات الصف الخامس والسادس وبالتالي تم تقسيم الطالبات إلى فئتين : فئة الأعمار المتوسطة بالنسبة للمرحلة الابتدائية والتي تضم طالبات الصف (الثالث والرابع) وفئة الأعمار المتقدمة والتي تضم طالبات الصف (الخامس والسادس) وتم حساب المعدلات لهاتين الفئتين وكانت كالتالي:

*معدل اختبارات فئة الأعمار المتوسطة قبل استعمال البرنامج (٩,٤) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٩,٨)

*معدل اختبارات فئة الأعمار المقدمة قبل استعمال البرنامج (٨,٩) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٩,٦)

وأيضاً نلاحظ أن البرنامج ذو فائدة أكبر لطالبات فئة الأعمار المتقدمة أكثر من طالبات فئة الأعمار المتوسطة ولكن مازال البرنامج له فوائد أخرى لفئة الأعمار المتوسطة كزيادة عدد مشاركة الطالبات.

في الملحق رقم (٤) جداول تفصيلية توضح عدد الدروس التي شاركت بها كل طالبة في كل فصل من فصول الكتاب وتم حساب المعدل لكل صف على حده و كل فئة وتم ملاحظة الآتي:

* معدل مشاركة طالبات الصف الثالث قبل استعمال البرنامج (٤,٣) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٥,٨)

* معدل مشاركة طالبات الصف الرابع قبل استعمال البرنامج (٦,٣) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٦,٥)

* معدل مشاركة طالبات الصف الخامس قبل استعمال البرنامج (٥,٤) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٧,٨)

* معدل مشاركة طالبات السادس قبل استعمال البرنامج (٥,٠) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٥,٣)

* معدل مشاركة فئة الأعمار المتوسطة قبل استعمال البرنامج (٥,٤) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٦,٢)

* معدل مشاركة فئة الأعمار المتقدمة قبل استعمال البرنامج (٥,٢) بينما المعدل بعد استعمال البرنامج (٦,٣)

ومن هنا نرى أن برنامج الفئات المتعددة ذو تأثير إيجابي على ارتفاع التحصيل العلمي وعلى معدل المشاركة ، أي أن العلاقة بينهما علاقة طردية.

١ نلاحظ ارتفاع المعدل بعد استعمال البرنامج خاصة درجات الطالبات ذوات القدرة الأقل في التحصيل الدراسي من بين طالبات عينة التجربة.

وقد لاحظت معدة الورقة أيضاً ارتفاع استيعاب طالبات الصفوف الدنيا (الصف الثالث) للمعلومات والتزامهن بالقوانين ، بينما لاحظت قلة انضباط طالبات الصفوف العليا (رابع ، خامس ، سادس) ، وقل استيعابهن أحياناً للمعلومة المقدمة في الحصة ، وقد يكون السبب في ذلك هو العوامل الآتية:

(١) الفروق الفردية والسمات الشخصية المختلفة للطالبات في المراحل السنية المختلفة ، والتي قد تؤثر على أداء طالبات والتزامهن للقوانين المفروضة.

(٢) اختلاف المنهج من حيث درجة الصعوبة والوضوح.

٢_٤ آراء بعض الطالبات في تجربة برنامج الفأرات المتعددة:

* رأي الطالبة تالا طارق _ الصف الرابع الابتدائي:

المواسات شي مرة حلو لأنه تخلينا نستمتع بالحصة ونحب حصة الرياضيات وأنها تمتعنا وكمان فكرة جميلة في التعليم لأن الماسات تخلينا نستفيد ويكون عندنا ثقة بنفسنا وأجوبتنا ونكون مجموعة وحدة وعلى كلمة واحدة ويكون عندنا روح رياضية إذا أحد جاوب غيرنا.

* رأي الطالبة مها أبانمي _ الصف الخامس:

نشعر أول شي بشي من الحماس والتمتع ونحس تعليمنا بالبرنامج هذا أحسن من تدريسنا العادي لأنه نحس شي حماس أحسن من تعليمنا العادي.

