فاعلية استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية(M.L.C) في التحصيل والتفكير الجبري لدى طالبة المرحلة المتوسطة

ندى شحاذه مضحي
مديرية تربية صلاح الدين/ قسم تربية تكريت
nadaaljwary@gmail.com

ملخص البحث:
تهدف هذه الدراسة إلى فهم تأثير استراتيجية دوره. التعلم فوق المعرفيَة على التفكير الجبري لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات لتحقيق هذا الهدف، قامت الباحثة بتصميم تجربة تجريبية تستند إلى الاختبار البعدي لمجموعتين متكافئتين. تم اختيار طالبات في كل مجموعة بناءً على معايير المكافئة بالذكاء والتحصيل السابق والمعرفة السابقة. بلغت عينة الدراسة (63) طالبة، حيث تم توزيع (32) طالبة على المجموعة التجريبية و(31) طالبة على المجموعة الضابطة. تم إعداد اختبار للتفكير الجبري لطالبات الصف الاول المتوسط، وتم التحقق من صدقه وثباته، حيث كانت النتائج جيدة. تم استخدام الوسائل الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات في الدراسة.
الكلمات المفتاحية: دورة التعلم فوق المعرفية، التحصيل، التفكير الجبري.

The effectiveness of the Metacognitive Learning Course (M.L.C) strategy in achievement and algebraic thinking among middle school students

Nada Shahatha Mudhhi
Salah al-Din District, Tikrit Division
nadaaljwary@gmail.com

Research summary:
This study aims to understand the effect of the metacognitive learning strategy on algebraic thinking among female middle school students in mathematics. To achieve this goal, the researcher designed an experimental experiment based on a post-test for two equal groups. Female students were selected in each group based on the criteria of intelligence, previous achievement, and previous knowledge. The study sample was (63) female students, where (32) female students were distributed to the experimental group and (31) female students to the control group. An algebraic thinking test was prepared for female first-year intermediate students, and its validity and reliability were verified, and the results were good. Appropriate statistical methods were used to analyze the data in the study.
Keywords: metacognitive learning cycle, achievement, algebraic thinking

الفصل الاول: التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث:

ان مادة الرياضيات من المواد التي لها سعة ارتباط بالعلوم الاخرى وتدخل بحياة الانسان والمُجتمع، وهذا يَدعو إلى ضرورة الاهتمام بتدريس هذه المادة العلمية بنحو يعكس طبيعة ارتباطها بحياة الطالبة وبيئته لذلك، اصبح الطالب يحتاج الى طرائق جديدة لتكيفه مع المجتمع وتفاعله مع اشكال الحياة جميعها للسيطرة على المواقف والمشكلات المستعصية والتحديات المستمرة التي قد تواجهه في عصر الانفجار العلمي والمعرفي فتركيز الطالب على عقله والكيفية التي يستقبل بها المعلومات وطريقة معالجتها وتنظيمها وتخزينها لكي يتمكن من استخدامها في مواقف اخرى وعندها تتكون لديه عادات للعقل سهلة الممارسة والاستخدام في الحاضر والمستقبل، وأن الاختيار أنسب للسلوكيات والإجراءات عندما يواجه

المتعلم في حياته قضية او موقف معين ، يتطلب الامر تحكيم العقل لاتخاذ القرارات التي تكون اثارها ايجابية وتجنب العواقب السلبية، ومن ملاحظة الباحثة بعد اطلاعها ومراجعتها لبيانات الطالبات وجود ضعف في تفكيرهن وعدم اكسابهن للمعرفة ومما اكدت عليه دراسة (الجواري والبدري، 2016)، لذا استوجب معرفة تلك الاسباب التي تؤدي إلى ذلك الانخفاض في المستوى العلمي، حيث وجدت الباحثة أن هنالك ضعفاً في تطبيق الاستراتيجيات الحديثة واعتماد المدرسين والمدرسات على تلقين المادة وهذا ما اكدته دراسة (جاسم والأعظمي،2022) وهذا وعدم ممارستهن لأي مهارات تفكير في اثناء تدريسهم للطالبات، لهذا ارتأت الباحثة ان تستخدم (دورة التعلم فوق المعرفية) كاستراتيجية تدريس لعلها تكون عاملاً يساعد في حل مشكلة انخفاض مستوى التفكير بصورة عامة والتفكير الجبري، ولبيان اثر ذلك وضعت الباحثة التساؤل الآتي:

ما أثر استراتيجية دوره. التعلم فوق المعرفيَة في التفكير الجبري لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات؟

ثانيا: أهمية البحث: -

1. يُعَد هذا البحث من الأبحاث الرائدة في مجال التربية والتعليم المحلي، حيث يهدف إلى دراسة تأثير دورة التعلم فوق المعرفية على التفكير الجبري في مادة الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة (الصف الاول المتوسط).

2. تُعَد التربية الحديثة ذات أهمية بالغة في تحقيق الأهداف الرياضية، من خلال تراكم الخبرات في بنية المتعلم المعرفية، بدءًا من المرحلة الابتدائية وصولًا إلى المراحل العليا. وتشمل ذلك تطبيق استراتيجيات ونماذج جديدة، ومواكبة للتطورات التي تحدث في العالم المحيط بنا (الأعظمي، جاسم، 2019، ص521).

