تاريخ الإرسال (2021-02-27)، تاريخ قبول النشر (2021-06-06)

د. مانع علي محمد الشهري

اسم الباحث الأول:

أ. شهد عوض عايش الشهري

اسم الباحث الثاني:

المناهج - كلية التربية - جامعة الملك خالد

¹ اسم الجامعة والبلد (لأول)

المملكة العربية السعودية

² اسم الجامعة والبلد (لثاني)

* البريد الإلكتروني للباحث المرسل:

mana@kku.edu.sa

E-mail address:

أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

<https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.29.6/2021/22>

المستخلص:

هدف البحث إلى تعرف أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي، إذ تكونت عينة البحث من (56) طالبة قسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية بلغ عددها (28) طالبة، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (28) طالبة، وكلتا المجموعتين من المدرسة الابتدائية العشرون بأبها، حيث درست المجموعة التجريبية باستخدام المدخل المنظومي، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وقد طبق على المجموعتين أداة البحث المتمثلة باختبار المفاهيم الرياضية، قبل تجربة البحث وبعدها مباشر ومؤجل، وقد توصل البحث إلى عدة نتائج من أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختباري المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمه الفوري، والمؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية، لصالح المجموعة التجريبية. ووجود أثر كبير لاستخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

كلمات مفتاحية: المدخل المنظومي - المفاهيم الرياضية - الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية - الصف السادس الابتدائي.

The Effect of the Systemic Approach In Teaching Mathematics on the Acquisition of Mathematical Concepts and the Retention of their Learning among Sixth-Grade Students

Abstract:

The aim of the research is to know the effect of the systemic approach in teaching mathematics on the acquisition of mathematical concepts and the retention of their learning among sixth-grade students, where the semi-experimental approach was used, as the research sample consisted of (56) students divided into two groups: an experimental group of (28) students And a control group of (28) students, and both groups from the twentieth primary school in Abha, where the experimental group was studied using the systemic approach, and the control group in the usual way. The research reached several results, the most important of which are: The presence of statistically significant differences in the post application of the tests of mathematical concepts and the preservation of his immediate and postponed learning to test mathematical concepts for the benefit of the experimental group. And the existence of a significant effect of using the systemic approach in teaching mathematics on the acquisition of mathematical concepts and retention of their learning among sixth grade students.

Keywords: Acquisition of Mathematical Concepts -Retention of Their Learning-Systemic Approach.

المقدمة

يشير العلم الحديث إلى وجود توافق بين المهارات العقلية التي وهبها الله للإنسان والرياضيات فالرياضيات ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة أو مهارات، بل هي أبنية محكمة متصلة ببعضها اتصالاً وثيقاً (أبو زينة، 1955)، وهذا ما جعل لها مكانة ومركزاً أساسياً بين العلوم المختلفة، وأهمية كبيرة في مجالات المعرفة المعاصرة وأوجه التقدم في العلم والتقنية.

ونظراً لأن أحد أهم أهداف الرياضيات الرئيسية هو مساعدة الطالب للحصول على مفاهيم ومهارات رياضية عميقة ذات معنى، تجعله قادراً على حل المشكلات المتعلقة بحاجات الحياة اليومية، لذلك فإن المفاهيم الرياضية تعتبر اللبنة الأساسية للبناء الرياضي (خشان والسلولي وعثمان، 2013).

وتمثل المفاهيم الرياضية مرتكزاً تبنى عليه المعرفة، فالمبادئ والقوانين والنظريات هي علاقات تربط بين المفاهيم وتمثل هيكل البناء الرياضي، والمهارات الرياضية تطبيق للمفاهيم في حل المسائل الرياضية (أحمد، 2016).

فاسترجاع الطالب لما تعلمه من مفاهيم رياضية ضرورة لربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية واستيعاب العلاقات بينها، ويتفق هذا مع وثيقة مبادئ المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) التي أكدت أن تعلم الرياضيات المقرون بالفهم يجعل التعلم اللاحق أكثر سهولة، وتزداد سهولة تذكر المعرفة وتطبيقها في مواقف جديدة.

ويمثل المدخل المنظومي أحد هذه المداخل الحديثة في التدريس، الذي يمكن أن يؤدي إلى إنماء المفاهيم والمهارات الرياضية لدى الطلاب ليكونوا قادرين على الرؤية الشاملة للموضوع دون فقد جزئياته. لأن المدخل المنظومي ينطلق من النظرية البنائية، التي تستند إلى أن اكتساب المعرفة عملية بنائية نشطة تتم خلال تعديل البنية المعرفية بالتنظيم الذاتي للمعرفة الجديدة، مع الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهماها بصورة صحيحة (السعيد، 2006).

ويعد المدخل المنظومي من ممارسات التدريس الحديثة التي تساعد الطلاب في ربط موضوعات الرياضيات بشكل عام وإيجاد علاقات متشابهة (منظومية) بين المفاهيم، حيث أن التدريس بالمدخل المنظومي يربط المفاهيم بصورة مخططات منظومة بينهما علاقات شبكية تشغل حيزاً أقل من ذاكرة الطالب فيقل الحمل على الذاكرة ويكون هناك فراغ أكبر لاستيعاب مزيد من المعلومات وتخزينها واسترجاعها وتوفير الجهد العقلي المبذول لهيكلية هذه المفاهيم داخل الذاكرة (أحمد، 2009). كما أن تنظيم المحتوى في شكل منظومة يبرز العلاقات المتداخلة بين المفاهيم، ويمكن أن تنقرع منها منظومات فرعية مرتبطة مع بعضها بعلاقات فرعية (فهمي وعبد الصبور، 2008).

وأكدت دراسة المالكي (2006) على أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على تنمية التفكير الرياضي، وبينت دراسة سرور (2009) أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي، وبينت دراسة علي (2009) أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتثنية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم، ودراسة حورية (2010) توصلت إلى وجود أثر لاستخدام المدخل المنظومي على التحصيل في الرياضيات، وبينت دراسة عسيري (2010) أثر استخدام المدخل المنظومي في تنظيم محتوى الضرب والقسمة على التحصيل في الرياضيات.

مشكلة البحث:

لاحظت الباحثة أثناء تدريس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية أن الطالبات يخلطن بين المفاهيم، نظرًا للتدريس بطريقة التلقين، ولذلك أصبح لديهن تدني في اكتساب المفاهيم الرياضية، وكثيرات منهن لا تحتفظ بتعلمها بعد مرور فترة وجيزة من وقت تعلمهن. ويعزز ذلك نتائج دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة، حيث أعد اختبارًا في المفاهيم الرياضية في "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" بكتاب الصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الثاني، وتطبيقه على عينة استطلاعية من طالبات الصف السادس الابتدائي عددهن (15) طالبة بعد دراستهن لهذا الفصل مباشرة للتعرف على مدى اكتسابهن للمفاهيم، كما تم تطبيقه عليهن بعد فترة (21) يومًا للتعرف على مدى احتفاظهن بتعلم هذه المفاهيم الرياضية، وتبين أن هناك تدني في مستوى اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، حيث أن نسبة الطالبات اللواتي كان مستواه في اختبار المفاهيم الرياضية ضعيف هي (40%)، بينما لم تحصل أي طالبة على مستوى ممتاز، أيضًا نسبة الطالبات اللواتي كان مستواه في الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية ضعيف هي (53%)، بينما لم تحصل أي طالبة منهن على مستوى ممتاز في الاحتفاظ بتعلمها. واستناداً إلى الدراسة الاستطلاعية فقد تأكدت من أن هناك مشكلة وتم تحديد مشكلة البحث في وجود تدني في مستوى اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، وسعى البحث لتعرف أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

وتشير دراسات (أحمد، 2016؛ الثقفي، 2015؛ خشان والسلولي وعثمان، 2013؛ البلوي، 2016؛ الرشيد، 2012؛ قياض، 2010) إلى تدني مستوى اكتساب المفاهيم الرياضية مما أثر سلباً على قدرة الطلبة على الاحتفاظ بتعلمها لفترة زمنية، ويعزي ذلك إلى أن تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية مازال يعتمد على طرائق لا تدعم مشاركة الطالب في عملية التعلم.

أسئلة البحث: سعى البحث إلى إجابة عن السؤالين التاليين:

1- ما أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟

2- ما أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ باكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟

فروض البحث: سعى البحث للتحقق من صحة الفرضين التاليين:

1- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية.

2- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم).

أهداف البحث: هدف البحث إلى:

1- التعرف على أثر المدخل المنظومي على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

2- التعرف على أثر المدخل المنظومي على الاحتفاظ باكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

أهمية البحث: تحددت أهمية البحث في الآتي:

- 1- يقدم هذا البحث اختباراً للمفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها، ويمكن لمعلمي ومعلمات الرياضيات الاستفادة منه في مجال تدريس مقرر الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، ويوجه معلمي ومعلمات الرياضيات الى استخدامهم أساليب حديثة في التدريس كالمدخل المنظومي لاكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها.
 - 2- يزود المسؤولين عن تطور المناهج بنموذج إجرائي لتدريس الرياضيات باستخدام المدخل المنظومي.
 - 3- يساعد البحث في إكساب المفاهيم الرياضية لطالبات الصف السادس الابتدائي في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" والاحتفاظ بتعلمها.
 - 4- يسهم في فتح المجال أمام الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات والبحوث المماثلة لهذا البحث في مراحل التعليم العام.
- حدود البحث:** اقتصر البحث على الحدود التالية:

- 1- عينة عشوائية من طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة أبها التابعة لمنطقة عسير.
- 2- فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" في الصف السادس الابتدائي لاحتوائه على كثير من المفاهيم الرياضية المترابطة والمتشابكة فيما بينها.
- 3- طبق في الفصل الدراسي الأول للعام 1438-1439هـ.

مصطلحات البحث: اشتمل البحث على المصطلحات الآتية:

أولاً: المفاهيم الرياضية (Mathematical Concepts):

عرفها أبو زينة (2010: 45) "ببناءات عقلية ذهنية تتشكل لدى المتعلم نتيجة تعميم صفات وخصائص مشتركة بين مجموعة من المضامين الرياضية المرتبطة معاً، والتي تشكل أساس المفهوم". وعرفها بدوي (2013: 23) "صورة ذهنية تتكون نتيجة تعميم خصائص استنتجت من أشياء متشابهة، على أشياء يتم التعرض إليها فيما بعد". وتعرف إجرائياً بأنها: تصور عقلي أو ذهني للتصنيف الذي تتطوي تحته الأمثلة الرياضية الدالة عليه على أساس السمات المشتركة، وهذه التصنيفات هي (مفاهيم متعلقة بالمجموعات-ومفاهيم متعلقة بالإجراءات-مفاهيم متعلقة بالعلاقات-ومفاهيم متعلقة بالبيئة الرياضية)، والتي يجب أن تكتسبها طالبات الصف السادس الابتدائي من خلال دراستهن لفصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية".

ثانياً: الاحتفاظ بالتعلم (Retention of Learning):

عرفت السعيد (2012: 694) الاحتفاظ بالتعلم أنه: "قدرة الطالبة على استدعاء المعلومات الرياضية التي درستها واحتفاظها بها في الذاكرة لفترة زمنية معينة". وعرفه عباس (2014: 311) أنه: "عملية خزن المعلومات والقدرة على تذكرها واسترجاعها في مواقف أخرى بعد فترة زمنية، وتقاس بإعادة الاختبار بعد فترة من تطبيقه". ويعرف إجرائياً بقدرة طالبات الصف السادس الابتدائي على استرجاع المفاهيم الرياضية التي تعلمتهن بعد فترة زمنية، ويقاس بالدرجات التي تحصلن عليها الطالبات في اختبار المفاهيم الرياضية المعد لهذا البحث.

