The effect of using the Discovery learning Method on the Logic and Mathematical Thinking of sixs Graders. (A Semi-experimental study in Latakia)

Dr. Raghda Nassour*
Samah Ghosoun **

(Received 27 / 10 / 2021. Accepted 15 / 5 / 2022)

□ ABSTRACT □

The research learning method in logical mathematical thinking and revealing the differences between males and females among a sample of six grade students consisting of (60) male and female students. Using the experimental method, Where the study tools were designed, and their validity and reliability were confirmed, then the sample was choosen, it was divided into two groups; the first experimental group consisting of (30) male and female students and the second control group consisting of (30) male and female students, their equivalence was confirmed, the experimental group studied according to the discovery method, and the control group according to the usual method, after extracting the results, analyzing them statistically, the following results appeared at the level of significance (0.05) there are statistically significant differences between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the slave application of the mathematical logical thinking scale in favor of the experimental group.

Key words: discovery method, logical mathematical thinking.

* **Assistant Professor, Faculty of Education ,Department of Curriculum and Teaching Methods, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
** **Postgraduate Student, Department of Curriculum and Teaching Methods, Faculty of Education, Tishreen University, Lattakia, Syria. ibsomar1232@gmail.com**

أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي. (دراسة شبة تجريبية في مدينة اللاذقية)

د. رغداء نصور*

سماح غصون**

(تاريخ الإيداع 27 / 10 / 2021. قبل للنشر في 15 / 5 / 2022)

□ ملخّص □

هدف البحث إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي وكشف الفروق بين الذكور والإناث لدى عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي مكونة من (60) تلميذاً وتلميذةً.

استخدام المنهج الشبة التجريبي، حيث صممت أدوات الدراسة، وتم التأكد من صدقها وثباتها، ثم اختيرت العينة، وقسمت إلى مجموعتين الأولى تجريبية مكونة من (30) تلميذاً وتلميذةً، والثانية ضابطة مكونة من (30) تلميذاً وتلميذةً، وقد تم التأكد من تكافؤهما، درست المجموعة التجريبية وفق استراتيجية التعلم بالاكتشاف، والمجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية، وبعد استخراج النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائياً، ظهرت النتائج الآتية عند مستوى دلالة (0.05):

_ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير المنطقي الرياضي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التعلم بالاكتشاف، التفكير المنطقي الرياضي.

* **مدرسة، قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

** **طالبة دراسات عليا (دكتوراه)، قسم المناهج وطرائق التدريس، كلية التربية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.**

ibsomar1232@gmail.com

مقدمة:

شهدت العملية التعليمية منذ القديم اهتماماً بالغاً من قبل العلماء والمفكرين والسياسيين على مر العصور وتعاقب الحضارات، بهدف تحقيق التنمية البشرية والاقتصادية والاجتماعية ويعتبر التقدم العلمي وتطبيقاته المستجدة دليلاً على تقدم الشعوب وازدهارها في كل زمان ومكان، وكان التعلّم القوة المحركة التي تدفع باتجاه مواكبة العلوم وإنتاجها، والسبيل إلى معايشة مسيرة التقدم. لعل من أهم العلوم التي لاقت عناية كبيرة هي الرياضيات حيث ارتبطت الرياضيات ارتباطاً وثيقاً بالثورات العلمية في المعلومات والاتصالات(Dewell,2008,455)، ومن المعروف أن مادة الرياضيات تتميز بأنها من أهم مصادر تنمية القدرات الذهنية المتقدمة لدى المتعلمين، إلّا أن هذه الميزة كثيراً ما تُفقد عندما تُدرَّس الرياضيات كمجموعة من الرموز والأرقام والطرائق الحسابية، إضافة إلى الآلية المجردة التي يقدمها المعلم للمتعلم، ولعل استراتيجية التعلم بالاكتشاف الأكثر فاعلية في تنمية مهارات التفكير المنطقي الرياضي، وتتخذ الطّريقة الاستكشافية عدة أنماط وفقاً لدرجة الحرية المعطاة للمتعلم وكذلك وفقاً لدرجة تدخل المعلّم في العملية التّعليمية، وهذه الأنماط هي: الاكتشاف الموجّه، وشبه الموجّه والاكتشاف الحر؛ في الاكتشاف الموجّه تقدم المشكلة للمتعلم مصحوبة بكافة التوجيهات اللازمة لحلها بصورة تفصيلية، إذ ينفذ المتعلم هذه التّوجيهات تنفيذاً آلياً بعيداً عن التفكير أو حرية التّصرف ويعتبر هذا النّوع تدريباً على استخدام الأدوات والأجهزة، وهو أدنى مستويات الاكتشاف وغير مرغوب به في التّعليم إلّا في حدود معينة (أبو لبدة،17,2009)، وعليه ترى الباحثة إمكانية استخدام هذا النمط عندما يكون الهدف من النشاط التعليمي تدريب المتعلم على كيفية تشغيل واستعمال الأجهزة أو توجيهه إلى كيفية التعامل مع الأدوات المختلفة، أمّا الاكتشاف شبه الموجّه فإنّه يمثّل التّعلّم الذّي يعتمد على تهيئة البيئة المادية بالمواد والتّجهيزات، والذّي يسعى فيه المعلّم إلى تهيئة موقف يتضمن مشكلة ما، ويقدّم للمتعلمين بعض التّوجيهات المحفّزة على الاكتشاف دون تقييد، ويتيح لهم فرصة ممارسة النّشاط العقلي والعملي (صاصيلا،118,2009) الأمر الذي يوضح أهمية استخدام هذا النمط في مرحلة التعليم الأساسي – من وجهة نظر الباحثة– نظراً لعدم تقييده لحرية التفكير أو التصرف عند المتعلم ولتكامل المهارات الحركية والعقلية التي يمكن تنميتها من خلاله بغية تحقيق هدف تعليمي يصل إليه المتعلم بنفسه، ويذكر أبو لبدة (2009) أنّ النّمط الاكتشافي شبه الموجّه يقوم على عرض مشكلة محددة أو طرح أسئلة مثيرة للتّفكير، وفي هذا النّمط يقدّم المعلّم للمتعلمين بعض التّوجيهات العامة المتمثلة في كيفية استخدام الأدوات والمناقشات بين المتعلمين، ويتيح لهم الفرصة لممارسة بعض عمليات العلم من خلال الأنشطة التّي يخطط لها مسبقاً حتّى يتوصل المتعلّمون إلى حل للمشكلة أو إجابة للأسئلة المطروحة عليهم (أبو لبدة،26,2009)، وترى الباحثة أن التخطيط المسبق للأنشطة الكشفية في هذا النمط له أهمية كبيرة لأنه يمثل خط السير الذي يضمن وصول المتعلم إلى النتائج المتوخاة، وفي الاكتشاف الحر فإن المتعلم يقرّر بنفسه ما يريد أن يتعلّم، فهو الذّي يعد نشاطات التّعلّم المناسبة التّي تمكنّه من اكتشاف الموضوعات التّي يريد تعلّمها، وهو أيضاً يخطط لمواقف الاكتشاف، ويختار مصادر التّعلّم التّي تساعده على التّوصل إلى الموضوعات المراد اكتشافها (الشمري،128.2005) ومن وجهة نظر الباحثة فإن جدوى هذا النمط مشكوك في أمرها لعدم توافر أدلة كافية تؤكد أن الاكتشاف الحر يسهم في تحسين نواتج التعلم، وعليه تعتقد الباحثة أنّ نمط الاكتشاف شبه الموجّه هو النّمط الأنسب لمرحلة التعليم الأساسي نظراً لتناسبه مع خصائص المتعلم النّمائية من جهة، وضمان حصول المتعلم على الفائدة المرجوة من جراء التّعلّم بهذه الطّريقة من جهة ثانية، ويرى بلاكسو وواورو (Piaxco & Wawro,2015) أنّ استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف يساهم في بناء فهم أفضل