3. قد تسهم نتائج هذا البحث في توفير اختبار يُستخدم لقياس التفكير الجبري، مع التركيز على الخصائص السايكومترية الدقيقة المناسبة لمرحلة الصف الاول المتوسط. وقد يصبح هذا الاختبار مصدرًا موثوقًا يُعتمد في الأبحاث الأخرى.

4.ان التوجهات الحديثة في التعلم والتعليم التي تؤكد على ضرورة تنمية القدرات والمهارات وحل المشكلات (ريسان واخرون،2023: 302)، وهذا يؤكد على اهمية ان يكون الطالب يفهم طبيعة الرياضيات والدور الذي يقدمه في حل المشكلات المرتبطة بحياته اليومية من خلال استخدام استراتيجيات حديثة (غانم واخرون،2022: 626).

5. تأتي أهمية البحث ايضا في فهم الطالب لطبيعة الرياضيات وعكس سلبية الطلبة الى الدور الإيجابي وربط تفكيرهم الجبري بمجالات الحياة. (جواد ومضحي، 2022: 270)

ثالثاً: هدف البَحث:

1. أثر استراتيجية دوره. التعلم فوق المعرفيَة في التفكير الجبري لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادةِ الرياضيات.

رابعاً: فرضية البحث:

1. لا يوجد فرق ذو دَلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بَين متوسطي درجات طالبات المجموعةِ التَجريبية اللواتي درسن على وفقَ دورة التعلم فوق المعرفية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن على وفقِ الطريقة التقليدية في اختبار التفكير الجبري.

خامساً: حدود البحث:

1. الحد المكاني: -طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية للبنات التابعة الى المديرية العامة لتربية صلاح الدين/ قسم تربية تكريت للعام الدراسي (2022-2023م).

2. الحد الموضوعي: -التفكير الجبري هي: (مهارة استخدام العلاقات والرموز الجبرية، مهارة استخدام التمثيلات المتعددة، مهارة استخدام الأنماط والتعميمات).
3. الحد الزماني: -الفصل الدراسي الاول لعام (2022-2023م).

سادساً تحديد المصطلحات:

أ. **الاستراتيجية:** عرفها (عطية ،2013) يعرّف التدريس بأنه "مجموعة من الإجراءات والوسائل التي يستخدمها المعلم لتمكين المتعلم من الخبرات التعليمية المخططة وتحقيق الأهداف التربوية" (عطية، 2013، ص262).

ب. **دورة التعلم فوق المعرفية:** عرفها (Blank,2000) على أنها "نموذج تدريسي يجمع بين نظرية بياجيه واستراتيجيات ما وراء المعرفة، ويؤكد التفاعل بين المعلم والمتعلم أثناء الموقف التعليمي. وتتكون الدورة من أربع مراحل هي تقييم المفهوم، استكشاف المفهوم، تقديم المفهوم، وتطبيق المفهوم" (Blank,2000:489).

التعريف النظري: قامت الباحثة بتبني تعريفٍ نظريٍّ لدورة التعلم فوق المعرفية (Blank، 2000) لأنه يتوافق مع إجراءات بحثها.

التعريف الاجرائي: قد قامت الباحثة بتحديد التعريف العملي لدورة التعلم فوق المعرفية كاستراتيجية تعليمية تجمع بين دورة التعلم القائمة على النظرية البنائية المعرفية واستراتيجيات ما وراء المعرفة. وتتكون هذه الدورة من أربع خطوات تدريسية لتدريس مادة الرياضيات في الصف الاول المتوسط، بهدف مساعدة الطالبات في بناء معرفتهن استنادًا إلى المعرفة السابقة لديهن والمعرفة التي سيتعرفن عليها

ج. التفكير الجبري: عرفه :(Dindyal , 2003: 14)" القدرة الجبرية عند الطالبات كقدرتهم على تطبيق الرموز والعلاقات الجبرية، واستخدام التمثيل المتعدد، والاستفادة من الأنماط والتعميمات الرياضية".

التعريف الاجرائي للباحثة: يتمتع طلاب الصف الاول المتوسط بالقدرة على استخدام الرموز والعلاقات الجبرية، واستخدام التمثيل المتعدد، والاستفادة من الأنماط والتعميمات الرياضية لحل المسائل الرياضية، وتحليلها وتفسيرها. يتم قياس هذه القدرة من خلال الدرجة التي ستحصل عليها الطالبة في الاختبار المعد لمهارات التفكير الجبري.

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

اولا: الخلفية النظرية:

المحور الاول: استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة:

مفهوم ما فوق المعرفة:

استخدم العالم (Flavell) لأول مرة مصطلح "ما فوق المعرفة" في البحث التربوي في عام 1976. لاحظ أن المتعلمين يقومون بعملية مراقبة لاستيعابهم وأنشطتهم المعرفية الأخرى. أشارت (AL-deen & Jassim, 2022) إلى أنه يجب على المعلم أن يسأل طلابه الذين يعرفون تمامًا أفعالهم بعض الأسئلة. يمكن أن تكون هذه الأسئلة على النحو التالي: لماذا فكرت في هذا الحل؟ كيف قمت بذلك؟ ولماذا قمت بهذا الأمر؟ يمكن أن تكون هذه الأسئلة خطوة لتطوير عملية التفكير والتفكير ذاته وطريقة التفكير (AL-deen & Jassim, 2022,953).