ثالثاً: المدخل المنظومي (Systemic Approach):

عرفه السعيد (2006: 12) "دراسة المفاهيم من خلال منظومة تتضح فيها كافة العلاقات بين أي مفهوم وغيره من المفاهيم مما يجعل الطالب قادراً على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه فيه من خلال خطة محددة". وعرفه رياض (2007: 21) "طريقة تعتمد على النظرة الكلية للموضوع خلال منظومة عامة، يتبعها منظومات فرعية، تعتمد على العلاقات بين جزئيات النظام ويتحدد له مدخلات ومخرجات، ويكتسب الطالب المعرفة ويخزنها في ذاكرته بالاعتماد على العلاقات بين المفاهيم المتضمنة في الموضوع". وعرفه باشايره (Bashaireh, 2011: p50) "بدراسة المفاهيم خلال نظام ذو علاقات واضحة بين مفهوم وآخر، مما يسهل على الطالب ربط المعرفة الجديدة بالسابقة".

ويعرف إجرائياً: بأنه معالجة الكسور الاعتيادية والكسور العشرية لطالبات الصف السادس الابتدائي خلال منظومة تتضح فيها كافة العلاقات بين المفاهيم الرياضية المتضمنة لجعل الطالبات أكثر قدرة على اكتساب هذه المفاهيم واستيعابها وإدراك العلاقات بينها، والاحتفاظ بتعلمها فترة زمنية لاستخدامها في مواقف تعليمية جديدة فيما بعد.

المحور الأول: اكتساب المفاهيم الرياضية

يعد المفهوم الرياضي الوحدة البنائية للرياضيات، ومع التقدم العلمي الهائل والانفجار المعرفي اتجهت التربية الحديثة للتركيز على تعلم المفهوم كأساس في العملية التعليمية الحديثة، مما يعني أن يتعلم الفرد عن طريق المفاهيم التي تنمو أبعادها كلما استخدمها في مواقف تعليمية جديدة.

تعريف المفاهيم الرياضية:

عرفها غندوره (2017: 317) "بصورة عقلية تتكون لدى الطالب من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية، يعبر عنها برمز أو لفظ أو اسم له دلالة معينة مثل: العدد، التصنيف، المقابلة أو المزاوجة، القياس".

وعرفها قنديل (2017: 226) "بتجريد عقلي للصفات المشتركة بين فئة من الخبرات، والمفاهيم الرياضية لا تكتسب قيمتها إلا من خلال التنظيم التجريدي الذي يدرس علاقتها، فمثلاً مفهوم التوازي هو تجريد لجميع المستقيمات الواقعة في المستوى ولا تتلاقى مهما امتدت". بينما عرفها الخطيب (2018: 116) "بمجموعة رموز حسية يمكن تصنيفها مع بعضها البعض، على أساس الخصائص المشتركة والمميزة، ويمكن الإشارة إليها باسم أو برمز".

مما سبق يمكن تعريف المفهوم الرياضي على أنه: صورة عقلية مكونة من عدة رموز حسية أو لفظ أو اسم له دلالة معينة، تتكون لدى الطالب من تجريد للخصائص المشتركة بين عدة مواقف رياضية، يمكن تصنيفها مع بعضها البعض، على أساس مجموعة من الخصائص المشتركة والمميزة.

أهمية تعلم المفاهيم الرياضية:

تعد المفاهيم الرياضية ذات أهمية كبيرة لتعليم وتعلم الرياضيات، ليس لأنها الخيوط التي يتكون منها النسيج الرياضي فحسب بل لأنها تزود الطالب بوسيلة يمكنه بها أن يساير النمو المعرفي، فهي على درجة من المرونة تسمح باستيعاب حقائق جديدة. إن المفاهيم الرياضية تساعد على فهم عميق لطبيعة الرياضيات، ذلك أن الفهم لا يرتبط بتعليم المفاهيم فحسب وإنما في الطرائق التي يتوصل بها الطلاب إلى تلك المفاهيم، وهذا ما يزيد قدرتهم على تفسير الظواهر الطبيعية، ورؤية العلاقات الوظيفية المرتبطة بالظواهر العلمية (المشهداني، 2011).

إذ إن التركيز على المعرفة الإجرائية دون المعرفة المفاهيمية يعيق تقدم الطلاب في تطوير معرفتهم الرياضية، ولا يساعدهم في مهاراتهم المختلفة، كما أن الأدوات الحسابية مثل الآلات الحاسبة وأجهزة الكمبيوتر ما هي إلا داعم فقط للمعرفة الإجرائية، فهي تحتاج للمعرفة المفاهيمية ليحسن توظيفها (Bergsten & Engelbrecht, Kagesten, 2012) ولا تقتصر أهمية تعليم المفاهيم الرياضية على تحسين الأداء في الرياضيات وحدها بل تمتد للمواد الأخرى مثل الفيزياء والكيمياء وغيرها من العلوم المتعلقة بالرياضيات (Oluwatayo, 2011).

ومما سبق يمكن القول إن لاكتساب المفاهيم الرياضية أهمية بالغة في قدرة الطالب على استيعاب الحقائق الرياضية وربطها بشكل منطقي مما يسهل على الطالب تعلم الرياضيات، فالمفاهيم الرياضية تقلل من تعقيد الحقائق الرياضية حيث تصنفها ضمن مجموعات قليلة العدد نسبياً عن طريق إدراك الخصائص المشتركة بينها، وهذا يجعل الطالب أكثر فهماً لهذه الحقائق إذ أن تركيزه على الربط بينها بعلاقات منطقية تسهل في عملية توظيفها يجعله أكثر تمكنًا منها.

دور معلم الرياضيات في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية:

يتطلب تعليم المفاهيم الاهتمام والتركيز على البنية الرياضية، حتى يستطيع الطالب استيعاب العمليات الرياضية المتعلقة بهذا المفهوم، ويذكر (حمزة والبلاونة، 2011؛ عريفي وسليمان، 2014؛ الحازمي، 2016) أن على معلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية عند تشكيل المفاهيم الرياضية لدى طلابه بطريقة صحيحة اتباع القواعد التالية:

- لا يقدم المفاهيم للطلاب بل يجعله يدمجها بنفسه للبناء المعرفي لديه لترسيخها بشكل أفضل.
- يساعد الطالب بربط المفهوم بالخبرات اليومية، ليصبح أكثر وضوحاً، وقابلية للتوظيف في مواقف جديدة.
- ربط المفهوم بالبناء الكلي للمحتوى، ليصبح أكثر دلالة ووضوحاً.
- معالجة المفاهيم كجزء من عملية نمو الطالب، لتتطور وتنمو من خلال الخبرات المختلفة بدنيًا وميكانيكيًا.
- استخدام الأنشطة الاستكشافية، ذلك لأن المفاهيم تتطور بالخبرات الحقيقية، بعيداً عن الأساليب التقليدية.
- تعليم المفهوم ضمن بيئة تعليمية نشطة، تحفز التفكير والتشاركية وإنتاج الأفكار واستيعاب الترابطات.
- استخدام النماذج والتمثيلات لمعالجة الرموز والألفاظ المرتبطة بالمفهوم الرياضي.

بالتالي يمكن القول إن تكوين المفاهيم لدى طالب المرحلة الابتدائية تتطلب من المعلم أن يكون أكثر استيعاباً للمفهوم الرياضي، ويجب أن يأخذ بالاعتبار أن هذه المرحلة تتطلب التركيز على ممارسة الأنشطة المعتمدة على التمثيلات الرياضية واليدويات من خلال استخدام الرسوم والكلمات والرموز في عملية التعلم لأن ذلك يجعل الطالب أكثر نشاطاً مما يرسخ لديه المفهوم، وتجعله أكثر قدرة على استيعابه وربطه بالمواقف التعليمية الجديدة.

المحور الثاني: الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية:

يعد الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية من أهم أهداف تعلم الرياضيات، إذ أنه لا قيمة لما يتعلمه الطالب إذ لم يحتفظ به، وكون المفاهيم هي البنية الأساسية لتعلم الرياضيات لذلك يجب أن يستطيع الطالب استخدامها فيما يخص الرياضيات من مسائل وعلاقات رياضية، وبالتالي فإن ذلك لا يكون إلا إذا كان الطالب محتفظ بتعلم هذه المفاهيم.

تعريف الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية:

عرفه الخياط (2010: 172) "بالمعلومات الصحيحة المتبقية في ذاكرة الطلاب تظهر حين يتعرض لمواقف تثيرها بعد مضي زمن محدد من تعلمها". وعرفه الحياي وهندي (2011: 9) "بعملية تذكر تعبر عن قدرة الطالب في الاستقرار على أداء عمل سبق أن تعلمه بعد فترة من تعلمه". وعرفه الفتلاوي (2016: 97) "ب حفظ الانطباعات في الذاكرة عن طريق تكوين ارتباطات بينها تشكل وحدات من المعاني".

مما سبق يمكن تعريف الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية بأنه قدرة الطالب على استرجاع أكبر قدر من المفاهيم الرياضية التي تعلمها مسبقاً وبطريقة صحيحة من الذاكرة، والمستبقى فيها إثر عملية تعلم مسبقة.

دور معلم الرياضيات في الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية:

تعد القدرة على الاحتفاظ بمفهومًا أساسيًا للتعلم، فلا يمكن تعلم مفاهيم الطول والوزن والحجم دون أن يتكون مفهوم القدرة على الاحتفاظ المتعلق بهذه المفاهيم، وتتأثر القدرة على الاحتفاظ بالتطور المعرفي لدى الطالب وأساليب التعليم والتدريس (المطيري، 2012). وعلى معلم الرياضيات التركيز على ما يلي لتنمية القدرة بالاحتفاظ:

- التدرج من المعلوم إلى المجهول: لا يستطيع الطالب إدراك المفاهيم الجديدة إلا من خلال المعرفة السابقة أو التي لها علاقة بهذه المفاهيم الجديدة، وعلى المعلم أن يتعرف خبرات الطلاب السابقة ليتخذها مدخلًا لدرسه الجديد.
- التدرج من البسيط إلى المركب: على المعلم أن يبدأ بالمفاهيم السهلة لجذب الطالب وانتباهه ثم تطوير مستوياتها.
- التدرج من المحسوس إلى المجرد: الطلاب في المرحلة الابتدائية يدركون المعنى بمدلوله الحسي، لذا لا بد من استخدام المعلم لوسائل تعليمية يستعين بها لنقل المجرد بطرق محسوسة.

المحور الثالث: المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات:

يعتمد المدخل المنظومي على النظرة الكلية للموضوع من خلال منظومة عامة، يتبعها منظومات فرعية، تعتمد على العلاقات بين جزئيات النظام، ويتحدد له مدخلات ومخرجات، أي أن المدخل المنظومي يعتمد على كيفية اكتساب الطالب للمعرفة وكيفية تخزينها داخل ذاكرته، وبالتالي كيفية استخدامه لها (رياض، 2007).

الأساس النظري والفلسفة الذي يقوم عليه المدخل المنظومي:

وضع المدخل المنظومي بواسطة عالم الأحياء Laudung Von Bertalanffy باسم نظرية النظام العام، وبدأ بلورة مصطلح المدخل المنظومي أواخر القرن العشرين ويمكن اعتبار هذا المدخل تكامل بين علم النفس المعرفي وعلم النمو وعلم الأعصاب والدراسات التشريحية للدماغ وتطبيقاً لعلم الابطومولوجيا (الشوبكي، 2010).

