أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرياضية

بحث مقدم لاستكمال الحصول على درجة الماجستير في مناهج وطرق تدريس الرياضيات

إعداد: أ.حنان بنت علي يحيى الحازمي
مديرة مكتب تعليم صبيا
كلية التربية جامعة الملك سعود
إشراف: أ. د عبد الله بن عبد الرحمن المقوشي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية – جامعة الملك سعود

المستخلص:

هدف البحث إلى تقصِّي أثر التَّدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرِّياضيَّة (الحسابيَّة والهندسيَّة) من خلال التحقق من صحة الفروض الآتية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التَّجريبية والضَّابطة في الدرجة الكليَّة لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة، وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التَّجريبية والضَّابطة في الدرجة الكليَّة لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة، وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التَّجريبية في الدرجة الكليَّة لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة واختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة.

واستخدم البحث المنهج شبه التجريبي، وتكوَّنت عينته العشوائية من مجموعة تجريبيَّة عددها (٤٢) تلميذة، تم تدريسها فصلي جمع الكسور وطرحها والأشكال الهندسية باستخدام تطبيقات من الحياة، ومجموعة ضابطة عددها (٤١) تلميذة تم تدريسها نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، ثم طُبِّق على المجموعتين اختبار استيعاب المفاهيم الحسابية واختبار استيعاب المفاهيم الهندسية، وبعد إجراء المعالجات الإحصائيَّة على درجات التلميذات في الاختبارين ظهرت النتائج الآتية:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكليَّة للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية وفي كل جانب من جوانب الاستيعاب الخمسة (الشرح- التفسير- التطبيق- اتخاذ منظور-المقارنة) لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكليَّة للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة وفي جوانب الاستيعاب الأربعة (الشرح- التفسير- التطبيق -المقارنة) لصالح المجموعة التجريبية ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في جانب اتخاذ منظور.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الدرجة الكليَّة للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة واختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة لصالح اختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة.

Abstract:

Study Objectives: To measure the effect of teaching based on real life applications on fifth grade girl pupils in mathematical Concepts (Arithmetic and geometry) through verifying the trueness of the following hypothesis:

- There are no statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$)between the average marks of the experimental group and the control group in the total mark of the testing of the pupils Accommodating of arithmetic concepts, and in the marks of each aspect of Accommodating.
- There are no statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the average marks of the experimental group and the control group in the total mark of the testing of the pupils Accommodating of geometric Concepts, and in the marks of each aspect of Accommodating.
- There are no statistically significant differences at the level ($\alpha \leq 0.05$) between the average marks of the experimental group in the total mark of

the testing of the students' comprehension of arithmetic Concepts, and in the testing of their comprehension of geometric Concepts.

The semi-experimental methodology was used in the study, and a random sample was gathered composing of an experimental group of (42) girl pupils which were taught the two classes of "Adding and subtracting of fractions" and "the geometrical shapes" using applications from real life, and a control group of (41) who were taught the same content but with regular method. A test for their Accommodating of geometrical concepts and a test for their Accommodating of arithmetic concepts were carried out. After statistically studying the students' marks in the tests, the following results were obtained:

- There are statistically significant differences between the average marks of the experimental group and the control group in the total mark of the testing of the after-application on the students' comprehension of arithmetic concepts, and in each aspect of the five aspects of comprehension (explanation, interpretation, application, taking of a prospective and comparison) in favor of the experimental group.
- There are statistically significant differences between the average marks of the experimental group and the control group in the total mark of the testing of the after-application on the students' comprehension of geometrical concepts, and in each aspect of the four aspects of comprehension (explanation, interpretation, application and comparison) in favor of the experimental group. Meanwhile, there are no statistically significant differences between the average marks of both groups in the taking-a-prospective aspect.
- There are statistically significant differences between the average marks of the experimental group in the total mark of the testing of the after-application when testing the students' comprehension of arithmetic concepts, and in testing of their comprehension of geometric concepts in favor of their comprehension of geometrical concepts.

مقدمة:

الرِّياضيات دُعامة الحياة المنظِّمة لعصرنا الحاضر, فبدونها لا نستطيع أن نحْسُم مسائل عديدة في حياتنا اليوميَّة, ولأنَّها نشأت من حاجة الأفراد فإنَّ وعي المجتمع بدورها له تأثير كبير في تطور مناهجها المدرسيَّة, وهذا الوعي يعززه ارتباطها بواقع الحياة. فمحاولة فصْل الرِّياضيات عن تطبيقاتها عمل غير حكيم لأنَّ التدريس الجيَّد مبني على استيعاب وتطبيق المادة الدراسيَّة (المقوشي ، ٢٠٠١).

إنَّ من أهمِّ ما تتميز به الرِّياضيات الحديثة أنَّها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات فقط, بل هي أبنية مُحكمة يتَّصل بعضُها ببعض اتصالاً وثيقاً, واللَّبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضيَّة Mathematical (Concepts) إذ إنَّ المبادئ والتعميمات والمهارات الرِّياضيَّة تعتمد اعتمادًا كبيرًا على المفاهيم في تكوينها واستيعابها واكتسابها (أبو زينه ، ٢٠١١). وتُعدُّ المفاهيم الرياضية الرَّكائز الأساسية في البناء الرياضيّ وذلك لأن المهارات الرياضيَّة ما هي إلا تطبيق للمفاهيم ووضعها في صورة قواعد وخوارزميات تُستخدم في حل المسائل الرياضيَّة.

إنَّ تدريس الرياضيات يمر بأشياء كثيرة منها ما هو رئيس ومطلوب ومنها ما هو ثانوي ويتطلب دراية كافية من خلال معرفة المتطلبات الأساسيَّة, ومن أوائل الأشياء التي يتعلمها التلميذ (المفاهيم الرياضيَّة) والتي تعتبر نقطة الانطلاق في تعلُّم الرِّياضيَّات (النَّاطور ، ٢٠١٠) . ويذكر برهم (٢٠١٢) أنه عندما يُدرَّس التلميذ ماهيَّة الأشياء وكيف يتعرف عليها فهذا يعني معرفة مفهوم الأشياء لذلك فالمفاهيم من أوائل الأشياء التي تُدرَّس في الرِّياضيَّات .

وقد ظهرت فكرة استخدام المفاهيم كعناصر لتنظيم المنهج، وانتشرت انتشارًا واسعاً, وحظيت بدعم وتأييد الكثير من العاملين في المجال التربويّ, وأصبح تعلم المفهوم من أهمِّ الأهداف التعليمية في كل مستويات التعليم، فالمفاهيم الرِّياضيَّة تُساعد على الاستدلال والتصنيف والتعميم واكتشاف معرفة جديدة (حسب الله, ٢٠٠١) كما أنَّها تساعد التلميذ على امتلاك نوع من الثبات والاتِّساق في التعامل مع البيئة (بطرس, ٢٠٠٧) ويُعدُّ المفهوم أحد مستويات المعرفة التي يمكن قياسها والتحقق من تعلمها من خلال وسائل وأساليب تُمكِّن الباحث من قياس تعلمه والاستدلال على صحة تكوينه.

إنَّ من أهم ما ركزت عليه ثورة الرياضيات المعاصرة الاستيعاب والابتعاد عن التلقين والحفظ و الأساليب التدريسيِّة المستندة إلى التكرار والعرض المباشر بدون مشاركة من التَّلاميذ، فالاستيعاب يُمثِّل المرحلة التي يقوم فيها التلميذ بتعديل مفاهيمه حتى تتفق وتتلاءم مع الإدراكات الحسيَّة الجديدة، حيث إنَّ المثير في هذه الحالة لا يتشوَّه إلا قليلاً, وتعليل ذلك أنَّ التلميذ يستخدم إطارهُ المرجعيّ ليجعله متفقاً و متَّسقاً مع الواقع الخارجيّ (قطَّامي, ٢٠٠٧). كما أنَّ الاستيعاب لا يأتي عن طريق نقل المعلومات بل عن طريق الممارسة التي عن طريقها يكتشف التلميذ أو يعيد بناء المعلومات الرياضيَّة وأساسياتها بنفسه (المولى , ٢٠٠٩).

إنَّ استيعاب المفاهيم الرياضيَّة يجعل بالإمكان استخدامها بشكل قويّ وفعَّال, فالتَّلاميذ الذين يحفظون الحقائق والإجراءات دون فهم غالباً ما يكونون غير متأكدين من زمان ومكان استخدام هذه المعرفة وبالتالي يكون التعلم ضعيفاً (الخطيب, ٢٠٠٩). ولذلك فإن استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة لا يتم إلا بإتاحة الفرصة للتَّلاميذ للعمل والتفكير المستقليْن, ودراسة وحل الأمثلة, لأنَّ المفاهيم الجديدة لا يتم إتقانُها إلا إذا وُجدت في مضامين مختلفة, وإنَّ القواعد الرياضيَّة والعلاقات لا تُتقن إلا بالتَّطبيق المستمر (سبيتان, ٢٠١٢).

ليست هناك طرق تدريس واضحة تتميز عن غيرها في تدريس المفاهيم الرِّياضيَّة, إلا أنَّ أغلب المتخصصين في تعليم الرِّياضيَّات يرون أنَّ طرق التدريس التي يكون فيها التِّلميذ مشاركاً نشطاً في العمليَّة التعليميَّة هي الطرق المناسبة لتدريسها (المقوشي،٢٠٠١). وقد أشار حمزة والبلاونة (٢٠١١) إلى أن تكوين المفاهيم يتمُّ كجزء من عملية نمائيَّة، فالمعاني العميقة والتضمينات الواسعة تنمِّي خبرات متنوِّعة عند التَّلميذ، فحل المشكلات وأنشطة الاكتشاف هي أكثر فعاليَّة من التكرار الممل في تعلَّم الرِّياضيَّات, وبالتالي يجب أن يتشكل المفهوم عند التِّلميذ من خلال التعلم النَّشط في بيئته.

وقد أكَّدت عطيفي (٢٠١١) على أهميَّة تقديم المفاهيم الرِّياضيَّة للتَّلاميذ من خلال أنشطة أو قصص، مما يُكسِب التَّلاميذ جوانب وجدانيَّة, ويرفع مستوى إدراكهم ورؤيتهم للأشخاص والأشياء والتَّعامل مع مواقف الحياة المختلفة، ويعتقد بياجيه أنَّ المفاهيم الأساسيَّة تتكوَّن في الفترة الممتدة من ٧ إلى ١٢ سنة، وبالتالي تتضِّح أهمية هذه المرحلة في تكوين المفاهيم, فإذا لم يتمَّ تكوينها

بشكل سليم فإن سائر المعلومات التي يكتسبها التلميذ في مراحل التعليم اللاحقة ستظل مهزوزة, لأنَّها فقدتْ الأرضيَّة القويَّة التي يجب أن تقوم عليها.

ويرى الصَّاوي والرَّشيد (١٩٩٩) أنَّ المرحلة الابتدائية هي القاعدة الأساسية للتعليم المنظَّم, حيث تستمد أهميتها من كونها الفترة التي يكتسب فيها التِّلميذ المعارف والاتجاهات والمهارات التي تُمثِّل الركائز الأصلية التي يعتمد عليها نموه في المراحل التالية. وأكد أبو أسعد (٢٠١٠) ضرورة أن تشتمل أهداف تدريس الرِّياضيَّات بالمرحلة الابتدائية على استيعاب المفاهيم الأساسيَّة وتطبيقات هذه المفاهيم في الحياة العمليَّة.

مشكلة البحث:

تأخذ المفاهيم الرِّياضيَّة مكاناً متميِّزًا في العمليَّة التربويِّة, مما شجَّع كثيرًا من التربويين والرياضيين أن يتناولوا المفاهيم الرِّياضيّة بالبحث والتحليل في معانيها, وفي أفضل الطرق والاستراتيجيات لتدريسها وتنميتها (ضهير , ٢٠٠٩), وقد أشارت العديد من الدِّراسات إلى أهميِّة تعليم المفاهيم الرِّياضيَّة بأسلوب يرتبط بواقع التِّلميذ, وأثر هذا النَّوع من التدريس على تحسين عملية التعلم, مثل : دراسة الشيخي (٢٠٠٠) التي هدفت لاستقصاء أثر ربط محتوى الرِّياضيَّات بحياة التَّلاميذ اليوميَّة على تحصيلهم في الرِّياضيَّات، وعلى اتجاهاتهم نحوها، حيث اعتمدت على المنهج شبه التجريبيّ، وقد أظهرت نتائج هذه الدِّراسة وجود فروق دالَّة إحصائيًّا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبيَّة تُعزى لربط المحتوى بحياة التلميذ.

وقد اهتمَّ الباحثون بدراسة أثر التَّطبيقات المرتبطة بالحياة وتضمينها في التدريس مثل: دراسة عبد العزيز (٢٠٠٦) والتي هدفت لتقصِّي أثر استخدام تطبيقات مرتبطة بالحياة في التدريس لزيادة الميل نحو الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس من التعليم الأساسي وقد أكدت هذه الدراسة أنَّ استخدام التطبيقات الحياتيَّة يزيد من ميل التلاميذ واتجاهاتهم نحو الرياضيات.

وقد أكَّدت دراسة البلوي (٢٠١٠) "أولويات البحث في مجال تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية "، على أهميَّة دراسة المفاهيم الرِّياضيَّة وتطورها عند التَّلاميذ، حيث أخذت الترتيب الرَّابع من الأولويّات العشر التي تمَّ تحديدها، وقد أكَّدت الدراسة الحاجة للبحوث الخاصة بهذا

المجال في المملكة العربيَّة السعوديَّة، بناءًا على نتائجها التي اعتمدت على المنهج الوصفي التحليلي، كما أظهرت نتائج الاختبارات الدَّوليَّة التيمز(TIMSS)[1] لعام ٢٠١١ ضعف التلاميذ في استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة، حيث حصلت المملكة العربية السعودية على الترتيب (٤٥) من بين (٥٠) دولة شاركت في هذا الاختبار، وقد حوى الاختبار عدداً من الفقرات يمثل فيها جانب التطبيق ٤٠ **%** وجانب التبرير ٢٠ **%**، وهما جانبان يعكسان استيعاب التلاميذ للمفاهيم الرِّياضيَّة، مما يؤكد الحاجة لمنح هذا الجانب الاهتمام من خلال البحث والدراسة في الطرق المثلى لتنميته والارتقاء به.

جاءت الحاجة لهذه الدِّراسة لافتقار الدراسات السَّابقة لمعالجة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع، وتمَّ التَّأكد من ذلك من خلال البحث في مصادر مختلفة للبحوث والرَّسائل الجامعيَّة، كما أنَّ خبرة الباحثة في مجال التربية والتعليم، وعملها كمشرفة تربويَّة، وقيامها بزيارات صفيَّة لعدد من المعلمات في المرحلة الابتدائيَّة، جعلها تتلمس ضعف استيعاب التلميذات من جانب، وعدم تقديم المفاهيم الرِّياضيَّة مرتبطة بواقع التِّلميذات، والاقتصار على تقديم المعرفة الرِّياضيَّة من خلال مسائل لفظيَّة لاتكون التِّلميذة فيها مشاركة نشطة في اكتشاف المعرفة من جانب آخر، كما أنَّه من خلال فحص الأمثلة المقدمة في مقرر الرِّياضيَّات للصف الخامس الابتدائي الفصل الثاني في فصل جمع الكسور وطرحها وفصل الأشكال الهندسيَّة وجدت الباحثة أنَّها أمثلة مرتبطة بالواقع ولكنَّها غير كافية لعرض المفاهيم المتضمَّنة في الفصلين باستخدام المشاركة والتطبيق من قبل التلميذات، كلُّ ذلك شجَّع الباحثة للقيام بهذه الدِّراسة، والتي تستهدف تقصِّي أثر التَّدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصَّف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرِّياضيَّة.

أهداف البحث:

هدف البحث لتحقيق الآتي:

- التعرّف على أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الحسابية في فصل جمع الكسور وطرحها من مقرر الرِّياضيَّات.

[1] **Timss 2011 International Results in Mathematics: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) 2012**

- التعرّف على أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الهندسيَّة في فصل الأشكال الهندسيَّة من مقرر الرِّياضيَّات.
- المقارنة بين مدى استيعاب تلميذات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الحسابيَّة والهندسيَّة تحت تأثير المتغير المستقل (التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة).

فروض البحث:

تلخصت فروض البحث في الآتي:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التَّجريبية والضَّابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة.
٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في اختباريَّ استيعاب المفاهيم (حسابيَّة – هندسيَّة) تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة.

أهميَّة البحث:

تلخصت أهميَّة البحث في النقاط الآتية:

- يفيد في تطوير أدلَّة المعلم الخاصَّة بالصف الخامس وذلك من خلال تقديم عدد من تطبيقات الحياة الفاعلة في تدريس المفاهيم الرياضية المتعلقة بفصلي (جمع الكسور وطرحها والأشكال الهندسيَّة) تتناسب والمرحلة العمرية لتلميذات الصف الخامس الابتدائي.

- إثراء الميدان باختبار لاستيعاب المفاهيم الرياضية في فصلي (جمع الكسور وطرحها والأشكال الهندسية) للصف الخامس الابتدائي يساعد المعلمات على قياس تقدم التلميذات في استيعاب المفاهيم الخاصة بهذين الفصلين.
- تكوين قناعات لدى القائمين على العملية التربوية حول جدوى التطبيقات المرتبطة بالحياة في تعزيز استيعاب المفاهيم الحسابيَّة أكثر أم الهندسيَّة.

حدود البحث:

يقع هذا البحث ضمن الحدود الآتية :

الحدود الموضوعيَّة: اقتصر البحث على دراسة أثر تطبيقات الحياة المتعلقة بمفاهيم الحساب والهندسة في مقرر الرِّياضيَّات للصَّف الخامس الابتدائيّ في فصل جمع الكسور وطرحها وفصل الأشكال الهندسية.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٤هـ/ ١٤٣٥هـ.

الحدود المكانية :المدارس الابتدائية الحكومية للبنات بمدينة الرياض والبالغ عددها(٤٧٩) مدرسة حسب إحصائية العام الدراسيّ ١٤٣٤ ه/ ١٤٣٥هـ.

مصطلحات البحث:

١- تطبيقات الحياة:

المعنى المعجمي: طبق يقول البستاني ٢٠٠٩ حاول تطبيق القاعدة "تجريبها، نقلها إلى مجال التنفيذ". ينبغي تطبيق القانون" ممارسة القانون بإخضاع كل حالة من الحالات لنص قانوني عام." تطبيقيٌّ" ماله علاقة بالتطبيق"" أنجز تمارينه التطبيقية": التمارين العملية التي تطبق عليها القواعد" .(ص ٤٧٨).

المعنى الاصطلاحي: التَّطبيق: لغوياً عرفه شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنه" مهارة معالجة المعلومات وتحليلها , ويقصد بها استخدام المفاهيم والقوانين والحقائق والنظريات التي سبق تعلمها في حل مشكلة تعرض في موقف محدد" (ص ٥٢).

المعنى الإجرائي: تُعرِّف الباحثة تطبيقات الحياة إجرائياً: بأنَّها مجموعة من الأنشطة المرتبطة بحياة التلميذات والتي قامت الباحثة بإعدادها في فصلي (جمع الكسور وطرحها والأشكال الهندسية) من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، بحيث تكون فيها التّلميذة مشاركة نشطة، وتُوظَّف فيها المعرفة الرِّياضيَّة، وتهدف تلك الأنشطة إلى تقديم المفاهيم الرِّياضيَّة المتضمَّنة في الفصلين بغرض تسهيل استيعابها.

٢- استيعاب المفاهيم الرياضية:

المعنى المعجمي: استيعاب من وعب مصدر استوعب " استيعاب أفكار الكتاب ":فهمها فهماً دقيقاً.(البستاني،٢٠٠٩، ص١٦٥).

المعنى الاصطلاحي: الاستيعاب : ذكر القيسي (٢٠١٠) بأن الاستيعاب هو "المعرفة بالشيء أو الوضعية والحادثة, وهو يدل على التفهم الذكي لمعنى أو موقف أو فعل، كما توجد روائز(مقاييس) للاستيعاب للوقوف على كيفية مواجهة المرء وتصرفه في وضع معين, وهناك روائز (مقاييس) مماثلة تستخدم في مجال التربية والعلوم" (ص ٦٣).

ويُعرِّفهُ شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنه "القدرة على إدراك المعاني ويظهر ذلك بترجمة الأفكار من صورة لأخرى وتفسيرها وشرحها بإسهاب أو في إيجاز, والتنبؤ من خلالها بنتائج وآثار معينة بناءً على المسارات والاتجاهات المتضمنة في هذه الأفكار" (ص٤٥).