دورة التعلم فوق المعرفية (استراتيجيه دوره التعلم فوق المعرفيَة):

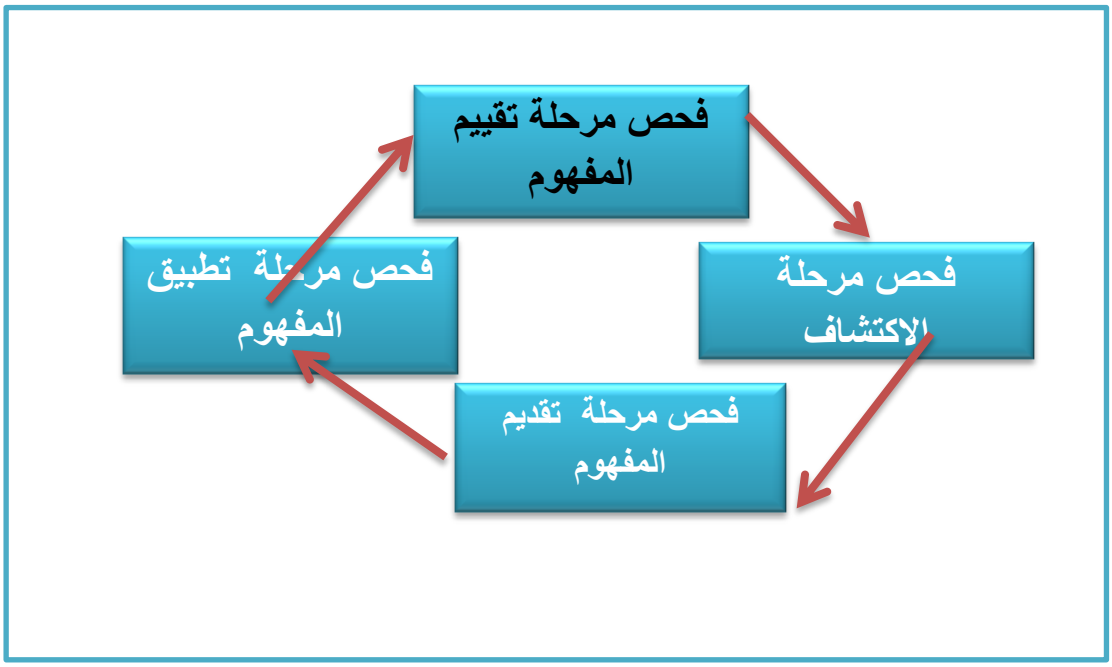
لقد تم تقديم دورة التعلم بمراحل متعددة، وبعد التطور الذي حدث في دورة التعلم، سنستعرض الآن خطوات دورة التعلم فوق المعرفة (استراتيجيه دوره التعلم فوق المعرفيَة) التي تم اعتمادها كمتغير مستقل في هذا البحث على النحو التالي:

أولًا: المرحلة الأولى (الاستكشاف): في هذه المرحلة، يجب على المعلم أن يمنح طلبته فرصة لتأمل أفكارهم العلمية والتعرف على المعرفة المتاحة لديهم حول المفهوم الذي يتم دراسته. والهدف من هذه المرحلة هو منح الطلبة فرصة لاستكشاف الظواهر المرتبطة بالمفهوم المطروح للدراسة.

ثانيًا: المرحلة الثانية (فحص حالة تقديم المفهوم): في هذه المرحلة، يجب على المعلم جمع البيانات التي تم إنتاجها من قبل طلبته، والتوصل من خلال تلك البيانات إلى المفهوم. كما يجب أيضًا أن يمنح المعلم الفرصة للطلبة لإعادة النظر في أفكارهم ومفاهيمهم العلمية والتأمل في أي تغيرات قد تطرأ على أفكارهم.

ثالثًا: المرحلة الثالثة (فحص حالة تطبيق المفهوم): في هذه المرحلة، يتعرض الطلبة لأمثلة أخرى كتطبيق للمفهوم العلمي الذي يمكن فهمه باستخدام البيانات التي تم إنتاجها في المراحل السابقة. ومن أهم مميزات دورة التعلم فوق المعرفة هو أنها تسمح بالتفكير الموجه في جميع المراحل الأربعة.

رابعًا: المرحلة الرابعة (فحص حالة تقييم المفهوم): في هذه المرحلة، يقوم الطلبة بتأمل أفكارهم العلمية، ويجب أن يحتفظ كل طالب بسجل المفهوم الذي يسجل فيه أفكاره العلمية حول المفهوم. وإذا كانت فكرة الطلبة معقولة وواضحة، فيجب أن يكون قادرًا على تقديم أمثلة للمفهوم وشرح فكرته لزملائه في الصف الدراسي. (ابراهيم، 2007، ص 82). ومخطط(1) يوضح ذلك



التفكير الجبري

بحسب رؤية باتيستا وبراون (Battista and Brown, 1998)، يتبين أن التفكير الجبري يمثل جوهرًا هامًا لطلاب الرياضيات لاستخدام الجبر بطريقة ذات معنى. ويشددون على أن التدريس يجب أن يركز على فهم المفاهيم بدلاً من مجرد التركيز على التعامل مع الرموز الجبرية. كما يجب أن يتاح للطلبة فرصة للتفكير والتواصل حول الإجراءات العامة التي تتعلق بالعمليات والأعداد والكميات خلال مراحل دراستهم في الرياضيات. وذلك لتمكينهم في النهاية من التعبير عن هذه الإجراءات باستخدام الرموز الجبرية والتفكير فيها (Battista and Brown, 1998: 5).