ويعتمد المدخل المنظومي في التعليم على نظريات علم النفس المعرفي التي تهتم بتفسير السلوك والتعلم وفهم الكثير من أساليب النشاط العقلي، ودراسة العمليات العقلية التي تحدث داخل عقل الطالب مثل اكتسابه للمعرفة وتنظيمها وتخزينها، واستخدامه لهذه لمعرفة في مزيد من التعلم، وكزت هذه النظريات على أن يكون الطالب معالجاً نشطاً للمعلومات (الرملي، 2011)، ومن أبرز النظريات التي تعكس التصور المعرفي للتعلم والتي طبقت على المدخل المنظومي ما ذكره (نصر، 2009؛ الرملي، 2011؛ الجهمي، 2014؛ القحطاني، 2015؛ العبسي، 2016) وهي:

- المعرفة البنائية: تستند على أن الطلاب يفسرون المعلومات والرسائل التعليمية من سياق خبراتهم فقط، ويقومون ببناء المعرفة وفقاً لحاجاتهم وخلفياتهم المعرفية، وهذا هو أساس التفكير المنظومي الذي يكون فيه نماذج واضحة، وعليه أن يلاحظ بأنها نماذج وليست حقائق، وأن تكون عنده القدرة على بنائها وتحليلها (الكامل، 2005).
- الذاكرة الارتباطية: البناء المعرفي مجموعة من مفاهيم وعلاقات متشابكة، فالمفهوم يمثل عقدة الشبكية العصبية، والعقدة متصلة بعلاقات وارتباطات متداخلة لمفهومين أو أكثر بينها خطوط معنوية، وعليه فإن هذه النظرية مهمة في المدخل المنظومي لإيجاد علاقات مشتركة بين المفاهيم لوجود ارتباطات متداخلة بينها (نصر، 2009).
- نظرية التركيب الهرمي للذاكرة: يحدث التعلم نتيجة التفاعل بين المعارف السابقة والجديدة بشكل هرمي الشويكي (2010).
- نموذج التنشيط الانتشاري المعرفي للمعاني (كولينز ولوفتس): العلاقات بين المفاهيم تعتمد على ترابطات المعاني، فالمفهوم الأكثر ارتباطاً من حيث المعنى يكون الاتصال بينهما أقوى (محمد وعبد العظيم، 2012).
- النظرية التوسعية (تشارلز ريجيلوث): تنظيم وتعليم أكثر من مفهوم أو مبدأ في نفس الوقت بحيث تكون هذه المعلومات وحدة دراسية أو منهاج تعليمي يدرس في سنة أو فصل دراسي أو شهر (العبيسي، 2016).

مفهوم المدخل المنظومي:

عرفه حورية (2010: 92) "بأسلوب معالجة الخبرات باستخدام ربط المفاهيم بعلاقات بشكل منظومي من خلال التفاعل والتقاطع بين المفاهيم الفرعية وتفاعلها مع الكل (المفهوم الكلي أو الرئيس...) من جهة أخرى". وعرفته الرملي (2011: 15) "بمدخل دراسة الموضوعات خلال المنظومات الرئيسة والفرعية التي توضح العلاقات المتبادلة بين كل مفهوم وآخر، وتساعد الطلبة على ربط ما يدرسون به بما سبق دراسته وما سوف يدرسونه".

ويمكن تعريف المدخل المنظومي على أنه أسلوب تدريسي يعتمد على بناء منظومة متكاملة تتضح فيها كافة علاقات الترابط والتفاعل والتداخل والتشابك والتكامل بين المفاهيم الرياضية وغيرها، مما يجعل الطالب قادراً على الربط بين المفاهيم الرياضية السابقة والمفاهيم الرياضية الجديدة، وإدراك العلاقات بينها، حيث يتم ذلك وفق خطوات منطقية متسلسلة ويأخذ بعناصر الموقف التعليمي بشكل منظومي تتوافر فيها علاقات التأثير والتأثر بين المفاهيم الرياضية المتضمنة في هذا الموقف التعليمي.

خطوات استخدام المدخل المنظومي في التدريس:

تتم عملية التدريس وفق المدخل المنظومي بالمرور بمجموعة من العمليات والمراحل ذكرها كل من (رياض، 2007؛ الشوبكي، 2010؛ الرملي، 2011؛ القحطاني، 2015) وهي:

- تحديد المعرفة والخبرات السابقة لدى الطالب بعدة طرق منها المناقشة، أو المقابلات الشخصية، أو كتابة تقرير، أو عمل خريطة مفاهيم، أو منظومة، أو رسم شكل تخطيطي، ثم ترتب المعارف السابقة للطلّاب حول الموضوع في صورة منظومة مفاهيم وربطها بالمعارف الجديدة منظومياً، مما يسهل دخولها في البنية المعرفية للطلّاب.
- اندماج الطالب وتفاعله مع الخبرة والبحث عن المعلومات والمفاهيم الجديدة، باستخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة، وباستخدام الدرس وتشويق الطلاب وشد انتباههم وإثارة دافعتهم لاشتراكهم في التفكير، ويوجه المعلم الطلاب لتحديد المهام التعليمية، ووضع الروابط بين الخبرات التعليمية السابقة والحالية، وتحديد الأنشطة الأساسية.

- استكشاف الطالب للخبرات الجديدة بإجراء عمليات وأنشطة بحثاً عن إجابات للأسئلة: يقوم الطلاب في هذه المرحلة بالتفاعل الخبرات الجديدة عن طريق التجارب والأنشطة للإجابة عن تساؤلاتهم، وقد يكتشفون علاقات لم تكن معروفة لهم من قبل، كما أن هذه الأنشطة تساعد الطلاب في المعالجة العميقة للمفاهيم، واستيعابها.
- تقديم الخبرة الجديدة: يصل الطالب في هذه المرحلة إلى المفهوم أو المبدأ المرتبط بالخبرات الجديدة التي تم التوصل إليها في المرحلة السابقة، حيث يسمح لكل مجموعة من المجموعات عرض ما تم التوصل إليه أو اكتشافه مع الطلاب، ويعرضون الحلول التي توصلوا إليها.
- الإيضاح والتفسير للخبرة الجديدة: يوجه المعلم الطلاب إلى أنشطة توسيع المعنى مثل تطبيق المفهوم، أو توجيه الطلاب إلى قراءة موضوع متعلق بتطبيق المفهوم، وهذه الخطوة تساعد الطلاب على ترسيخ معنى المفهوم فيتناولون الموضوع من كافة جوانبه ويتسع مدى فهمهم له وفهم علاقته بالمفاهيم الأخرى.
- التقويم: إصدار حكم على ما حدث من تغيرات في نتائج التعلم لدى الطلاب، نتيجة دراستهم لمنظومة ما، بغية إصدار قرارات تتعلق بإدخال تحسينات أو تعديلات على تلك المنظومة أو على بعض عناصرها، بما يحقق الأهداف التدريسية المرجوة من تلك المنظومة.

دور المعلم في المدخل المنظومي:

- يقع على عاتق المعلم مسؤولية كبيرة في جعل الطالب أكثر قدرة على التعامل مع المخططات المنظومية وتوظيفها بطريقة صحيحة في تمثيل العلاقات بين المفاهيم الرياضية فتجميع المفاهيم ودمجهم في منظومة واحدة شاملة متكاملة يتطلب من المعلم أن يؤدي عدة أدوار داخل الحصة ذكرها كل من (نصر، 2009؛ شوبكي، 2010) هي:
- تهيئة الطلاب لموضوع الوحدة أو الدرس الجديد لإثارة اهتمامهم وزيادة دافعيتهم وجذب انتباههم.
 - ترتيب المعارف السابقة حول الموضوع بالمخطط المنظومي الكلي المعد للمقرر وربطها بالمعارف الجديدة منظومياً.
 - حث الطلاب على البحث عن المفاهيم الجديدة، باستخدام الأفكار المماثلة في الذاكرة وتلميحات المعلم.
 - المعالجة العميقة للمفاهيم من خلال المناقشة أو الأمثلة، أو استخدام التعلم التعاوني.
 - مساعدة الطلاب في فهم المعرفة الجديدة واستخلاص علاقة تربط بين ما يوجد لديهم من مفاهيم سابقة.
 - تكليف الطالب بتصميم منظومة لبيان مدى فهمه للموضوع كما يدركها كل طالب في بنيته المعرفية.
 - اختبار الطلاب للتعرف على مدى قدرتهم على تطبيق المعارف التي تمت دراستها في مواقف الحياة المختلفة.

دور الطالب في المدخل المنظومي:

يذكر الكامل (2005) أن على الطالب أداء عدة مهام أثناء التعلم باستخدام المخطط المنظومي منها:

- إكمال المفاهيم الناقصة المرتبطة بمخطط منظومي محدد.
- ترتيب المفاهيم في المخطط المنظومي مع كتابة العلاقات بين تلك المفاهيم.
- بناء مخطط منظومي لبعض المفاهيم مع كتابة العلاقات بين المفاهيم.

المدخل المنظومي وتدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية:

يبرز المدخل المنظومي المفاهيم الأساسية والأفكار التي يتم تعلمها ويوضح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل حتى لا يتشتت الانتباه إلى الجزئيات الصغيرة كما يؤكد على مشاركة الطلاب في بناء المنظومات في أثناء الانتقال من جزء إلى آخر في المنهج. وقد أكد حورية (2010) أن استخدام المدخل المنظومي له فعالية كبيرة في تدريس الرياضيات للمرحلة الابتدائية، وذلك لأنه:

- أسلوب جديد في التدريس يحسن قدرات الطلبة على حل المسألة الحسابية بأكثر من طريقة.
- ينمي تفكير الطلبة ويزيد سعة الأفق لديهم وينمي الذكاء والقدرة على الاستنتاج
- أوجد عند الطلبة في أثناء حل المسائل جوا من المتعة والتسلية والمنافسة.
- يختصر هذا الأسلوب الوقت المخصص للتدريس، ويعطي المجال لتتويع أساليب التدريس.
- ينظم هذا الأسلوب الوحدة الدراسية ويستطيع تقديم دروسها للطلبة بشكل بسيط ومختصر.

وبالتالي يمكن أن يسهم المدخل المنظومي في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها خلال توظيفها بتدريس الرياضيات حيث تقوم على جعل الطالب أكثر قدرة على التركيز والانتباه لإيجاد علاقات بين المفاهيم الرياضية سواء السابقة أو اللاحقة في التعلم.

المدخل المنظومي واكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية:

إن الطلاب يمكن أن يتعلموا الرياضيات إذا كانت منظمة، ويتحسن فهم الطلاب عندما يعالجون المفاهيم بتعمق، وفي تسلسل منطقي، هذا العمق والتماسك يسمحان للطلاب بتطوير، وبناء، واختيار، وتأمل فهمهم الرياضي، ولذلك يجب أن يكون لدى المعلمين فهم جيد للمفاهيم الرياضية الرئيسية، ويجب أن يستكشفوا بأنفسهم هذه المفاهيم بتعمق، ويجب مساعدة الطلاب على النظرة الشاملة للمعرفة الرياضية (الحازمي، 2016).

وبينت دراسة حورية (2010) أن أسلوب المدخل المنظومي في التدريس بالمرحلة الابتدائية أسلوب ممتع ومريح للطلبة، إذ أنه يوجد جواً من المتعة والتسلية والمنافسة في أثناء حل المسائل، ويبسط عملية التعليم ويختصرها.

والمدخل المنظومي يمكن أن يحقق أهداف تعلم الرياضيات بالمرحلة الابتدائية، إذ أنه يسعى لتوصيل المعلومات للطلاب بدراسة المفاهيم الرياضية من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كل العلاقات بين المفاهيم الرياضية مما يجعل الطالب قادراً على ربط ما سبق دراسته مع ما سوف يدرسه خلال خطة محددة، وينمي قدرته على رؤية العلاقات بين الأشياء أو العناصر، وينمي قدرته على التحليل والتركيب، والتفكير عند تناول أي مفهوم رياضي يتطلب توظيفه في حل مشكلة رياضية معقدة.