للرياضيات، كما يؤثر على تفكير المتعلمين واتجاهاتهم نحو تعلّم المادة، وعلاوة على ذلك فإن التفاعل الذي يحدث داخل الصف الدراسي نتيجة استخدام طريقة الاكتشاف بين المعلم والمتعلمين وبين المتعلمين أنفسهم مستخدمين لغة وأدوات الرياضيات يؤدي إلى تطوير قدراتهم على الحديث والحوار الرياضي، وهذا ما قاد الباحثة إلى دراستها وهي " أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي.

مشكلة البحث: أصبح مجال التفكير المنطقي من المجالات المهمة التي تشغل الباحثين والمربين في هذا العالم المملوء بالتحديات والمواقف المشكلة التي تتطلب من الفرد إبداعاً دائماً لمواجهتها، وتعد الرياضيات بطبيعتها التي ترتبط بالمنطق والاستنتاج من المجالات الخصبة لتقديم المشكلات ولتنمية التفكير المنطقي الرياضي، والتعليم بالطرائق السائدة يؤثر سلباً على تنمية التفكير المنطقي وهو ما يفرض علينا تبني طرائق جديدة تساعد على تنمية التفكير المنطقي، وهذا ما أكدنته توصيات العديد من المؤتمرات منها مؤتمر علم النفس بكلية العلوم الاجتماعية في الكويت (2014) والملتقى الدولي للتكوين في الموهبة والإبداع في الجزائر (2017) الذي أوصى بضرورة تبني أساليب تعلم حديثة من شأنها تنمية القدرة على التعلم الذاتي والتفكير المنطقي،...

وتعد استراتيجية التعلم بالاكتشاف من الاستراتيجيات الحديثة في مجال التفكير المنطقي الرياضي، وهي غنية بالمبادئ والمفاهيم التي أشارت الكثير من الدراسات إلى فاعليتها في هذا المجال مثل دراسة (الزغبي،2015) التي بينت فاعليتها في تنمية التفكير والواصل الرياضي، وانطلاقاً من أهمية مرحلة التعليم الأساسي وأثرها في تكوين شخصية الفرد المستقبلية واتجاهاته وقيمه، وتأكيد التّربويين على ضرورة تبني الاتجاهات الحديثة في هذه المرحلة ودعواتهم المتكررة لدمجها في السّلم التّعليمي، إذ هذه المرحلة أفضل مكان يتم فيه النمو الشامل والمتكامل والمتوازن للمتعلم، تكوّن لدى الباحثة اهتمام بهذه المرحلة العمرية باعتبارها المركز والجوهر لكل خطط المستقبل ولكل آفاق التقدم. ،فقامت بزيارة لعدة مدارس في مدينة اللاذقية بهدف الاطلاع على البرامج والأنشطة المقدمة؛ وقد لاحظت خلال زيارتها أنها أصبحت أماكن للتعلم هدفها الأكبر تحصيل التلميذ لأكبر قدر من المعلومات والمعلمون يميلون إلى إعطاء التلاميذ طريقة واحدة لحل المسائل، وتدريبهم على استخدامها، دون إعطائهم قدراً من الحرية للتعبير عن أفكارهم، إضافة إلى عدم تدريبهم على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار، وقد سادت الطريقة التقليدية التلقينية في حل المسائل الرياضية؛ تلك الطريقة التي لا تثير دافعية وإبداعية التلاميذ وإنما تجعلهم يتصرفون ويفكرون بنمطية وتقليداً لما هو كائن، وتربيهم على التبعية الفكرية في عصر يستلزم وجود أفراد مبدعين ذوي أفكار أصيلة، ولما كان الاهتمام برعاية الأفراد لكي يصبحوا مبدعين لابد أن يبدأ في مرحلة التعليم الأساسي من جهة (الشمري،13,2005) ولكون خبرات الرياضيات ذات مكانة هامة في هذه المرحلة، إذ تعد مجالاً خصباً للتّحريض على الإبداع وتنميته من جهة ثانية (خضر،400,2004) وباعتبار طريقة التفاعل بين المعلمة والفئة المستهدفة المتغير الأكثر أهمية في تنمية الإبداع من جهة ثالثة (الشمري،10,2005) كان لابد من العمل على تنمية التفكير المنطقي؛ المرادف للإبداع وأكثر المهارات ارتباطاً به، لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي عن طريق تقديم المفاهيم العلمية لهم باستخدام الطرائق الأكثر ملائمة، ولعلّ من أهم طرائق تقديم المفاهيم العلمية هي طريقة التعلم بالاكتشاف من خلال الأنشطة التّعليمية، ولقد اعتمدت المعايير العالمية للجودة في تدريس الرياضيات طريقة التعلم بالاكتشاف التّي نادى بها برونر ومن بعده صند وتروبدج؛ لأنّها تحقق تعلّماً قوامه الفهم وتجعل الطّفل محور العملية التّعليمية وتتيح له الفرصة لممارسة عمليات العلم وأن يسلك سلوك العلماء في البحث والسّؤال (خليفة،500,2011)، بالإضافة إلى أنّها تحسّن الذّاكرة لديه وتثّبت المهارات العقلية التّي يكتشفها التلميذ من جراء التّعلم بهذه الطّريقة، وتنّمي لديه مهارات التّفكير والدافعية نحو الابتكار والتّجديد.