وعرَّفه عبد الرحمن (٢٠١١) بأنه " تحويل الفكرة من صورة إلى صورة أخرى موازية لها مع المحافظة على عناصرها الأساسية حيث يمكن تحويلها إلى أشكال التعبير المختلفة من كتابية أو لفظية أو رمزية أو بيانية أو تصويرية " (ص ٥٩).

المفهوم : عرَّفه اللقاني (١٩٩٩) بأنه "تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز يشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة أو هي مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تجمعهم فئات معينة"(ص٢٣٠).

يرى قطامي وعمور (٢٠٠٥) أن استيعاب المفاهيم عملية معرفية ذهنية واعية للمتعلم, يولد معنى أو خبرة ,مع ما يتفاعل معه من مصادر مختلفة , لتطوير معلوماته ومخزونه بخبرات جديدة.

كما ذكر جابر (٢٠٠٣) بأنه قدرة التلميذ على تقديم معنى المادة والخبرة التعليمية وتظهر في تفسير بعض أجزاء المادة والتوسُّع فيها ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة وتصوير المشكلة وحلها بطرق مرنة متقنة.

المعنى الإجرائي:

وتُعرِّف الباحثة استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة (Accommodating Mathematical Concepts) إجرائيًّا: بأنه قدرة التلميذة على القيام بأداءات خاصة بجوانب الاستيعاب الخمسة (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ منظور، المقارنة) والتي تمَّ قياسها بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في الاختبار الذي أعدَّته الباحثة لقياس استيعاب المفاهيم الرياضية في فصلي الحساب والهندسة من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

وتُعرِّف الباحثة جوانب الاستيعاب للمفهوم الرياضيّ إجرائياً كما يأتي:

١- **جانب الشَّرح (Explanation):** قدرة التِّلميذة على وصف ما تقوم به لحل مسألة رياضيَّة بلغتها الخاصَّة ويُقاس بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في فقرات هذا الجانب من اختبار استيعاب المفهوم الرياضي(من إعداد الباحثة) .

٢- **جانب التفسير (Interpretation)** : تبرير موقف رياضي ما أو إعطاء أسباب واضحة لحل مسألة بشكل محدد تتخذه التلميذة ويُقاس بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في فقرات هذا الجانب من اختبار استيعاب المفهوم الرياضي(من إعداد الباحثة).

٣- **جانب التَّطبيق (Application)**: القدرة على استخدام المفهوم في مواقف رياضيَّة أخرى وسياقات حقيقية مختلفة ويُقاس بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في فقرات هذا الجانب من اختبار استيعاب المفهوم الرياضي(من إعداد الباحثة).

٤- **جانب اتخاذ منظور (perspective):** تكوين وجهة نظر وخلفية محددة حول مفهوم محدد بحيث تستطيع التلميذة إبداء رأيها فيه والقدرة على تكوين مسائل حقيقية تحوي المفهوم الرِّياضي والقدرة على النقد ويُقاس بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في فقرات هذا الجانب من اختبار استيعاب المفهوم الرياضي(من إعداد الباحثة).

٥- **جانب المقارنة (Comparison)**: إيجاد أوجه التشابه والاختلاف بين مفهوم وآخر بناء على جوانب محددة ويُقاس بالدرجة التي ستحصل عليها التلميذة في فقرات هذا الجانب من اختبار استيعاب المفهوم الرياضي(من إعداد الباحثة).

منهج البحث:

اعتمد البحث التصميم شبه التجريبي باتِّباع القياس القبلي والبعدي لكل من المجموعتين التجريبية والضَّابطة (عبد الحفيظ وباهي ٢٠٠٠؛ العسَّاف،٢٠١٠)، حيث تمَّ اختيار مجموعة تجريبية يُدرَّس لها المحتوى الرياضي من خلال تطبيقات من الحياة تمَّ إعدادها في فصليْ الحساب والهندسة، و مجموعة ضابطة يُدرَّس لها نفس المحتوى الرياضيَّ بالطريقة المعتادة، وتمَّ ضبط المتغيرات من خلال اختيار مجموعتين (تجريبية وضابطة) متكافئتين في متغير العمر والمعرفة الرياضيَّة، والمعرفة القبليَّة للتلميذات أفراد العينة، وذلك من أجل تحقيق التكافؤ بين المجموعة التجريبية والضابطة بهدف تعزيز صحة النتائج.

الإطار النَّظريّ والدِّراسات السَّابقة:

المحور الأوَّل: تدريس الرِّياضيَّات من خلال تطبيقات الحياة

الرِّياضيَّات من العلوم المفيدة للإنسان في مجالات مختلفة من حياته، فهو محتاج لها بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، لأنَّه يستخدمها لأغراض متنوِّعة، فمثلاً هو يحتاجها لبناء منزله، ولإجراء عمليَّات البيع والشِّراء وغيرها، كما أنَّه يستخدم التَّفكير الرِّياضيّ (الاستقرائيّ والاستنتاجيّ) في تعاملاته اليوميَّة، وأشار حمزة (٢٠١٠) إلى الدَّور الأساسيّ للرِّياضيَّات في تطور وفهم العلوم الأخرى، كالفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، إذاً فالحاجة للرِّياضيَّات تنبع من الحياة ذاتها، ومن حاجة الإنسان إليها، وبالتَّالي لا يُمكن فصلها عن حياته اليوميَّة فمن الأنسب تقديمها من خلال تطبيقات مرتبطة بالحياة.

تطبيقات الرِّياضيَّات في الحياة:

عرَّف كل من شحاته والنجار (٢٠٠٣، ص ٥٢) التَّطبيق بأنه" مهارة معالجة المعلومات وتحليلها, ويقصد بها استخدام المفاهيم والقوانين والحقائق

والنظريات التي سبق تعلمها في حل مشكلة تعرض في موقف محدد". كما ذكر (علي، ٢٠٠٣) أنَّ تطبيقات الرِّياضيات تعني استخدام المفاهيم الرِّياضيَّة في التعامل مع مواقف الحياة التي يعيشها التِّلميذ ويتفاعل معها مما يجعله يتعرف دور الرِّياضيَّات وأهميَّتها في أنشطة حياته اليوميَّة.

إنَّ تطبيقات الرِّياضيَّات في الحياة تعني توظيف المعرفة الرِّياضيَّة في مواقف مستمدَّة من الحياة الواقعية، مما يعني أنَّ الرِّياضيَّات بناء مترابط قابل للتَّطبيق، وقد أشار عبيد (٢٠١٠) إلى أنَّ التَّرابطات الرِّياضيَّة تؤكد على فكرة أنَّ التَّلاميذ – في كل مراحل تعليمهم – عليهم إدراك أنَّ الرِّياضيَّات أداة مفيدة من خلال قوانينها وأساليبها المنطقيَّة والتنظيميَّة، وأنَّ أنشطتها في كل فروعها تخدم العلوم الأخرى وتخدم الأنشطة الحياتيَّة المتنوِّعة، ولابد أن يعكس تعليم الرِّياضيَّات نماذجَ لهذه الترابطات، بحيث يشعر التَّلاميذ أنَّهم يدرسون ويتعلمون مادة لها فائدتها في سياقات مجتمعيَّة مختلفة.

إنَّ الرِّياضيَّات كترابطات تخاطب حاجة التَّلاميذ لتكوين روابط بين الموضوعات والمجالات الرِّياضيَّة المختلفة داخلها، بالإضافة إلى بناء روابط بين الرِّياضيَّات والمجالات الدِّراسية الأخرى، وبين الرِّياضيَّات ومواقف الحياة اليوميَّة (بدوي، ٢٠٠٧). ومن هنا بدأ استخدام مفهوم الرِّياضيَّات الحياتيَّة، والذي تعددت وتباينت تعريفاته، وذلك لصلة الرِّياضيَّات بثقافة المجتمع، فظهرت العديد من المصطلحات الدَّالة على هذا المفهوم مثل: الرِّياضيَّات المجتمعية (Social Mathematics)، والرِّياضيَّات الوظيفيَّة (Fun Cliental Mathematics), والرِّياضيَّات الحياتيَّة المعيشيَّة (For Living Mathematics)، وأخيراً رياضيَّات الثقافة المحليَّة، وتشير كل هذه المصطلحات إلى استخدام تطبيقات الرِّياضيَّات في حياة أفراد المجتمع (متولي ,٢٠٠٦). وقد أسماها كل من مادي (maddy, 1992) وقيفمان (Gaifman, 2012) بالرِّياضيَّات الواقعية والتي تعني الرِّياضيَّات القائمة على الممارسة وحقائقها المستمدة من الواقع.

إنَّ القدرة على استكشاف، وتمييز، وتطوير، وتوسيع ترابط الموضوعات داخل الرِّياضيَّات، والمجالات الدِّراسيَّة الأخرى، والمواقف الحياتيِّة، تحسِّن فهم التَّلاميذ لفائدة ما يتعلمونه، وأنَّه يرتبط بواقعهم، وقد قدَّم كلٌّ من ونقابيوتكل وليسشاي وبانيجبان (Wongapiwatkul, Laosinchai & Panijpan 2011) نموذجاً لربط الرياضيات بواقع التَّلاميذ من خلال مواد

أخرى كالجغرافيا عندما قدّما علم حساب المثلثات من خلال هندسة الأرض، مما يثير الدَّافعية نحو التعلُّم عند التَّلاميذ ويساعدهم على إدراك المفاهيم المتضمَّنة في المحتوى الرِّياضي بصورة أكبر، كما أنَّ العامل الأهمَّ لبناء كل تلك الترابطات وتوظيفها يستلزم مشاركة فاعلة من قبل التَّلاميذ، فالمشاركة والتَّفاعل النَّشط من قبل التَّلميذ في الموقف الرِّياضي يساعد في تحقيق الهدف من تطبيقات الرِّياضيَّات المرتبطة بالحياة.

تعلُّم الرِّياضيَّات بالمُشاركة:

يُشير بدوي (٢٠٠٧) إلى أهميَّة حل المشكلة والتَّواصل في تنمية مجتمع متعلمي الرِّياضيَّات، هذا المجتمع يُمكن أن يتكوَّن من خلال إتاحة الفُرص للتَّلاميذ للمشاركة في النَّشاطات الرِّياضيَّة المختلفة، حيث إنَّ التعلم من خلال المشاركة يُساعد التَّلاميذ على تنمية مهارات التَّفكير وحل المشكلة, هذه الفرص تسمح للتَّلاميذ بعمل تمثيلات للأفكار الرِّياضيَّة، والرَّبط بين مثل هذه الأفكار والمفاهيم الأخرى (NCTM, 2000)، كما توفر أنشطة المشاركة للمعلمين فرصاً لمعرفة المفاهيم والإستراتيجيات المهمَّة المتضمَّنة في نشاطات حل المشكلة، وتحمل الرِّياضيَّات بالمشاركة المفاهيم الرئيسة والأفكار الكبيرة من المنهج والتي يجب دمجها بطريقة ملائمة تنموياً خلال حل المشكلة أو المناقشة.

وقد ناقشت كاثي (Cathy)[٢] في رسالتها بعنوان "المشاركة كأداة للمساواة" كيف تؤثر المشاركة الفعَّالة في التَّعلم على إنجاز التَّلاميذ، حيث قالت "إنَّ مشاركة التِّلميذ هي أهمُّ أداة في معركتنا للمساواة"، لذا فعندما يتمُّ تحفيز التَّلاميذ للوصول إلى أهداف التَّعلم وانشغالهم بها، يُمكنهم أيضاً بناء المعرفة، بالإضافة إلى تحسين كفاءتهم في إتقان المفاهيم الأساسيَّة، فالمعلم ليس هو الأداة الوحيدة لنجاح التَّلاميذ، كما أنَّ التعلم بالمشاركة يضمن امتلاك التَّلاميذ للأفكار وفهمهم العميق لها (حسين، ٢٠١٣). ومن جهة أخرى فإنَّ التعلُّم بالمشاركة يُكسب التَّلاميذ قيماً هامَّة مثل الدَّافعيَّة، وتقدير الذَّات، ويُساعدهم في إثراء معرفتهم الرِّياضيَّة وقدرتهم على التعبير عنها. وقد أشار سعادة (٢٠٠٦) إلى أنَّ التعلُّم بالمشاركة يجعل من التِّلميذ متعلِّماً ناجحاً على المدى

[2] رئيسة المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM).

الطَّويل، كما أنَّه يُمثِّل تحديًّا للمعلمين، إذ عليهم اختيار أنشطة غير تقليديَّة لتحفيز تلاميذهم على المشاركة فيها.

عند مراجعة نظريَّات علم النفس وكيفيَّة بناء المعرفة، نجد أنَّها لا يُمكن أن تُبنى من خلال التَّلقين, وإنَّما من خلال النَّشاط البنائيّ الذي يقوم به التِّلميذ، ومقارنة ذلك بما هو مُطبَّق في الواقع، مما يزيد من مسؤولية القائمين على التَّعليم، إذ يجب عليهم توفير بيئة تعليميَّة ترتكز على المشاركة، والتَّفكير باستمرار في كيفية تقديم المعرفة بطريقة بنائيَّة تقود التِّلميذ لأعلى إنتاجيَّة ممكنة, وتساعده في بناء جسوره المفاهيميَّة، والتَّحرك من خلالها وتفسيرها وتكييفها لبناء المعرفة الخاصة به، فالتعلُّم بالعمل وبالتحدث (Learning by Doing and Talking)، يُثري التَّلاميذ بالكثير من المفردات الرِّياضيَّة، خاصَّة عندما يتمُّ بتوجيهٍ واعٍ من المعلِّم، ويُمكن تلخيص أهميَّة تعلُّم الرِّياضيَّات بالمشاركة في الآتي:

- تزوِّد التَّلاميذ بفرص أفضل لاكتساب القدرة على استخدام وتوظيف المعرفة الرِّياضيَّة.
- يتعلم التَّلاميذ من بعضهم البعض، فالمعلم ليس المصدر الوحيد للمعرفة، كما أنَّ التَّلاميذ بحاجة لبناء فهمهم الخاص من خلال المشاركة في بيئة تعاونيَّة.
- تُمكِّن التَّلاميذ من تصحيح فهمهم الخاطيء للمفاهيم الرِّياضيَّة.
- تُسهم في إكساب التَّلاميذ القدرة على التَّعبير الرِّياضي.

وتُعدُّ الخبرات الحسيَّة المباشرة بالعديد من الأشياء التي في مستوى التِّلميذ حاسمة في تشكيل المفاهيم الدَّقيقة، فالتَّلاميذ الصِّغار يتعلمون بالعمل والتَّحدث والمناقشة وتأمُّل أعمالهم، ويبنون معرفتهم الرِّياضيَّة الخاصة باستخدام المواد الحسيَّة والمواقف الطبيعيَّة، ولقد أظهرت البحوث والخبرة أن أفضل طريقة لرفع مستوى إنجاز التَّلاميذ هي من خلال مزج العمل المركَّز على الموضوع (Subject-Focused Work) مع معلميهم، وتحديد أهداف تحسين تعلُّم التَّلاميذ من خلاله (بدوي،٢٠٠٧).

تدريس الرِّياضيَّات من خلال تطبيقات مرتبطة بالحياة:

إنَّ التَّلاميذ يتعلمون الرِّياضيَّات بشكل أفضل، وبصورة سليمة عندما يتمُّ ذلك في مواقف حياتيَّة حقيقيَّة, كأن يستخدموا الرِّياضيَّات في حل مشكلة من

واقعهم، ولهذا نجد أنَّ ألعاب الرِّياضيَّات تؤدِّي دورًا متميزًا في تعلم التَّلاميذ كأحد الأشكال المناسبة لتقديم المعرفة الرِّياضيَّة من خلال الممارسة والتَّطبيق، وبأسلوب جاذب، فحين يُمارس التَّلاميذ الألعاب يتعلَّمون أساسيَّات الرِّياضيَّات في مواقف واقعيَّة، حيث إنّها تُعد خبرات مشوِّقة وممتعة لهم, وفي نفس الوقت هم يتعلمون دون أن يُدركوا ذلك.

يذكر عبيد وعفَّانة (٢٠٠٣) أنَّ تعليم الرِّياضيَّات في كل المستويات يجب أن يتضمَّن الأمور الآتية:

- العرض بواسطة المعلِّم.
- المناقشة بين المعلِّم والتَّلاميذ، وبين التَّلاميذ أنفسهم.
- ممارسة العمل بشكل ملائم.
- تدعيم وممارسة المهارات بشكل أساسي.
- حل المشكلات وتطبيق الرِّياضيَّات، وربطها بالحياة اليوميَّة.
- العمل والمناقشة.

ويذكر قبَّاض (٢٠٠٩) أنَّه يجب تقديم المعلومات للتَّلاميذ مرتبطة بواقعهم، لأنَّ المعلومة البعيدة عن واقع التِّلميذ وبيئته المحيطة تُفضي في الغالب إلى ضعف استيعابه لها، وصعوبة استخدامها في واقع حياته لاحقاً، فضلاً عن عدم إدراكه فائدة وأهميَّة المعلومة الرِّياضيَّة. لذلك فالمعلم مُطالب بربط المعرفة الرِّياضيَّة بواقع التِّلميذ وحياته اليوميَّة، واستخدام أمثلة من البيئة لتوضيح المفهوم وتبيين كيفية ومجال استخدامه في الحياة، وقد ذكر ويغينز وماكتاي (٢٠٠٨) أنَّ المعرفة غير المطبَّقة هي معرفة مجرَّدة من معناها، ففي عملية التَّعلم يجب أن يكون التَّطبيق حاضرًا بطريقة أو بأخرى.

وهناك شروط لاستخدام التطبيقات المرتبطة بالحياة في مواقف التَّعلم أجملها سالم (٢٠٠٥) في نقطتين وهما:

١. مجرد المرور في المواقف الحقيقيَّة بالحياة غير كافٍ لإتمام عمليَّة التَّعلم بل لابد من تحديد الهدف من ممارسة المواقف الواقعية ومعرفة التِّلميذ به ليسعى إلى تحقيقه.
٢. ضرورة توفر عناصر الحياة الواقعية الفعلية في طريقة التَّعلم عن طريق التطبيقات الحياتية الواقعية لحدوث عمليَّة التعلم.

وعندما يُفكّر المهتمُّون بالتَّعليم بتقديم مهمَّات أصيلة أو حقيقيَّة لتلاميذهم، فإنَّهم غالباً يُفكرون بمهمَّات العالم الحقيقيّ اليوميَّة والعمليَّة، لكن من المهم أنَّ كل مهمَّة توفِّر للتَّلاميذ الفرصة لاستخدام معارفهم ومهاراتهم بطرق أصيلة وحقيقيَّة، أي بنفس الطُّرق التي يستخدمها من يحل المشكلات في العالم الحقيقيّ خارج المدرسة (فلولنج وهنجنستون، ٢٠٠٤). ويُمكن تحديد الخصائص التي يجب توفرها في المهمَّات أو التَّطبيقات المرتبطة بالواقع عند تقديم المعرفة الرِّياضيَّة للتَّلاميذ من خلالها في عدد من النقاط الآتية:

- أن تكون المهمَّات جديدة على التَّلاميذ.
- أن تُثير المهمّات التحدِّي، وتخلق جوًّا من التَّشويق.
- أن لا تكون صعبة للدرجة التي تُسبب الإحباط للتَّلاميذ.
- أن تكون قابلة للتنفيذ وليس فيها خطورة.
- أن تكون مستمدة من بيئة وثقافة التَّلاميذ.