المدخل المنظومي وأهميته في الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية:

يعد المدخل المنظومي من أساليب التدريس الحديثة الفعالة في تدريس الرياضيات إذ أنه ينمي لدى الطالب القدرة على التفكير بشكل سليم ويزيد سعة الأفق لديهم، وبالتالي يحسن من قدراتهم على حل المشكلات الرياضية، حيث أنه ينظم المفاهيم الرياضية من خلال منظومة متكاملة يتضح فيها كل العلاقات بين أي مفهوم بغيره من المفاهيم، مما يجعل الطالب قادراً على الربط بين ما سبق تعلمه مع ما سوف يدرسه في أي مرحلة (حورية، 2010)، ولذلك فهو يساعد على تجديد المعلومات التي تم حفظها مسبقاً من خلال التعلم الجديد.

وحيث أن طلاب المرحلة الابتدائية يتعلمون من خلال الإدراك الحسي ويميلون إلى حب الاستطلاع واستكشاف كل ما هو جديد، ويعتمدون على الملاحظة في تعلمهم، ويحبذون اللعب والمرح كأسلوب للتعلم، لذلك يمكن جعل الطالب بالمرحلة الابتدائية أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمفاهيم الرياضية من خلال استخدام المدخل المنظومي عن طريق:

- استخدام حواس الطالب في التعرف على الصفات الحسية للمفاهيم الرياضية التي يتعامل معها، وذلك من خلال ضرب أمثلة واقعية تثير بها هذه الحواس بطريقة فعالة لجعل الطالب أكثر قدرة على الربط بين المفاهيم وواقع الحياة.
- توظيف إدراك الطالب لمفهوم العد كخاصية لمجموعات المفاهيم الرياضية عندما يمارس تصنيف المفاهيم الرياضية تبعاً لمعيار حسي، وإقامة تسلسل أو ترتيبها حسب معيار معين في أثناء نشاطه الذاتي مع الأشياء والمفاهيم الرياضية.
- التركيز على تصحيح سلوك الطالب أثناء عملية التصنيف والتسلسل والتناظر والترتيب لأن ذلك يؤثر كثيراً في جعل هذه العمليات دقيقة، مما يجعله أكثر قدرة على الربط واستخراج المنظومة الصحيحة لهذا الترابط، وبالتالي يجعل ما تعلمه أكثر ثباتاً في الذاكرة.
- التركيز على جعل الطالب يوجد التشابه بين المفاهيم لتكوين مجموعات منها، وأيضاً الاختلاف بين المفاهيم لاستنتاج علاقات فريدة بينها، وهذه العملية في إيجاد التشابه والتناقض تحفز التفكير لدى الطالب وتجعله أكثر تفاعلاً وتركيزاً داخل الحصة الدراسية، مما يساعده في تركيز ما توصل إليه في ذهنه والاحتفاظ به لفترة طويلة.

البحوث والدراسات السابقة:

المحور الأول: بحوث ودراسات تناولت اكتساب المفاهيم الرياضية:

أجرى هاليت ونونس وبرانين (Nunes & Bryant, Hallett, 2010) دراسة هدفت إلى تعرف العلاقة بين المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بالكسور، واستخدم في هذه الدراسة المنهج الوصفي الارتباطي والمنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (318) طالباً وطالبة من الصف الرابع والخامس من المرحلة الابتدائية، حيث قدم للعينة اختبار متعلق بالكسور يتكون من جزأين أحدهما يقيس المعرفة المفاهيمية والآخر يقيس المعرفة الإجرائية، وقد خلصت الدراسة إلى أن تحصيل الطلاب الذين يمتلكون المعرفة المفاهيمية أعلى من الذين يمتلكون المعرفة الإجرائية.

وأجرى وايت (Wight, 2010) دراسة هدفت لمعرفة أثر الكتابة عن المفاهيم الرياضية في اكتساب مهارات حل المسألة بكاليفورنيا، وهي دراسة نوعية، أجريت على (20) طالباً من طلاب الصف التاسع، وكان الهدف من التدخل زيادة المعرفة المفاهيمية، وكانت أداة الدراسة سجلات ملاحظة ترصد مشاركة الطلاب والأنشطة التي يقومون بها كما شملت سجلت الملاحظة بيانات عن التحصيل العلمي للطلاب والواجبات المنزلية والاختبارات ثم قدمت للطلاب مشكلات رياضية وطلب منهم حلها وشرح الخطوات التي يقومون بها في الحل ولماذا قاموا بها وخلصت الدراسة إلى أن زيادة المعرفة المفاهيمية من خلال الكتابة حسن من مستوى الطلاب في مهارات حل المسألة.

كما أجرى سينجول (Sengul, 2011) دراسة هدفت إلى معرفة أثر المفاهيم الرياضية الكرتونية في الكفاءة الذاتية عند طلاب الصف السابع الأساسي، حيث استخدمت المنهج شبه التجريبي على عينة بلغ عددها (94) من طلاب الصف السابع، قسمت بشكل عشوائي لمجموعة ضابطة وعددها (48) طالباً وطالبة، وتجريبية وعددها (46) طالباً وطالبة، وطبق على المجموعتين

اختبار في الكفاءة الذاتية، وقد خلصت الدراسة إلى أن التدريس باستخدام الرسوم الكرتونية للمفاهيم حسن من الكفاءة الذاتية للطلاب، حيث أن الرسوم الكرتونية جعلت الطلاب أكثر انتباهًا.

وهدف دراسة خشان والسلولي وعثمان (2013) تعرف مدى تمكن معلمي الرياضيات من مهارات تدريس المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية، واستخدم لتحقيق هدف الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت عينة الدراسة من (103) معلمة في عدد من الإدارات التعليمية في كل من الرياض وعسير وحفر الباطن، وتم إعداد بطاقة ملاحظة خاصة بمهارات تدريس المفاهيم تم تطبيقها على المعلمات عينة الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة أن تمكن معلمي الرياضيات من المهارات اللازمة لتدريس المفاهيم الرياضية هو بدرجة متوسطة.

وأجرى العمري وعبد الله وحسين والسلولي (2013) دراسة هدفت تعرف العوامل المؤثرة في تدريس المفاهيم الرياضية بالمرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين في المملكة، واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي، واستبيان تحديد العوامل المؤثرة في تدريس مفاهيم الرياضيات، وطبق على (400) معلم ومعلمة، و(200) مشرف ومشرفة، وتوصلت الدراسة إلى عوامل مؤثرة في تدريس المفاهيم الرياضية في صفوف المرحلة الابتدائية (الرابع والخامس والسادس) من وجهة نظر المعلمين والمشرفين والتربويين، منها معرفة المعلم بالمحتوى الرياضي، وطرائق التدريس، وخبرة المعلم، كما أن السياق الثقافي للمعلم والبيئة المدرسية تساعد في تحديد العوامل المؤثرة في تدريس المفاهيم الرياضية.

وهدف دراسة أحمد (2016) تعرف فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ببور سعيد بمصر، واستخدم لتحقيق هدف الدراسة المنهج الشبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (46) طالب وطالبة وتم تطبيق أدوات الدراسة قبلًا وبعديًا على عينة الدراسة وهي اختبار المفاهيم الرياضية واختبار التفكير المنظومي، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الكمبيوترية في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير المنظومي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي.

وأجرى البلوي (2016) دراسة هدفت إلى تعرف على فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصفوف الأولية بمدينة الرياض، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (50) من طلاب الصف الأول الابتدائي، تم تطبيق اختبار تحصيلي، وبينت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط درجات تحصيل طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام الرسوم الكرتونية.

وأجرى كل من الحازمي (2016) دراسة هدفت تعرف أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب طالبات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرياضية، واستخدم المنهج الشبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة تجريبية عددها (42) طالبة، ومجموعة ضابطة عددها (41) طالبة، وتم تطبيق اختبار استيعاب المفاهيم الحسابية واختبار استيعاب المفاهيم الهندسية على عينة الدراسة، وتوصلت الدراسة على عدة نتائج من أهمها: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار استيعاب المفاهيم الحسابية واختبار استيعاب المفاهيم الهندسة لصالح اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية، ووجود أثر كبير للتدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب طالبات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرياضية.

وكما أجرى حسين (2018) دراسة هدفت تعرف فاعلية برنامج مقترح لتدريس المفاهيم الرياضية في المرحلة الابتدائية في ضوء أساليب تعلم الموهوبين، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (21) تلميذاً من الموهوبين طبق عليهم مقياس (جابر والقرعان، 2004) لأساليب تعلم التلاميذ، وتوصلت النتائج إلى تنوع أساليب تعلم التلاميذ (الحركي، والسمعي، والمرئي غير اللفظي، والمرئي اللفظي) على الترتيب، وأن الفروق بينها طفيفة، ووجود فاعلية للبرنامج المقترح في تطوير تعلم التلاميذ للمفاهيم الرياضية.

المحور الثاني: بحوث ودراسات تناولت الاحتفاظ بالتعلم في الرياضيات:

أجرى المغربي (2008) دراسة هدفت تعرف أثر توظيف استراتيجية مقترحة باستخدام التقييم التشخيصي على التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات في الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في القدس، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (211) من طلبة الصف الخامس الابتدائي، وتم تطبيق اختبار تحصيلي عليهم، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تحصيل والاحتفاظ بالمعلومات لدى طلبة الصف الخامس الأساسي في الرياضيات الذين تعلموا باستخدام هذه الاستراتيجية المقترحة والذين تعلموا بالطريقة التقليدية.

وأجرى قباض (2010) دراسة هدفت تعرف أثر التعلم التعاوني على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بأثر تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة، واستخدم المنهج التجريبي، واشتملت عينة الدراسة على (59) طالبا موزعين على: المجموعة الضابطة (29) طالبا، المجموعة التجريبية (30) طالبا. وقد استخدم الباحث اختبار تحصيلي كأداة للدراسة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: توجد فروق لها دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) في التحصيل الدراسي وفي الاحتفاظ بأثر التعلم بين الطلاب درسوا باستخدام أسلوب التعلم التعاوني (المجموعة التجريبية) والطلاب الذين درسوا باستخدام الطريقة التقليدية (المجموعة الضابطة) لصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى الخطيب (2012) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استراتيجية تدريسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في الأردن، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبية حيث تكونت عينة البحث من (100) طالب من طلاب الصف العاشر الأساسي، قسموا عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد استخدمت الدراسة الأدوات الآتية: اختبار التفكير الرياضي، واختبار استيعاب المفاهيم الرياضية، والاحتفاظ بها، وقد أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة.

وأجرى الشرع (2012) دراسة هدفت إلى تعرف أثر استخدام التغيير المفاهيمي في احتفاظ الطلبة الجامعيين ببعض مفاهيم الرياضيات بالأردن. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (102) طالباً وطالبة، وزعوا على مجموعتين التجريبية (52) طالباً، وضابطة (50) طالباً، تم تطبيق الاختبار التحصيلي عليهم بعد الانتهاء من تدريس مفاهيم الرياضيات ثم أعيد تطبيقه بعد خمسة أسابيع على أفراد عينة الدراسة، وأظهرت النتائج: وجود فرق ذي دلالة احصائية في احتفاظ الطلبة بالمفاهيم لصالح طلبة المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية في احتفاظ الطلبة بالمفاهيم الرياضية تبعاً لمتغيرات: التخصص، غير معلم صف، ولمستوى التحصيل لصالح مرتفعي التحصيل.