مما سبق تتلخص مشكلة البحث في السّؤال الرّئيس الآتي: ما أثر استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي؟

أهمية البحث : تنبع أهمية البحث من النقاط الآتية:

1. أهمية الموضوع الذي تتناوله الدراسة الحالية في ظل التطور التقني الكبير الذي يشهده العالم وذلك من خلال محاولة توضيح أثر استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي في مادة الرياضيات.
2. تزويد مؤلفي مناهج الرياضيات بنماذج تطبيقية لاستراتيجية التعلم بالاكتشاف ودمجها في مناهج الرياضيات في كافة المراحل.
3. قد يفتح المجال أمام الباحثين في المناهج وطرائق التدريس لإجراء بحوث مشابهة في مراحل أو مجالات أخرى.

أهداف البحث: يحاول البحث تحقيق الهدف الآتي:

أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي في مادة الرياضيات.

فرضيات البحث:

- ✓ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05>a$) بين متوسِّطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنطقي الرياضي في مادة الرياضيات.
- ✓ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05>a$) بين متوسطي درجات (الذكور والإناث) في المجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنطقي الرياضي في مادة الرياضيات.

التعريف بمصطلحات البحث:

- **استراتيجية التعلم بالاكتشاف:** أسلوب يجعل المعلّم والتلميذ يعملان معاً في موقف واحد وبصورة تعاونية، فلا يقتصر دور التلميذ على الاستماع وتلقي المعلومات، بل يقوم بدور رئيس في الموقف التّعليمي من خلال الفرص التّي تهيئ له لمعرفة الموضوع المراد تعلّمه واكتشاف الأشياء، وهو عملية تفكيرية تتطلب من التلميذ إعادة تنظيم المعلومات المتاحة له أو المختزنة له، والبحث عن علاقات جديدة لم تكن لديه من قبل (أبو لبدة، 200,2009).

وتعرف إجرائياً بأنها: إحدى الأساليب التّعليمية الهامة التي تعتمد على تقديم سؤال أو مشكلة للتلاميذ، ثم تهيئة الفرصة لهم للقيام بمجموعة من الأنشطة العملية أو العقلية أو كلاهما معاً مع تلقيهم المساعدة عند اللزوم ليكتشف التلاميذ الإجابة أو الحل بأنفسهم ولا تقدّم لهم الحلول أو الإجابات جاهزة.

- **التفكير المنطقي الرياضي:** أنَّه العمليات العقلية والاستراتيجيات التي يستخدمها الفرد لكي يصدر أحكاماً ويتخذ قرارات ويعطي تفسيرات لما يراه في المواقف المختلفة (ابراهيم، 2005، 369).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنَّه: العملية العقلية للبحث عن المعنى في الموقف، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في مقياس التفكير المنطقي الرياضي المعدّ لهذا الغرض.

الدراسات السابقة:

دراسة أبو لبدة (2009)، فلسطين، بعنوان " فاعلية النّمط الاكتشافي في اكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصّف الثامن الأساسي بغزة"، استخدم الباحث اختباراً للتفكير الإبداعي (الأشكال) واختباراً تحصيلياً في الجبر من إعداد الباحث، تكونت المجموعة التجريبية من (91) طالباً وطالبة موزعين في فصلين دراسين، وشملت المجموعة الضابطة (88) طالباً وطالبة موزعين في فصلين دراسين أيضاً، توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط طلبة مجموعة الاكتشاف ومتوسط طلبة المجموعة التقليدية في كل من اختباري التفكير الإبداعي والتحصيل، وذلك لصالح مجموعة الاكتشاف، توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الإناث ومتوسط درجات الذكور في اختبار التحصيل وذلك لصالح الإناث.

دراسة باليم (Balim,2012)، نيجيريا، بعنوان: "أثار التعلم الاكتشافي على مدى نجاح الطلاب ومهارات التعلم الاكتشافي". وهدفت الدراسة إلى تحديد آثار طريقة التعلم الاكتشافي على التحصيل الاكاديمي وفهمهم لمهارات التعلم الاكتشافي واسترجاع المعلومات التي تلقوها، تمت المعالجة بطريقتين مختلفتين، الطريقة الأولى تمثلت في طريقة التعلم الاكتشافي أو الموجه إلى جانب النشاطات والخطط اليومية، في حين تمثلت الطريقة الثانية في طريقة التعلم التقليدية، وقد شارك (57) طالباً من الصف السابع، وأظهرت النتائج أن هناك اختلافاً كبيراً لصالح مجموعة التجربة على حساب مجموعة التحكم فيما يتعلق بمعدل التحصيل الاكاديمي ومعدلات استرجاع المادة المتعلمة.

دراسة الزغبي (2015)، الأردن، بعنوان: "أثر طريقة التعلم بالاكتشاف في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل في مادة التربية الإسلامية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن". اختيرت عينة الدراسة من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية، وتكونت من **(199)** طالباً وطالبة"، موزعين إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج: أن استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف يؤدي إلى زيادة في التحصيل لدى الطلبة، والاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة من الزمن، بحيث تصبح المعلومة راسخة في الأذهان، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة **(a=0,05)** في التحصيل المباشر والمؤجل لأفراد العينة عند تدريسهم تعزى لطريقة التعلم بالاكتشاف.

دراسة الجردي (2018)، سوريا، بعنوان: " فاعلية استراتيجية التعلم بالاكتشاف في حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي". استخدم الباحث مقياس حل المشكلات الرياضية، واستخدم المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (24) تلميذاً وتلميذةً، تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية، في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المسائل الرياضية لصالح التطبيق البعدي. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس مهارات حل المسائل الرياضية لصالح المجموعة التجريبية.

الإطار النظري:

_مفهوم استراتيجية التعلم بالاكتشاف: عملية تفكير يعيد فيها المتعلم بناء المعلومات السابقة تمكنه من تكوين مفاهيم أو علاقات أو مبادئ جديدة، يتوصل المتعلم إلى المعلومات بنفسه، معتمداً على جهوده وعمله وتفكيره، ولذلك نقول أنها من أهم الاستراتيجيات التي تنمّي التفكير والاستقصاء، وهي استراتيجية قائمة على مجموعة من الأنشطة التي

تساعد المتعلم على أن يتوصل إلى المعرفة بنفسه، ويكتسب مهارات البحث، وتعرّف أسلوب التعلّم وعملياته (جروان، 56,2007).