مهارات التفكير الجبري

ووفقًا لدراسة ديندیال (Dindyal، 2003: 183)، تعتبر تعريفات التفكير الجبري تدور حول ثلاث مهارات رئيسية وهي كالتالي: -

أولاً: مهارة استخدام العلاقات والرموز الجبرية: - يتعلق هذا بالقدرة على استخدام الرموز والعلاقات الرياضية بشكل واسع في مجال الرياضيات، وذلك للتعبير عن وحدات القياس والثوابت والمجاهيل، وتعميم خواص الأعداد وترجمة الأشكال الهندسية

ثانيًا: مهارة استخدام العلاقات والرموز الجبرية: -مهارة استخدام التمثيلات المتعددة. يتعلق هذا بالقدرة على استخدام الرسوم والجداول والرسوم التوضيحية التي تساعد في تسهيل اكتساب المعرفة وتحقيق فهم عميق لمحتوى المادة، وربط الرياضيات بالمواقف الحياتية.

ثالثًا: مهارة استخدام الأنماط والتعميمات: - تُولي المناهج الدراسية الحديثة اهتمامًا كبيرًا للأنماط الرياضية، وقد أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM، 2000) على الدور الكبير الذي تلعبه الأنماط في تنمية وتطوير التفكير الجبري لدى الطالبات. وقد ظهرت من خلال البحوث والدراسات مجموعة متنوعة من الأنماط مثل الأنماط الصورية والأنماط الهندسية والأنماط العددية.

وبعد استعراض الدراسات والأبحاث العربية والأجنبية التي تناولت مهارات التفكير الجبري، تم اكتشاف أن المهارات التي تم وضعها من قبل ديندیال (Dindyal,2003 :183) مناسبة لمرحلة الصف الاول المتوسط في هذا البحث، وبالتالي اعتمدت الباحثة على هذه المهارات في بناء الاختبار. وترى الباحثة أن التفكير الجبري يلعب دورًا هامًا في هذا السياق.

ثانيا: دراسات سابقة

دراسات سابقة تضمنت المتغير المستقل والتابع (استراتيجيه دوره. التعلم فوق المعرفيَة والتابع التفكير الجبري والتحصيل) كالاتي:

جدول(1) دراسات سابقة

الباحث	الدراسة	المادة	مرحلة	حجمها العينة		منهج	الادوات	الوسائل	النتائج
الركابي 2015 العراق	فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم فوق المعرفية وسوم (SWOM) في تحصيل مادة الفيزياء عند طلاب الصف الرابع العلمي ومهارات تفكيرهم فوق المعرفي	الفيزياء	الرابع العلمي	103	طلاب	تجريبي	اختبار التحصيل اختبار تفكيرهم فوق المعرفي	وتمت معالجة تحليل التباين الأحادي ، واختبار شيفيه ،وحجم الأثر وباستعمال برنامج الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSSالإصدار 20 ،	وفقًا لنتائج الدراسة، أظهرت المجموعة التجريبية الأولى التي تعلمت وفقًا لاستراتيجية دورة التعلم أداءً أفضل بشكل ملحوظ في مادة الفيزياء مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية المعتادة. وتشير النتائج إلى وجود تأثير كبير لهذه الاستراتيجية على أداء الطالبات في التحصيل الدراسي.

البحرية2017 عمان	اثر التدريس وفق القوة الرياضية على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلبة الصف التاسع الاساسي	الرياضيات	الصف التاسع الاساسي	طالبات	57	تجريبي	-التحصيل -التفكير الجبري	استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ، كما استخدمت تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لفحص فرضيات الدراسة.	وفقًا للتحليل الإحصائي، توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار التفكير الجبري. وتشير النتائج إلى أن المجموعة التجريبية حققت أداءً أفضل بشكل ملحوظ في هذين الاختبارين مقارنة بالمجموعة الضابطة
الخطيب، 2017 السعودية	اثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في تنمية التفكير الجبري وحل المشكلات الجبرية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في المدينة المنورة	الرياضيات	الصف الثاني المتوسط	طلاب	75	تجريبي	-تنمية التفكير الجبري -حل المسألة الجبرية	استعما ل المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ولاختبار الفروق بين المتوسطات الحسابية حساب حجم الاثر	بناءً على النتائج، توضح أن طلاب المجموعة التجريبية قد أظهروا تفوقًا على طلاب المجموعة الضابطة في مهارات التفكير الجبري ومهارات حل المسائل الرياضية.

الفصل الثالث: منهجية البحث واجراءاته

اولاً: -المنهج التجريبي: لقد تم استخدام المنهج التجريبي.