وأجرى حمزة (2015) دراسة هدفت إلى أثر أربع استراتيجيات في تقييم الواجبات البيتية على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات في مدينة عمان، واستخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة البحث من (146) طالباً من مدرستين في عمان، تم تقسيمهم إلى أربعة مجموعات، حيث تم تطبيق اختبار تحصيلي قبلي وبعدي وأعيد تطبيق الاختبار بعد أسبوعين، وتوصلت النتائج إلى: أن استراتيجية وضع علامة واستراتيجية تقديم تغذية راجعة بعد الواجب البيتية هما أفضل الاستراتيجيات الأربع في تحسين التحصيل بينما كانت الاستراتيجيات في الاحتفاظ بالتعلم هي استراتيجية تقديم تغذية راجعة من قبل المعلم.

وأجرت آدم (2017) دراسة هدفت إلى تعرف فاعلية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية، واستخدم المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة مع أسلوب القياس القبلي والبعدي، وتكونت مجموعة الدراسة من (26) طالباً بالصف الثاني الإعدادي تم تقسيمهم إلى (9) مرتقي التحصيل، 16 متوسطي التحصيل، 11 منخفضي التحصيل، وطبق الاختبار التحصيلي واختبار التفكير المنطقي على المجموعة قبلًا وبعديًا، وأعيد تطبيقها تطبيقًا بعديًا مؤجلًا بفارق زمني (24) يومًا من التطبيق البعدي، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر لتدريس الوحدة في تنمية كل من التحصيل والتفكير المنطقي لدى الطلاب في جميع المستويات التحصيلية، كما ثبتت فاعلية الوحدة في تنمية التحصيل لدى الطلاب مرتقي ومتوسطي التحصيل فقط، بينما لم تثبت الفاعلية في تنمية التفكير المنطقي لدى الطلاب في جميع المستويات التحصيلية.

المحور الثالث: بحوث ودراسات تناولت استخدام المدخل المنظومي في الرياضيات:

أجرى كل من المالكي (2006) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف، واستخدم لتحقيق هذا الهدف المنهج التجريبي، وتكونت عينة البحث من (42) طالبًا موزعين بالتساوي على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتم تطبيق اختبار التفكير الرياضي قبلي وبعديًا على المجموعتين، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها: أن تدريس الهندسة المستوية باستخدام المدخل المنظومي له أثر إيجابي على التفكير الرياضي لدى طلبة الرياضيات.

وأجرت سرور (2009) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي بمحافظة سوهاج بمصر، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت العينة من عینتين، تجريبية وضابطة ثم اختيراهما بطريقة عشوائية من بين فصول مدرسة عبد الله وهبي بمحافظة سوهاج، تم إعداد اختبار لقياس التحصيل واختبار لقياس التفكير الهندسي، تم تطبيقهما على عينة الدراسة، وتوصل البحث إلى عدة نتائج من أهمها: وجود أثر إيجابي لاستخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي.

وأجرى حورية (2010) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات بمحافظة العاصمة بالأردن. ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام المنهج التجريبي، إذ تكونت عينة الدراسة من (131) طالبًا وطالبة موزعين بالتساوي على ثلاث مجموعات ضابطة وثلاث مجموعات تجريبية، وتم تطبيق اختبار

تحصيلي، وتوصلت الدراسة إلى أثر استخدام المنظومي في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات.

وأجرى عسيري (2010) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في تنظيم محتوى الضرب والقسمة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث الابتدائي بمكة المكرمة، واستخدم لتحقيق أهداف الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (40) طالبًا موزعين بالتساوي على مجموعتين التجريبية والضابطة، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي قبلًا وبعديًا على المجموعتين، وتوصلت الدراسة إلى أثر استخدام المدخل المنظومي في تنظيم محتوى الضرب والقسمة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث الابتدائي.

وسعت دراسة بني مصطفى (2015) إلى تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الشكلي واكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الأساسية، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكون أفرادها من (60) طالبًا من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرسة أم قصير، وتم توزيعهم إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية عددها (30) طالبًا، وضابطة عددها (30) طالبًا، ولتحقيق أهداف الدراسة جرى بناء اختبار مهارات التفكير الشكلي واختبار اكتساب المفاهيم الرياضية، وتم تطبيقها قبلًا وبعديًا على عينة الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي علامات الطلاب في مجموعتي الدراسة في كل من اختبار مهارات التفكير الشكلي، واكتساب المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية، لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى آل مفروق (2016) دراسة هدفت تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، واستخدم المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (20) من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدارس إدارة التعليم بمحافظة رجال ألمع، تم تقسيمه إلى مجموعتين تجريبية (10) تلاميذ، وضابطة (10) تلاميذ، وتم تطبيق أدوات البحث عليهم قبل وبعد تطبيق التدريس وفق المدخل المنظومي، وتوصلت الدراسة إلى أن استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات مكن الطلاب من استخدام لغة الرياضيات لوصف الأشياء أو العبارات في مواقف جديدة، وتوظيفها في مشكلات حقيقية، وساعدهم على إدراك قيمة الرموز ودورها في نمو المعرفة الرياضية، كما كان للمدخل المنظومي تأثير كبير في تنمية مهارات التواصل الرياضي التي تم تنميتها في هذا البحث.

وهدف دراسة السعدني (2017) إلى تعرف أثر برنامج أنشطة قائم على المدخل المنظومي لتنمية المفاهيم الرياضية لدى طفل ما قبل رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية، واستخدم شبه التجريبي، وتكونت العينة من (15) طفل بحضانة بونجور بمدينة طنطا، وقد طبق عليهم البرنامج الأنشطة القائم على المدخل المنظومي، وطبق الاختبار الحسي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية على المجموعة التجريبية المتمثلة بجميع أفراد العينة قبل وبعد تطبيق البرنامج، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار الحسي لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية لصالح التطبيق البعدي.

ثانيًا: التعليق على البحوث والدراسات السابقة:

- أوجه التشابه بين البحث الحالي والدراسات السابقة: تناول المفاهيم الرياضية في تدريس الرياضيات في دراسات (أحمد، 2016؛ البلوي، 2016؛ الحازمي، 2016؛ حسين، 2018؛ خشان والسلولي وعثمان، 2013؛ الخطيب، 2012؛ سرور،

2009؛ السعدني، 2017؛ العمري وعبد الله وحسين والسلولي، 2013؛ قباض، 2010؛ بني مصطفى، 2015؛ Hallett، 2010؛ Wight، 2010؛ Sengul، Nunes & Bryant، 2011؛ 2010)، وتناول الاحتفاظ بالتعلم في الرياضيات في دراسات (آدم، 2017؛ حمزة، 2015؛ الخطيب، 2012؛ الشرع، 2012؛ قباض، 2010؛ المغربي، 2008)، وتناولهما معاً في دراسة (الخطيب، 2012؛ الشرع، 2012؛ فياض، 2008).

كما تم تناول المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في دراسات (حورية، 2010؛ سرور، 2009؛ السعدني، 2017؛ عسيري، 2010؛ المالكي، 2006؛ بني مصطفى، 2015؛ آل مفرق، 2016)، وتناولت دراسات (سرور، 2009؛ السعدني، 2017؛ بني مصطفى، 2015) المدخل المنظومي وتنمية المفاهيم الرياضية. ولوحظ استخدام المنهج التجريبي في معظم الدراسات، واختيار عينة البحث بالمرحلة الابتدائية في العديد من الدراسات.

• أوجه اختلاف البحث الحالي عن البحوث والدراسات السابقة:

استخدام المنهج الوصفي في دراستي كل من (خشان والسلولي وعثمان، 2013؛ العمري وعبد الله وحسين والسلولي، 2013؛ Nunes & Bryant، Hallett، 2010)، واختيار عينة البحث من مرحلة غير المرحلة الابتدائية في دراسة المالكي (2006)، ودراسة حمزة (2015)، ودراسة الشرع (2012)، ودراسات كل من (آدم، 2017؛ Sengul، 2011؛ Wight، 2010)، ودراسة السعدني (2017). وتباينت الأدوات وفق أهداف كل دراسة.

منهج البحث

تم استخدام المنهج شبه التجريبي الذي يأخذ بتصميم مجموعتين: إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة؛ لتعرف أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، والشكل (1) يبين تصميم المنهج حسب متغيرات الدراسة وأدواتها.

شكل (1): التصميم التجريبي للبحث

مجتمع البحث

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات الصف السادس الابتدائي في المدارس الابتدائية للبنات بمدينة أبها التابعة لإدارة التربية والتعليم في منطقة عسير، للعام الدراسي 1438-1439هـ.

عينة البحث

تم اختيار عينة البحث من طالبات الصف السادس الابتدائي في المدرسة العشرون بأبها بطريقة عشوائية، وتكونت عينة البحث من (56) طالبة، وقسمت إلى مجموعتين: تجريبية بلغ عددها (28) طالبة، وضابطة عددها (28)، جدول (1) يوضح توزيع عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (1): توزيع أفراد عينة البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة

الفصل	المدرسة	المجموعة	العدد
(أ)	العشرون	التجريبية	28 طالبة
(ب)		الضابطة	28 طالبة
المجموع			56 طالبة

دليل المعلمة في التدريس باستخدام المدخل المنظومي

الهدف من الدليل: تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول باستخدام المدخل المنظومي.

محتوى دليل المعلمة: اشتمل دليل المعلمة في صورته الأولية على مقدمة عن المدخل المنظومي في التدريس، والمفاهيم الرياضية، والاحتفاظ بالتعلم، مع تحديد خطوات التدريس باستخدام المدخل المنظومي، وتوضيح المفاهيم الرياضية الموجودة في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"، بالإضافة إلى صياغة الأهداف العامة لفصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"، والجدول الزمني لتدريس الفصل، وإعداد دروس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" وفق المدخل المنظومي.

ضبط الدليل: تم عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفات ومعلمات الرياضيات، لإبداء آرائهم حول مدى اتساق دليل المعلمة مع خطوات التدريس بالمدخل المنظومي، ومدى الصحة والدقة العلمية العملية للمفاهيم الرياضية الواردة بالدليل، ومناسبة الأهداف والتدريبات والوسائل والأدوات التي يوفرها الدليل لمستوى نضج طالبات الصف السادس الابتدائي، ومناسبة الزمن الذي وضع لتدريس الفصل مع الزمن المحدد من قبل الوزارة، وإضافة أو تعديل أو حذف ما يروونه مناسباً. وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات المقترحة على دليل المعلمة وبذلك أصبح الدليل في صورته النهائية.

كتاب الطالبة

الهدف من الكتاب: تعزيز الطالبة في حل التدريبات والأنشطة وتدوين الملاحظات في أثناء تدريس الدروس، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للمعلمة للتأكد من مدى اكتساب الطالبات للمفاهيم الرياضية المتضمنة في محتوى فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"،

محتوى كتاب الطالبة: تتضمن مقدمة تتضمن نبذة عن المدخل المنظومي في التدريس، والمفاهيم الرياضية، وتضمن الأنشطة مقسمة حسب كل درس، ويتضمن عرض الأنشطة في كل درس: الأهداف السلوكية، وسائل التعليم، والتعلم، المفاهيم السابقة المرتبطة بموضوع الدرس، المفاهيم المتضمنة في موضوع الدرس.