وقد عرّفها برونر: بأنها إعادة تنظيم الأدلة، وهي بهذا المعنى عملية تفكير تتطلب من الفرد إعادة تنظيم المعلومات المخزونة لديه وتكييفها بشكل يمكنه من رؤية علاقات جديدة لم تكن معروفة لديه من قبل والوصول إلى استنباطات وتعميمات جديدة تؤدي إلى اكتشافه نوعاً خاصاً من المعرفة تبقى لمدة أطول مما يتلقاه ويكتسبه بالطرائق التقليدية (Manjunath,2012,70).

_**أساليب التدريب على الاكتشاف:** يوظّف المعلم هذه الأساليب بعدة طرائق من أهمها:

- **الاكتشاف الموجّه:** تناسب هذه الطريقة متعلمي مرحلة التعليم الأساسي، وهو التعلم الذي يقوم فيه المعلم بالتوجيه المباشر، والإشراف على كل خطوة يقوم بها المتعلمون إلى أن يصلوا إلى اكتشاف مفاهيم أو حقائق علمية أو قوانين، وهنا يحضر المعلم كل ما يلزم من أدوات وتجهيزات للنشاط مسبقاً.
- **الاكتشاف شبه الموجه:** وهو أسلوب يناسب المتعلمين الذين لديهم خبرة سابقة، حيث يقدم المعلم المشكلة للمتعلمين ومعها بعض التوجيهات، ويكتفي المعلم بإعطاء متعلميه توجيهات عامة وأيضاً يزودهم بالمواد والأدوات المطلوبة، مع السماح لهم بحرية أكبر في العمل لحل المشكلة.
- **الاكتشاف الحر:** وهو أسلوب يستعمل بعد إتقان المتعلمين للطريقتين السابقتين، ويتم فيه مواجهة المتعلم بالمشكلة ثم يطلب منه الحل بالاستعانة بالمختبرات أو بأي وسيلة أخرى من دون تلقي أي مساعدة من المعلم وهو أرقى مستويات الاكتشاف (Coy,2001,56).

_ **خطوات التعلم بالاكتشاف:** يمكن أن تستعمل الخطوات التالية التي تراعي فيها الأساليب الثلاثة السابقة في التعليم بالاكتشاف، وهي:

- ✓ تحديد المشكلة وتتضمن تحديد المفاهيم والمبادئ التي يراد تعلمها للمتعلمين، وصياغة المشكلة في ضوء سؤال.
- ✓ توضع المفاهيم والمبادئ المرتبطة بالمشكلة المراد بحثها في قائمة.
- ✓ توضع الأجهزة والأدوات والمواد اللازمة في قائمة.
- ✓ تكتب الأسئلة التي تحدد خطوات السير بالنشاط.
- ✓ تحدد النشاطات الكشفية للمتعلم أو التي يمكن له القيام بها لاكتشاف المفاهيم والمبادئ التي سبق تحديدها.
- ✓ يمكن أن يطلب من المتعلمين تحديد فروضهم ثم اختيار الفرض المناسب واختباره.
- ✓ يسجل المتعلمون ما يلاحظونه.
- ✓ تفسير النتائج. وتؤكد الباحثة أهمية استخدام طريقة الاكتشاف في تقديم المفاهيم العلمية التجريبية منذ مرحلة الطفولة المبكرة إذ أنها تنمي العمليات العقلية لدى الطفل وتتيح له فرصة التوصل إلى المعرفة بنفسه.

_ **مفهوم التفكير المنطقي الرياضي:** يعد التفكير المنطقي أحد أنواع التفكير الذي يتم به الحصول على نتيجة من مقدمات تتضمن النتيجة بما فيها من علاقات، والتفكير المنطقي ضرورة لازمة للتفكير العلمي من زاوية التفكير العلمي هو تفكير افتراضي استنتاجي حيث نصوغ الفرضيات ونختبر صحتها تجريبياً لنتوصل إلى استنتاجات تخضع لقواعد منطقية(أبراهيم، 2005، 53).

_عمليات التفكير المنطقي الرياضي: يصف جروان عمليات للتفكير المنطقي كما جاء في الصورة المختصرة للاختبار (رودرانجكا، يني، باديلا)، وهي :

- ✓ **الاستدلال بالاحتفاظ** : ويتمثل في أن يدرك الفرد بعض صفات الأشياء والموضوعات تظل ثابتة بدون تغير رغم ما يحدث من تغيرات ظاهرية تؤثر في صفات الأشياء كالشكل واللون أو الترتيب المكاني، ويقدر هذا بأداء الطلاب على المهمتين الأولى والثانية في الاختبار.
- ✓ **الاستدلال التناسبي** : أن يدرك الفرد معنى ما يقدم من أفكار، وتقديم إجابات للمشكلات القائمة على إدراك المفاهيم المرتبطة بالنسبة والتناسب، ويقدر بأداء الفرد على المهمتين الثالثة والرابعة في الاختبار.
- ✓ **ضبط المتغيرات:** ويتمثل في قدرة الفرد على ضبط كل العوامل التي تؤثر في التجربة، عدا عاملاً واحداً فقط وهو المتغير التجريبي وتحديد آثاره ويقدر هذا بأداء الطلاب على المهمتين الخامسة والسادسة.
- ✓ **الاستدلال الاحتمالي:** ويتمثل في قدرة الفرد على التفكير وإنتاج الاحتمالات الممكنة لحل مشكلة معطاة وكيفية استخدامه لنظرية الاحتمالات، ويقدر هذا بأداء الطلاب على المهمتين السابعة والثامنة في الاختبار. **(جروان، 67,2007)**

_تنمية التفكير المنطقي في الرياضيات:

للعمل على تنمية التفكير المنطقي في الرياضيات المدرسية لابد أن يتقبل المعلم إطاراً فكرياً يتمحور حول المبادئ الآتية:

- ✓ كل طفل قابل للتعلم.
- ✓ كل متعلم قابل لأن يقوم بنشاط ابتكاري.
- ✓ كل نجاح في نشاط ابتكاري يقود إلى الارتفاع بمستوى الأداء (الشمري،2005، 34).