ثانيا: التصميم التجريبي: تم استخدام التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتين متكافئتين، اذ يمثل استراتيجية (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) المتغير المستقل للتجربة، بينما يمثل التفكير الجبري المتغير التابع للتجربة كما هو موضح في **جدول (2).**

جدول (2) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	تكافؤ المجموعتين	المتغير المستقل	المتغيرات التابعة	اداة البحث
التجريبية	-الذكاء -المعرفة السابقة في الرياضيات -التحصيل السابق في مادة الرياضيات	(استراتيجية دوره. التعلم فوق المعرفيَة)	-التفكير الجبري -التحصيل	اختبار التحصيل -اختبار التفكير الجبري
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته:

- مجتمع البحث: تحديد مجتمع البحث في هذه الدراسة ليشمل طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة للتربية في محافظة صلاح الدين، قسم تكريت، للعام الدراسي (2022-2023).

عينة البحث: تم اختيار مدرسة متوسطة اليسر للبنات لتطبيق التجربة البحثية. تم اختيار مجموعة "ب" لتمثيل المجموعة التجريبية، وعدد الطالبات فيها كان 32 طالبة. في حين تم اختيار "أ" لتمثيل المجموعة الضابطة، وعدد الطالبات فيها كان 31 طالبًا. وبالتالي، بلغ إجمالي عدد طالبات المجموعتين 63 طالبة.

رابعا: اجراءات الضبط: تم اتخاذ إجراءات للضبط قبل بدء التجربة لضمان موثوقية نتائجها وتضمنت ما يلي:

أ. السلامة الداخلية للتصميم التجريبي:

تم ضبط السلامة الداخلية وتوحيد بعض المتغيرات التي يُعتقد أن لها تأثير على المتغير الذي يتم دراسته، وتشمل التحصيل السابق والذكاء والمعرفة السابقة.

أ. السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: تم ضبط بعض المتغيرات التي يعتقد انها قد تؤثر في التجربة وهذه المتغيرات كالاتي: -

1. **أحوال التجربة والحوادث المصاحبة لها**: لم يحدث أي حوادث تؤثر على المتغيرات التابعة أو المتغير المستقل لأفراد العينة (الطالبات) خلال فترة التجربة.
2. **الاندثار التجريبي:** لم يحدث انقطاع أو ترك للتجربة خلال فترة تطبيقها، باستثناء حالات الغياب الفردية التي قد تكون حدثت.
3. **العمليات المتعلقة بنضج أفراد العينة**: بدأت التجربة في يوم الثلاثاء 8 نوفمبر 2022 وانتهت في يوم الأربعاء 11 يناير 2022.
4. **أثر الإجراءات التجريبية:**

أ. المدرس: قامت الباحثة بتدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة).

ب. مكان التجربة: تم تخصيص صفوف دراسية لتنفيذ التجربة.

ت. المادة العلمية: تم تقديم نفس المادة العلمية لكلا المجموعتين.

ث. توزيع الحصص التدريسية: تم تخصيص 5 حصص دراسية أسبوعيًا لكل مجموعة.

ج. إجراء الاختبار: تم إجراء اختبار على المجموعتين في التفكير الجبري.

خامسا: مستلزمات البحث:

1. **تحديد المادة العلمية وتحليلها**: تم تحليل المادة العلمية وفقًا لمكونات المعرفة الرياضية التي تتضمن المفاهيم والتعميمات والمهارات وحل المسائل.
2. **صياغة الأهداف السلوكية**: تم صياغة 186 هدفًا سلوكيًا.
3. **إعداد الخطط التدريسية:** تم إعداد 35 خطة تدريسية لكل مجموعة.

سادساً: اداة البحث: من متطلبات البحث الحالي أعداد الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير الجبري.

أ. اختبار التحصيل

1. **هدف الاختبار**: يهدف الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل الطالبات في مادة الرياضيات وفهمهن للمحتوى الدراسي المقرر لهن.
2. **المادة العلمية المدروسة:** تم تحديد المادة العلمية التي ستُدرس للمجموعتين.
3. **صياغة الأهداف السلوكية**: تم صياغة الأهداف السلوكية وفقًا لتصنيف بلوم في مجال المعرفة بمستوياته الستة، وبلغ عددها النهائي (186 هدفًا سلوكيًا).
4. **عدد فقرات الاختبار**: تم تحديد عدد فقرات اختبار التحصيل بواقع (30 فقرة).
5. **إعداد جدول المواصفات:** تم إعداد الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات).

جدول(3) جدول مواصفات

الفصل	عنوان الفصل	عدد الحصص المحددة	الوزن النسبي للفصل	مستويات المجال المعرفي			عدد الفقرات
				تذكر 34 %	تطبيق 34%	اكتشاف 32%	
الخامس	الهندسة	17	%49	4.998= 5	4.998=5	4.704= 5	15
السادس	القياس- المساحات	18	% 51	5.202=5	5.202=5	4.846=5	15
المجموع		35	%100	10	10	10	30

6. **صياغة فقرات اختبار التحصيل**: قامت الباحثة بإعداد 30 فقرة موضوعية لاختبار التحصيل.