ضبط الكتاب: تم ضبط كتاب الطالبة بعرضها على مجموعة من المحكمين لإبداء الرأي حول مدى ترابط كتاب الطالبة وتكامله مع دليل المعلمة، ومدى الدقة العلمية في عرض موضوعات الفصل، ومدى مناسبة الأنشطة والتدريبات للأهداف التعليمية المحددة،

ومدى ارتباط عرض كتاب الطالبة وفق المدخل المنظومي. وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات حول الدقة العلمية لكتاب الطالبة، وأهمية ارتباط الأنشطة بأهداف تدريس الفصل، وتم إجراء التعديلات التي أبداهها المحكمون، بالتالي أصبح كتاب الطالبة في صورته النهائية.

أداة البحث

- استخدم البحث اختبار المفاهيم الرياضية في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من مقرر الرياضيات للصف السادس الابتدائي، لقياس مستوى المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها. وتم تصميمه وفقاً للإجراءات الآتية:
- أولاً: تحليل المحتوى: تم تحليل محتوى فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" من كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسي الأول، للتعرف على المفاهيم الرياضية المتضمنة في هذا الفصل، وذلك وفق ما يلي:
- أهداف التحليل: يهدف التحليل إلى: تحديد الموضوعات المتضمنة في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"، مع تحديد المفاهيم الرياضية الواردة في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية".
 - تحديد الصدق: للتأكد من صدق التحليل تم عرض المفاهيم الرياضية الواردة في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعدد من المشرفات ومعلمات الرياضيات، حيث أكد الجميع على صلاحية هذا التحليل.
 - ثبات التحليل: لحساب ثبات التحليل، قامت الباحثة بتحليل فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"، أول مرة وتم إعادة عملية التحليل مرة ثانية من قبل معلمة رياضيات، وذلك للتأكد من التوافق بين التحليلين، وجدول (2) يوضح حساب معامل ثبات التحليل بين المرتين الأولى والثانية.

جدول (2): معامل ثبات تحليل محتوى فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية"

10	عدد المفاهيم الرياضية بالتحليل بالمرّة الأولى
10	عدد المفاهيم الرياضية بالتحليل بالمرّة الثانية
10	نقاط الاتفاق بين التحليلين
0	نقاط الاختلاف بين التحليلين
100%	معامل الثبات

يتضح من جدول (2) أن معامل الثبات هو (100%)، وهي نسبة عالية تدل على وجود ثبات مرتفع لتحليل المحتوى.

ثانياً: تصميم اختبار المفاهيم الرياضية:

الهدف من الاختبار: يهدف اختبار المفاهيم الرياضية، إلى تعرف أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب طالبات الصف السادس الابتدائي للمفاهيم الرياضية المتضمنة في الفصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" والاحتفاظ بتعلمها.

1- صميم فقرات الاختبار: تم إعداد أسئلة الاختبار من (42) سؤال اختيار من متعدد، أربعة خيارات، بديل واحد صحيح، وروعي

عند صياغة الفقرات: مناسبة السؤال للمحتوى، ووضوح لغة السؤال وسهولتها، وشمولية الأسئلة للمحتوى التعليمي، ومناسبة

- الأسئلة لمستوى الطالبات، وعدم كتابة الفقرة في أكثر من صفحة حتى لا تسبب إرباكًا وغموضًا للطالبة في أثناء الحل، وتأخذ فقرات الاختبار الأرقام 1، 2، 3.... الخ، بينما الخيارات أ، ب، ج، د.
- 2- كتابة تعليمات الاختبار: تمت بلغة واضحة، واشتملت على: الهدف من الاختبار، وعدد فقراته، ومكوناته، وطريقة الإجابة عن الفقرات، والوقت المخصص للاختبار، ومثال توضيحي لطريقة الإجابة عن الاختبار.
- 3- صدق الاختبار: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولى، تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعدد من المشرفات ومعلمات الرياضيات، وذلك لإبداء آراءهم وملاحظاتهم حول النقاط الآتية: شمولية الاختبار للمفاهيم التي يتضمنها الاختبار، ومدى انتماء الفقرة للمفهوم الذي تمثله، ومدى ملائمة الصياغة اللفظية لفقرات الاختبار، ومدى مناسبة زمن الاختبار، وإبداء الملاحظات العامة على الاختبار. وقد أبدى المحكمين بعض الملاحظات والتي أهمها ما يلي: إعادة صياغة بعض الفقرات من جديد، واستبدال بعض الخيارات لكونها ضعيفة، وتصحيح بعض الخيارات كونها غير مناسبة، وحذف عدد من الأسئلة ليصبح الاختبار مكون من (30) سؤال بدلاً من (42) سؤال. وفي ضوء آرائهم واقتراحاتهم تم تعديل الاختبار ليكون أكثر ملائمة للتطبيق.
- 4- ضبط اختبار المفاهيم الرياضية: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي غير العينة الأصلية للبحث، لضبط الاختبار وفقاً لما يلي:
- وضوح معاني وتعليمات الاختبار: تم التأكد من سلامة صياغة معاني وتعليمات الاختبار من خلال التطبيق على العينة الاستطلاعية، إذ تبين عند التطبيق أن هناك بعض الألفاظ اللغوية بحاجة إلى تصحيح لتكون أوضح للطالبة، وبالتالي تم تصحيحها لتبدو أوضح.
 - تحديد زمن الاختبار: بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تم إيجاد زمن الاختبار بحساب المتوسط الحسابي بين الوقت الذي استغرقته أول طالبة وآخر طالبة في الإجابة على جميع فقرات الاختبار وهو (40) دقيقة.
 - ثبات الاختبار: تم حساب الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha) وتبين أن معامل الثبات هو (0.81) وهو قيمة عالية يجعل الاختبار ذو ثبات عالي، قابل للتطبيق على العينة الأصلية للبحث.
 - معامل السهولة والصعوبة: يقصد به النسبة المئوية لعدد المفحوصين الذين أجابوا على الفقرة إجابة صحيحة وهو يقع بين الصفر والمائة، وتبين أن معاملات السهولة لفقرات الاختبار تتراوح بين (0.16-0.60)، بينما جاءت معاملات الصعوبة بين (0.40-0.84)، وهي قيم تجعل الاختبار مقبول من حيث السهولة والصعوبة.
 - معامل التميز: قدرة الفقرة على التميز بين الطلاب، وتم تقسيم الطالبات إلى مجموعتين، الأولى ضمنت 33% من الطالبات اللواتي حصلن على أعلى الدرجات، ومجموعة ضمنت 33% من الطالبات اللواتي حصلن على أدنى الدرجات وقد بلغ عدد كل مجموعة (8) طالبات، وتبين أن معاملات التميز لفقرات الاختبار تتراوح بين (0.38-0.75)، ومن ثم فإن مفردات اختبار المفاهيم الرياضية لها قدرة مناسبة على التمييز. وبعد أن تم ضبط الاختبار أصبح جاهز للتطبيق بصورته النهائية، وسيوضح جدول (3) توزيع فقرات الاختبار حسب أبعاده.

جدول (3): توزيع فقرات اختبار المفاهيم الرياضية حسب أبعاده

المجموع	أرقام الأسئلة	البعد
10	1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10	تعريف المفهوم
10	11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20	الأمثلة على المفهوم
10	21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30	تطبيق المفهوم
30	المجموع	

التطبيق الميداني: تم بدء تطبيق تجربة التدريس الخاصة بالبحث في الفترة ما بين (1439/3/17هـ) و(1439/4/3هـ)، بمجرد أخذ الباحثة الموافقة الخاصة بإجراء التطبيق، من إدارة التربية والتعليم بأبها التابعة لمنطقة عسير، وذلك بناءً على خطاب رئيس قسم المناهج وطرق التدريس العامة، في جامعة الملك خالد إلى هذه الإدارة بتسهيل مهمة الباحثة، ومساعدتها في تطبيق أداة البحث المرفقة بالخطاب، وتم التطبيق وفق الإجراءات الآتية:

- 1- تطبيق الاختبار القبلي للمفاهيم الرياضية للتأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة، في اكتساب المفاهيم الرياضية في فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية".
- 2- مستوى التكافؤ بين المجموعتين في اكتساب المفاهيم الرياضية، حيث تم تطبيق الاختبار القبلي على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ومن خلال الاختبار اتضح أن المتوسط الحسابي للمجموعتين 11.5، 10.54 على الترتيب، كما أن الانحراف المعياري 2.5، 2.92 على الترتيب، وكانت قيمة (ت) 1.33.
- 3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي للمفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها، أي أن المجموعتين متكافئتين في مستوى اكتسابهن للمفاهيم الرياضية المتضمنة بالفصل الإجرائي.
- 4- تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" للمجموعة التجريبية باستخدام المدخل المنظومي، وفق الدليل المعد لذلك، وتدريب المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة في التدريس وفق الكتاب الصادر عن وزارة التعليم للعام 1438-1439هـ، وقد واجهت الباحثة عدة صعوبات في أثناء عملية التدريس باستخدام المدخل المنظومي للمجموعة التجريبية، منها:
 - عدم تقبل بعض الطالبات للتدريس باستخدام المدخل المنظومي كون المدخل لم يتم استخدامه مسبقاً في تدريسهن الرياضيات، ومع التقدم بالدروس تم التغلب على هذه المشكلة إذا أصبحت الطالبات أكثر تقاعلاً وتقبلاً لهذا الأسلوب في التدريس.
 - نظراً لأن الباحثة ليست المعلمة الأساسية للرياضيات فقد عانت في بداية التجربة من عدم انضباط الطالبات وعدم تركيزهن في أثناء الحصة، ولكن بمتابعة الحصص أصبح أكثر انضباطاً وتركيزاً في أثناء الحصة.
 - يعتمد في المرحلة الابتدائية نظام التقييم المستمر وهذا شكل للباحثة مشكلة كبيرة في أثناء الحصص وتطبيق الاختبارات كون الطالبات لم يتعودن هذا الأسلوب بالاختبارات من قبل، إضافة إلى أن الطالبات لم تبدين اهتماماً للإجابة عن أسئلة الاختبار ولكن استطاعت الباحثة بأسلوبها إقناعهن بأهمية هذا الاختبار، وضرورة الإجابة عليه بشكل دقيق وصحيح، وتابعة ذلك معهن بدقة.

3- تم إجراء التطبيق الفوري (البعدي) لاختبار المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها بعد أن انتهت المعلمة من تدريس فصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية" للمجموعتين التجريبية والضابطة.

4- تم إجراء التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها بعد (20) يوماً من الانتهاء من تنفيذ تجربة التدريس لفصل "الكسور الاعتيادية والكسور العشرية".

5- تم تصحيح الاختبارات ورصد النتائج في الحاسب الآلي في برنامج SPSS، واستخراج نتائج البحث اللازمة للتحقق من فروضه والإجابة عن أسئلة، وبالتالي تم الخروج ببعض التوصيات والمقترحات في ضوء تلك النتائج.

عرض نتائج البحث:

نتائج الإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي نص على "ما أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟"، واختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية"، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول (4) يوضح النتائج.

جدول (4): المتوسطين الحسابيين والانحرافين المعياريين لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري (البعدي) لاختبار المفاهيم الرياضية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدالة الإحصائية
التجريبية	28	27.18	2.67	54	5.61	0.03*
الضابطة	28	22.36	3.68			

(*) دالة إحصائية عند مستوى (0,05)

يتضح من الجدول (4) أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية دالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05)، لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتيجة يمكن رفض الفرض الأول من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية". ولتعرف أثر المتغير المستقل "المدخل المنظومي" في المتغير التابع "المفاهيم الرياضية" تم استخدام مربع إيتا، والجدول (5) يوضح نتائج ذلك.