وهناك مجموعة من الأنشطة الأساسية التي يمكن أن يندمج الطالب فيها، ويتفاعل معها في حصة الرياضيات بقصد تنمية التفكير المنطقي لديه، وهي:

- ✓ تصنيف مجموعة من الأشياء في ضوء خصائص مشتركة.
- ✓ ترتيب الأشياء في تسلسل طبقاً لمعيار معين.
- ✓ اكتشاف الأنماط والعلاقات، وتوليد حالا جديدة بنفسه.
- ✓ القيام بتخمينات وتنبؤات ذكية والتحقق من صلاحيتها.
- ✓ التوصل إلى نتائج وتعميمات وبيان صحتها.
- ✓ البحث عن أكبر عدد مكن من الحلول الأصلية للمشكلات الرياضية.(جروان،2007، 100)

حدود البحث:

- ✓ حدود مكانية: تم تطبيق البحث في مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض) في مدينة اللاذقية.
- ✓ حدود زمانية: تم تطبيق البحث في شهري تشرين الأول والثاني من العام الدراسي (2020).
- ✓ حدود بشرية: عينة من تلاميذ الصف السادس الأساسي في مدينة اللاذقية مؤلفة من مجموعتين: (تجريبية وضابطة).

- ✓ حدود موضوعية: اقتصر البحث الحالي على مواضيع متضمنة في كتاب الرياضيات للصف السادس والتي هي: (ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها_ المضاعف المشترك الأصغر) وتتوضّع في الكتاب المقرّر من الصّفحة (50) إلى الصفحة (63). (وزارة التربية، 2022-2021)

منهجية البحث: استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة) باختبار قبلي بعدي، حيث يعرف وركمايستر (werkmeister) البحث التجريبي بأنه " تغير متعمد ومقبول للشروط المحددة لحادثة ما، وملاحظة التغيرات الناتجة في الحادثة وتفسيرها (إبراهيم، 138,2005).

مجتمع البحث وعينته: ويشمل كافة طلبة الصف السادس الأساسي في المدارس الرسمية في مدينة اللاذقية، البالغ عددهم (9663) موزعين على (52) مدرسة، وفق إحصائيات قسم التخطيط والإحصاء في مديريه التربية والتعليم في مدينة اللاذقية للعام الدراسي (2021_2020).

أما العينة فهي عينة قصدية وذلك لمتابعة إجراء الدراسة، وتعاون إدارة المدرسة مع الباحثة، وإمكانية وجود غرفة مناسبة في المدرسة لاستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف بالإضافة لتوفر الأدوات والمواد والأجهزة والوسائل اللازمة لتنفيذ أنشطة استراتيجية التعلم بالاكتشاف. حيث اختارت الباحثة بطريقة عشوائية شعبتين من أربع شعب من تلاميذ الصف السادس الأساسي حيث بلغ عدد أفرادها (60) تلميذاً وتلميذةً من مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض)، موزعين إلى مجموعتين:

- ✓ المجموعة الأولى وهي المجموعة التجريبية وتتكون من (30) تلميذاً وتلميذةً.
- ✓ المجموعة الثانية وهي المجموعة الضابطة وتتكون من (30) تلميذاً وتلميذةً.

متغيرات الدراسة: _متغيرات مستقلّة: يتمثل في استراتيجية التعلم بالاكتشاف، الطريقة الاعتيادية.

_متغيرات تابعة: درجات التلاميذ (ذكور/ إناث) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي المعد من قبل ايزنبرج وماكجينتي، وتم تطويره وتعديله للبيئة السورية من قبل نصور (نصور،2012).

_متغيرات تصنيفية: الجنس (ذكور، إناث).

أدوات البحث: أعتمد لتحقيق أهداف البحث مقياس التفكير المنطقي الرياضي:

_ إعداد المقياس: هو اختبار التفكير المنطقي الرياضي (Sentential Logic Test) الذي وضعه ايزنبرج وماكجينتي، وتم تطويره وتعديله للبيئة العربية من قبل العابد وخصاونة (1993)، وتم استخدامه في البيئة العمانية من قبل الفرقاني (2003) حيث تكون الاختبار من (30) عبارة، وتمثل كل عبارة محاكمة منطقية فرضية تحوي على فرضيتين تمثلان مقدمة يربط بينهما روابط من نوع التضمين (إذا كان..... فإن) أو الفصل (أو)، وتنتهي الفقرة بسؤال بسيط يطرح على التلميذ، وتحتمل الإجابة عن فقرته بواحد من البدائل (نعم، لا، ربما)، يوضح الملحق رقم(1) بنود المقياس. ويحصل التلميذ على درجة واحدة عند اختيار الإجابة الصحيحة، والدرجة صفر عند اختيار الإجابة الخاطئة، وبناء عليه تكون الدرجة الكلية للمقياس (30) درجة، وتضمن المقياس(5) نماذج لصيغ المحاكمات في المنطق الرياضي (نصور، 2012) تم تعديله وتطويره للبيئة السورية من قبل نصور (2012)، وقامت الباحثة بتعديله وتطويره ليناسب خصائص تلاميذ الصف السادس الأساسي من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في كلية التربية وكلية العلوم.

_ الدراسة الاستطلاعية لمقياس التفكير المنطقي الرياضي:

طبق مقياس التفكير المنطقي الرياضي على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة غير مشمولة في عينة الدراسة النهائية، تألفت من (20) تلميذ وتلميذة، وقد هدفت الدراسة الاستطلاعية إلى:

_التأكد من صدق مقياس التفكير المنطقي الرياضي: تأكدت الباحثة من صلاحية مقياس التفكير المنطقي الرياضي وفق طريقتين:

- طريقة الصدق الظاهري: من خلال عرضه على مجموعة من المحكّمين من ذوي الخبرة وأصحاب الاختصاص في كلية التربية في جامعة تشرين، ومعلمي الرياضيات من مدارس مختلفة في مدينة اللاذقية، للتحقق من صدق محتواه، وطلب منهم إبداء ملاحظاتهم ومقترحاتهم في:(وضوح صياغة بنود المقياس ودقتها، ارتباط بدائل الإجابة بمتن السؤال، وتناسقها، التأكد من مناسبة بنود المقياس لمستوى عينة الدراسة التجريبية، وضوح تعليمات المقياس، كفاية البنود).

اتفق (88%) من المحكّمين على صلاحية مقياس التفكير المنطقي الرياضي للتطبيق، وعلى أنَّه صادق في محتواه بعدَ إجراءات التعديلات التي اقترحها المحكّمون، وتمثلت بالآتي:(تبسيط تعليمات المقياس، استبدال البند (13) ليصبح "أذا لم يكون هناك باص مدرسي" بدلاً من "أذا كان هناك طابور مدرسي"، استبدال البند (18) ليصبح "إن كان معي ريال، فأن معي مائة كرة" بدلاً من "إذا كان معي ريال، فإن معي مائة بيسة").