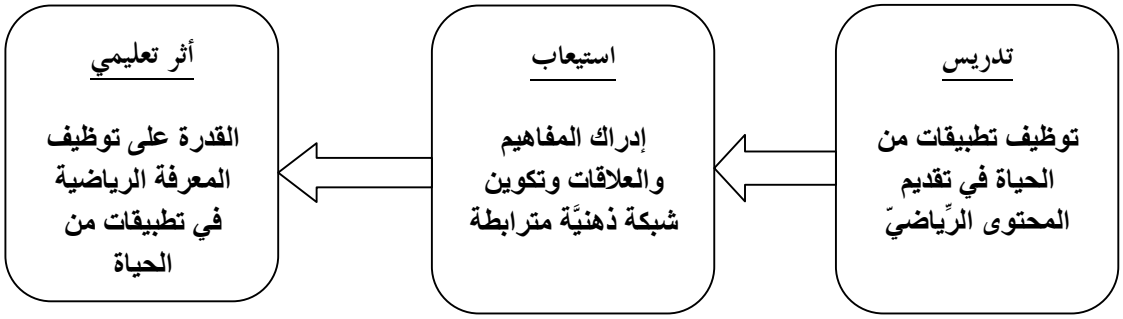
أهميَّة تدريس الرِّياضيَّات من خلال تطبيقات مرتبطة بالحياة:

تؤكّد معايير مجلس المعلمين (NCTM) على أهميَّة صياغة المشكلات المنبثقة عن مواقف رياضيَّة وحياتيَّة، والثِّقة في استخدام الرِّياضيَّات بما يجعلها ذات معنى، كما تؤكّد على أهميَّة استخدامها في الحياة اليوميَّة للتَّلاميذ (عبيد , ٢٠١٠). وأشار حسين (٢٠١٣) إلى أنَّه ينبغي على معلمي الرِّياضيَّات أن يضعوا المفاهيم الرِّياضيَّة في سياق الحياة الواقعيَّة للتَّلاميذ حتى يفهموها، ويستوعبوها وفق منظورهم الشَّخصيّ، ويأتي هذا السياق الواقعي من تكامل المواد الأخرى مع تدريس الرِّياضيَّات، فعندما تنبع المعرفة الرِّياضيَّة من المواقف المركَّبة التي لها مغزى ومعنى عند التَّلاميذ وترتبط ببيئتهم تصبح قادرة على الربط بين معارفهم والعديد من المواقف التي تواجههم (NCTM, 2000).

وفي مجال تعليم الرِّياضيَّات الابتدائيَّة وتعلُّمها، يُشير فِلبس (٢٠١٠) إلى أهميَّة تقديم أكثر من تمثيل واحد لفكرة أو مشكلة خلال الممارسة الرِّياضيَّة، وذلك عندما تُقدَّم المعرفة الرِّياضيَّة من قِبل المعلِّم أو عندما يُعبِّر عنها التِّلميذ، كما أنَّ انهماك التَّلاميذ في حل مسائل رياضيَّة ممتعة يُمكّنهم من توليد إستراتيجيات جديدة للعمل والحلول، وقد أوضح تحليل البيانات التي قام بجمعها فِلبس ومعاونوه من داخل فصول التعلم، أنَّه عند الممارسة الرِّياضيَّة

تظهر أشكالٌ مختلفة للمعرفة الرِّياضيَّة المتقدِّمة، والتي يعتقد بعض المعلمين أنها لا تُوجد إلا في المراحل الأعلى، فإنَّ مظاهر التَّماثل، والتَّكافؤ، والتَّشاكل الرِّياضيّ قد ظهرت بوضوح أثناء عمل التَّلاميذ على تطبيقات رياضيَّة متنوِّعة مُرتبطة بواقعهم.

إنَّ تطبيقات الرِّياضيَّات في الحياة المستمدَّة من بيئة التَّلاميذ أثرٌ ومؤثِّرٌ في العمليَّة التعليميَّة, بدءًا بالتدريس وانتهاءً بالتقييم، حيث أنَّها مهمَّة عند تقديم المفاهيم المجرَّدة في المراحل الدِّراسيَّة المختلفة، بحيث تقوم بدور المؤثِّر في التَّعليم ذي المعنى, وتوفِّر بيئة جيِّدة لتكوين العلاقات الرِّياضيَّة بين المفاهيم المختلفة، ومن جهة أخرى فهي تُمثِّل أحد المؤشِّرات على فهم التَّلاميذ, حيث تُصبح أثراً ودليلاً على الاستيعاب الجيِّد للمعرفة الرِّياضيَّة، وذلك من خلال قدرة التَّلاميذ على حل وإيجاد تطبيقات من الحياة تخص المعرفة التي يقومون بدراستها، وإظهار قُدرتهم على التَّعامل مع المشكلات المرتبطة بواقعهم. ويُمكن التَّعبير عن ذلك بالشكل الآتي:



شكل (١) موقع تطبيقات الحياة في العمليَّة التعليميَّة

وقد أصدرت لجنة البحث بالمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) تقريراً لعام ٢٠١٣ بعنوان "تقييم جديد لمعايير جديدة"، تضمَّن أساليبَ جديدة للتقييم، تقوم في مجملها على محاكاة التَّلاميذ لمواقف ومشكلات حقيقيَّة ومحاولة إيجاد حلول منطقيَّة لها، والاعتماد على الإنترنت والأجهزة الذكيَّة لإنجازها، حيث شملت تلك المهام مجالات مختلفة في الطِّب، والقانون، والبيئة، واتَّصفت بأنَّها مهامٌ غير عاديَّة، تتطلب من التَّلاميذ تفكيرًا متعمِّقاً، وتستلزم توظيف العديد من المهارات التي تعلَّموها، ويُعد هذا نموذجاً

لاستخدام تطبيقات الحياة في تقييم امتلاك التَّلاميذ للمعرفة الرِّياضيَّة وقدرتهم على توظيفها.

المحور الثاني:استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة:

إنَّ الهدف الرَّئيس من تقديم المعرفة الرِّياضيَّة للتَّلاميذ هو إكسابهم الفهم المتعمَّق لها والذي يساعدهم في توظيفها بكفاءة عالية، وقدرتهم على تضمينها كبناء معرفي متكامل، فالفهم (أو الاستيعاب) يُمكِّن التِّلميذ من الثقة بما يتعلم، وتوسيع المعرفة التي يتعلمها في سياقات مختلفة، وتُعدُّ المفاهيم أحد المكوِّنات الرَّئيسة للمعرفة الرِّياضيَّة، وهي على درجة كبيرة من الأهميَّة مما جعل البحث في كيفيَّة استيعابها من قبل التَّلاميذ والطرق السليمة لتقديمها والعوامل المؤثرة في تدريسها من أولويات أهداف البحوث التربويَّة في مجال الرِّياضيَّات.

المفاهيم Concepts

تباينت الآراء حول تعريف المفهوم وتنوَّعت معانيه بسبب تنوُّع فكر مقدميه وفلسفتهم والغرض من استخدامهم له، فقد ذكر أبو زينة (٢٠١١) أنَّ المفهوم هو "تصوُّر عقليّ أو ذهنيّ للتصنيف الذي تنطوي تحته الأمثلة الدَّالة عليه على أساس السِّمات المشتركة والمميّزة لهذه الأمثلة" (ص ٢٠١). ويُعرِّفه الخطيب (٢٠١١) بأنه "مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يُمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميّزة، ويُمكن أن يُشار إليها باسم أو رمز خاص"(ص، ١٧٣)، ويُمكن تعريف المفهوم بأنَّه تكوين عقلي لخاصيَّة مشتركة بين عدَّة مواقف يتمُّ تجريدها دون ارتباط بأيٍ من تلك المواقف، ويُعبَّر عنها بلفظ أو رمز، ومن أمثلتها: النقطة، العدد الأوليّ، التَّطابق.

تصنيف المفاهيم الرِّياضيَّة:

هناك عدد من تصنيفات المفاهيم في أدبيَّات الرِّياضيَّات بحسب الدَّور الذي تؤديه في المعرفة الرِّياضيَّة، ذكر أبو زينة (٢٠١١) عددًا من التصنيفات المختلفة للمفاهيم الرِّياضيَّة كتصنيف برونر حيث صنَّفها إلى (مفاهيم ربطيَّة- مفاهيم فصليَّة- مفاهيم علاقات)، وتصنيف جونسون ورازينج (Johnson & Rising) حيث صنَّفاها إلى (مفاهيم متعلقة بالمجموعات- مفاهيم متعلقة بالإجراءات- مفاهيم متعلقة بالعلاقات- مفاهيم متعلقة بالبُنية الرِّياضيَّة) وقد

ذكر كلٌّ من الخطيب (٢٠١١) وأبو زينة (٢٠١١) والنَّعواشي (٢٠٠٧) تصنيفاً ثالثاً للمفاهيم الرِّياضيَّة كالآتي:

- المفاهيم الدَّلاليَّة مقابل المفاهيم الوصفيَّة، فالمفاهيم الدلاليَّة هي التي تستخدم للدلالة على شيء ما مثل: العدد الزوجي، العدد الأولي، أمَّا المفاهيم الوصفيَّة هي التي تحدد خصائص معيَّنة لمجموعة من الأشياء، مثل: الاتِّصال، خاصية الانغلاق.
- المفاهيم الحسيَّة مقابل المفاهيم المجرَّدة، فالمفهوم الحسيّ هو الذي تكون عناصر مجموعته المرجعيَّة أشياءَ مادية، يُمكن ملاحظتها، مثل: العدَّاد، الفرجار، أمَّا المفهوم المجرد فهو مفهوم دلاليّ غير حسيّ، أي لا يُمكن ملاحظة عناصر مجموعته المرجعيَّة، مثل: الاقتران، والمضاعف المشترك الأصغر.
- المفاهيم المفردة مقابل المفاهيم الجمعيَّة، فالمفاهيم المفردة هي التي تكون مجموعة إسنادها مجموعة أُحاديَّة، مثل: نقطة الأصل، مفهوم النسبة التقريبيَّة، أمَّا المفاهيم الجمعيَّة هي التي تحتوي مجموعة إسنادها على أكثر من عنصر، مثل: العدد الطَّبيعي، العدد المركب.
- المفاهيم البسيطة مقابل المفاهيم المركَّبة، فالمفهوم البسيط هو المفهوم الأوَّليّ يتكون من مفهوم واحد، مثل: العدد الصَّحيح، المستوى، بينما المفهوم المركب هو الذي يعتمد في تشكيله على أكثر من مفهوم بسيط، مثل: الدَّائرة، علاقة التعدي.

أهميَّة تعلُّم المفاهيم:

تُعد المفاهيم الرِّياضيَّة ذات أهميَّة كبيرة لتعليم وتعلم الرِّياضيَّات, ليس لأنَّها الخيوط التي يتكوَّن منها النسيج الرياضيّ فحسب, بل لأنَّها تزوِّد التَّلميذ بوسيلة يمكنه بها أن يساير النمو المعرفيّ في مادة الرِّياضيَّات, فهي على درجة من المرونة تسمح باستيعاب حقائق جديدة تنظم إلى تركيبها دون أن يهتز التَّنظيم المعرفيّ للتِّلميذ. إنَّ الرؤية الصادقة للمفاهيم الرِّياضيَّة تساعد على فهم عميق لطبيعة الرِّياضيَّات, ذلك أنَّ الفهم لا يرتبط بتعليم المفاهيم فحسب, وإنَّما في الطَّرائق التي يتوصل بها التَّلاميذ إلى تلك المفاهيم, وهذا ما يزيد قدرتهم على تفسير الظَّواهر الطَّبيعيَّة، ورؤية العلاقات الوظيفيَّة المرتبطة بالظَّواهر العلميَّة (المشهداني، ٢٠١١). ولا تقتصر أهميَّة تعليم المفاهيم الرِّياضيَّة على تحسين الأداء في الرِّياضيَّات وحدها بل تمتد للمواد

الأخرى مثل الفيزياء والكيمياء وغيرها من العلوم المتعلقة بالرِّياضيَّات (Oluwatayo, 2011). إنَّ التركيز على المعرفة الإجرائيَّة دون المعرفة المفاهيميَّة يُعيق تقدم التَّلاميذ في تطوير معرفتهم الرِّياضيَّة، ولا يساعدهم في دعم مهاراتهم المختلفة، كما أنَّ الأدوات الحسابية مثل الآلات الحاسبة وأجهزة الكومبيوتر ما هي إلا داعمة فقط للمعرفة الإجرائيَّة، فهي تحتاج للمعرفة المفاهيميَّة ليحسُن توظيفها(Bergsten & Kagesten, 2012 Engelbrecht,).

ذكر الخطيب (٢٠١١، ص ١٧١) " إنَّ من غايات التَّربية إعانة كل طالب على بلوغ أقصى طاقات التَّنمية (Development) العقليَّة, وحتى تتمكن التَّربية من تحقيق هذه الغاية، لابد لها من تنمية المفاهيم التي تُعتبر (تُعد) أداة الفكر، ونظراً لأهميَّة المفاهيم في تنمية الفكر, أخذ المربُّون ومخططو المناهج الحديثة يهتمون بها ويركِّزون عليها في الوقت الحاضر". وتوجد بطبيعة الحال أنشطة مهمَّة في دروس الرِّياضيَّات، ولكن الأكثر أهميَّة هو نمو المفاهيم، وذلك لأن التعلم الروتينيّ بدون إدراك المفاهيم، أو البُنى (Structures) يوفر مميّزات على المدى القصير في سرعة الأداء، ولكن هذه المميَّزات لا تُقارن من حيث بقاء الأثر، أو توفير الأساس للتعلم المستقبليّ (حمزة؛ والبلاونة، ٢٠١١).

وقد أكَّد الدِّعيس (٢٠٠٢) أنَّ تعلُّم المفهوم يساعد التَّلاميذ على حل المسائل الرِّياضيَّة اللَّفظيَّة، لأنَّ إدراك المفهوم ضروريّ لتكوين رؤية عميقة للمعرفة الرِّياضيَّة تُمكِّنهم من تعميم الأفكار والعمليَّات على المواقف المشابهة، معتمدين في ذلك على الخصائص العامَّة والمشتركة للمفهوم،كما ذكرت شو (Choo, 2010) أنَّ إدراك المفاهيم هو أحد المكوِّنات الرئيسة للإطار الحسابي في مناهج سنغافورة، والذي يشكِّل قدرة التلاميذ على حل المسألة الرِّياضيَّة، لذلك من المهم التَّركيز على بناء المفاهيم بطريقة صحيحة، والعمل على تصحيح المفاهيم الخاطئة عند التَّلاميذ في كل مرحلة من مراحل التعلم، واستخدام أساليبَ علاجيَّة في مرحلة مُبكِّرة للتَّلاميذ الذين يُعانون من ضعف في إدراك المفاهيم الرِّياضيَّة، فقد ذكر ردَّادي (١٤٠٨) أنَّ التِّلميذ الذي يُعاني من صعوبات في تعلُّم المفاهيم، والمبادئ، والمهارات الرِّياضيَّة الأساسيَّة، ويُترك دون علاج سليم من البداية سيظل يعاني من صعوبات في دراساته التَّالية في الرِّياضيَّات.

وتُشير نتائج الدِّراسات والأبحاث التربويَّة في تدريس الرِّياضيَّات إلى وجود بعض الصعوبات في تعلُّم المفاهيم الرِّياضيَّة واكتسابها، نظراً لتفاوت المفاهيم الرِّياضيَّة نفسها، من حيث أنواعها وبساطتها وتعقيدها وتجريدها مما يعني أهميَّة التركيز على طرق تعلمها، ويمكن توضيح أهميَّة تعليم المفاهيم الرِّياضيَّة في النقاط الآتية:

١- إنَّ المفاهيم الرِّياضيَّة تصنِّف الحقائق على كثرتها في مجموعات قليلة العدد نسبياً عن طريق إدراك الخصائص المشتركة بينها، كما أنَّها تُقلِّل من تعقُّدها.
٢- تسمح المفاهيم الرِّياضيَّة بالتَّنظيم والرَّبط بين مجموعات الحقائق والظواهر، فعن طريقها يمكن أن ترتبط هذه الحقائق والظواهر في كليَّات، بحيث يُمكن إدراك العلاقات بينها، وبهذا لا تُصبح المعارف جزئيَّات مُتناثرة بل تُنظَّم في مجموعات مترابطة.
٣- تُقلِّل المفاهيم الرِّياضيَّة الحاجة إلى إعادة التَّعلم عند مواجهة أي مواقف جديدة, أي تُساعد على انتقال أثر التعلم.
٤- تُساعد على التوجيه والتَّنبؤ والتَّخطيط لأيِّ نشاط.
٥- لها علاقة كبيرة بحياة التَّلاميذ، أكثر من الحقائق الرِّياضيَّة المنفصلة.
٦- أكثر ثباتاً واستقراراً من الحقائق الرِّياضيَّة الجزئيَّة اللازمة لتكوين المبادئ والقواعد والقوانين والنظريات.
٧- تُعد أحد مداخل بناء مناهج الرِّياضيَّات المدرسيَّة. (المشهداني، ٢٠١١).

لذلك فقد نالت المفاهيم الرِّياضيَّة اهتماماً كبيراً من التربويين والمختصين مقارنة مع مكوِّنات المعرفة الرِّياضيَّة الأخرى، سواءً على مستوى تقديمها للتَّلاميذ، أو على مستوى تقييم استيعابها.

تدريس المفاهيم الرِّياضيَّة:

تُشير العديد من البحوث إلى أنَّ التَّلاميذ من خلفيات اجتماعيَّة، واقتصاديَّة، وثقافيّة، متنوِّعة يُمكنهم أن يتعلموا الرِّياضيَّات إذا كانت منظَّمة في قطع كبيرة مُتماسكة, وإذا كانت لدى التَّلاميذ فرص ووقت كافٍ لفهم كلِّ مجالٍ بعمق، ويتحسَّن فهم التَّلاميذ عندما يواجهون المفاهيم بتعمُّق وفي تسلسل منطقيّ، هذا العُمق والتَّماسك يسمحان للتَّلاميذ بتطوير، وبناء، واختبار، وتأمُّل فهمهم

الرياضيَّ، ولذلك يجب أن يكون لدى المعلمين فهم جيد للمفاهيم الرِّياضيَّة الرئيسة، ويجب أن يستكشفوا بأنفسهم هذه المفاهيم بتعمُّق، ويجب مساعدة التَّلاميذ على النَّظرة الشاملة للمعرفة الرِّياضيَّة (بدوي، ٢٠٠٧).

ومن الملاحظ في الواقع التَّعليميّ أنَّه عندما تكون المفاهيم مشوَّشة في ذهن المعلِّم، لا يُتوقع وضوحها في ذهن التِّلميذ، وأشارت دراسة زيربا وكاجندر وفان (Zerpa, Kajander & Van, 2009) ودراسة هولم وكاجندر (Holm & Kajander, 2012)إلى أهميَّة تطوير فهم معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية العليا للمفاهيم الرِّياضيَّة لأنه يؤثر على فهم تلاميذهم لها، حيث دلَّت نتائج الدِّراسة المسحية التي قام بها هولم وكاجندر (Holm & Kajander) على وجود ضعف في إدراك بعض المفاهيم الرِّياضيَّة عند معلمي المرحلة الابتدائية العليا تُؤدي إلى ضعف في إدراك المفاهيم عند تلاميذهم، وتوجد عدد من الدِّراسات التي تؤكِّد العلاقة الإيجابية بين فهم المعلمين للمفاهيم الرِّياضيَّة وفهم تلاميذهم لها، كدراسة لطيفة (١٩٨٧) التي هدفت إلى تقصِّي نوع العلاقة بين مدى فهم معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائيَّة العليا للمفاهيم الرِّياضيَّة الأساسيَّة ومدى فهم تلاميذهم لها، حيث أظهرت نتائج الدِّراسة أنَّه كلما كان المعلم مُدركِاً للمفاهيم الرِّياضيَّة الأساسيَّة، كان تلاميذه على مستوى جيِّد من إدراك المفاهيم، والعكس صحيح، وهذه الدِّراسة على الرَّغم من قدمها إلا أنَّها لا تفقد قيمتها العلميَّة كشاهد على ارتباط مستوى فهم التَّلاميذ للمفاهيم الرِّياضيَّة بمستوى فهم معلميهم لها.

تتكوَّن المفاهيم الرِّياضيَّة نتيجة تفكير ذهني يتولَّد من الأنشطة التي يقوم بها التِّلميذ، ويُقصد بالتَّفكير هنا ذلك التَّدفق من الأفكار الموجّهة نحو غاية محددة، مثل الإجابة عن سؤال يتطلب وصفاً، أو إعطاء معنى، أو تفسير، أو مقارنة، أو استدلال، ويرى جان بياجيه (Piaget) أن الأفكار تنشأ من الأفعال وأنَّ المفاهيم الرِّياضيَّة تنشأ من الأنشطة التي يقوم بها التِّلميذ من خلال تعامله مع الأشياء، وليس من الأشياء ذاتها وبحسب نظرية بياجيه، فإنَّ التَّلاميذ لا يتعلمون من مجرد المشاهدة ولكن من أفعال نشطة (عبيد، ٢٠١٠). ونظراً لأنَّ التَّطور العقلي عمليَّة تتابعية مُتواصلة، فمن الخطأ تصوّر أنَّ المفاهيم تتكوَّن فجأة خلال مرحلة العمليَّات المحسوسة، ومرجع الخطأ هنا إلى أن تطور هذه المفاهيم يبدأ من مرحلة ما قبل العمليَّات، مما يؤكِّد أهميَّة بناء المفاهيم بصورة صحيحة منذُ الصغر (عطية؛ وسرور، ١٩٩٧).