جدول (5): حجم أثر المدخل المنظومي على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

حجم التأثير	قيمة (η^2)
كبير	0.37

يتضح من الجدول (5) أن قيم (η^2) هي (0.37)، وهذه القيمة أكبر من (0.15)، حيث إن التأثير الذي يفسر (من 0.15 فأكثر) يعد تأثيراً مرتفعاً، وهذا يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل (المدخل المنظومي) على المتغير التابع (المفاهيم الرياضية) كبير.

نتائج الإجابة عن السؤال الثاني للبحث الذي نص على "ما أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي؟"، واختبار صحة الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص على أنه "لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم)"، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والجدول (6) يوضح النتائج.

جدول (6): المتوسطين الحسابيين والانحرافين المعياريين لدرجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
التجريبية	28	26.29	2.71	54	5.78	* 0.02
الضابطة	28	21.18	3.8			

يتضح من الجدول (6) أن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم) دالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05)، لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء هذه النتيجة يمكن رفض الفرض الثاني من فروض البحث وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم)".

ولتعرف أثر المتغير المستقل "المدخل المنظومي" في المتغير التابع "الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية" تم استخدام مربع إيتا، والجدول (7) يوضح نتائج ذلك.

جدول (7): حجم أثر المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي

قيمة (η^2)	حجم التأثير
0.38	كبير

يتضح من الجدول (7) أن قيم (η^2) هي (0.38)، وهذا يشير إلى أن حجم تأثير المتغير المستقل (المدخل المنظومي) على المتغير التابع (الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية) كبير.

مناقشة النتائج وتفسيرها:

توصل البحث إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية، والاختبار المؤجل كما توصل البحث إلى وجود أثر كبير لاستخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالبات الصف السادس الابتدائي. وتعد النتائج إلى أن استخدام المدخل المنظومي ساعد في كل مما يلي:

- 1- تفعيل دور الطالبة لتصبح محورًا للعملية التعليمية فهو تفهم وتطبيق وتمثل المفهوم الرياضي لتصل إلى النتيجة بنفسها، إذ أن المدخل المنظومي يعتمد على ربط المفاهيم من خلال علاقات متشابهة تستدعي فهمها بطريقة صحيحة.
 - 2- إبراز المفاهيم الأساسية من خلال المدخل المنظومي ساعد في توضيح العلاقات بينها وبين ما سبق دراسته من مفاهيم بأسلوب متكامل، مما ساعد في زيادة تركيز الطالبات على الجزئيات الصغيرة المتعلقة بالمفاهيم.
 - 3- مشاركة الطالبات في بناء المنظومة ساعد في جعلهن أكثر قدرة على الربط بين الموضوعات وفهم مضامينها بشكل أكبر، وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها لاستنتاج العلاقة التي تربط بين هذه الموضوعات بشكل فعال.
 - 4- عملية التفاعل والتعاون في استخراج منظومة مفاهيم رياضية جعل الطالبات أكثر قدرة على حفظ هذه المفاهيم بطريقة صحيحة مما سهل في عملية استرجاعها فيما بعد.
 - 5- مشاركة الطالبات في أثناء الحصة في عمليات الربط والتفسير والتحليل والاستنتاج للعلاقات بين المفاهيم بشكل منظومي يجعلهن أكثر نشاطاً وتفاعلاً داخل الحصة، وأيضاً جعلهن أكثر حماساً لتعلم المفاهيم بهذا الأسلوب مما سهل عليهن اكتسابها واسترجاعها فيما بعد.
 - 6- اكتشاف العلاقات بين المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها في البنية المعرفية للطالبات، وهذا ساعد على تنمية بعض أبعاد المفاهيم الرياضية ومنها التطبيق والفهم.
 - 7- تعديل المفاهيم الخاطئة لدى الطالبات وتوضيح أوجه الشبه والاختلاف بينها مما سهل في عملية تطبيقها والتعامل معها في الحياة الواقعية.
 - 8- مكن الطالبات من تحديد المفاهيم بدقة وتحديد العلاقات بين المفاهيم وهو الأمر الذي ساعد الطالبات على اكتساب هذه المفاهيم والاحتفاظ بها.
- واتفقت نتائج البحث الحالي مع دراسات كل من المالكي (2006) التي أثبتت أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي، ودراسة حورية (2010) التي أثبتت أثر استخدام المدخل المنظومي في التحصيل الدراسي، ودراسة عسيري (2010) التي توصلت إلى أثر استخدام المدخل المنظومي في تنظيم محتوى الضرب والقسمة على التحصيل الدراسي، بينما اتفقت مع دراسة سرور (2009) بأن استخدام المدخل المنظومي له أثر كبير في تدريس بعض المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي، وقد اتفقت أيضاً مع العديد من الدراسات التي أثبتت فعالية المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم العلمية واستيعابها في مواد تعليمية أخرى غير الرياضيات، منها دراسات كل من (السيد، 2010؛ الشمراني، 2013؛ ناصر، 2009).

ملخص نتائج البحث: توصل البحث إلى النتائج الآتية:

- 1- يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق الفوري لاختبار المفاهيم الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.
- 2- يوجد أثر كبير لاستخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

3- يوجد فروق ذات دلالة احصائية عند المستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق المؤجل لاختبار المفاهيم الرياضية (الاحتفاظ بالتعلم) لصالح المجموعة التجريبية.

4- يوجد أثر كبير لاستخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات على الاحتفاظ بتعلم المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

توصيات البحث: في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج أوصى البحث بما يلي:

1- استخدام المعلمات المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وذلك لتنمية العديد من المخرجات التعليمية الأساسية في هذه المرحلة.

2- عقد دورات تدريبية لمعلمات الرياضيات لتدريبهن على كيفية استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات.

3- استخدام المدخل المنظومي في تصميم دروس الرياضيات بالمرحلة الابتدائية لجعل الطالبات أكثر قدرة على اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها.

4- اهتمام مشرفات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية باستخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات.

5- توفير نشرات إرشادية لمعلمات الرياضيات على استخدام المدخل المنظومي بالتدريس وأساليب ربط المفاهيم من خلال العلاقات الشاملة المتشابكة المتكاملة.

مقترحات البحث: اقترح البحث إجراء البحوث والدراسات الآتية:

1- أثر المدخل المنظومي في تنمية مهارات التفكير المتنوعة لدى طالبات المرحلة الابتدائية.

2- تصور مقترح لمناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية وفق المدخل المنظومي.

3- دراسة مشابهة حول أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها في المراحل الدراسية المختلفة.

4- أثر برنامج تدريبي لمعلمات الرياضيات على استخدام المدخل المنظومي في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بتعلمها لدى طالباتهن.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- آدم، مرفت محمد (2017). فاعلية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية. *مجلة تربويات الرياضيات بمصر*، 20(8)، 158-192.
- البلوي، محمد سعد (2016). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في اكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب الصفوف الأولية بمدينة الرياض. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.
- البلوي، هاني عبد الله (2011). مدى تطبيق معلمي الرياضيات لمهارات تدريس الرياضيات المطور في المرحلة الابتدائية في محافظة الوجه في المملكة العربية السعودية. جامعة مؤتة، الأردن.
- الجهمي، الصافي يوسف (2014). أثر استخدام برمجية تعليمية قائمة على المدخل المنظومي في مادة المناهج على تنمية التفكير المنظومي والتحصيل الدراسي لدى طلاب كلية التعليم الصناعي بالسويس. *مجلة كلية التربية بالسويس*، 7(2)، 105-159.
- الحازمي، حنان علي (2016). أثر التدريس المعتمد على تطبيقات الحياة في استيعاب طالبات الصف الخامس الابتدائي للمفاهيم الرياضية. *مجلة تربويات الرياضيات بمصر*، 19(11)، 45-109.
- حسين، هشام بركات (2018). فاعلية برنامج مقترح لتدريس المفاهيم الرياضية في المرحلة الابتدائية في ضوء أساليب تعلم الموهوبين. *مجلة العلوم التربوية والنفسية بالبحرين*، 19(1)، 367-406.
- حمزة، محمد عبد الوهاب (2015). أثر أربع استراتيجيات في تقييم الواجبات البيئية على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات في مدينة عمان. *المجلة التربوية بالكويت*، 29(114)، 529-557.
- حمزة، محمد عبد الوهاب؛ البلاونة، فهمي يونس (2011). *مناهج الرياضيات واستراتيجيات تدريسها*. عمان: دار جليس الزمان.
- حورية، علي حسين (2010). أثر استخدام المدخل المنظومي في التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الأول الأساسي في مادة الرياضيات. رسالة التربية وعلم النفس بالسعودية، 34(3)، 89-119.
- الخطيب، محمد أحمد (2012). أثر استراتيجية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. *دراسات العلوم التربوية بالأردن*، 1(39)، 241-257.
- الخطيب، محمد أحمد (2018). أثر استخدام الدراما التعليمية في اكتساب المفاهيم الرياضية والعلمية لدى طلاب الروضة في الأردن. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية بسلطنة عمان*، 12(1)، 113-129.
- درويش، اسراء جواد (2016). أثر توظيف المسرحية في تنمية المفاهيم في الرياضيات والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الرشدي، عبد الله عيد (2012). أثر اختلاف توقيت عرض التلميح البصري في برامج الحاسوب متعددة الوسائط على التحصيل الفوري والمزجاً للمفاهيم الرياضية لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طيبة، المدينة المنورة.
- الرملي، إسلام طارق عبد الرحمن (2011). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم الفقهية والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- رياض، حسن محمد (2007). *توجيهات معاصرة في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية*. مصر: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

- سرور، أماني محمد؛ سمعان، عماد ثابت (2009). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس بعض المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم وتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر.
- السعيد، رضا مسعد (2006). تطوير المناهج الدراسية. مصر: دار الفكر العربي.
- السعدني، شيماء ثروت (2017). برنامج أنشطة قائم على المدخل المنظومي لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل ما قبل رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية. مجلة كلية التربية بجامعة طنطا بمصر، 65(1)، 181-201.
- الشرع، إبراهيم أحمد (2012). أثر استخدام استراتيجية التغير المفاهيمي في احتفاظ الطلبة ببعض مفاهيم الرياضيات. دراسات نفسية وتربوية بالجامعة الأردنية، 9، 1-32.
- الشوبكي، فداء محمود (2010). أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- العبيسي، إبراهيم محمد (2016). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس مادة التربية الإسلامية لطلبة الصف التاسع الأساسي في تحصيلهم وتفكيرهم الإبداعي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- عسيري، خالد معدي (2010). أثر استخدام المدخل المنظومي في تنظيم محتوى الضرب والقسمة على التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثالث الابتدائي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- علي، أشرف راشد (2009). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الاحتمالات لطلاب المرحلة الإعدادية على زيادة التحصيل وتنمية التفكير الرياضي وخفض القلق الرياضي لديهم. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون (تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة بمصر، 2، المقام بالقاهرة، في يوليو، 764-810.
- العمري، ناعم؛ حسين، هشام؛ السلولي، مسفر؛ عبد الله، إبراهيم (2013). العوامل المؤثرة في تدريس المفاهيم الرياضية في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين. مجلة العلوم التربوية والنفسية بجامعة القصيم بالسعودية، 6(2)، 637-708.
- القحطاني، بدرية سعد (2015). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الأحياء على تنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثاني الثانوي بمدينة أبها. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.
- قياض، عبد الله عباس (2010). أثر التعلم التعاوني على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بأثر تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية بمدينة مكة المكرمة. مجلة جامعة الملك سعود، 22(2)، 13-23.
- الكامل، حسين محمد (2005). التفكير المنظومي. المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم. مركز تدريس العلوم، جماعة عين شمس بالقاهرة.
- المالكي، عوض صالح (2006). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الهندسة المستوية على التفكير الرياضي لطلاب الرياضيات بكلية المعلمين بالطائف. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- محمد، وائل عبد الله؛ عبد العظيم، ريم أحمد (2012). تحليل محتوى المنهج في العلوم الإنسانية. عمان: دار المسيرة.
- المشهداني، عباس ناجي (2011). تعليم المفاهيم والمهارات في الرياضيات تطبيقات وأمثلة. عمان: دار اليازوري.
- بني مصطفى، فادي نايف (2015). أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الشكلي واكتساب المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الأساسية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

المطيري، شعاع محمد (2012). تطور مستويات القدرة على الاحتفاظ بخصائص الأشياء لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء بعض المتغيرات. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

المعيوف، رافد بحر (2009). أثر التدريس وفق نظرية فيجوتسكي في اكتساب طلبة المتوسطة للمفاهيم الرياضية. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية جامعة القادسية بالعراق، 8(2)، 72-83.