- الطريقة الثّانية تطبيقه على عينة استطلاعيّة مؤلّفة من (20) تلميذاً وتلميذةً في مدرسة (عماد الدين ديب) بتاريخ (2020\9\29)، وذلك من خارج العينة الأساسية، وذلك بهدف الاطلاع على ملاحظات واستفسارات الطلبة ومدى فهمهم لبنوده، ولعل الفقرات الآتية توضح ذلك:

_ الصّدق التّمييزي: تم حساب صّدق المقارنة بين الطرفين أعلى (40%) درجة من درجات أفراد العيّنة الاستطلاعيّة، وأدنى (40%) من درجات أفراد العيّنة الاستطلاعيّة، وعلى هذا الأساس رتّبت الباحثة درجات أفراد العيّنة الاستطلاعيّة تصاعديّاً، ثم قارنت بين أعلى ثمانية درجات، وأدنى ثمانية درجات، ثم استخدمت في حساب النتائج اختبار (t)، وجاءت النتائج على النحو الوارد في الجدول رقم (1).

الجدول رقم (1):

الفرق بين أعلى (40%) من درجات أفراد العينة الاستطلاعية، وأدنى (40%) من درجات أفراد العينة الاستطلاعية

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t) المحسوبة	قيمة الاحتمال	القرار
المجموعة الدنيا	8	2.4	2.14	−24.33	0.000	دال
المجموعة العليا	8	5.1	1.1			

يُلاحظ من الجدول رقم (1) أن قيمة الاحتمال بلغت (0.000)، وهي أصغر من مستوى الدّلالة المفترض (0.05)، مما يؤكد وجود فرق دالّ إحصائياً بين متوسطي تحصيل المجموعة الدّنيا، والمجموعة العليا لدرجات أفراد العيّنة الاستطلاعيّة، الأمر الذّي يؤكّد صدق الاختبار وقدرته على التمييز بين التلاميذ الذين يمتلكون درجات عالية من السّمة المقاسة، وأولئك الذّين يمتلكون درجات منخفضة من السّمة المقاسة.

ـ حساب معامل التّمييز: قامت الباحثة بحساب معاملات تمييز أسئلة مقياس التفكير المنطقي الرياضي، وفق الخطوات الآتية:

ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعيّة على مقياس التفكير المنطقي الرياضي (ن =20) تصاعدياً، ثمّ تقسيم هذه الدرجات إلى فئتين، فئة عليا وتضم أعلى ثمانية درجات، وفئة دنيا تضم أدنى ثمانية درجات. وقد بلغ متوسط معاملات التّمييز (0.59)، كما أشارت النّتائج إلى أنّ معاملات تمييز أسئلة مقياس التفكير المنطقي الرياضي، تتراوح بين (0.25) و (0.75) وهي معاملات مقبولة (جلال، 2005 ،80).

ـ حساب معامل السهولة والصّعوبة: قامت الباحثة بحساب معاملات سهولة أسئلة مقياس التفكير المنطقي الرياضي، وصعوبتها، وقد بلغ متوسط معامل السهولة (0.53). وتظهر أن قيمة معامل السهولة قد تراوحت ما بين (0.23) و(0.76) وهي قيمة مقبولة (جلال، 97,2005).

ـ أما قيم معاملات الصعوبة تراوحت بين (0.3) و(0.77)، وقد بلغ متوسط معامل الصعوبة (0,47) وهذه القيمة مقبولة أيضاً(جلال، 432,2005).

ـ الصّدق الذاتي: يحسب الصّدق الذاتي من خلال حساب الجذر التربيعي لمعامل ثبات الاختبار، ومعامل ثبات الاختبار كما سيتضح لاحقاً هو (0.902)، وعليه فإنّ الصدق الذّاتي يكون (0.95)، وهو معامل صدق عالٍ (عبد الهادي، 2001 ,388).

الصورة النهائية لمقياس التفكير المنطقي الرياضي: وضع مقياس التفكير المنطقي الرياضي في صورته النهائية المُعدّة للتطبيق النهائي الملحق رقم (1) بعد تحكيمه والتحقق من صدقه ومن ثباته ومن صلاحيته للتطبيق فأصبحَ يحتوي على فقرات المقياس، وتنتهي كل فقرةً بسؤال بسيط يطرح على التلميذ، وتحتمل الإجابة على فقراته بواحد من البدائل (نعم، لا، ربما).

ـإجراءات البحث: قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولت نماذج لكيفية تطبيق استراتيجية التعلم بالاكتشاف، فوجدت جميعها تتفق في بعض الخطوات ويكون الاختلاف في إجراءات التطبيق، وأياً كان الاختلاف في إجراءات التطبيق إلا أن جميعها يجب أن تمر في مرحلة الأعداد ومرحلة التنفيذ ومرحلة التقويم وفيما يلي تفصيل للمراحل الثلاث كما يلي:

المرحلة الأولى: مرحلة الأعداد: تتكون مرحلة الأعداد من الإجابة على بعض الأسئلة مثل:

- ما خصائص التلاميذ عينة الدراسة؟
- ما الوحدة المراد تدريسها باستخدام طريقة التعلم بالاكتشاف وما أهدافها ومبررات اختيارها؟
- كيف سيتم عرض المحتوى العلمي؟
- كيف سيتم التواصل مع الطلبة؟
- كيف سيتم تقويم الطلبة؟

المرحلة الثانية: مرحلة التنفيذ: قامت الباحثة بتزويد معلمة المدرسة بدليل المعلم للوحدة الثالثة باستخدام طريقة التعلم بالاكتشاف، كما قامت بتدريب معلمة الشعبة التجريبية على طريقة التدريس باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف من خلال عدة لقاءات، وإعطاء دروس نموذجية أمامها لعينة تلاميذ مجتمع البحث غير عينة البحث، إضافة لحضور

حصص لها لغير عينة الدراسة، للتأكد من قدرتها على القيام بالتجربة، وكذلك حضرت الباحثة حصصاً لها خلال تطبيق التجربة على عينة الدراسة، للتأكد من مدى تطبيقها للخطة الموضوعة.