إنَّ النُّموّ المفاهيميّ عند بياجيه في جوهره نمو في منظومة الأفعال التي تؤدي فيها المدركات الحسيَّة دورًا هامًّا, فالأنشطة والتَّفاعلات التي يقوم بها التِّلميذ، يحدث من خلالها تعلمٌ ذاتيّ، وتتكوَّن بواسطتها المفاهيم الرياضيَّة، وتنمو المهارات، وتتكوَّن العلاقات، والتي تُهيئ تكوَّن البُنى والمنظومات، بحيث يُكامل فيها التِّلميذ فطريًّا وحدسيًّا العديد من الخبرات التي يمر بها، لذلك فإن التَّفاعل بين التِّلميذ والبيئة المحسوسة يبني لديه المفاهيم، ويُنمِّي أشكالاً من التَّفكير التي تزيد من فرصه في الفهم، وإيجاد معنىً لما يشاهده أو يتفاعل معه في البيئة التي يعيشها, وهو ما يوفر له أكبر قدر من التَّوازن والتَّكيُّف في علاقته بما حوله، وبمن حوله، متأثراً بالمزيد من الخبرات التي يمر بها. ويمر تكوين المفاهيم عند بياجيه بثلاث مراحل:

١. مرحلة التَّمييز:
حيث يقوم التِّلميذ من خلالها بجمع مخطَّطات متعددة لبعض الأشياء والظواهر، ويميَّز بين نقاط التشابه والاختلاف.

٢. مرحلة التعميم:
يستنتج التلميذ في هذه المرحلة من خلال ملاحظاته نقاط التشابه والاختلاف ويخرج بنتيجة وفهم معين.

٣. مرحلة القياس:
يقوم التِّلميذ بعملية قياس أو مقارنة ما هو موجود أمامه، وبين المعايير التي كوَّنها في عقله.

عند تقديم المفاهيم للتَّلاميذ فإنَّهم يحتاجون لمواجهتها بالطَّريقة الملائمة, وفي التَّوقيت الملائم, وبمدخل ملائم تنمويًّاً (بدوي، ٢٠٠٧)، كما أنَّ تدريس المفاهيم الرِّياضيَّة، يتطلَّب الاهتمام والتركيز على البُنية الرِّياضيَّة، حتى يستطيع التِّلميذ استيعاب الأسباب المتضمَّنة في العمليَّات الرِّياضيَّة، وتوضيح المفاهيم التي تربط بين عمليَّة وأخرى، خاصَّةً أنَّ الرِّياضيَّات ما هي إلا نظام متَّحد من المفاهيم والعمليَّات، تعكس أنواعاً من الأنماط والعلاقات الموجودة في العالم من حولنا (المقوشي،٢٠٠١).

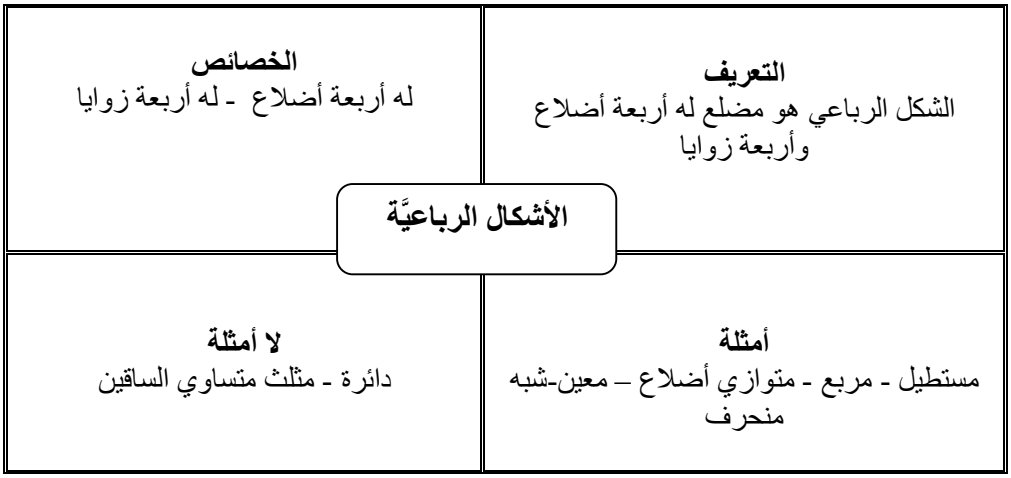
يذكر كلٌ من حمزة والبلاونة (٢٠١١)؛ وعريفج وسليمان (٢٠١٤) أنَّ الطريقة التي تتشكل بها المفاهيم لدى التَّلاميذ تقوم على عدد من القواعد الأساسيَّة والتي يُمكن تلخيصها في النقاط الآتية:

- المفاهيم لا تُعطى للتّلميذ، بل يجب أن يضمَّها ويدمجها بنفسه للبناء المعرفيّ لديه، ولذلك فإنَّ التَّدريس الفعَّال هو الذي يعمل على توفير خبرات تعليمية لكل تلميذ.
- المفاهيم تتشكل كجزء من عمليَّة نمو التّلميذ، مما يعني أنَّ التَّضمينات الواسعة، والمعاني العميقة، تتطوَّر وتنمو من خلال الخبرات المختلفة.
- عندما يرتبط المفهوم بخبرات التّلميذ اليوميَّة، يُصبح أكثر وضوحاً من حيثُ المعنى، وأكثر قابليَّة للاستخدام.
- أي مفهوم يصبح أكثر نفعاً ودلالة عندما يرتبط بالبناء الكلّيّ للمحتوى الذي يتكوَّن منه، ولذا فإنَّ المفاهيم الرِّياضيَّة التي يتم تعليمها كل يوم يجب أن تُنسج خلال المحتوى الرياضيّ المتضمَّن في دروس ذلك اليوم.
- إنَّ المفاهيم تتطوَّر بالخبرات الحقيقيَّة، بعيداً عن الأعمال الروتينيَّة، مما يجعل التَّعلم أكثر فاعليَّة، لذا فإنَّ حل المشكلات وأنشطة الاكتشاف هي أكثر فائدة من التّكرار الممل في الرِّياضيَّات.
- يُقدَّم المفهوم التّلميذ بناءً على استعداده، ودافعيته لتعلمه.
- يتشكّل المفهوم بصورة أفضل عندما يكون التّلميذ نشطاً في بيئته، ويعيد بناء تفكيره من خلال العمل، من أن ينفذ تعليمات في موقف يعتمد فيها على المعلم، ولذا فإنَّ درس الرِّياضيَّات يجب ألّا يكون محاضرة من قبل المعلّم ولكن كنشاط جمْعي.
- في تعلم المفاهيم من المهمّ أنْ يستخدم التّلميذ الأشياء، ويوظّفها، ثمَّ يعبر عنها بالرُّموز والكلمات لأنَّ العمل اليدويّ، واستخدام النماذج أفضل من الصياغة اللفظية (Verbalizing) والألفاظ تسبق الكتابة، لذا يجب أن يتعامل التّلميذ يدوياً مع الأشياء ثمَّ الرسوم ثمَّ الكلمات وأخيراً الرموز.

فمن أجل أن يكون تدريس المفاهيم محققاً لأهدافه يتوجب على القائمين على التدريس مساعدة تلاميذهم في اكتساب المفاهيم والتَّحقق من درجة اكتسابهم لها بطرق مختلفة تلائم مراحل التَّدريس المختلفة.

تقييم اكتساب المفاهيم الرِّياضيَّة وفق نموذج فراير:

يرجع الاهتمام بمستويات التَّمكن التي يصل إليها التَّلاميذ في تعلُّم المفهوم إلى الأبحاث التي بدأت في جامعة ويسكونسن (Wisconsin) ، بمركز الدِّراسات المعرفيَّة، على يد كل من فراير وكلازمير منذ عام ١٩٦٩م (Frayer & Klausmeier, 1969)، فقد وضع فراير نموذجاً عُرف بنموذج فراير (Frayer Model) لتقييم اكتساب المفهوم، ويُستخدم إلى الآن في الأدبيَّات التي تهتم بتعلُّم المفاهيم، ويقوم هذا النموذج على أسس من بحوث برونر في التَّفكير التَّصنيفي، واكتساب المفاهيم وذلك لمفردات المحتوى التعليمي للمواد الدراسيَّة المختلفة، فباستخدام هذا النموذج يقوم التَّلاميذ بتحليل المفاهيم إلى خصائص أساسيَّة وغير أساسيَّة، ويكون فهمهم أكثر تحديدًا من خلال اختيار أمثلة ولا أمثلة عن المفهوم، ولتسهيل تطبيق النموذج استخدم فراير شكلاً مستطيلاً يتكوَّن من أربعة أجزاء يتوسَّطُها اسم المفهوم كما في شكل (٢) والذي يعبر عن مفهوم الأشكال الرُّباعيَّة.



شكل (٢)
نموذج فراير لتقييم مفهوم الأشكال الرُّباعيَّة

فمن خلال هذا النموذج يستطيع التَّلاميذ التعلم بشكل فردي أو في مجموعات صغيرة، أو في مناقشات جماعيَّة، يقومون خلالها بصياغة المفهوم، وتحليله، لمعرفة خصائصه ويقومون بتسمية أمثلة مختلفة تندرج تحته، وأخرى لا تندرج، وقد استخدم هذا البحث نموذج فراير في دليل الخطط التَّدريسيَّة من أجل تقييم اكتساب التلميذات للمفاهيم الرِّياضيَّة، مع إجراء تعديل بسيط في الأمثلة واللاأمثلة بأن تكون مرتبطة بالحياة، ومن بيئة التِّلميذات.

استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة:

كثيرٌ من الأدبيَّات تستخدم الاستيعاب ككلمة مرادفة للفهم، وعند الرجوع للمعنى الاصطلاحيّ له في المعاجم اللغوية فإنَّ الاستيعاب يعني "فهم المحتوى فهماً دقيقاً" (البستانيّ،٢٠٠٩، ص ١٦٥).

وذكر القيسي (٢٠١٠) بأن الاستيعاب هو "المعرفة بالشيء أو الوضعية والحادثة, وهو يدل على التَّفهم الذكي لمعنى أو موقف أو فعل، كما توجد روائز(مقاييس) للاستيعاب للوقوف على كيفية مواجهة المرء وتصرفه في وضع معين, وهناك روائز (مقاييس) مماثلة تستخدم في مجال التربية والعلوم" (ص ٦٣).

ويُعرِّفهُ شحاته والنجار (٢٠٠٣) بأنه "القدرة على إدراك المعاني ويظهر ذلك بترجمة الأفكار من صورة لأخرى وتفسيرها وشرحها بإسهاب أو في إيجاز, والتنبؤ من خلالها بنتائج وآثار معينة بناءً على المسارات والاتجاهات المتضمنة في هذه الأفكار" (ص٤٥).

وعرَّفه عبد الرحمن (٢٠١١) بأنه " تحويل الفكرة من صورة إلى صورة أخرى موازية لها مع المحافظة على عناصرها الأساسية حيث يمكن تحويلها إلى أشكال التعبير المختلفة من كتابية أو لفظية أو رمزية أو بيانية أو تصويرية " (ص ٥٩).كما أنَّ قاموس أكسفورد للغة الإنجليزية يُعرِّف الفعل يفهم أي يستوعب معنى أو أهميَّة فكرة ما (ويغينز وماكتاي، ٢٠٠٨، ص ١٣٠).

يرى قطامي وعمور (٢٠٠٥) أنَّ استيعاب المفاهيم عمليَّة معرفية ذهنية واعية للمتعلم ,يولد معنى أو خبرة مع ما يتفاعل معه من مصادر مختلفة لتطوير معلوماته ومخزونه بخبرات جديدة.

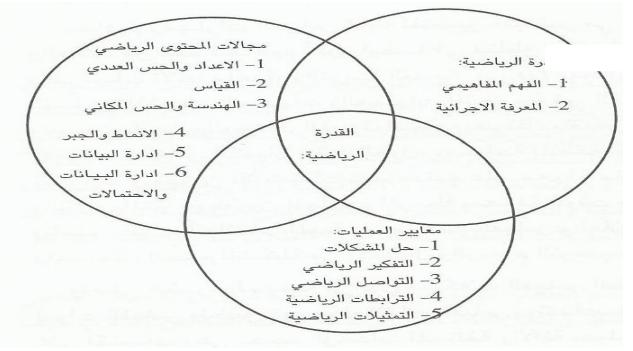
وذكر جابر (٢٠٠٣) بأنَّه قدرة التلميذ على تقديم معنى المادة والخبرة التعليمية وتظهر في تفسير بعض أجزاء المادة والتوسع فيها ووضوح الأفكار وتطبيقها في مواقف جديدة وتصوير المشكلة وحلها بطرق مرنة متقنة .

وهناك فرق بين المعرفة والاستيعاب، فمعرفة الشيء لا تعني استيعابه، وقد قدَّم ويغينز وماكتاي (٢٠٠٨) مقارنة بين المعرفة والاستيعاب يوضحها جدول (١):

جدول(١)
المعرفة مقابل الاستيعاب (ويغينز وماكتاي، ٢٠٠٨، ص ٥٧)

المعرفة	الاستيعاب
الحقائق	معنى الحقائق
مجموعة من الحقائق المتماسكة	النظرية التي تعطي تماسكاً ومعنى لتلك الحقائق
مزاعم قابلة للإثبات	نظريات قابلة للخطأ وقيد التبلور
صحيحة أو خاطئة	مسألة درجة أو عمق
أعرف أنَّ شيئاً ما صحيح	أفهم ماهي أسبابها وما الذي يجعلها معرفة
أستجيب لتلميح ما بما أعرفه	أستطيع أن أحكم متى أستخدم ومتى لا أستخدم ما أعرفه

ويذكر بدوي (٢٠٠٧) أنَّ الفهم (أو الاستيعاب) للمفاهيم هو أحد العوامل المشكِّلة للقدرة الرِّياضيَّة عند التَّلميذ، ولضمان أنَّ التَّلاميذ يبنون أساساً قويَّاً من القدرة الرِّياضيَّة من خلال ربط وتطبيق المفاهيم الرِّياضيَّة في تشكيلة من الطُّرق، لابد أن يُكامِل المعلمون بين المفاهيم الرِّياضيَّة عبر المجالات الخمسة (الأعداد والحس العدديّ, الهندسة والحس المكانيّ, إدارة البيانات والاحتمالات, القياس, الأنماط والعلاقات والجبر) ويوظِّفوا الرِّياضيَّات في مواقف واقعيَّة.



شكل (٣)
مكوِّنات القدرة الرِّياضيَّة (بدوي، ٢٠٠٧، ص ٤٣)

إنَّ من الشروط المسبقة لإتقان تعلُّم الرياضيات فهم الأفكار والعلاقات الجديدة فيها، وهذا لا يتمّ إلا إذا أصبحت هذه الأفكار مألوفة لدى التَّلاميذ, ولن يتمّ ذلك إلا بحل أكبر قدر من التَّمارين لأن الرِّياضيَّات تعتمد في فهمها واستيعابها على التطبيق المستمر (الينبعاوي، ٢٠٠٦)، لكن من المهم أن يكون هذا التَّطبيق عن وعي وإدراك، لأنَّ التَّطبيق الآلي دون فهم للأفكار بصورة عميقة

لا يُثمر تقدماً معرفيًا بالدرجة المرجوَّة، وقد يُوجد بعض الخلط بين نوع العلاقة التي تربط بين المعرفة الإجرائيَّة والمعرفة المفاهيميَّة عند بعض المعلمين، فمنهم من يرى أنَّ المعرفة الإجرائيَّة هي أساس المعرفة المفاهيميَّة، لكنَّ هذا الاعتقاد غير صحيح وفقاً لنتائج البحوث والدراسات، فقد أكَّدت دراسة صلاح الدين (Arslan, 2010) على أنَّ المعرفة المفاهيمية أساس للمعرفة الإجرائيَّة، وذلك بتطبيق اختبار يحوي أسئلة تتطلب المعرفة الإجرائية وأخرى تتطلب المعرفة المفاهيمية، حيث أجاب ٨٥ **%**من أفراد العينة عن المسائل الإجرائية بشكل صحيح، بينما أجاب٣٠ **%**منهم فقط إجابة صحيحة عن الأسئلة المفاهيميَّة التي تتطلب التفسير والشَّرح وإيجاد العلاقات.

وقد ذكر المولى (٢٠٠٩) أنَّ الاستيعاب يُعبَّر عنه بالعملية التي نستطيع من خلالها رؤية ما خلف الموقف الذي نواجهه، وأنْ نقوم بفهم ما نراه خلف ذلك الموقف، فأرقى مستويات الفهم تتمثل في التَّطبيق العمليّ لما يفهمه التِّلميذ، وقد أشار كلٌّ من ريتشلاند وستيغلر وهوليوك (Richland, Stigler & Holyoak, 2012) إلى أنَّ النَّظر للرِّياضيَّات على أنَّها مهارات وإجراءات في مرحلة الدِّراسة الابتدائية يسبب صعوبة في تقدم التَّلاميذ في المراحل الأعلى، وبديل ذلك هو الاهتمام بالتَّطبيق المصحوب بالفهم.

ويحْسُن بالمعلمين مساعدة التلاميذ على التعبير عن المعرفة الرِّياضيَّة من خلال إعادة الصِّياغة للأفكار الرِّياضيَّة بطريقتهم الخاصَّة، وتقديم نقدًا واعياً للمعرفة الرِّياضيَّة التي يقدمها زملاؤهم، وقد أكَّد أبو رياش (٢٠٠٧) أهميَّة إعادة الصَّياغة من أجل الاستيعاب بقوله " فالتَّساؤل الذاتيّ، وإعادة القراءة، وفحص الاتِّساق وإعادة الصِّياغة، كل هذه تعتبر(تُعد) تكتيكات مراقبة الاستيعاب" (ص ٣٧٩). لأنَّ التِّلميذ عندما يُعيد صياغة ما يتعلمه فإنَّه يُفكِّر بطريقة مسموعة، وهي مرحلة مهمَّة لتكوين البناء المعرفي له، خاصَّةً عندما يتم التَّركيز على تصحيح ما قام بتضمينه إلى بنائه المعرفيّ من المفاهيم.

إنَّ برنامج الرِّياضيَّات المتكامل يوازن بين المحتوى، والعمليَّة، واستيعاب المفاهيم، وتطوير المهارة، وتشير نتائج البحوث التربويَّة إلى أنَّه إذا ما استظهر التَّلاميذ الإجراءات الرِّياضيَّة بدون فهم فإنَّهم يجدون صعوبة في العودة لاحقاً لبناء هذا الفهم (بدوي، ٢٠٠٧). فالتَّلاميذ ينسون الخطوات ويفقدون طرق الحل عندما يستظهرون بدون فهم، لذلك يجب تزويدهم – باستمرار- بالحقائق الأساسيَّة، ودعمها بالطرق المختلفة، ومنحهم الفرص

الكافية لمعرفة المغزى من العمليَّات المستخدمة في حل المسائل، فكل ذلك يكفل لهم تعلماً طويل المدى، وقد قدَّم ديبرنتي (Debrenti, 2013) تفسيرًا للمستوى المتدني لدرجات تلاميذ المرحلة الثانوية في اختبارات التقييم النهائيَّة, حيث لُوحظ ضعف التلاميذ في إجراء العمليات الرِّياضيَّة واستيعاب المفاهيم والقدرة على حل المشكلات، ويرجع ذلك لخلل في بناء المعرفة المفاهيمية خلال مراحل دراستهم الأولى.

وتعتقد هيلدا تابا أنَّه لا يمكن تعليم العمليَّات العقليَّة من خلال إعطائها مباشرة من قبل المعلِّم، أو اكتسابها من خلال ملاحظة منتجات تفكير الآخرين، لكنَّ المعلِّم يُمكنه مساعدة التَّلاميذ في عمليَّات الدمج واستيعاب المفهوم من خلال استشارتهم لإنجاز عمليَّات عقليَّة مع قليل من الدعم المباشر (أبو زينة؛ والصبَّاغ والخطيب، ٢٠٠٧). وربما تبادر للذِّهن أنَّ إعطاء الوقت الكافي للتَّلاميذ ليقوموا بدمج المعرفة واستيعابها هو أمر غير مفيد من الناحيَّة العمليَّة، فزمن الحصَّة الدِّراسيَّة غير كافٍ، لكنه في الحقيقة مفيد للتعلم النَّوعي الذي يطمح له المجتمع المعرفيّ، فلا فائدة من تقديم معرفة رياضيَّة مُكثَّفة دون تركيزٍ كافٍ على الاستيعاب، وقد أشار كلٌّ من فوينتيس وبلوم وبيس (Fuentes, Bloom & Peace, 2014) إلى أهميَّة إدراك معلمي المرحلة الابتدائية لاستيعاب تلاميذهم للمفاهيم الرِّياضيَّة وتوظيفها لدعم المعرفة الإجرائيَّة لديهم.