المغربي، نبيل أمين (2008). أثر توظيف استراتيجيات مقترحة للتدريس باستخدام التقويم التشخيصي على التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات في الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس الأساسي. جامعة القدس المفتوحة، تم استرجاعه بتاريخ 14/4/1439هـ، متوفر على الرابط:

<http://www.qou.edu/home/sciResearch/researchersPages/nabelAlmughrabi/strategies.pdf>

آل مفرق، إبراهيم محمد (2016). تدريس الرياضيات باستخدام المدخل المنظومي لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية بجامعة طنطا بمصر، 64(4)، 302-350.

ناصر، إبراهيم قنديل (2010). أثر استعمال نموذج درايف في تغيير المفاهيم العلمية ذات الفهم الخاطئ لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة جامعة بابل للعلوم الإنسانية، 18(3)، 13-95.

نصر، ربحاب أحمد (2009). فاعلية استخدام المدخل المنظومي للتغلب على صعوبات تعلم مادة العلوم وتنمية التفكير المنظومي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. المؤتمر العلمي الثالث عشر (التربية العلمية المعلم والمنهج والكتاب دعوة للمراجعة)، الإسماعيلية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، أغسطس، 253-306.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Adam, Mervat Muhammad (2017). The effectiveness of a proposed unit in the principles of mathematical logic in developing achievement and mathematical logical thinking and retaining learning among middle school students of all levels of achievement. Journal of Pedagogical Mathematics in Egypt, 20 (8), 158-192.

Al Mafrq, Ibrahim Muhammad (2016). Teaching mathematics using the systemic approach to develop mathematical communication skills among pupils with learning difficulties in the primary stage. Journal of the Faculty of Education, Tanta University, Egypt, 64 (4), 302-350.

Al-Absi, Ibrahim Mohamed (2016). The effect of using the systemic approach in teaching Islamic education to ninth grade students on their achievement and creative thinking. Unpublished MA Thesis, Faculty of Educational Sciences, Middle East University, Jordan.

Al-Balawi, Hani Abdullah (2011). The extent to which mathematics teachers apply the developed mathematics teaching skills at the elementary level in Al Wajh Governorate in the Kingdom of Saudi Arabia. Mu'ta University, Jordan.

Al-Balawi, Muhammad Saad (2016). The effectiveness of using cartoons in imparting mathematical concepts to primary grades students in Riyadh. Unpublished Master Thesis, College of Social Sciences, Imam Muhammad bin Saud Islamic University, Riyadh.

Al-Hazmi, Hanan Ali (2016). The effect of teaching based on the applications of life on the understanding of the fifth grade female students of mathematical concepts. Journal of Pedagogical Mathematics in Egypt, 19 (11), 45-109.

- Ali, Ashraf Rashid (2009). The effect of using the systemic approach in teaching probabilities to middle school students on increasing achievement, developing mathematical thinking, and reducing their mathematical anxiety. The 21st Scientific Conference (Curriculum Development between Originality and Contemporary in Egypt, 2, held in Cairo, in July, 764-810.
- Al-Jahmi, Al-Safi Yusuf (2014). The effect of using educational software based on the systemic approach in the curriculum subject on the development of systems thinking and academic achievement among students of the College of Industrial Education in Suez. Journal of the College of Education in Suez, 7 (2), 105-159.
- Al-Kamil, Hussain Muhammad (2005). Systems thinking. The third Arab conference on the systemic approach to teaching and learning. Science Teaching Center, Ain Shams Community, Cairo.
- Al-Khatib, Muhammad Ahmad (2012). The effect of a constructivist-based PDEODE strategy on mathematical thinking and the comprehension and retention of mathematical concepts in primary tenth graders. Jordan Educational Sciences Studies, 1 (39), 241-257.
- Al-Khatib, Muhammad Ahmad (2018). The effect of using educational drama on the acquisition of mathematical and scientific concepts among kindergarten students in Jordan. Journal of Educational and Psychological Studies in the Sultanate of Oman, 12 (1), 113-129.
- Al-Maliki, Awad Saleh (2006). The effect of using the systemic approach in teaching flat geometry on the mathematical thinking of mathematics students at Teachers College in Taif. Unpublished PhD Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University.
- Al-Mashhadani, Abbas Naji (2011). Teaching concepts and skills in mathematics, applications and examples. Amman: Dar Al-Yazouri.
- Al-Mayouf, Rafid Bahr (2009). The effect of teaching according to Vygotsky's theory on the intermediate students 'acquisition of mathematical concepts. Al-Qadisiyah Journal of Arts and Educational Sciences, Al-Qadisiyah University, Iraq, 8 (2), 72-83.
- Al-Mutairi, Shuaa Muhammad (2012). The development of the levels of ability to preserve the properties of things among students of the basic stage in light of some variables. Unpublished MA Thesis, College of Education, Yarmouk University, Jordan.
- Al-Qahtani, Badria Saad (2015). The effect of using the systemic approach in teaching biology on the development of conceptual comprehension and visual thinking skills of second grade secondary school students in Abha city. Unpublished PhD Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University, Makkah Al-Mukarramah.
- Al-Rashidi, Abdullah Eid (2012). The effect of different timing of visual cue presentation in multimedia computer programs on the immediate and attentional achievement of mathematical concepts among fourth-grade students. Unpublished MA Thesis, College of Education, Taibah University, Madinah.
- Al-Saadani, Shaima Tharwat (2017). A program of activities based on the systemic approach to develop some mathematical concepts for pre-kindergarten children in light of international

- standards. Journal of the Faculty of Education, Tanta University, Egypt, 65 (1), 181-201.
- Al-Saeed, Reda Massad (2006). Curriculum development. Egypt: The Arab Thought House.
- Al-Sharaa, Ibrahim Ahmed (2012). The effect of using the conceptual change strategy on students' retention of some mathematics concepts. Psychological and educational studies at the University of Jordan, 9, 1-32.
- Al-Shobaki, Fedaa Mahmoud (2010). The effect of employing the systemic approach in developing the concepts and skills of visual thinking in physics among eleventh grade students. Unpublished MA Thesis, College of Education, Islamic University, Gaza.
- Amry, smooth; Hussein, Hisham; Amniotic, mesferred; Abdullah, Ibrahim (2013). Factors affecting teaching mathematical concepts at the primary level from the viewpoint of teachers and educational supervisors. Journal of Educational and Psychological Sciences at Qassim University in Saudi Arabia, 6 (2), 637-708.
- Asiri, Khaled Maadi (2010). The effect of using the systemic approach to regulate the content of multiplication and division on the academic achievement of third-grade students. Unpublished PhD Thesis, College of Education, Umm Al-Qura University.
- Bani Mustafa, Fadi Nayef (2015). The effect of using the systemic approach in teaching mathematics on developing formal thinking skills and acquiring mathematical concepts among primary school students. Unpublished PhD thesis, College of Graduate Studies, International Islamic Sciences University, Jordan.
- Bashaireh. Zeid (2011). Systemic approach effect on achievement of Tafila schools students in science. *International Journal of Humanities and So cial Science*, 1(3), 47-52.
- Darwish, Israa Jawad (2016). The effect of employing the play on developing concepts in mathematics and mathematical communication among eighth grade female students in Gaza. Unpublished MA Thesis, College of Education, Islamic University, Gaza.
- Hallett, D; Nunes, T & Bryant, p. (2010). Individual differences in conceptual and procedural Knowledge when learning fractions. *Journal of Education Psychology*, 102(2), 395- 406.
- Hamza, Mohamed Abdel-Wahhab (2015). The effect of four strategies in assessing environmental duties on achievement and retention of learning among tenth grade students in mathematics in Amman. *Kuwait Educational Journal*, 29 (114), 529-557.
- Hamza, Mohamed Abdel-Wahhab; Balawneh, Fahmy Younes (2011). Mathematics curricula and teaching strategies. Amman: House of Companions of Time.
- Houria, Ali Hussein (2010). The effect of using the systemic approach on academic achievement of first-grade students in basic mathematics. *Message of Education and Psychology in Saudi Arabia*, (34), 89-119.

- <http://www.qou.edu/home/sciResearch/researchersPages/nabelAlmughrabi/strategies.pdf>
- Hussein, Hisham Barakat (2018). The effectiveness of a proposed program for teaching mathematical concepts at the primary level in light of gifted learning methods. Bahrain Journal of Educational and Psychological Sciences, 19 (1), 367-406.
- Kagesten, Owe; Bergsten, Christer & Engelbrecht, Johann. (2012). Conceptual and Procedural Approaches to Mathematics in the Engineering Curriculum: Student Conceptions and Performance. *Journal of Engineering Education Jan*, 101(1), 138- 162.
- Maghribi, Nabil Amin (2008). The effect of employing a proposed strategy for teaching using the diagnostic evaluation on the achievement and retention of information in mathematics for the fifth grade students. Al-Quds Open University, retrieved on 4/14/1439 AH, available at the link:
- Muhammad, Wael Abdullah; Abdel Azim, Reem Ahmed (2012). Analyzing curriculum content in the humanities. Amman: House of the March.
- Nasr, Rehab Ahmed (2009). The effectiveness of using the systemic approach to overcome the difficulties of learning science and developing systems thinking among middle school students. The Thirteenth Scientific Conference (Scientific Education Teacher, Curriculum and Book Call for Review), Ismailia, Egyptian Society for Scientific Education, August 253-306.
- Nasser, Ibrahim Qandil (2010). The effect of using the Drive model in changing the scientific concepts that have a wrong understanding among the first intermediate grade students. Babylon University Journal of the Humanities, 18 (3), 13-95.
- Oluwatayo, A. (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*, 3(3), 521-528.
- Qiyad, Abdullah Abbas (2010). The effect of cooperative learning on academic achievement and maintaining the impact of learning mathematical concepts among elementary school students in the city
- Ramli, Islam Tariq Abd al-Rahman (2011). The effect of employing the systemic approach in developing the jurisprudential concepts and the direction towards them on the eleventh grade female students. Unpublished MA thesis, Islamic University, Gaza.
- Riyadh, Hassan Mohamed (2007). Contemporary directions in science education at the secondary level. Egypt: National Center for Educational Research and Development.
- Sengul, S. (2011). Effects of Concept Cartoons on Mathematics Self- Efficacy of seventh Grade Students. *Journal articles; Reports- Research*, (ERIC Document No EJ1962701, 2305-2313.
- Sorour, Amani Mohamed; Samaan, Imad Thabet (2009). The effect of using the systemic approach in teaching some mathematical concepts on achievement, the survival effect of learning, and

the development of engineering thinking skills among fifth grade students. Unpublished MA Thesis, Faculty of Education, Sohag University, Egypt.

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