7. **إعداد تعليمات الاختبار:** تم إعداد تعليمات الاختبار التوجيهية للطالبات ووضعها في مقدمة ورقة الاختبار، وتم إعداد مفتاح تصحيح الاختبار الذي يوضح الإجابة الصحيحة لكل فقرة، وبذلك يصبح الاختبار التحصيلي بمجموعه (30 درجة).

8. **صدق الاختبار:**

أ. **الصدق الظاهري:** تم عرض اختبار التحصيل على مجموعة من الخبراء في مجال الرياضيات وطرق تدريسها، واعتمدت نسبة اتفاق أكثر من (80٪) من آراء الخبراء، وتم الاحتفاظ بجميع فقرات الاختبار كما هي بعد التعديل والتحسين.

ب. **صدق المحتوى:** تم التأكد من صدق المحتوى من خلال إعداد جدول المواصفات، وبالتالي يُعتبر اختبار التحصيل صادقًا في تمثيله للمحتوى العلمي والأهداف السلوكية.

9. **الاستطلاعية (اولى وثانية):** تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تضم 35 طالبة من طالبات الصف الأول، وتم حساب المتوسط الزمني المطلوب للطالبات للإجابة على فقرات اختبار التحصيل والذي بلغ (40 دقيقة). وبعد ذلك، تم تطبيق اختبار التحصيل على عينة استطلاعية ثانية تتكون من (100 طالبة) من طالبات الصف الأول المتوسط في ثانوية الميسلون للبنات.

10. **التحليل الإحصائي لفقرات اختبار التحصيل:** بعد تطبيق الاختبار على عينة من الطالبات، تم تصحيح أوراق الاختبار وحساب الدرجة النهائية لكل طالبة وترتيبها تنازلياً. تم احتساب النسبة العليا للمجموعة العليا والنسبة الدنيا للمجموعة السفلى وبلغت 27٪ لكل منهما.

أ. **معامل الصعوبة لفقرات اختبار التحصيل**: تباينت صعوبة الفقرات في الاختبار بين (0.29 و0.72)، وبالتالي فإن جميع الفقرات صالحة ومناسبة.

ب. **معامل التمييز لفقرات اختبار التحصيل:** تباينت قدرة الفقرات على التمييز بين (0.42 و0.72) وبالتالي فإن جميع الفقرات مقبولة.

ت. **فعالية البدائل الخاطئة**: تم حساب فعالية البدائل الخاطئة وتبين أنها سلبية وفعالة.

11. **ثبات اختبار التحصيل**: تم استخدام معادلة الفا كرونباخ لحساب معامل الثبات، وكانت قيمة المعامل (0.89) مما يشير إلى ثبات جيد للاختبار. تم استخدام تصحيح الباحث بالتعاون مع باحثة آخرى (مدرسة) للتحقق من ثبات التصحيح للفقرات المقالية، وكانت النسبة بين (0.93 و0.97). ووفقًا لدراسة سابقة (علام، 2000)، يُعتبر ثبات التصحيح للفقرات المقالية جيدًا إذا كان المعامل 80٪ أو أعلى (غانم وآخرون، 2022، ص 633).

اختبار التحصيل بصورته النهائية وتطبيقه: تم تطبيق اختبار التحصيل بصورته النهائية

ب. اختبار التفكير الجبري:

تم تطوير أداة لقياس المتغير التابع في هذا البحث، وهي اختبار مهارات التفكير الجبري. تم بناء الأداة وفقًا للخطوات التالية:

1) تم تحديد المفهوم النظري للتفكير الجبري باستخدام تصنيف دينديال (Dindyal, 2003) لمهارات التفكير الجبري. تم الاعتماد على هذا التصنيف في بناء فقرات الاختبار.

2) تم عرض مهارات التفكير الجبري على مجموعة من المحكمين المتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات لتقييم صلاحيتها وملائمتها لعينة البحث. تم الحصول على موافقة أكثر من 85٪ من المحكمين.

3) تم إعداد الاختبار بصيغته الأولية وتضمن 25 فقرة من النوع الموضوعي. تقيس هذه الفقرات المهارات الثلاثة للتفكير الجبري المحددة سابقًا.

4) أعدت الباحثة تعليمات خاصة للاختبار، مع الأخذ في الاعتبار الوضوح والتأكيد على أن النتائج التي يتم الحصول عليها تستخدم لاستكمال متطلبات البحث وليس لأغراض أخرى. طُلِبَ من أفراد عينة البحث الإجابة على جميع فقرات الاختبار وعدم ترك أي فقرة بدون إجابة. تم تحديد الإجابة الصحيحة بوضع دائرة صغيرة حول الحرف الممثل لها.

5) الصدق الظاهري: تم عرض فقرات اختبار مهارات التفكير الجبري (25) فقرة من النوع اختيار من متعدد) على مجموعة من المحكمين والمختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها. حصلت الفقرات على موافقة أكثر من 80٪ من آراء المحكمين. وبالتالي أصبح الاختبار جاهزًا.

6) الاستطلاعية: تم تطبيق الاختبار على عينة تطبيقية تتألف من 100 طالبة من طلاب الصف الأول المتوسط. طُلِبَ من الطالبات قراءة التعليمات والتركيز على فقرات الاختبار وطلب توضيح أي غموض. تبين أن التعليمات واضحة وكانت جميع الفقرات مفهومة للطلاب. تم حساب الوقت اللازم للإجابة وكان حوالي 60 دقيقة.