المرحلة الثالثة: مرحلة التقويم: وهي المرحلة التي يتم فيها قياس مدى فاعلية وكفاءة استراتيجية التعلم بالاكتشاف، وهو تقويم مستمر ويتم من خلال خطوتين:

***التقويم البنائي:** وهو تقويم مستمر قبل البدء باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف فعلياً في الحصة وكذلك خلال الأنشطة الصفية، ويهدف إلى تحسين العملية التعليمية قبل وضعها بصيغتها النهائية.

***التقويم الختامي:** وهو بعد تنفيذ استراتيجية التعلم بالاكتشاف، ويقيم هذا النوع من التقويم الفاعلية الكلية لاستراتيجية التعلم بالاكتشاف، ويستفاد من التقويم النهائي في اتخاذ قرار حول الاستمرار باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف أو التوقف عنها.

التّجربة النهائيّة للبحث: كان الهدف من التجريب قياس أثر استخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف في التفكير المنطقي الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الأساسي. وقد جرى تنفيذ التجربة النّهائية وفق الخطوات الآتية:

_ اختيار عينة الدراسة من مجتمع الدّراسة: ضمَّ المجتمع الأصليّ للدّراسة جميع تلاميذ الصَّف السادس الأساسي في مدينة اللاذقية للعامّ الدِّراسي (2020_2021)، البالغ عددهم (9579) تلميذاً وتلميذةً، إذ اختارت الباحثة من مجتمع الدّراسة عيّنة قصدية من مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض) في مدينة اللاذقية، بسبب توافر إمكانيّات تطبيق البحث من أجهزة وأدوات وتمَّ الاتّفاق مع الإدارة المدرسيّة ومعلمة الصف السادس الأساسي على إجراءات تنفيذ هذه التجربة، وتمَّ الحصول على موافقة مديريّة التّربيّة على إجراء التّجريب في المدرسة. والجدول التَّاليّ يبيّن توزّع المجموعتين الضّابطة والتّجريبيّة في مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض) وفق عددهم وجنسهم.

الجدول رقم (2):

توزّع المجموعتين الضّابطة والتّجريبيّة في مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض) وفق عددهم وجنسهم

المدرسة	الشعبة	الذّكور		الإناث		المجموع	النسبة
		العدد	النّسبة	العدد	النّسبة		
أبراهيم محفوض	أ "تجريبية"	17	%28.33	13	%21.67	30	%50
	ب "ضابطة"	16	%26.67	14	23.33	30	%50

يلاحظ من الجدول رقم (3)أنّ:

- الشّعبة (أ) تكون المجموعة التجريبيّة، وتتألف من (30) تلميذاً وتلميذةً، بنسبة (50%) من العينة الإجمالية، وهي الشعبة التي تعلمت مادة الرياضيات باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف.
- الشعبة (ب): تكون المجموعة الضابطة، وتتألف من (30) تلميذاً وتلميذةً، بنسبة(50%) من العينة الإجمالية، وهي الشعبة التّي تعلمت بالطريقة المتبعة في المدرسة (بالطريقة الاعتيادية).

-التطبيق القبلي لمقياس التفكير المنطقي الرياضي:

طبقت الباحثة مقياس التفكير المنطقي الرياضي القبلي على المجموعتين (التجريبية/ الضابطة)، وصحّحت الباحثة بنوده حسب سلّم التصحيح المعتمد لذلك، وبعد تفريغ النتائج ومعالجتها إحصائياً، تم التأكد من تكافؤ المجموعة التجريبية والضابطة في مستوى امتلاك التفكير المنطقي الرياضي، بحيث تنطلق المجموعتان من مستوى أداء متكافئ،

وقد سبق تنفيذ الاختبار قيام الباحثة بتوضيح الهدف من الاختبار. وقد وضعت الفرضية الخاصة بالتطبيق القبليّ على النحو الآتي:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (a=0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي لمقياس التفكير المنطقي الرياضي.

تمّ استخدام الاختبار الإحصائي (t) للعينات المستقلة، وجاءت النتائج على النحو المدرج في الجدول رقم (4)الآتي:

جدول رقم (3): الفرق بين متوسطي درجات طلبة الصف السادس الأساسي المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي في التطبيق القبلي

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	(t) المحسوبة	قيمة الاحتمال (p)	القرار
الضابطة	30	4.67	3.53	0.43	−0.473	0.638	غير دال
التجريبية	30	5.03	2.37	0.64			

يُلاحظ من الجدول رقم (4) أنّ قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة بلغت (14.67) بانحراف معياري قدره (3.53)، كما بلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (15.03) بانحراف معياري قدره (2.37)، وتبيّن أنّ قيمة الاحتمال (P = 0.638) وهي أكبر من (0.05). وهذا يعني عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي في التطبيق القبليّ، مما يُشير إلى تكافؤ المجموعتين في معلوماتهم السابقة، وبناءً على ذلك تُقبل (الفرضية الصفرية) المخصصة لذلك.

_ تجهيز مستلزمات تنفيذ التّجربة النّهائيّة: قبل البدء باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف بشكلٍ نهائي قامت الباحثة بتجهيز مستلزمات التّجربة النهائيّة، وذلك على النحو الآتي:

_ زيارة المدرسة التّي سيتم فيها التّجريب النهّائيّ ولقاء مديرها وتسليمه نسخةً من موافقة مديريّة التّربيّة في محافظة اللاذقية لإجراء التّجريب في مدرسة الشهيد (أبراهيم محفوض) في مدينة اللاذقية، وإيضاح الهدف من البحث التّي ستقوم بها.

_ عقد لقاء مع معلمتي الشعبتين التّجريبيّة والضّابطة للاتفاق معهما على مواعيد، وآليات تطبيق مقياس التفكير المنطقي الرياضي، بالإضافة إلى قيام الباحثة بتطبيق طريقة التعلم بالاكتشاف(للمجموعة التجريبية) ملحق رقم (2)، وتعليم المعلمة بالطريقة الاعتياديّة لمادة الرياضيات (للمجموعة الضابطة).

_ الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

اعتمدت الباحثة في استخلاص نتائج الدراسة برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) الخاص بالعلوم الاجتماعية والتربوية، قبل البدء في اختبار الفرضيّات وتحليل النّتائج قامت الباحثة باختبار نوع البيانات للتعرّف إلى نوعها، وفي ضوء ذلك استخدم الاختبار المناسب لاختبار الفرضيّات. وبناء على ذلك تمّ استخدام اختبار التّوزيع الطّبيعي (اختبار كولمجروف – سمرنوف) (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) وذلك لمعرفة ما إذا كانت البيانات

تتبع التّوزيع الطّبيعي أم لا وبالتّالي تحديد الاختبارات اللازمة لتحليل البيانات، وجاءت النتائج على النحو المدرج في الجدول رقم (5).