* رأي الطالبة نورة المطلق _ الصف الخامس:

شي حلو ومسلّي وممتع بنفس الوقت ويكون في تنافس بين المجموعات وتنافس بتجميع النقاط شي مسلّي وممتع.

٣-١ نتائج الورقة:

تتلخص نتائج الورقة في الآتي:

• من مميزات استخدام برنامج الفأرات المتعددة لدى المتعلمات في الحصة:

١- توفير بيئة تفاعلية داخل الصف الدراسي.

٢- تكوين اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين خلال العملية التعليمية.

٣-يزيد من ثقة المتعلم ودافعيته.

٤- القدرة على إثارة المتعلم لتنوع أساليب العرض.

٥-استخدام أكثر من حاسة خلال عملية التعلم.

٦- تحقيق مبدأ الشورى والإقناع لدى المتعلمات.

• ومن مميزات استخدام برنامج الفأرات المتعددة لدى المعلمة:

١- تحسن الإدارة الصفية.

٢- أداة تقويم جيدة بالنسبة للمعلم.

٣- ضمان مشاركة الطالبات بفعالية خلال مجريات الدرس.

٤- تطور العملية التعليمية من خلال تطبيق وسيلة جذب انتباه الطالبات خلال الدرس.

بعد عرضي لدرس توضيحي بعنوان (المتوسط الحسابي) للصف السادس الابتدائي بتاريخ ١١/٢٩/١٤٣٣ هـ ؛ قام قسم الرياضيات بمحافظة الخبر بتبني الفكرة ، وتطبيقها على بقية مدارس المحافظة من خلال تكليفي بعمل دورات تدريبية للمعلمات وفق الجدول (٤) المرفق ؛ للتعريف بالبرنامج ، وتدريبهن على طريقة التثبيت والاستخدام ، وكيفية توظيفه في الحصة.

التاريخ	الفئة المستفيدة	عدد المتدربات	مكان التنفيذ
١٤٣٤/٢/١٨ هـ	معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية	٢٧	مركز التدريب التربوي بالخبر
١٤٣٤/٢/٢٧ هـ	معلمات الرياضيات المرحلة المتوسطة	٢٧	
١٤٣٤/٣/٢٥ هـ	معلمات الرياضيات للمرحلة الابتدائية	٢٦	
١٤٣٤/٤/٢٣ هـ	معلمات لتخصصات أخرى	٨	مدارس روضة نجد

وقد لاقت البرامج التي نُقدِّمها على معلمات المحافظة قبولاً كبيراً لدى جميع المتدربات ، مما حدا بعدد كبير منهن إلى مبادرة تدريب زميلاتهن في المدرسة عليه ، والشروع في تطبيقه في دروسهن .
وسيتم إضافة خطة تعميم التجربة على مدارس المحافظة لورقة العمل ، وإحصاء عدد المتدربات المطبقات للبرنامج في دروسهن فور انتهاء قسم الرياضيات بالمحافظة من ذلك - بإذن الله .

٢-٣ التوصيات:

حتى نطبق هذا البرنامج بفاعلية ، ونضمن تحقق أقصى استفادة منها - بإذن الله ، أوصي بالآتي:
يمكن استخدام البرنامج في مساحات مختلفة من الغرفة الدراسية ولكن لا بد من اختيار فأرات ذات كفاءة جيدة للعمل وذات مدى عالي .
لا بد من وجود مسافات مناسبة بين الطالبات والمجموعات لأداء التقنية بشكل جيد.

مناسبة تطبيق البرنامج للمواد الاجتماعية والدينية ومواد اللغة العربية واللغة الانجليزية والعلوم وفروعها ، وبالطبع مادة الرياضيات .

عند عدم قدرة الطالبات على اختيار الإجابة الصحيحة من خلال البرنامج أو عدم تواجد مؤشرات الطالبات بالرغم من عمل التقنية بشكل جيد ، لا بد من إعادة تنفيذ الشرائح من جديد ولكن من تبوية الماوسات المتعددة الموجودة في برنامج البوربوينت وليس من تبوية الشاشة الرئيسية .