7) تم وضع مفاتيح الإجابة النموذجية لفقرات الاختبار، وتم منح درجة واحدة لكل فقرة بحيث اصبحت الدرجة الكلية 25 درجة.

8) تحليل البيانات احصائيا: حللت البيانات التي تم جمعها من العينة الاستطلاعية وتم حساب مؤشرات الصعوبة والسهولة والتمييز وفعالية البدائل لفقرات الاختبار. وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، تبين أن جميع الفقرات كانت مقبولة وتقيس المهارات المحددة سابقًا.

9) الصدق: لقد تم استخراج معامل ارتباط بيرسون حيث كانت المعاملات جيدة وتراوحت بين (0.35-0.78) بين الفقرة والمجال التابع لها، اما المجالات والدرجة الكلية فتراوحت ما بين(0.43-0.67).

10) الثبات: تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha)، والتي تقيس التجانس الداخلي لفقرات الاختبار وارتباطاتها. تم الحصول على معامل الثبات للإختبار (0.84)، وهو مؤشر جيد على الثبات. وبالتالي، يتكون الاختبار النهائي من 25 فقرة.

لقد أصبح الاختبار جاهز بتطبيقة على العينة الاساسية.

سابعا: الوسائل الاحصائية: لقد تم استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومعاملات الصعوبة والتمييز.

الفصل الرابع: نتائج البحث ومناقشته

المحور الثاني: عرض النتائج الخاصة بَمتغير اختبار التفكير الجبري:

- **الفرضية الاولى:** (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطي درجات طالبات المَجموعة التَجريبية التي دُرست على وفق (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) ومتوسط درجات طالبات المَجموعة الضَابطة التي دُرست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل).

ولأجل التحقق من هذه الفرضية، تم حساب درجات طلاب مَجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل، كما موضح في الجدول الاتي.

جدول(4)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار التحصيل)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	ب	32	21.7188	5.49037	.97057	7.47536	1.25247
الضابطة	أ	31	17.3548	6.80954	1.22303	7.48977	1.23805

وبتطبيق (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين، واشارت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باعتماد (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَ على طالبات. المجموعة الضابطة اللواتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل).

جدول (5)

قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار التحصيل)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	T	الدلالة من الطرفين		
اختبار التحصيل	0.703	0.405	2.805	0.007	**61**	دالة

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنهُ:

(يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باعتماد (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل) ولصالح المجموعة التجريبية.

- **الفرضية الصفرية الثانية:** (لا توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطي درجات طالبات المَجموعة التَجريبية التي دُرست على وفق استراتيجية (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) ومتوسط درجات طالبات المَجموعة الضَابطة التي دُرست على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري).

وللتحقق من صحة هذه الفرضية، تم حساب درجات طالبات مَجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير الجبري، كما موضح في الجدول الاتي.

جدول(6)

الوصف الإحصائي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار التفكير الجبري)

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	95% فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى

التجريبية	ب	32	17.5625	4.42819	0.78280	6.39024	1.76701
الضابطة	أ	31	13.4839	4.74602	0.85241	6.39331	1.76395

وبتطبيق (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين ظهرت النتائج، وتشير إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باعتماد (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري.

جدول (7)

قيمة (F) و(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار التفكير الجبري)

المتغير	Levene's Test لتساوي التباينين		t-test لتساوي المتوسطين		درجة الحرية df	الدلالة الإحصائية عند مستوى (0.05)
	F	الدلالة	T	الدلالة من الطرفين		
اختبار التفكير الجبري	9.509	0.003	3.528	0.001	61	دالة

وبذلك تم رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنهُ:

(يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باعتماد ا(استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) ودرجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري) ولصالح المجموعة التجريبية.

حجم الأثر: لإيجاد حجم الأثر للمتغير المستقل كما موضح بالجدول الاتي:-

جدول (8) حجم تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η2	قيمةd	حجم التأثير
استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة	اختبار التحصيل	0.114	0.82	كبير
	اختبار التفكير الجبري	0.160	0.88	كبير

النتائج التي تتعلق باختبار التحصيل والتفكير الجبري:

1. ان استخدام استراتيجية (دورة التعلم فوق المعرفية) في التدريس وتنوع الانشطة مع عرض مشكلات حياتية من خلال الاستدلال بأمثلة من واقع الحياة ومراعاة الفروق الفردية أدى الى ايجاد فروق بين المجموعتين في مهاراتِ التفكير الجبري، ويعود هذا بالتالي الى تأثير المتغير المستقل.
2. ان مهارات التفكير الجبري تتلائم مع خطواتِ دورة التعلم فوق المعرفية مما ادى الى رفع مستوى التحصيل والتفكير الجبري في المجموعةِ التجريبية أكثر مما هو عليه في المجموعة الضابطة.

اولا: الاستنتاجات:

- ان التدريس باستراتيجية استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة عمل على رفع مستوى التفكير الجبري لطالبات الصف الاول المتوسط التابعة لمديرية تربية صلاح الدين/قسم تكريت في مادة الرياضيات.