من الملاحظ أن الإجابات الصحيحة ليست بالضرورة شاهدًا لفهم التَّلميذ للمحتوى الرِّياضيّ، ولذلك فهناك حاجة ماسة للبحث عن شواهد أخرى للاستيعاب، قد يظنُّ بعض المعلمين أنَّ التَّلاميذ يستوعبون مفهوماً ما بمجرد حلّهم للمسائل، بينما هم في الحقيقة لا يستوعبونه، وقد أكَّدت دراسة السلولي وإبراهيم وخشان (٢٠١٠) هذا المعنى، حيث هدفت الدِّراسة إلى تقصِّي مدى استيعاب تلاميذ المرحلة الابتدائيّة للمفاهيم الهندسيَّة ومعتقدات المعلمين حول هذا الاستيعاب، تكوَّنت عيِّنة الدراسة من (١٤١١) تلميذًا وتلميذة من ثلاث إدارات تعليميَّة مختلفة بالمملكة العربية السعوديَّة، حيث كشفت الدِّراسة أنَّ مدى استيعاب التَّلاميذ للمفاهيم الرِّياضيَّة أقل بكثير من معتقدات المعلمين نحو هذا الاستيعاب، حيث بلغ المتوسط العام لمعتقدات المعلمين حول استيعاب تلاميذهم للمفاهيم الرياضية ٨٠ **%** بينما بلغ متوسط استيعاب التَّلاميذ للمفاهيم بناءًا على اختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة ٥٦ **%**، كما أنَّه

بالاطلاع على الحقائب التَّدريبيَّة للمعلمين والخاصة بالاستيعاب المفاهيمي لمادة الرِّياضيَّات لاحظت الباحثة خلوَّها من أساليب تقييم استيعاب التَّلاميذ للمفاهيم الرِّياضيّة، لذلك فقد يكون من الجيِّد البحث عن مظاهر متنوَّعة للاستيعاب تمكِّن المعلمين من الحكم على إدراك التِّلميذ للمفهوم الرِّياضيّ، وقد قدَّم كل من ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige,1998) تصنيفاً لجوانب استيعاب المفاهيم يُمكن الاعتماد عليه عند تقييم استيعاب التَّلاميذ للمفاهيم الرِّياضيَّة.

تصنيف جوانب استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة:

في الطَّريق نحو نظريَّة للفهم أكثر اتقاناً طوَّر كل من ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige) نظرة متعددة المظاهر ذات ستة جوانب للفهم الحقيقيّ، وليس الفهم الظاهر، بحيث إذا تداخلت تلك المظاهر تحت ظروف مثاليَّة فإنَّها سوف تحقِّق التَّكامل في الفهم وفيما يأتي عرض لهذا التصنيف.

تصنيف ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige) لمظاهر استيعاب المفاهيم: (Wiggins & Mctige, 1998 ؛ جابر،٢٠٠٣)

حدَّد كلٌ من ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige) ستَّة مظاهر تعكس الفهم الحقيقيّ للتِّلاميذ (Facets of Understanding)، حيث قدَّما تعريفاً علمياً للطبيعة المعقَّدة للفهم، من خلال ستة أوجه (أو مظاهر) أساسيَّة لاستيعاب المفاهيم، تصنِّف مستويات الفهم المتعمّق للتِّلميذ، بحيث يُمكن تحديد الإنجاز الذي يعكسه كل مظهر، فعندما يستوعب التِّلميذ مفهوماً فإنَّه:

- يستطيع أن يفسِّر: يحكي قصصاً ذات معنى ويُقدِّم ترجمات سليمة، وبُعدًا سليماً للأفكار والأحداث.
- يستطيع أن يشرح: أي يقدم أوصافاً متقنة، مدعمة ومسوغة للظواهر والحقائق والبيانات، أو يقدم معنىً لحدث.
- يستطيع أن يُطبِّق: يستخدم على نحو فعَّال ما يعرفه في سياقات مختلفة وأن يعدلها ويكيفها بحسب الحاجة والمواقف التي تتطلب ذلك.
- أن يكون لديه منظور: يرى ويسمع وجهات نظر عن طريق عيون ناقدة لترى الصور الكبيرة.
- يستطيع أن يتعاطف: يجد قيمة فيما يعده الآخرون شاذاً، غريباً وغير معقول، والقدرة المتعلمة لمعرفة العالم من وجهة نظر شخص آخر.

- أن يُعرِّف نفسه: يكون على وعي بما لا يفهم وكيف يمكن أن يفهم، ويُدرك تأملاته الشخصيَّة وعاداته التي تكوِّن فهمه الخاص.

هذه المظاهر السِّتة تعكس دلالات مختلفة للاستيعاب، تتكامل مع بعضها البعض من أجل فهم متعمِّق، كما أنَّها تختلف في جوهرها، فكلٌّ مظهر مستقل عن الآخر، كما أنَّ هذا التَّصنيف يتضمَّن جوانب معرفيَّة، وعقليَّة، كالشَّرح والتَّفسير، وجوانب وجدانيَّة ،كالتَّعاطف ومعرفة الذَّات، الأمر الذي يوضَّح أنَّ الفهم لا يقتصر على تحصيل التِّلميذ فحسب، وإنَّما يمتد ليشمل جوانب أخرى شخصيَّة (وجدانية ومهارية) تؤثر في أداءاته المختلفة.

وقد تبنَّى البحث الحالي تصنيف ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige)، وتمَّ اختيار المظاهر الأربعة الأولى منه: الشرح والتفسير والتطبيق واتخاذ منظور، مع إضافة جانب المقارنة.

جوانب استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة وكيفيَّة تنميتها:

فيما يلي جوانب الفهم الأربعة الأولى من تصنيف ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige)، التي اعتمد عليها هذا البحث، ويليها جانب المقارنة كواحد من المظاهر الذي ارتأت الباحثة إضافته كأحد الشواهد على الاستيعاب:

الجانب الأوَّل: الشَّرح (Explanation):

ويتضمَّن نوع الاستيعاب الذي ينشأ من فهم عميق، والذي ينكشف عن طريق أداءات ونواتج تعكس شرحاً واضحاً ومتقناً، ويُمكن الوصول له بتعليم يشرح ويوضِّح كيف تعمل الأشياء وما مضامينها، وأين تترابط وتتصل، إن هذا الجانب يُظهر قدرة التِّلميذ على تقديم شرح مناسب ومتطور لأفكار معينة، مع تدعيم شرحه بالحقائق والبيانات المناسبة، مما يدل على أنَّ الشرح ليس مجرد معرفة بالحقائق والقوانين والنظريَّات وإنَّما يشتمل على:

- شرح وتوضيح ما يتم القيام به، ومضامين العمليَّات التي يتم تنفيذها، وكيف ترتبط مع بعضها البعض.
- توصُّل لاستنتاجات مدعَّمة بالأدلَّة يساعد على فهم العلاقات.
- ربط المعرفة السَّابقة بالمعرفة الجديدة مع معالجة سوء الفهم لبعض المفاهيم.

- معرفة السَّبب والطَّريقة المتَّبعة للوصول إلى الإجابة الصحيحة.
- التنبّؤ وتوقع النتائج قبل الوصول لها أو فحصها.

وبالإمكان تحديد نوع الأداءات التي تعكس امتلاك التلميذ لهذا الجانب، وذلك من خلال قدرته على أن:

- يقدم أسباباً جيدة، أو شواهد لشرح حدث، أو فكرة، أو محتوى معيَّن.
- يعرض عمله ويشرح إجابته بشكل متعمَّق، ويوضح كيف توصل للإجابة.
- يتغلَّب على سوء الفهم الشائع والآراء غير الصحيحة.
- يدعم ما يقوله ويستخلصه بحجج قويَّة.
- يستطيع إدراج العمليَّات تحت مبدئها الصحيح معتمداً على نفسه.

ويتمّ الكشف عن استيعاب التلميذ في هذا الجانب عن طريق قياس مدى استجابته للأفعال الأدائيَّة مثل:

يوضح- يشرح –يسوغ- يصمم- يتنبأ- يساند- يثبت- يبرهن- يدعم.

وقد اقترح ويغينز وماكتاي عددًا من الأساليب لتنمية وتقييم هذا الجانب مثل:

- استخدام الحوار أو التفاعل للتقييم: يُطلب من التِّلميذ الشَّرح والتبرير لاستجاباته، عن طريق المقابلات الشخصية أو الاختبارات الشفوية، حتى يتم الكشف عن درجة استيعابه للموضوع أو النتائج التي توصل لها.
- استخدام مهام أدائية وأسئلة أساسية متكررة لتقييم تعمق الاستيعاب عند التلميذ: ولابد أن تصمم هذه المهام لتقييم الأفكار الأساسية المرتبطة بالموضوع أو المحتوى، حتى يتم التأكد أن إجابات التلميذ ليست مجرد تذكر لكلمات الدرس أو النص المكتوب.
- طرح أسئلة تثير بعض التصورات الخاطئة والشائعة: والهدف من ذلك هو معرفة ما إذا كان التلميذ يدرك ويتعرف على هذه التصورات الخاطئة المرتبطة بالمفهوم ويكون لديه القدرة على تصحيحها.
- إعطاء التلميذ واجبات تتطلب شرحاً وافياً مع تقديم أسباب جيدة ومساندة لما يقول ويكتب.

الجانب الثَّاني: التفسير(Interpretation):

ويتضمَّن نوع الاستيعاب الذي ينكشف عن طريق أداءات تعكس تبريرًا وتفسيرًا للنتائج، مما يعني قدرة التِّلميذ على تقديم تفسيرات وترجمات مناسبة للمحتوى، أو الحلول والإجابات التي يقدمها، وقد أوضح ويغينز وماكتاي (Wiggins & Mctige)أنَّ الشَّرح يختلف عن التَّفسير، لأنَّ الشرح مرتبط بمعرفة عامة وموضوعية عن أمر ما أو حقائق مستمدَّة من علم نظريّ، بينما التَّفسير يُقدِّم معاني وتفسيرات عن أسباب حدوث هذا الأمر وأهميَّته بالنسبة للتِّلميذ. لذلك فإن التدريس التقليدي المباشر الذي يُقدِّم تفسيراتٍ جاهزة للتلاميذ يُحتمل أن يؤدِّي إلى فهم خاطئ للمعرفة، أو يحتمل أن تُنسى هذه المعرفة، فضلاً عن حكر التَّلاميذ في تفسيرات مبنيَّة على النَّظرة الشَّخصيَّة لمن يقدِّم لهم تلك التَّفسيرات، فالتَّلاميذ بحاجة لأن يروا كيف تتكوَّن وتُبنى المعرفة من الدَّاخل، لذلك فمن الأفضل أن يُترك التَّلاميذ ليقدموا تفسيراتهم المختلفة بأنفسهم، من خلال سرد قصصيّ، أو إعطاء معنىً للشيء، ومن ثَمَّ التعليق عليها وتصحيحها.

وبالإمكان تحديد نوع الأداءات التي تعكس امتلاك التِّلميذ لهذا الجانب، وذلك من خلال قدرته على أن:

- يُقدم تفسيرات ذات معنى وتعليقات لفكرة معينة.
- يقدم وصفاً ذا معنى للمواقف، والمفاهيم، والعمليَّات.
- يستخلص الأفكار الرئيسيَّة والفرعيَّة من محتوى المادة، ويُدرك العلاقات الموجودة بينها.
- يُعيد صياغة الأفكار بكلمات من عنده.
- يُقدِّم أمثلة مختلفة لمحتوى رياضي معين.

ويتم الكشف عن استيعاب التِّلميذ في هذا الجانب عن طريق قياس مدى استجابته للأفعال الأدائيَّة مثل:

يُفسر- يبرر- يستخلص- يعطي مثالاً- يشبه- يترجم- يسرد قصة- يحكم- يُبرز أهمية.

وهناك عدد من الأساليب لتنمية وتقييم هذا الجانب مثل:

- تشجيع التَّلاميذ على سرد قصة متماسكة ومثيرة ومدعمة بالحقائق: من خلال تدريبهم على استخدام كلمات وتعبيرات موصلة لمعاني الحقائق.
- تشجيع التَّلاميذ للوصول إلى نتيجة من خلال بيانات منفصلة.

- تشجيع التَّلاميذ على تقديم التفسيرات المختلفة لما يُقدم لهم من معرفة رياضيَّة.

الجانب الثَّالث:التَّطبيق (Application):

ويتضمَّن نوع الاستيعاب الذي ينكشف عن طريق أداءات تعكس توظيف المعرفة في مواقف جديدة، وسياقات مختلفة، فهذا الجانب من الاستيعاب يتطلب إدراكاً كافياً للمفاهيم، والمبادئ، والمهارات، بحيث يستطيع التِّلميذ توظيفها بفاعلية في مشكلات ومواقف جديدة، وأن يُقرِّر أيَّ الطُّرق يُمكنه استخدامها، ومن المهمَّ أن يكون الموقف أو المشكلة التي يتعرض لها التِّلميذ جديدة، أو تتضمَّن عناصرًا جديدة لم يتعرض لها عند تقديم المعرفة الرِّياضيَّة، وبالتَّالي عليه إظهار قدرته على توظيف تلك المعرفة للتَّعامل مع هذا الموقف أو المشكلة مما يعكس استيعابه لها، ويُمكن تلخيص بعض الخصائص التي يجب توفرها في موقف أو مشكلة رياضيَّة حتى ترتقي لمستوى التَّطبيق في النقاط الآتية:

- تكون جديدة لم يتعرض التِّلميذ لأمثلة مطابقة، أو مشابهة لها من قبل.
- تمثِّل تحدياً للتِّلميذ من أجل إثارة الحماسة لحلها.
- مرتبطة بواقع التِّلميذ لتثير الدافعية لحلها.

وبالإمكان تحديد نوع الأداءات التي تعكس امتلاك التِّلميذ لهذا الجانب، وذلك من خلال قدرته على أن:

- يطبِّق المعرفة بفاعلية في سياقات متنوعة.
- يتوسَّع فيما يعرفه بطرق فعالة وجديدة، أي يكون له القدرة على الإبداع والاختراع.
- يُعدِّل ذاته ويكيفها على نحو فعَّال وهو يؤدي عملاً، مما يعكس انضباطه الذاتيّ.

ويتمُّ الكشف عن استيعاب التِّلميذ في هذا الجانب عن طريق قياس مدى استجابته للأفعال الأدائيَّة مثل:

يصمم- يخترع- يستخدم- يقرر- يحسب- يحل- ينتج- يقترح- يكون- ينقح.

وهناك عدد من الأساليب لتنمية وتقييم هذا الجانب مثل:

- استخدام تطبيقات حقيقيَّة ومهام أدائيَّة مرتبطة بالمحتوى: وهذا يتطلب من التَّلاميذ استخدام المعرفة بهدف شامل وتوظيف حقيقيّ.
- التأكُّد أنَّ التقييم يركِّز على الاستيعاب في جانب التَّطبيق، وليس فقط على الأداء، لأنَّ التِّلميذ قد يؤدِّي أداءً حسناً دون فهم لما يفعله بالضَّبط، ومثال ذلك: إجراء عمليَّة الجمع لمسألة مرتبطة بالواقع في سياق عدد من المسائل المختلفة التي تُحل بعمليَّات أخرى غير الجمع.
- التأكيد على تعلُّم قائم على الأداء: وذلك من خلال التركَّيز على مهام أكثر أصالة، ويُكمِّل هذا الأداء بالاختبارات التقليدية.

الجانب الرَّابع: اتخاذ منظور (perspective):

ويتضمَّن نوع الاستيعاب الذي ينكشف عن طريق أداءات يظهر بها رؤية نقديَّة لها معنى دون تحيُّز عاطفيّ، ويعكس هذا الجانب إدراكاً ناضجاً للأفكار، والقدرة على الإجابة عن الأسئلة المركَّبة، ويتخلى التَّلاميذ في هذا الجانب عن المسلَّمات المشكوك فيها، وغير المفحوصة، وعن النتائج والمضامين غير المقنعة، وهذا هو المقصود باتِّخاذ منظور بالمعنى النَّاقد، وعندما يكتسب التِّلميذ منظورًا يستطيع أن يمتلك نظرة ناقدة، تجعل منه متعلِّماً أكثر دقة، فالمنظور العميق يتطلب قدرة التَّلاميذ على مواجهة النظريات البديلة، ووجهات النَّظر المختلفة، فيما يتَّصل بالأفكار الرئيسيَّة، وبالتالي يكون لديهم وعيٌ بالتَّنوع والتَّعدد في وجهات النَّظر المقبولة.

وبالإمكان تحديد نوع الأداءات التي تعكس امتلاك التِّلميذ لهذا الجانب، وذلك من خلال قدرته على أن:

- ينقد موقفاً ما أو نواتج ومعطيات، ويوضِّح ما مدى توافقه مع وجهة نظر معيَّنة.
- يستخدم مهاراته ومعارفه وميوله لاختبار النَّظريات.
- يميِّز الأشياء الموثوق بها وغير الموثوق بها استناداً إلى معايير مبرَّرة ومُقنعة.
- يحكم على صحة الأفكار الرِّياضيَّة في ضوء مبادئه التي كوَّنها بنفسه.
- يقبل أو يرفض فكرة معينة عن وعيٍ منه.
- لا يتحيَّز لفكرة ما بدون سبب مُقنع.

ويتمُّ الكشف عن استيعاب التَّلميذ في هذا الجانب عن طريق قياس مدى استجابته للأفعال الأدائيَّة مثل:

ينتقد- يستدل- يحلل- يناقش مسألة- يُخمِّن- يلمِّح إلى.

وهناك عدد من الأساليب لتنمية وتقييم هذا الجانب مثل:

- تشجيع التلاميذ على الإجابة عن سؤال: ما أهميَّة هذا ؟، لأنَّ الاستيعاب في هذا الجانب يُركِّز على معنىً محوريّ وهو "أن تعرف أهميَّة أو مغزى شيء"، لذلك فإنَّه يتطلب سؤال التَّلاميذ باستمرار عن قيمة الأفكار المقدَّمة لهم، وما الذي تُمكِّنهم تلك الأفكار من عمله.
- تدريب التَّلاميذ ليس على معرفة الإجابة الصَّحيحة فحسب، بل والدِّفاع عنها بفهم، أي يكونوا قادرين على مناقشة لماذا تُعدُّ هذه الإجابة صحيحة، فيتحركون خلال وجهات نظر مختلفة ويحددون أي وجهات النَّظر يُمكن أنْ تكون صحيحة.
- تقييم قدرة التَّلاميذ على اتخاذ منظور ناقد وذلك عن طريق طرح أسئلة مثل: ما وجهات النظر الجديدة التي يمكن قبولها ؟ ولماذا ؟.

الجانب الخامس:المقارنة (Comparison):

ويتضمن نوع الاستيعاب الذي ينكشف عن طريق أداءات تعكس إظهار أوجه الشبه والاختلاف بين مفهومين أو أكثر في جوانب محددة، وقد أدرج ويغينز وماكتاي هذا الجانب ضمن التَّفسير، لكن رأت الباحثة فصْله عن التَّفسير وذلك لسببين:

- قَصْر جانب التَّفسير على تبرير التَّلميذات للأفكار، والعمليَّات، والحلول التي يقدّمنها.
- الاعتماد على جانب المقارنة كأحد الجوانب المهمِّة في قياس الاستيعاب بصورة مستقلَّة عن بقيَّة الجوانب الأخرى مما يساعد في الإجابة عن فروض البحث.

كما أنَّ المولى (٢٠٠٩) فصل المقارنة عن التَّفسير عندما حدَّد الأداءات التي يتوجب على التِّلميذ إظهارها ليحقق الاستيعاب المفاهيميّ، وتتمثَّل في تسع أداءات كالآتي:

١) يتعرف على الحقائق والمبادئ ويطبِّقها.