أوصي بدراسة هذا الاختبار على طالبات الصف الأول والثاني الابتدائي حتى يتم أخذ صورة واضحة على فعالية هذا الاختبار على طالبات المرحلة الابتدائية ، كما أوصي بضرورة تعميم هذه التجربة على كافة مناطق المملكة وعلى عينة أكبر ، ولجميع التخصصات ، وتدريب المعلمات عليها لاعطاء نتائج أدق عن فعالية هذا الاختبار ومقارنتها مع نتائج هذا الاختبار .

٣-٣ المقترحات:

هناك بعض الصعوبات في استخدام برنامج الفأرات المتعددة في التعليم مثل: التحديات المادية مثل عدم توفر أجهزة حاسب للمعلمات في المدرسة ، وعدم توفر العدد الكافي من الفأرات للمتعلمين .

الحل: الحرص على وجود غرف مصادر في المدارس مزودة بالأجهزة المناسبة لدعم مثل هذه التجربة .
عدم قدرة المعلمات على استخدام هذه التقنية بالشكل الصحيح في الحصة .
الحل: تفعيل التعلم التعاوني والتعلم بالمجموعات، والعناية إعداد الدروس وإعداد الأنشطة الصفية المناسبة لتطبيقها باستخدام هذا البرنامج .

عدم توفر المهارات الحاسوبية الأساسية لدى كثير من المعلمات .

الحل: توفير التدريب المستمر .

تحديات اجتماعية في عدم قناعة المعلمات باستخدام الحاسب في التعليم ، والخوف من التغيير .

الحل: زيادة نسبة الوعي بأهمية استخدام الحاسب في التعليم ، وأن التغيير لا بد منه .

يقترح وضع اختبارات أخرى لقياس فعالية البرنامج لتحقيق أهداف أخرى .

٤-١ المراجع:

- كتاب أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات ، د. زيد الهويدي
- كتاب تقنيات التعليم ، د. عبد الإله حسين العرفج ، د. زيد علي خليل ، أ. محمد أحمد الشورى ، أ. منيب وصفي الخضاونة ، الطبعة الثالثة ١٤٣٣ هـ / ٢٠١٢ م.
- كتاب الفروق الفردية ، د. فائقة محمد بدر.
- كتاب القفز خارج الصندوق ، م. محمد عبدالله المنصور.
- حقيبة تدريبية (برنامج دمج الحاسب وتقنية المعلومات في التعليم)
- الإدارة العامة للتدريب التربوي والابتعاث ١٤٢٥ هـ
- كتاب مناهج البحث العلمي ، د. أحمد حسين الرفاعي

المواقع الإلكترونية:

- <http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/ar-eg/default.aspx>
- موقع تكنولوجيا التعليم العربي ٢٠٠٩/٦/١٧ الكاتب: المسك
- [http://www.et-ar.net/vb/showthread.php?t926=](http://www.et-ar.net/vb/showthread.php?t926)
- موقع مكتب التربية والتعليم بالجموم
- الكاتبة: اسماء ابو الجدايل ٤ / ٨ / ٢٠١٢
- [http://www.jamoom.com/vb/showthread.php?t842=](http://www.jamoom.com/vb/showthread.php?t842)
- <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D%85%D%8A%D%87%D%83%D%8B%D%88%D%8B%D%88%D%81%D%8A%D%8A%D%8A%D%8A%D%81%D%8B%D%88%D%81%D%8A>
- <http://www.pil-network.com/Resources/Tools/>
- http://futureroses-redrose.blogspot.com/2012/12/blog-post_1738.html
- <http://montada.jedu.gov.sa/Topic25576.aspx>
- <http://www.youtube.com/watch?v=ru5xsi1MqK8>
- <http://www.microsoft.com/multipoint/mouse-mischief/ar-eg/default.aspx>
- <http://www.dr-saud-a.com/vb/showthread.php?16468-%DF%ED%DD%ED%C9-%E6%D6%DA-%C7%E1%DE%E6%C7%E4%ED%E4-%C7%E1%D5%DD%ED%C9-%E6%C7%E1%CC%D2%C7%C1%C7%CA>
- <http://www.almuallem.net/saboora/showthread.php?t=22665>