ثانيا: التوصيات:

- اعتماد هذه الاستراتيجية (استراتيجية دوره التعلم فوق المعرفيَة) في تدريس الرياضيات لطلاب الصف الاول المتوسط.

ثالثا: المقترحات:

1. أجراء دراسات مماثلة على عينة من مراحل دراسية اخرى كالمرحلة الابتدائية والإعدادية والجامعية.
2. اجراء دراسة وصفية ارتباطية بين التفكير الجبري وبمتغيرات اخرى للمراحل المختلفة.

المصادر:

1. إبراهيم، عطيات محمد(2007). أثر استخدام دائرة التعلم فوق المعرفية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو المادة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، المجلد(1) العدد
2. الاعظمي، ميس علاء الدين غانم، باسم محمد جاسم (2019): أثر استراتيجية مقترحة وفق نموذج (ادي & شاير) في التحصيل والتفكير المحوري لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة الاستاذ، المجلد** 58، ال عدد4، ملحق1 لسنة 2019.
3. البحرية، سميرة بنت سعيد بن سلمان(2017): أثر التدريس وفق القوة الرياضية على التحصيل والتفكير الجبري لدى طلبة الصف التاسع الاساسي، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية جامعة السلطان قابوس، عمان.
4. جاسم، باسم محمد، ميس علاء الدين غانم الأعظمي(2023): أثر استراتيجية مقترحة على وفق نموذج تمتين طبقات الإدراك المعرفي في التفكير المنتج لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات، **ابحاث المؤتمر الثامن لتعليم وتعلم الرياضيات: تعليم وتعلم الرياضيات.**
5. جاسم، باسم محمد، والأعظمي ميس علاء الدين غانم(2022). اثر استراتيجية مقترحة على وفق نموذج تمتين طبقات الادراك المعرفي في التحصيل لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية**، المجلد (29) ،العدد 10 ، الجزء الثاني لسنة 2022 .
6. جاسم، نور محمد، ميس علاء الدين غانم، باسم محمد جاسم(2023): المعرفة المفاهيمية وعلاقتها بالذكاء البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة الرياضيات، **المؤتمر العلمي الدولي الثالث للعلوم الانسانية والاجتماعية**، جامعة فردوسي-مشهد-إيران.
7. جواد، لينا فؤاد، ندى شاذة مضحي(2022): برنامج تدريبي قائم على دمج مهارات التفكير المستقبلي مع انماط التفاعل الصفي لمدرسي الرياضيات واثرة في اكساب مهارات الحل الابداعي لطلبتهم، **مجلة تكريت**، المجل د29، العدد8.
8. الجواري، ندى شحاذة وفائدة ياسين طه البدري(2016): أثر استراتيجية الدعائم التعليمية في التحصيل والتفكير الجانبي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، **مجلة كلية التربية الاساسية**، المجل د22، العدد 96.
9. الخطيب، محمد(2017): أثر برنامج تعليمي قائم على القوة الرياضية في تنمية التفكير الجبري وحل المشكلات الجبرية لدى طلبة الصف الثاني المتوسط في المدينة المنورة، **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، 18(2)، 438-407.
10. الركابي، عباس جواد (2015)، فاعلية استراتيجيه دورة التعلم فوق المعرفية وسوم (SWOM)في تحصيل ماده الفيزياء عند طلاب الصف الرابع العلمي ومهارات تفكيرهم فوق المعرفي، اطروحة **دكتوراه غير منشورة**، جامعة بغداد، كلية تربية للعلوم الصرفة –ابن الهيثم.
11. ريسان، ازهار عبد، نور محمد جاسم، ميس علاء الدين غانم(2023): تحليل محتوى كتاب الرياضيات على ضوء التفكير التحليلي لدى المرحلة الاعدادية، عدد خاص ببحوث المؤتمر الدولي الثاني للعلوم الانسانية والنفسية/ الجزء الثاني.
12. عطية، محسن علي (2013). **المناهج الحديثة وطرائق التدريس**، ط 1، عمان؛ دار المناهج للنشر والتوزيع.
13. غانم، ميس علاء الدين غانم، نور محمد جاسم، حسام عبيد عبدالعباس(2022): التنور الرياضياتي لدى طلبة قسم الرياضيات غي كلية التربية، **مجلة نسق**، مجلد35،العدد1.

1. Blank,L. (2000).A metacognitive learning cucle , A better warranty for student understanding, Scince Education , Vol.84 , No.4 ,PP,486-506.

2. AL-deen ,Mays alaa & Jassim Basim Mohamed (2022):The Effect of Two Proposed Strategies Based on the Layers of Cognition Strengthening Mode0l on the Mental Capacity of Second-Intermediate Stage Female Students in Mathematics,International Journal of Early Childhood Special Education, (INT-JECS) ISSN: 1308-5581 Vol 14, Issue 03.

3. Blumentritt & Johnston (1999), **"Towards A Strategy for Knowledge Management"**, Technology Analysis & Strategic Management, Vol.11, No.3.

4. Dindyal, J. (2003). Algebraic thinking in geometry at high school level: **Students' use of variables and unknown**s. Unpublished Doctoral dissertation. Illinois State University.