٢) يُنشئ، ويُقارن، ويُكامل المفاهيم المترابطة والمبادئ.
٣) يعيد ترتيب الإشارات، والرُّموز، والشُّروط المطلوبة في عرض المفهوم، ويستخدمها ويفسّرها.
٤) يتحكَّم بالأفكار حول المفهوم باتِّباع طرقاً مختلفة، وصولاً إلى فهم المفهوم.
٥) يقوم بالعمليَّات الاستدلاليَّة.
٦) يفسر العلاقات في المفهوم من خلال مواقف رياضية.
٧) يعيد تنظيم وتسمية وإيجاد أمثلة ولا أمثلة عن المفهوم.
٨) يبتكر ويستخدم النماذج الرياضية.
٩) يتحكم بمهارة في عرض المفهوم.

ويتمُّ الكشف عن استيعاب التّلميذ في هذا الجانب عن طريق قياس مدى استجابته للأفعال الأدائيَّة مثل: يقارن- يصنِّف- يميّز –يذكر خصائص.

وهناك عدد من الأساليب لتنمية وتقييم هذا الجانب مثل:

- تشجيع التَّلاميذ على التحدث عن خصائص الأشكال بشكل دقيق، وتصنيف الخصائص إلى جوانب عامَّة تربط بين مفاهيم مختلفة.
- تقديم أمثلة ولا أمثلة عند عرض المفهوم للتَّلاميذ، ويُمكن الاستعانة بنموذج فراير لتقييم المفهوم من أجل تحقيق ذلك.
- تشجيع التَّلاميذ على الاهتمام بالنظرة الكليَّة للمعرفة الرِّياضيَّة، من خلال أسئلة تتعلق بتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين مفهومين أو أكثر، من عدة دروس مختلفة.

فكل هذه الجوانب الخمسة التي تمَّ عرضها تتكامل مع بعضها البعض لتكوِّن تصوَّرًا واقعيًّا عن استيعاب التلميذات للمفاهيم الرِّياضيَّة, وقد تمَّ توظيفها من أجل قياس استيعاب المفاهيم الرياضية في فصل جمع الكسور وطرحها وفصل الأشكال الهندسيَّة من مقرر الرياضيات للصف الخامس الابتدائي.

الدراسات السابقة:

يتضمن هذا الجزء استعراضاً لبعض الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية، حيث تم تصنيفها حسب التسلسل التاريخي من القديم إلى الحديث:

المحور الأوَّل: دراسات تتعلق بتقديم المعرفة الرِّياضيَّة من خلال تطبيقات مرتبطة بالحياة:

أجرى الشيخي (٢٠٠) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر ربط محتوى الرِّياضيَّات بحياة الطُّلاب اليوميَّة على تحصيلهم في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها, استخدمت الدِّراسة المنهج شبه التَّجريبي، حيث تكوَّنت عينة الدراسة من (٦٩) طالباً موزعين في مجموعتين، تجريبية وتكوَّنت من (٣٤) طالباً وضابطة تكوَّنت من (٣٥) طالباً، تمَّ اختيارهما بطريقة عشوائية، من فصول الصف الثَّالث المتوسط من مدرسة التجربة، حيث تمَّ تدريس المجموعة التجريبية فصل هندسة المجسمات باستخدام محتوى حياتيّ وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، ثم طُبِّق اختبار تحصيلي واستبانة اتجاهات على المجموعتين، وقد خلصت الدِّراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي تُعزى للمحتوى (حياتي-مجرد)، وعزا الباحث حصوله على هذه النتيجة أن الطلاب في مرحلة التفكير المجرَّد، والذي ينمِّي التفكير ويُمكِّنهم من إدراك التعميمات مما أسفر عن أداء مُتقارب بين مجموعتيّ التجربة في الاختبار التحصيلي بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين اتجاهات المجموعة التجريبية والضابطة في مقياس الاتجاه تُعزى للمحتوى (حياتي-مجرد) ولصالح المجموعة التجريبية، حيث نمَّى المحتوى الحياتيّ الرغبة لدى الطلاب نحو التَّعلم، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو المحتوى الرياضيّ.

وأجرى سليمان (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى معرفة أثر مقرر رياضيَّات مُقترح للصف السَّادس الابتدائيّ قائم على التَّطبيقات الحياتيَّة في التَّحصيل، حيث استخدمت الدِّراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٥١) تلميذاً من تلاميذ الصف السَّادس الابتدائي موزَّعين في ثلاث مجموعات، (٢١) تلميذاً يُمثِّلون المجموعة الضَّابطة، و (١٥) تلميذاً يمثلون المجموعة التجريبية الأولى، والتي دُرِّست الوحدة الثانية بالتَّطبيقات الحياتيَّة، و(١٥) تلميذاً يمثِّلون المجموعة التجريبية الثانية، ودُرِّست تباين المثلثات ونظريات في الحساب والهندسة باستخدام التطبيقات الحياتيَّة، ثم طُبِّق على المجموعات اختبار تحصيلي، وقد خلصت الدِّراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة لمستوى أعلى من (٧٠%)، ويُرجع الباحث ذلك إلى أهميَّة

المعلومات والأفكار والتَّطبيقات داخل كل الوحدتين مما جعل إقبال التَّلاميذ على دراسة الوحدتين بشغف واهتمام, كما أنَّ طُرق التدريس المتَّبعة كانت تُلائم موضوع الوحدتين، مما زاد من تحصيل التَّلاميذ ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائيّة عند مستوى تمكّن (٧٠%) من الأداء على اختبار حل المشكلات بالنسبة للوحدة الخاصَّة باستخدام الآلة الحاسبة وتوجد فروق ذات دلالة إحصائيّة لمستوى تمكّن التلاميذ من القدرة على حل المشكلات الرياضية لمستوى أعلى من (٧٠%) عندما تمَّ ضمّ المجموعة الأولى والثانية.

وأجرى المكَّاوي (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تقصِّي أثر تدريس موضوعات ذات صلة بالحياة اليوميَّة في الرِّياضيَّات بالصف الخامس الابتدائي في استخدام التَّلاميذ المتفوقين والعاديين لها في مواقف حياتيَّة, استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٩٥) تلميذاً، منهم (٢٢) تلميذاً متفوقاً و (٣٠) تلميذاً عادياً و (٤٣) تلميذاً للعيَّنة الاستطلاعيَّة، واستخدمت الدِّراسة أداتين للكشف عن صحة الفروض وهما: اختبار تحصيلي واختبار المواقف الحياتيَّة، وقد خلصت الدِّراسة إلى أنه يوجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات التَّلاميذ المتفوقين والعاديين لصالح المتفوقين في استيعاب المفاهيم المتضمنة في البرنامج تُعزى لطريقة التدريس ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ المتفوقين والعاديين في اختبار المواقف الحياتيَّة عزاه الباحث لعدم تعوّد التلاميذ على هذا النوع من الاختبارات.

كما أجرى يوسف (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى التَّعرف على أثر استخدام بعض المواقف الحياتيَّة لتدريس الرِّياضيَّات في تحصيل تلاميذ الصف الثاني الابتدائي واحتفاظهم بالتعلم, حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عيَّنة الدراسة من (٣٦) تلميذاً يمثلون المجموعة التجريبية، والتي تمَّ تدريسها من خلال مواقف حياتيَّة، و(٣٦) تلميذاً يمثلون المجموعة الضابطة، والتي تمَّ تدريسها بالطريقة المعتادة، ومجموعة من معلمي الرياضيات للمرحلة الابتدائية والذين يقومون بالتدريس للصف الثاني بلغ عددهم (٥١) معلماً وقد خلصت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبة تُعزى إلى استخدام المواقف الحياتية في التدريس.

كما أجرى علي (٢٠٠٣) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية المدخل المنظومي في تعليم الرياضيات الحياتيَّة في تنمية المفاهيم البيئية لدى أطفال مرحلة الرياض، حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٤٠) طفلاً وطفلة للمجموعة التجريبية و(٣٧) طفلاً وطفلة للمجموعة الضابطة، موزعين على فصلين بطريقة عشوائية في إحدى الروضات، وتمَّ تدريس المجموعة التجريبيَّة المحتوى الرياضي من خلال مواقف حياتيَّة يعيشها الأطفال، والمجموعة الضابطة تمَّ تدريسهم بالطريقة المعتادة، ثم طُبِّق على المجموعتين اختبار مفاهيم الرِّياضيات الحياتية واختبار المفاهيم البيئية وقد خلصت الدِّراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مفاهيم الرياضيات الحياتية والمفاهيم البيئية ككل ولكل مكوناته لصالح التطبيق البعدي.

وقد أجرت عبد العزيز (٢٠٠٦) دراسة ميدانية هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التطبيقات الحياتيَّة في التدريس لزيادة الميل نحو مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي واعتمدت التصميم ذي المجموعة الواحدة، وتكوَّنت عينة الدراسة من (١٠٠) تلميذٍ وتلميذة من الصف الخامس، واستخدمت الدراسة المقابلات الشخصية للتلاميذ قبل وبعد إجراء التجربة، حيث تم تقديم المعرفة الرِّياضيَّة من خلال مشاريع مرتبطة بحياة التلاميذ، وقد خلصت الدراسة إلى زيادة الميل عند عينة البحث لتعلم الرياضيات.

وأجرت الرَّباط (٢٠١٣) دراسة هدفت إلى تقصِّي فاعلية برنامج مقترح قائم على أنشطة الرِّياضيَّات الحياتيَّة في تنمية مهارات عمليَّات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، واستخدمت الدِّراسة المنهج الوصفي في جمع البيانات المتعلقة بالرِّياضيَّات الحياتيَّة وعمليَّات العلم الأساسيَّة، والمنهج شبه التجريبي في قياس فاعليَّة البرنامج المقترح في تنمية مهارات العلم الأساسيَّة لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، تكوَّنت عينة الدِّراسة من مجموعتين، تجريبية عددها (٤٩) تلميذاً وتلميذة، تدرس وحدة القياس والإحصاء والاحتمال بالبرنامج المقترح القائم على أنشطة الرياضيات الحياتيَّة، وأخرى ضابطة عددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة تدرس نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، ثم طُبِّق على المجموعتين اختبار يقيس مهارات عمليَّات العلم الأساسيَّة، وقد

خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات عمليات العلم الأساسية ككل وكل مهارة من مهاراته الفرعية على حدة لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى أبراموفيتش وقرينشبان (Abramovich & Grinshpan, 2008) دراسة هدفت إلى معرفة الدور المهم للتطبيقات في تدريس الرياضيات للطلاب الذين يدرسون تخصصات أخرى غير الرياضيات وتشمل مجالات التعليم، والهندسة، والأعمال التجارية، وعلوم الحياة، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي وتكوَّنت عينة الدراسة من (٣٣) طالباً بمدرسة سان فيجون في المرحلة المتوسطة، وقد خلصت الدراسة إلى أن التطبيقات ساعدت الطلاب على تعزيز مهاراتهم الرياضية المختلفة ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات حيث أصبحت مادة مشوقة لهم.

المحور الثاني: دراسات تتعلق باكتساب وتنمية واستيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة.

أجرى ملحم (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى معرفة أثر التعلم باللعب في اكتساب المفاهيم في مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكوَّنت عينة الدراسة من (٢٠٠) تلميذٍ وتلميذة من الصف الخامس، يمثلون أربعة فصول دراسية، وقُسِّمت بالتساوي لمجموعة تجريبية وضابطة، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام التعلم باللعب والضابطة درست بالطريقة المعتادة, وتم إجراء اختبار في المفاهيم الرياضية للمجموعتين، وقد خلصت الدراسة إلى توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى رضوان (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام دورة التعلم في تدريس بعض المفاهيم الرياضية في التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم وتنمية ميول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو الرياضيات، حيث استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تم تقسيمهم لمجموعتين، إحداهما تجريبية مكونة من (٣٠) تلميذاً تم تدريسها المحتوى الرياضي باستخدام دورة التعلم،

والأخرى ضابطة مكونة من (٣٠) تلميذاً وتم تدريسها بالطريقة المعتادة، وطُبِّق على المجموعتين اختبار تحصيلي، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية يُعزى لاستخدام دورة التعلم في تدريس المفاهيم الرياضية سواءً في التطبيق البعدي والتطبيق البعدي المؤجل.

وأجرى عبيدات (٢٠٠٥) دراسة هدفت إلى تقصِّي أثر استخدام الألعاب التربويَّة المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضيَّة لطلاب الصف الثالث الأساسي, استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوّنت عينة الدراسة من (٦٨) طالباً وطالبة، تمَّ توزيعهم في مجموعتين تجريبيتين، درست المادة التعليمية من خلال الألعاب التربوية المحوسبة, وقد اختيرت عشوائياً من بين أربع شعب في المدرستين، وبلغ عدد المجموعة التجريبية (٣٤) طالباً وطالبة من كلتا المدرستين, ومجموعتين ضابطتين تم تدريسهم بالطريقة التقليدية بلغ عددهم (٣٤) طالباً وطالبة، وتم تطبيق اختبار تحصيلي على المجموعات في المفاهيم الرياضية المتعلقة بوحدة الضرب والقسمة والكسور، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات طلاب الصف الثالث الأساسي للمفاهيم الرياضيَّة على الاختبار التحصيلي للمفاهيم الرياضية (المباشر والمؤجل) لصالح المجموعة التجريبية تُعزى لطريقة التدريس.

وأجرى القبيلات (٢٠٠٥) دراسة هدفت إلى معرفة أثر ثلاث إستراتيجيات في بناء الخرائط المفاهيمية في التحصيل والاستيعاب المفاهيمي والقدرة على حل المسائل في الرياضيَّات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي, استخدمت المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (١٢٤) طالباً تم تعيينهم بالطريقة القصدية من طلاب الصف العاشر، موزعين على أربع شعب في ثلاث مدارس، حيث استخدمت مع المجموعة التجريبية الأولى إستراتيجية خرائط المفاهيم وفق بناء المعلم والطلاب وعددها (٣٥) طالباً, والمجموعة التجريبية الثانية استخدمت الإستراتيجية وفق بناء الطلاب بأنفسهم وعددها (٣٤) طالباً, والمجموعة التجريبية الثالثة استخدمت الإستراتيجية وفق بناء المعلم وحده وعددها (٣١) طالباً, واستخدمت الطريقة المعتادة لتدريس المجموعة الضابطة وعددها (٢٤) طالباً، وتمَّ إعداد اختبارين أحدهما لقياس استيعاب المفاهيم الرياضيَّة، والآخر لقياس القدرة على حل المسائل الرياضيَّة، وقد

خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القدرة على حل المسائل تُعزى لطريقة التدريس كما تساوت استراتيجيات خرائط المفاهيم الثلاث على اختبار القدرة على حل المسائل الرياضيَّة كما يوجد تفوق لصالح كل استراتيجيَّة من استراتيجيات الخرائط المفاهيمية على الطريقة الاعتيادية.

وأجرى البلاصي (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب الطلاب للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية في وحدة العلاقات والاقترانات من مبحث الرياضيات للصف الثامن, استخدمت الدراسة المنهج التجريبي, وتكونت عينة البحث من (٦٠) طالباً من الصف الثامن الأساسي تم تقسيمها لمجموعتين تجريبية وضابطة في كل منها (٣٠) طالباً تم اختيارهم بالطريقة العشوائية، الأولى درست المحتوى الرياضي باستخدام التمثيلات الرياضية المتعددة، والثانية خضعت لتدريس نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، ثُم طُبِّق على المجموعتين اختباران أحدهما يخص اكتساب المفاهيم الرِّياضية والآخر يخص حل المسائل اللفظية, وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبة والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في اكتساب المفاهيم الرياضيَّة والقدرة على المسائل اللفظية تُعزى لطريقة التدريس.

وأجرى مدَّاح (٢٠٠٩) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام التعلم النَّشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي, حيث استخدمت المنهج شبه التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٦٨) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي، تم اختيارهن بطريقة عشوائية من فصول مدرستين مختلفتين، حيث مثَّلت إحداهن المجموعة التجريبية وعددها (٣٤) تلميذة، والأخرى الضابطة وعددها (٣٤) تلميذة، ثم تم شرح المفاهيم الهندسية في وحدة القياس والهندسة باستخدام التعلم النشط للمجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وطُبِّق على العينة اختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاه, وقد خلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الهندسية ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية يُعزى لطريقة التدريس

كما أجرى حناوي (٢٠١١) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسيَّة والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٩٢) تلميذاً وتلميذة من الصف الرابع الابتدائي، وُزِّعت على مجموعتين، الأولى تجريبية وعددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة، والثانية ضابطة وعددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة، وتم تدريس المجموعة التجريبية وحدة الهندسة باستخدام المدخل البصري المكاني، والضابطة تم تدريسها بالطريقة المعتادة، وطُبق اختباران أحدهما في المفاهيم الهندسية والثاني في مهارات الحس المكاني، وقد خلصت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم الهندسية لصالح المجموعة التجريبية تُعزى لطريقة التدريس، وبأثر مرتفع يدل على أن أنشطة المدخل البصري المستخدمة لها أثر كبير في تنمية المفاهيم الهندسيَّة.

وأجرت الغامدي (٢٠١١) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية وحدة دراسية مقترحة عبر الإنترنت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات ومفهوم الذات لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (١٠) طالبات، خمس طالبات للمجموعة التجريبية وتم تدريسهن الوحدة الدراسية المقترحة عبر الإنترنت، وخمس طالبات للضابطة، وتم تدريسهنَّ بالطريقة المعتادة، ثمَّ طُبق على المجموعتين اختبار الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس مفهوم الذات، وخلصت التجربة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مستوى من مستويات استيعاب المفاهيم الرياضية ومقياس الذات.

وأجرى القبيلات (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى فحص أثر برنامج تعليمي في القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلاب مرحلة التعليم الأساسي في الأردن، استخدمت المنهج التجريبي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة، تم تحديدهنَّ بالطريقة القصدية من طلبة الصف الثامن، حيث قسمت لمجموعتين تجريبية وضابطة في كل مجموعة (٣٠) طالبة، حيث تم تدريس المجموعتين وحدتين من مقرر مادة

الرياضيات للصف الثامن وهي المقادير الجبرية والأنماط والاقترانات، بحيث تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام برنامج القوة الرياضية، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق اختبار استيعاب المفاهيم الرياضية واختبار التفكير، وقد خلصت الدراسة إلى أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين لدرجات الاستيعاب المفاهيمي للطالبات يُعزى لطريقة التدريس بينما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين المعدلين لدرجات مكون التحليل والتركيب في الاستيعاب المفاهيمي التفكير الرياضي يُعزى لطريقة التدريس ولصالح البرنامج التعليمي.

وأجرى تشاي (Chae, 2004) دراسة هدفت إلى التعرف على دور عمليات الشراء ولعب الأدوار من خلالها لتنمية مهارات الفهم الرياضي والعمليات الحسابية الأوَّلية بشكل تطبيقي، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي على عينة مكونة من (١٥) طالباً في متوسط عمر (١٢) عاماً، واستخدمت الدراسة أساليب تحليل المحتوى لفهم العلاقات بين البيع والشراء وقراءة المفاهيم الرياضية، وخلصت الدراسة إلى أنَّ عمليّات الشراء ولعب الأدوار ساعدت الطلاب على استيعاب المفاهيم الرياضية، والقدرة على حل المشكلات التي تواجههم كما أكدت الدراسة على أهميَّة الاستيعاب المفاهيمي من خلال تلك العمليات لأنها تساعد الطالب على اكتشاف مفاهيم جديدة وتعلمه كيفية تطوير وتحويل المفهوم لاستخدامه في حل مشكلة جديدة وتساعد على ترابط وانسجام المفاهيم الرياضية كما أنها تنمِّي قدرة الطالب على تحليل المواقف واتخاذ القرارات.

وأجرى هاليت ونونس وبراينت (Hallett, Nunes & Bryant, 2010) دراسة هدفت إلى معرفة العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور، استخدمت الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي والمنهج الوصفي التحليلي، وتكوَّنت عينة الدراسة من (٣١٨) تلميذاً وتلميذة من الصف الرابع والخامس من المرحلة الابتدائية، حيث قدم للعينة اختبار متعلق بالكسور يتكوَّن من جزأين أحدهما يقيس المعرفة المفاهيمية والآخر يقيس المعرفة الإجرائية وقد خلصت الدراسة إلى أن تحصيل التلاميذ الذين يمتلكون المعرفة المفاهيمية أعلى من الذين يمتلكون المعرفة الإجرائية.

وأجرى وايت (Wight, 2010) دراسة هدفت لمعرفة أثر الكتابة عن المفاهيم الرِّياضيَّة في اكتساب مهارات حل المسألة، وهي دراسة نوعيَّة، أُجريت على (٢٠) طالباً من طلاب الصف التاسع، وكان الهدف من التدخل زيادة المعرفة المفاهيمية، وقد أجريت التجربة خلال أربعة أشهر حيث كانت أداة الدراسة سجلات ملاحظة ترصد مشاركة الطلاب والأنشطة التي يقومون بها كما شملت سجلات الملاحظة بيانات عن التحصيل العلمي للطلاب والواجبات المنزلية والاختبارات ثم قدمت للطلاب مشكلات رياضيَّة وطلب منهم حلها وشرح الخطوات التي يقومون بها في الحل ولماذا قاموا بها وخلصت الدراسة إلى أن زيادة المعرفة المفاهيمية من خلال الكتابة حسَّن من مستوى الطلاب في مهارات حل المسألة.

وأجرى سينغول (Sengul, 2011) دراسة هدفت إلى معرفة أثر المفاهيم الرِّياضيَّة الكرتونية في الكفاءة الذاتية عند طلاب الصف السابع الأساسي، حيث استخدمت المنهج شبه التجريبي على مجموعة بلغ عددها (٩٤) من طلاب الصف السابع، قسمت بشكل عشوائي لمجموعة ضابطة وعددها (٤٨) طالباً وطالبة، وتجريبية وعددها (٤٦) طالباً وطالبة، حيث تمَّ تدريسها وحدة التعبيرات الجبرية والمعادلات لمدة أربعة أسابيع باستخدام (١٦) مفهوماً رياضياً وضعت لها رسوم كرتونية، بينما درست المجموعة الضابطة نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، وطبق على المجموعتين اختبار في الكفاءة الذاتية، وقد خلصت الدراسة إلى أن التدريس باستخدام الرسوم الكرتونية للمفاهيم الرِّياضيَّة حسَّن من الكفاءة الذاتية للطلاب، وأرجعت الدراسة سبب ذلك أن الرسوم الكرتونية جعلت الطلاب أكثر انتباهاً.

وأجرى غزالي وزكريا (Ghazali & Zakaria, 2011) دراسة هدفت إلى التحقق من فهم الطلاب للمفاهيم والإجراءات الرِّياضيَّة في فرع الجبر، وبحثت العلاقة بين فهم الرياضيات الإجرائية والاستيعاب المفاهيمي باستخدام منهج المسح حيث أُجريت الدراسة على (١٣٢) طالباً من المدارس الثانوية، وكانت أداة البحث اختبار في وحدة الجبر حوت (١٤) مفردة إجرائية ومفاهيمية، وخلصت الدراسة إلى أن مستوى الفهم الإجرائي عند الطلاب مرتفع بينما كان الفهم النظري منخفض وهناك علاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين فهم الرياضيات الإجرائية والمفاهيمية.

وأجرى أمير وبيجان (Amir & Bijan, 2012) دراسة هدفت لمعرفة أثر التفكير القياسي في تعلم المفاهيم الرِّياضيَّة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكوَّنت عيِّنة الدراسة من (٣٨) طالباً من طلاب الصف الأول ثانوي، (١٨) طالباً في المجموعة الضابطة تم تدريسهم المحتوى الرياضي بالطريقة المعتادة، و(٢٠) طالباً في المجموعة التجريبية وتمَّ تدريسهم نفس المحتوى باستخدام التفكير القياسي، ثم طبق اختبار المفاهيم الرياضية، وقد خلصت الدراسة إلى أن تدريس المفاهيم الرياضية من خلال التفكير القياسي يحسن من مستوى الطلاب عينة الدراسة ويعالج العديد من المفاهيم الخاطئة لديهم ويزيد من الدافعية نحو التعلم.

كما أجرى زكريا وحليم (Zakaria & Halim, 2012) دراسة هدفت إلى تقصي أثر إستراتيجية التفكير من خلال التمثيل المرئي في الإنجاز و الاستيعاب المفاهيمي لحل المشكلات الرياضية اللفظية في المدارس الابتدائية, استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٩٦) طالبا في المجموعة التجريبية التي درست باستخدام إستراتيجية التفكير من خلال التمثيل المرئي و (٩٧) طالبا في المجموعة الضابطة وطُبق على المجموعتين اختبار الاستيعاب ومقابلات وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في الإنجاز الكلي لصالح المجموعة التجريبية تُعزى لطريقة التدريس.

مدى الاستفادة من الدِّراسات السَّابقة:

تمت الاستفادة من الدراسات السابقة في تعزيز البحث الحالي من عدة جوانب يُمكن تلخيصها في الآتي:

- كوَّنت دافعاً للقيام بالبحث الحالي لعدة أسباب:
  - أثبتت الدِّراسات السابقة أثر التطبيقات المرتبطة بالحياة كمتغير مستقل في متغيرات تابعة متعددة من جهة، ومن جهة أخرى أثبتت الدراسات السابقة أثر عدد من المتغيرات المستقلة في الاستيعاب المفاهيمي كمتغير تابع، لكنها لم تعالج أثر أحدهما على الآخر، مما يُسفر عن الحاجة لدراسة أثر التطبيقات المرتبطة بالحياة في الاستيعاب المفاهيمي.
  - كل الدراسات السابقة ركَزت على محتوى رياضي محدد، ولم تتناول مفاهيمَ رياضية متنوعة والمقارنة فيما بينها من حيث استيعاب

التلاميذ لها مثل المفاهيم الحسابية والهندسية، مما أسفر عن الحاجة لمثل هذا التنويع والمقارنة.

- الدراسات التي تناولت الاستيعاب المفاهيمي كمتغير تابع لم تستخدم تصنيف ويغينز وماكتاي للاستيعاب ما عدا دراسة واحدة فقط مما دعت الحاجة لدراسة هذا المتغير وفق هذا التصنيف.

- وجّهت البحث لاستخدام المنهج شبه التجريبي، لأنه الأنسب لدراسة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.
- كوّنت تصورًا لعينة البحث من حيث العدد والجنس والعمر من خلال توصيات ومقترحات الدِّراسات السابقة، حيث اختار البحث عدداً متوسطاً لأفراد العينة ليسهل تنفيذ الخطط التدريسية وتطبيق الأدوات، كما راعى مناسبة العدد لنوع التحليل الإحصائي المستخدم.
- ساعدت في تكوين تصور عام عن أدوات البحث وهما اختبار في استيعاب المفاهيم الحسابية وآخر في استيعاب المفاهيم الهندسية، وطريقة تصميمها وبنائها، ودراسة صدقها وثباتها.
- بعض الدراسات التي تناولت التطبيقات المرتبطة بالحياة كمتغير مستقل أثرت دليل الخطط التدريسية ببعض التطبيقات المناسبة للمرحلة العمرية عيَّنة البحث.
- الدِّراسات التي تناولت موضوع الكسور والهندسة أثرت البحث من حيث طبيعة تدريس المفاهيم المتضمَّنة فيهما.
- تم توظيف نتائج الدراسات السابقة في الإطار النظري الذي قام عليه البحث، والإجراءات التي تم تنفيذها، وتفسير النتائج التي توصل إليها، من خلال الاستشهاد بنتائجها ، والمقارنة بينها.

إجراءات البحث:

١- الاطلاع على الأدب التربوي ذي العلاقة بالتطبيقات الحياتية والاستيعاب المفاهيمي.

٢- تحليل فصل جمع الكسور وطرحها وفصل الأشكال الهندسية وفق جوانب الاستيعاب الخمسة (الشرح- التفسير- التطبيق- اتخاذ منظور- المقارنة).

٣- إعداد دليل المعلمة وفق التطبيقات الحياتية.

٤- إعداد اختباري استيعاب المفاهيم الحسابية و الهندسية بحيث يقيس كل اختبار جوانب الاستيعاب الخمسة.
٥- أخذ الموافقة من وزارة التربية والتعليم بتطبيق البحث في إحدى المدارس الحكومية.
٦- اختيار عينة البحث وتوزيعها في مجموعتين تجريبية وضابطة.
٧- تطبيق أدوات البحث قبليا للتأكد من تكافؤ المجموعتين.
٨- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام التطبيقات الحياتية وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
٩- تطبيق أدوات البحث بعديا.
١٠- تصحيح أدوات البحث ورصدها وتحليلها إحصائيا.
١١- مناقشة النتائج وتقديم عدد من التوصيات والمقترحات.

الأساليب الإحصائية:

١- اختبار ت للمجموعات المستقلة (Independent-Samples T-Teset) من أجل الإجابة عن الفرض الأوَّل والثَّاني للبحث.
٢- اختبار ت للعينات المترابطة (Paired-Samples T-Test) من أجل الإجابة عن الفرض الثَّالث للبحث.
٣- اختبار تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لحساب مربع إيتا (Eta Squared) وقياس حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.
٤- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في جوانب الاستيعاب الخمسة. (أبو هاشم، ١٤٢٤).

مجتمع البحث:

تمثَّل مجتمع البحث بجميع تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥هـ والبالغ عددهنَّ ٣١٨٩١ تلميذة، حسب الإحصائية الخاصة بهذا العام، والتي تمَّ الحصول عليها من شعبة نُظُم المعلومات والدعم الفنِّي التابعة لإدارة تعليم الرياض بخطاب رسمي من إدارة التخطيط والتطوير وذلك في تمام الساعة العاشرة صباحا من يوم الخميس الموافق ١٤٣٤/١١/١٣هـ.

عيِّنة البحث:

تمَّ اختيار المدرسة الابتدائية (١٦٧) التابعة لمركز إشراف البديعة بالطريقة العشوائية البسيطة، ثمَّ تمَّ اختيار فصليْن من الصف الخامس الابتدائي من أصل أربعة فصول من مدرسة التجربة بطريقة عشوائية يمثلان المجموعة التَّجريبية وعددها (٤٢) تلميذة، ، وتمَّ تدريسها محتوى فصل جمع الكسور وطرحها وفصل الأشكال الهندسية باستخدام التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة، وفصلين يمثلان المجموعة الضابطة وعددها (٤١) تلميذةً، وتمَّ تدريسها نفس المحتوى بالطريقة المعتادة، حيث قامت بالتدريس معلمة الصف الخامس الابتدائي[٣].

تكافؤ المجموعة التجريبية والضابطة:

١- العمر الزمني :

تمَّ الحصول على أعمار التلميذات أفراد العينة من سجلات المدرسة, حيث تم تحويل أعمارهنَّ بالشهور ثم حساب المتوسطات والانحراف المعياري لمعرفة مدى تجانس المجموعتين التجريبية الضابطة في العمر الزمني، والجدول (٢) يوضح النتائج:

جدول (٢)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للعمر الزمني للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التجريبية	٤٢	١٣٦,٢٨	٦,٥١	٠,٥٥٤	٠,٥٨١
الضابطة	٤١	١٣٥,٤٦	٦,٩٩		

يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في متغير العمر أي أن المجموعتين متكافئتان في العمر الزمني.

٢- المعرفة الرِّياضيَّة:

تعامل البحث مع مستوى التلميذات في نهاية الفصل الأول من العام الدراسي ١٤٣٤هـ-١٤٣٥هـ في مادة الرياضيات كدلالة على المعرفة الرِّياضيَّة للتلميذات وتمَّ الحصول على نتيجة التلميذات أفراد العيَّنة من سجلات المدرسة ثمَّ تمَّ إيجاد الفروق بين المتوسطات للمجموعتين التجريبية والضابطة وكذلك الانحراف المعياري وجدول (٣) يوضح النتائج:

جدول (٣)

[٣] **حاصلة على دبلوم تربوي تخصص علوم ورياضيات، ولها ١٨ عاماً في مجال التدريس.**

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمعرفة الرياضية للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التجريبية	٤٢	١,٠٩	٠,٢٩٧١	٠,٧٠٩	٠,٤٨١
الضابطة	٤١	١,١٤	٠,٣٥٧٨		

يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة في متغير المعرفة الرياضية أي أن المجموعتين متكافئتان في هذا المتغير.

٣-المعرفة القبليَّة لفصل جمع الكسور وطرحها:

في يوم الخميس الموافق ٢٧/ ٤ /١٤٣٥ه تمَّ التطبيق القبلي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية على المجموعة التجريبية والضابطة ثمَّ إجراء اختبار ت للعينات المستقلة على الدرجات بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين في المعرفة القبلية لفصل جمع الكسور وطرحها وجدول (٤) يوضح النتائج:

جدول (٤)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمعرفة القبلية لفصل جمع الكسور وطرحها

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التجريبية	٤٢	١,٥٩٥	١,٥٠٣	٠,٩٨٨	٠,٣٢٦
الضابطة	٤١	١,٢٦٩	١,٥٠٤		

يتضح أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية مما يدل على تكافؤ المجموعتين في المعرفة القبليَّة لفصل جمع الكسور وطرحها.

٤-المعرفة القبليَّة لفصل الأشكال الهندسيَّة:

في يوم الأحد الموافق ١٥/ ٥/ ١٤٣٥هـ تم التطبيق القبلي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية على المجموعة التجريبية والضابطة ثمَّ إجراء اختبار ت للعينات المستقلة على الدرجات بهدف التحقق من تكافؤ المجموعتين في المعرفة القبلية لفصل الأشكال الهندسية وجدول (٥) يوضح النتائج:

جدول (٥)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمعرفة القبلية لفصل الأشكال الهندسيَّة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التجريبية	٤٢	١,٣٨١	١,٣٩٦	٠,٥٤٠	٠,٥٩١
الضابطة	٤١	١,٢٠٧	١,٥٣٢		

يتضح أنه لا توجد فروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية مما يعني تكافؤ المجموعتين في المعرفة القبلية لفصل الأشكال الهندسية.

نتائج البحث ومناقشتها:

الفرض الأول: ينص الفرض الأول على أنَّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التَّجريبية والضَّابطة في الدرجة الكلية لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة، ولاختبار صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار ت للعينات المستقلة على درجات التلميذات في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة فكانت النتائج على النحو الآتي:

جدول (٦)
نتائج اختبار ت لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية

الجانب	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
الدرجة الكلية	التجريبية	٤٢	١١,٤٦٤	٥,٤٨٥	٣,٤٣٤	٠,٠٠١
	الضابطة	٤١	٨,٠٧٣	٣,٢٥٨		
الشرح	التجريبية	٤٢	١,٩٥٢	١,٤٥١	٢,٤٦٥	٠,٠١٦
	الضابطة	٤١	١,٢٦٨	١,٠٤٩		
التفسير	التجريبية	٤٢	١,٨٢١	١,١٦٤	٢,٢٦٩	٠,٠٢٦
	الضابطة	٤١	١,١٥٨	٠,٩٧٧		
التطبيق	التجريبية	٤٢	٥,٧٦١	٢,٣٩٢	٢,٤٥١	٠,٠١٦
	الضابطة	٤١	٤,٤٦٣	٢,٤٣٥		
اتخاذ منظور	التجريبية	٤٢	١,٣٤٥	٠,٧٩٢	٣,١٩٠	٠,٠٠٢
	الضابطة	٤١	٠,٨٦٥	٠,٥٥٩		
المقارنة	التجريبية	٤٢	٠,٧٢٦	٠,٤٤٤	٢,٢١٠	٠,٠٣٠
	الضابطة	٤١	٠,٥٠٠	٠,٤٨٧		

يتضح من جدول (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب الخمسة لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه توجد

فـروق ذات دلالـة إحصـائية بـين متوسـطات درجـات المجموعـة التجريبيـة والضـابطة فـي التطبيـق البعـدي لاختبـار اسـتيعاب المفـاهيم الحسـابية تعـزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة.

الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنَّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة وفي درجة كل جانب من جوانب الاستيعاب تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة، ولاختبار صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار ت للعينات المستقلة على درجات التلميذات فكانت النتائج كما في جدول (٧):

جدول (٧)

نتائج اختبار ت لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية

الجانب	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
الدرجة الكلية	التجريبية	٤٢	١٤,٣٢١	٤,٧٢١	٤,٧٦٩	٠,٠٠
	الضابطة	٤١	٩,٧٦٨	٣,٩٥١		
الشرح	التجريبية	٤٢	٢,٤٥٢	١,٣١٩	٤.١٤٢	٠.٠٠
	الضابطة	٤١	١,٣١٧	١.١٧١		
التفسير	التجريبية	٤٢	٠,٣٨١	٠,٤٦٦	٢,٩٢٤	٠,٠٠٥
	الضابطة	٤١	٠,١٢٢	٠,٣٣١		
التطبيق	التجريبية	٤٢	٩,٦٧٨	٢,٧٤٩	٤,٢٩١	٠,٠٠٠
	الضابطة	٤١	٧,١٩٥	٢,٥١٤		
اتخاذ منظور	التجريبية	٤٢	٠,٦٠٧	٠,٦٥٨	١,٩٣٨	٠,٠٥٦
	الضابطة	٤١	٠,٣٥٣	٠,٥٢٧		
المقارنة	التجريبية	٤٢	١,٢١٤	٠,٧٣٣	٢,٧٢٢	٠,٠٠٨
	الضابطة	٤١	٠,٧٥٦	٠,٧٩٩		

يتضح من جدول (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية وفي درجة كل جانب م جوانب الاستيعاب ما عدا جانب اتخاذ منظور لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات

المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية وفي درجة جانب الشرح والتفسير والتطبيق والمقارنة تعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة ويرجع السبب في ذلك إلى عدم نضج التفكير الناقد في المرحلة الابتدائية بما يكفي لاتخاذ منظور بشكل واضح.

التحقق من صحة الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنَّه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في اختباريَّ استيعاب المفاهيم (حسابيَّة – هندسيَّة) تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة ولاختبار صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار ت للعينات المترابطة على درجات تلميذات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية واختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة فكانت النتائج كما في جدول (٣٠):

جدول (٨)

نتائج اختبار ت لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة واختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة

الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
استيعاب المفاهيم الحسابية	٤٢	١١,٥٠٠	٥,٤٦٨	٢,٤٨٢	٠,٠١٧
استيعاب المفاهيم الهندسية	٤٢	١٤,٣٢١	٤,٧٢١		

يتضح من الجدول (٣٠) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١٧) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابيَّة، واختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة، لصالح اختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة، وبذلك تمَّ رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، والذي ينص على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائيَّة بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختباري استيعاب المفاهيم (حسابيَّة – هندسيَّة) لصالح اختبار استيعاب المفاهيم الهندسيَّة تُعزى لمتغير التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة، ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

- استخدام ألعاب متنوِّعة بهدف استيعاب المفاهيم في فصل الأشكال الهندسية بسبب مرونة المفاهيم الهندسية وقابليتها للتطبيق من خلال الألعاب حيث أشارت دراسة ملحم (٢٠٠٢) ودراسة عبيدات (٢٠٠٥) إلى أنَّ الألعاب التعليمية تساعد في استيعاب المفاهيم الرِّياضيَّة.
- استخدام التمثيل البصري المكاني من خلال الصور ومن خلال الممارسة من قبل التلميذات والاعتماد على أرضية حجرة الصف كمستوى إحداثي وماله من أثر إيجابي على تعلم المفاهيم الهندسية، حيث أكَّدت دراسة حنَّاوي (٢٠١١) فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسيَّة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- المفاهيم الهندسيَّة قابلة للتمثيلات الرياضية المتعددة أكثر من المفاهيم الحسابيَّة، والتي تمَّ استخدامها في تدريس المجموعة التجريبية من خلال تطبيقات مرتبطة بالحياة، فالمفاهيم الهندسيَّة تقدم بشكل رياضي، ومن خلال الصور ومن خلال تطبيقات متنوِّعة من حياة التلميذات، والتمثيلات المتعددة تساعد في استيعاب التلميذات للمفهوم الرياضي، وقد أشارت دراسة كل من البلاصي (٢٠٠٦) إلى الأثر الإيجابي للتمثيلات المتعددة في اكتساب المفهوم الرياضي لدى التلاميذ.

التوصيات:

- تقديم المعرفة الرِّياضيَّة للتلميذات في المرحلة الابتدائية من خلال تطبيقات مستمدة من بيئتهنَّ، مع الاهتمام بأسلوب المشاركة النشطة عند تقديمها.
- إثراء كتب الرِّياضيَّات للمرحلة الابتدائية بالمزيد من التمارين التي تدعم جوانب الاستيعاب المختلفة (الشرح - التفسير– اتخاذ منظور – المقارنة).
- ممارسة جوانب الاستيعاب الخمسة من قبل المعلمات بشكل مستمر وإعطاء التلميذات الفرص الكافية للتعبير عن المعرفة الرِّياضيَّة بالشرح والتفسير والمقارنة، ودعم قدرتهنَّ على اتخاذ قرارات حيال مسائل رياضيَّة مع تبرير ما يقمْن به بشكل مستمر.
- جوانب الاستيعاب الخمسة تعكس المفاهيم الخاطئة عند بعض التلميذات، فيمكن الاعتماد عليها للكشف عن تلك المفاهيم والعمل على تصحيحها في مرحلة مبكرة.

المراجع:

أبو أسعد , صلاح عبد اللطيف .(٢٠١٠). **أساليب تدريس الرياضيات.**عمَّان:دار الشروق.

أبو رياش، حسين محمد. (٢٠٠٧).**التعلم المعرفي Cognitive Learning**. عمَّان: دار المسيرة

أبو زينة, فريد كامل. (٢٠١١). **مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**. الكويت: مكتبة الفلاح.

أبو زينة، فريد كامل؛ و الخطيب، خالد محمد؛ و الصباغ، سميلة أحمد. (٢٠٠٧). **الأعداد وتطبيقاتها الرياضية والحياتيَّة.** عمَّان: دار المسيرة.

أبو هاشم، السيد محمد. (١٤٢٤). **الدليل الإحصائي في تحليل البيانات باستخدام spss.** الرياض: مكتبة الرشد.

آل رشود، جواهر سعود.(٢٠١١).فاعلية إستراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعليم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض.مجلة رسالة الخليج العربي.**(العدد ١١٩)**.ص ص(١٧١-٢٣٤).

بدوي، رمضان مسعد. (٢٠٠٧). **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى السادس الإبتدائي**. عمَّان: دار الفكر.

برهم, نضال عبد اللطيف. (٢٠١٢) .**طرق تدريس الرياضيات** .عمَّان: مكتبة المجتمع العربي .

البستانيّ، المعلم بطرس.(٢٠٠٩). **محيط المحيط. قاموس عصري مطول للغة العربية**.تنقيح محمد عثمان.بيروت:دار الكتب العلمية.

بطرس, بطرس حافظ . (٢٠٠٧) . **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة** . عمَّان : دار المسيرة.

البلاصي، رياض إبراهيم.(٢٠٠٦).**أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب المفاهيم الرياضية والقدرة على حل المسائل اللفظية**. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية.قسم أساليب تدري الرياضيات.الجامعة الهاشمية.الأردن.

البلوي, عبد الله سليمان. (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).

جابر، عبد الحميد جابر.(٢٠٠٣). **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**. القاهرة: دار الفكر العربي.

حسب الله, محمد عبد الحليم . (٢٠٠١) . **تنمية المفاهيم الرياضية لدى أطفال الرياض** . المنصورة: المكتبة العصرية.

حسين، هشام بركات. (٢٠١٣). **"تدريس الرياضيات" اليوم دليل للمعلم المتميز في الفصول الناجحة.**عمَّان: دار البداية.

حمزة, محمد عبد الوهاب؛ والبلاونة, فهمي يونس.(٢٠١١).**مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها** .عمَّان :دار جليس الزمان.

حمزة، محمد عبد الوهاب. (٢٠١٠). **مفاهيم أساسيَّة في الرياضيات الأعداد والعمليات عليها وأساليب تدريسها**.عمَّان: دار الفكر.

حناوي، زكريا جابر. (٢٠١١). فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.المجلة العلمية لكلية التربية بجامعة أسيوط. **المجلد السابع والعشرون.العدد الأول**.الجزء الثاني.ص ص(٣٥٠-٣٨٩).

خضر، فخري رشيد. (٢٠٠٣). **الاختبارات والمقاييس في التربية وعلم النفس**. دبي: دار القلم.

الخطيب, خالد محمد. (٢٠٠٩) . **الرياضيات المدرسية مناهجها تدريسها والتفكير الرياضي**. عمَّان: مكتبة المجتمع.

الخطيب، محمد أحمد. (٢٠١١).**مناهج الرياضيات الحديثة تصميمها وتدريسها**.عمَّان: دار الحامد.

الدعيس، محمد سرحان.(٢٠٠٢).**اكتساب المفاهيم الرياضية وعلاقتها بحل المسائل الرياضية لطلاب المسألة الثامن الأساسي في الجمهورية اليمنية**.رسالة ماجستير غير منشورة. الجمهورية اليمنية. صنعاء.

الرباط، بهيرة شفيق.(٢٠١٣).فاعلية برنامج مقترح قائم على أنشطة الرياضيات الحياتية في تنمية مهارات عمليات العلم الساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي.مجلة التربية العلمية.**المجلد السادس عشر.العدد الأول**.ص ص(١٥٣-١٨٩).

ردادي, زين حسن زين.(١٤٠٨). **صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية السعودية دراسة تشخيصية**. رسالة دكتوراة في علم النفس.كلية العلوم الاجتماعية جامعة الإمام محمد بن سعود, الرياض.

رضوان, صبري أبو الفتوح. (٢٠٠٤). **استخدام دورة التعلم في تدريس بعض المفاهيم الرياضية وأثرها على التحصيل المعرفي وبقاء أثر التعلم وتنمية ميول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو الرياضيات** .رسالة ماجستير غير منشورة .مناهج وطرق تدريس. كلية التربية بسوهاج .جامعة جنوب الوادي. مصر.

سالم، أحمد محمد. (٢٠٠٥). **المواد والأجهزة التعليمية في منظومة تكنولوجيا التعليم**. القاهرة: دار الزهراء.

سبيتان, فتحي ذياب. (٢٠١٢). **أساليب وطرائق تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية** . عمَّان :دار الخليج .

سعادة، جودت أحمد. (٢٠٠٦). **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق**. عمَّان: دار الشروق.

السلولي، مسفر سعود؛ وإبراهيم، رفعت إبراهيم؛ وخشان، أيمن. (٢٠١٠). **المفاهيم الهندسية بين واقع استيعاب طلاب المرحلة الابتدائية ومعتقدات المعلمين نحو هذا الاستيعاب**. مركز التميز البحثي في تطوير العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود تم استرجاعه بتاريخ ٦/ ٧ / ١٤٣٥ه على الرابط *http://ecsme.ksu.edu.sa/ar/node/137*.

سليمان، رمضان رفعت. (٢٠٠٢). مقرر مقترح في الرياضيات قائمة على التطبيقات الحياتية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.المؤتمر العلمي الرابع .التربية ومستقبل التنمية البشرية في الوطن العربي على ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين في الفترة من ٢١-٢٣ أكتوبر ٢٠٠٢ .كلية التربية بالفيوم.**المجلد الثاني**.ص ص ١١٤ – ١٤١.

شحاتة, حسن سيد؛ و النجار ,زينب علي (٢٠٠٣) . **معجم المصطلحات التربوية والنفسية** .القاهرة : الدار المصرية اللبنانية.

الشمراني، محمد موسى. (٢٠١٢) استخدام مقاييس الدلالة العملية لحجم التأثير في الحكم على قياس أهمية نتائج البحوث العلمية. مجلة كلية التربية بالمنصورة - مصر . **ع (٧٨)** . ج ٣. ص ص (١ – ٣٠).

الشيخي, هاشم سعيد . (٢٠٠٠) . **أثر ربط محتوى الرياضيات بالحياة اليومية على تحصيل طلبة الصف الثالث متوسط بمدينة جدة في الرياضيات وعلى اتجاهاتهم نحوها**. رسالة ماجستير غير منشورة . مناهج وأساليب تدريس .كلية الدراسات العليا . الجامعة الأردنية. الأردن.

الصاوي, محمد وجيه؛ والرشيد , حمد فالح. (١٩٩٩).**التعليم الابتدائي الواقع والمأمول** . الكويت: مكتبة الفلاح.

ضهير, خالد سلمان .(٢٠٠٩). **أثر إستراتيجية التعلم التوليدي في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي** . رسالة ماجستير غير منشورة . قسم المناهج وطرق التدريس . كلية التربية . الجامعة الإسلامية :غزة.

عبد الحفيظ, إخلاص محمد؛ وباهي, مصطفى حسين. (٢٠٠٠). **طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي.** القاهرة:مركز الكتاب.

عبد الرحمن, أحمد محمد. (٢٠١١) .**تصميم الاختبارات**.عمَّان : دار أسامة .

عبد العزيز, هند محمد. (٢٠٠٦). **استخدام التطبيقات الحياتية في التدريس لزيادة الميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس.كلية التربية. جامعة عين شمس. مصر.

عبيد، وليم تاوضروس. (٢٠١٠). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. عمَّان: دار المسيرة.

عبيد، وليم تاوضروس؛ وعفانة، عزو إسماعيل. (٢٠٠٣). **التفكير والمنهاج المدرسي**. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عبيدات ,لؤي طالب .(٢٠٠٥).**أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لطلبة الصف الثالث الأساسي في مديرية إربد الأولى**.رسالة ماجستير غير منشورة .مناهج وطرق تدريس. كلية التربية .الجامعة الهاشمية .الأردن.

عريفج، سامي سلطي؛ وسليمان، نايف أحمد. (٢٠١٤). **طرق تدريس الرياضيات والعلوم**. عمَّان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العساف، صالح حمد. (٢٠١٠).**المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية**. الرياض: دار الزهراء.

عطية، حمدي أبو الفتوح؛ و سرور، عايدة عبد الحميد.(١٩٩٧). **تطور المفاهيم العلمية والرياضية لدى أطفال المرحلة الإبتدائية وما قبلها**. الإمارات العربية المتحدة: مكتبة الفلاح.

علي، وائل عبد الله. (٢٠٠٣). فعالية المدخل المنظومي في تعليم الرياضيات الحياتية في تنمية المفاهيم البيئية لدى أطفال مرحلة الرياض. مجلة القراءة والمعرفة. **العدد الرابع والعشرون**. ص ص (٨٥-١٢٧).

الغامدي، منى سعد. (٢٠١١). فاعلية وحدة دراسية مقترحة عبر الانترنت في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات ومفهوم الذات لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. مجلة جامعة الملك سعود. **المجلد الثالث والعشرون**. العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٣)، ص ص (٧٤١-٧٧٦).

فتح الله , مندور عبد السلام .(٢٠١١).أثر التدريس بالنمذجة وتتابعه مع لعب الأدوار في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والاتجاه نحو تعلم الكيمياء لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية .مجلة رسالة الخليج العربي السعودية. **المجلد الثاني والثلاثون. العدد ١٢١**.ص ص (١٨٧-٢٥٣).

فلبس، دنس.(٢٠١٠). البنائية في التربية .آراء في قضايا جدلية وآراء رادة عليها(الكتاب السنوي التاسع والتسعون للجمعية الوطنية لدراسات التربية الجزء الأول. ترجمة عمر حسن الشيخ. عمَّان: دار وائل للنشر.

فلولنج، جيري؛ هنجنستون،وليام.(٢٠٠٤).**تصميم التعلم النشط:مهمات التعلم الثريَّة**.(ترجمة عثمان السواعي، سمير الرشيد).دبي:دار القلم.

قباض، عبد الله عباس. (٢٠٠٩). **طرق تدريس الرياضيات في مدارس التعليم العام**.الرياض: مكتبة الرشد.

القبيلات, محمد علي. (٢٠٠٥) . **أثر ثلاث استراتيجيات في بناء الخرائط المفاهيمية في الاستيعاب المفاهيمي والقدرة على حل المسائل في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر** .رسالة ماجستير غير منشورة .قسم أساليب التدريس .كلية التربية . الجامعة الهاشمية . الأردن.

القبيلات, محمد علي.(٢٠١٢).**أثر برنامج تعليمي في القوة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية والتفكير الرياضي لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي في الأردن** .رسالة دكتوراة غير منشورة . المناهج وطرق التدريس . كلية الدراسات العليا . الجامعة الأردنية :الأردن.

قطامي, يوسف محمد. (٢٠٠٧). **تعليم التفكير لجميع الأطفال** . عمان :دار المسيرة .

قطامي, يوسف محمد؛ وعمور , أميمة محمد . (٢٠٠٥) .**عادات العقل والتفكير النظرية والتطبيق**. عمَّان: دار الفكر .

القيسي , نايف نزار .(٢٠١٠).**المعجم التربوي وعلم النفس** . عمان : دار المشرق ودار أسامة.

لطيفة، لطفي أيوب. (١٩٨٧). العلاقة بين مدى فهم معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية العليا للمفاهيم الرياضية الأساسية ومدى فهم تلاميذهم لها. **المجلة العربية للبحوث التربوية- تونس. المجلد السابع. العدد الأول**. ص ص (٥٨ – ٧٨).

اللقاني , أحمد حسين .(١٩٩٩). **معجم المصطلحات التربوية المعرَّفة في المناهج وطرق التدريس** .القاهرة :عالم الكتب.

متولي، علاء الدين سعد.(٢٠٠٦) تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في مصر في ضوء متطلبات الثقافة الرياضية . الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. **مجلة تربويات الرياضيات. المجلد الأول**. العدد الأول. ص ص ١- ٦٤.

محمد، أسامة حامد؛ وصالح، فاطمة محمد.(٢٠١٣).بناء اختبار الفهم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.مجلة كلية العلوم الإسلامية.**المجلد السابع. ع (١٣).**ص ص(١- ٣٥).

مداح، سامية صدقة. (٢٠٠٩). أثر استخدام التعلم النشط في تحصيل بعض المفاهيم الهندسية والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة.مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي. **المجلد الأول. العدد الأول**. ص ص(١٩-١٠٧).

المشهداني، عباس ناجي. (٢٠١١).**تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وأمثلة**.عمَّان: دار اليازوردي.

المقوشي , عبد الله عبد الرحمن. (٢٠٠١).**الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات أساليب ونظريات معاصرة**. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

المكاوي، محمد أشرف.(٢٠٠٢).أثر تدريس موضوعات ذات صلة بالحياة اليومية في الرياضيات بالصف الخامس الابتدائي في استخدام التلاميذ المتفوقين والعاديين لها في مواقف حياتية. **المؤتمر العلمي السنوي الثالث قضايا ومشكلات ذوي الاحتياجات الخاصة في التعليم قبل الجامعي (رؤى مستقبلية).**المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية. الجزء الثاني.ص ص (٧٣٥-٧٨١).

ملحم، سامي محمد.(٢٠٠٢).استخدام اللعب في تعليم المفاهيم العلمية والمعلومات في مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي. مجلة جامعة الملك سعود.**المجلد الرابع عشر** .ص ص (٧٣١-٧٦٨).

المولى, حميد مجيد . (٢٠٠٩) .**تعليم وتعلم الرياضيات من أجل الفهم**. دمشق: دار الينابيع .

الناطور, نائل جواد .(٢٠١٠).**أساليب تدريس الرياضيات المعاصرة**.عمان: دار غيداء.

النعواشي، قاسم صالح. (٢٠٠٧). **الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية**. عمَّان: دار المسيرة.

ويغينز، جرانت؛ وماكتاي، جاي.(٢٠٠٨). **الفهم عن طريق التخطيط**.ترجمة مدارس الظهران الأهلية.الدمام: دار الكتاب التربوي.

يوسف، عاطف شحاتة .(٢٠٠٢) . أثر استخدام بعض المواقف الحياتية في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ الصف الثاني الابتدائي واحتفاظهم بالتعلم.كلية التربية بسوهاج المجلة التربوية – **العدد السابع عشر** يناير ٢٠٠٢ ص ص (٦٩-١١٣).

Abramovich, Sergei ; Grinshpan, Arcadii Z.(2008). **Teaching Mathematics to Non-Mathematics Majors through Applications**. PRIMUS, v18 n5 pp.(411-428).

Amir-Mofidi, Somayeh; and Bijan-Zadeh, Mohammad H.(2012**). Instruction of mathematic concepts through**

analogical reasoning skills . Indian Journal of Science and Technology.PP (2916-2923).

Arslan, Selahattin. (2010). **Traditional instruction of differential equations and conceptual learning Teaching Mathematics and Its Applications**: An International Journal of the IMA, v29 n2 pp.(94-107).

Chae, Chan-Ho (2004). **Reading comprehension and mathematical concept acquisition through The Use of Math Stories With Bilingual Childr.** ProQuest Dissertations & Theses Full Text pg.n/a. Doctoral dissertation ,The University of Florida).

Choo, Seah jiak. (2010). **The Singapore model method for learning mathematics**. 4thEd. Singapore: Marshall Cavendish Education.

Debrenti, Edith. (2013). **Results Of A Comprehension Test In Mathematics Acta Didactica Napocensia**, , Vol.6Issue 1, pp.(23-32).

Engelbrecht, Johann; Bergsten, Christer; Kågesten, Owe.(2012). **Conceptual and Procedural Approaches to Mathematics in the Engineering Curriculum: Student Conceptions and Performance**. Journal of Engineering Education. Jan, Vol. 101 Issue 1, pp.(138-162).

Frayer, L. E.,Fredrick, W. C., & Klausmeier, H. J.(1969). **Aschema For Testing The Level Of Concept Mastery**, Working Paper No. 16, Madison, Wisconsin: Wisconsin Research And Development Center For Cognitive Learning University Of Wisconsin.

Fuentes, Sarah Quebec; Bloom,Mark Andrew; Peace, Heather. (2014).**Teaching Science and Mathematics: Preserves Teachers' Perceptions of Knowledge Needs.** Journal ofcollege Science Teaching. Jan/Feb, Vol. 43 Issue 3, pp.(30-35).

Gaifman, Haim. (2012). **On Ontology And Realism In Mathematics**. Review of Symbolic Logic. Sep, Vol. 5 Issue 3, pp.(480-512).

Ghazali , Nor Hasnida Che; and Zakaria , Effandi (2011). **Students' Procedural and Conceptual Understanding of Mathematics**. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(7)pp.(684-691).

Hallett, D., Nunes, T. and Bryant, P. (2010). **Individual differences in conceptual and procedural knowledge when learning fractions**. Journal of Education Psychology, 102 (2).pp.(395-406).

Holm, Jennifer; Kajander, Ann.(2012).'**I Finally Get It!**': **developing mathematical understanding during teacher.** education International Journal of Mathematical Education in Science & Technology. Jul, Vol. 43 Issue 5, pp(563-574).

Maddy, penelope. (1992). **Realism In Mathematics** .questia. www. Questia. Com.

NCTM ،(2000). **NCTM Principals & Standards for School Mathematics**. USA: National Council of Teachers of Mathematics.

NCTM Research Committee .(2013).**New Assessments for New Standards**:The Potential Transformation of Mathematics Educationand Its Research Implications Journal for Research in Mathematics Education. March, Vol. 44, Issue 2, pp.(340-352).

Oluwatayo, james Ayodele.(2011). **Effect of pre-exposure of Students To Basic Mathematical Concepts on their performance in quantitative aspects of chemical reactions** . European journal of educational studies .oc.pp.(521-528).

Richland, Lindsey E.; Stigler, James W.; Holyoak, Keith J. (2012) **Teaching the Conceptual Structure of Mathematics.** Educational Psychologist. , Vol. 47 Issue3, pp.(189-203).

Sengul, Sare.(2011). **Effects of Concept Cartoons on Mathematics Self-Efficacy of 7th Grade Students.** journal articles ; Reports-Research**.(** ERIC Document No EJ962701**)9** PP**.(**2305-2313**).**

TIMSS (2011). **Internationa Results in Mathematics** Ina V.S. Mullis, Michael O. Martin, Pierre Foy, and Alka Arora (2012) TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Wiggins, Grant & Mctighe, Jay.(1998). **Understanding by Design**. Alexandria, VA Association for Supervision and Curriculum Development.

Wight, Julianna.(2010). **Writing about Mathematical Concepts: How it Affects Problem Solving Skills**. (Masteral dissertation , university of California).

Wongapiwatkul, Pimpalak; Laosinchai, Parames; Panijpan, Bhinyo.(2011). **Enhancing conceptual understanding of trigonometry using Earth geometry and the great circle**. Australian Senior Mathematics Journal, v25 n1 pp.(54-63).

Zakaria, Effandi & Halim, Lilia. (2012). **The Effect of a Thinking Strategy Approach through Visual Representation on Achievement and Conceptual Understanding in Solving Mathematical Word Problems**. Asian Social Science; Vol. 8, No. -ISSN pp.(1911-2025).

Zerpa, Carlos; Kajander, Ann; Van Barneveld, Christina.(2009). **Factors That Impact Preserves Teachers' Growth In Conceptual Mathematical Knowledge During A Mathematics Methods Course.** International Electronic Journal of Mathematics Education, Jul, Vol. 4 Issue 2, pp.(57-76).