جدول رقم (4): اختبار التوزيع الطبيعي (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) لمقياس التفكير المنطقي الرياضي

أدوات البحث	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة Z	مستوى الدلالة
مقياس التفكير المنطقي الرياضي	29.1	1.02	1.29	0.07

من خلال قراءة الجدول رقم (5) يتبين أن مستوى الدلالة أكبر من (0.05)، وبذلك تحتم على الباحثة استخدام الاختبارات المعلمية، وإجراء الاختبارات الآتية:

- **معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient)**: لتقدير الثبات بالإعادة (Test – Re test) بين درجات التطبيق الأول ودرجات التطبيق الثاني للعينة لاستطلاعية على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{معامل الارتباط} = \frac{(\text{مج س ص}) - (\text{مج س})(\text{مج ص})}{\sqrt{[\text{ن}(\text{مج س}^2) - (\text{مج س})^2][\text{ن}(\text{مج ص}^2) - (\text{مج ص})^2]}}$$

(المنيزل وغرايبة،2006، 128)

- **اختبار (t) لعيّنتين مستقلتين (Independent Samples t-test) للعينات المستقلة:**

- ♦ لاختبار الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التفكير المنطقي الرياضي.
- ♦ لاختبار الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية (الذكور والإناث) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي.

_النتائج والمناقشة

1_ نتائج الفرضية الأولى: لا يوجد فرقٍ ذو دلالةٍ إحصائيّةٍ عند مستوى دلالة (a=0.05) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنطقي الرياضي.

للكشف عن دلالة الفرق بين متوسط درجات تلاميذ الصّفّ السادس الأساسي (المجموعة الضّابطة) ومتوسط درجات (المجموعة التجريبية) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، تم حساب المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة، واختبار (t) لحساب دلالة هذه الفروق، ويُلخص الجدول رقم (5) الآتي هذه النّتائج:

جدول رقم (5):

درجات تلاميذ المجموعتين (التّجريبيّة والضّابطة) على مقياس التفكير المنطقي الرياضي

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	(t) المحسوبة	قيمة الاحتمال (p)	القرار	حجم الأثر
الضابطة	30	18.37	3.02	-18.5	0.000	دال	0.85
التجريبية	30	29.1	1.03				

تُشير النّتائج في الجدول رقم (5) إلى الآتي أن قيمة المتوسّط الحسابيّ للمجموعة التّجريبية بلغت (29.1) بانحراف معياريّ قدره (1.03)، كما بلغت قيمة المتوسّط الحسابيّ للمجموعة الضّابطة (18.33) بانحراف معياريّ قدره (3.02)، ويتبيّن بمقارنة قيمة الدّلالة (p) مع مستوى الدّلالة 0.05، أن الفرق بين متوسطيّ درجات المجموعتين التّجريبيّة والضّابطة هو دال، فقيمة الاحتمال بلغت (P = 0.000) وقد جاءت أصغر من (0.05)، وقيمة الأثر مرتفعة بلغت 0.865). وهذا الفرق جاء لصالح المجموعة التّجريبيّة، مما يدعو إلى رفض الفرضيّة الصّفريّة وقبول الفرضيّة البديلة الّتي تنصّ على أنّه: يوجد فرقٍ ذو دلالة إحصائيّة بين متوسطيّ درجات طلبة المجموعتين (الضّابطة والتّجريبيّة) من تلاميذ الصّفّ السادس الأساسي على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، وبالتالي تفوق التلاميذ في المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن التفاعل الذ أوجده استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف بين التلاميذ أنفسهم وبين التلاميذ والمعلمة ساعد على إيجاد جو تعليمياً مناسباً للفهم الصحيح والتفكير المنطقي، واستخدام طريقة التعلم بالاكتشاف زاد من قدرة التلاميذ في التعبير عن الأفكار الرياضية بصورة صحيحة، وبالتالي القدرة على التحليل والتقويم للحلول مما يساعد على بناء المفهوم بشكل صحيح، إضافة إلى العمل ضمن مجموعات باستخدام طريقة التعلم بالاكتشاف ساعد على زيادة الحوار المشترك بين التلاميذ مما ساعد على بناء مجموعات تعاونية داعمة لفهم التلاميذ من خلال بحث التلميذ عن المعلومة بنفسه وبالتالي بقاء المعلومة في ذاكرته لفترة أطول.

2_ نتائج الفرضية الثانية: لا يوجد فرقٍ ذو دلالةٍ إحصائيّةٍ عند مستوى دلالة (a=0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ (الذكور و الإناث) للمجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنطقي الرياضي .

للكشف عن دلالة الفرق بين متوسط درجات (ذكور المجموعة الضّابطة) ومتوسط درجات (إناث المجموعة الضّابطة) من تلاميذ الصّفّ السادس الأساسي على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، تم حساب المتوسّطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة، واختبار (t) لحساب دلالة هذه الفروق، ويُلخص الجدول رقم (6)الآتي هذه النّتائج:

جدول رقم (6):

درجات تلاميذ (ذكور وإناث) المجموعة التجريبية على مقياس التفكير المنطقي الرياضي

المجموعة	العينة	المتوسط الحسابيّ	الانحراف المعياريّ	(t) المحسوبة	قيمة الاحتمال (p)	القرار	حجم الأثر
ذكور التجريبية	17	28.82	3.95	−0.883	0.384	غير دال	0.8
إناث التجريبيّة	13	29.355	1.35				

تُشير النّتائج في الجدول رقم (6) إلى الآتي: أن قيمة المتوسّط الحسابيّ لإناث المجموعة التجريبية بلغت (29.355) بانحراف معياريّ قدره (1.35)، كما بلغت قيمة المتوسّط الحسابيّ لذكور المجموعة التجريبية (28.82) بانحراف معياريّ قدره (3.95)، ويتبيّن بمقارنة قيمة الدّلالة (p) مع مستوى الدّلالة 0.05، أن الفرق الّذي ظهر بين متوسطيّ درجات طلبة (الذكور والإناث) للمجموعة التجريبية هي غير دالة وليست جوهريّة، فقيمة الاحتمال بلغت P = (0.384) وقد جاءت أكبر من (0.05)، وقيمة الأثر مرتفعة بلغت (0.8)،مما يدعو إلى قبول الفرضيّة الصّفريّة والّتي تنصّ على أنّه: لا يوجد فرقٍ ذو دلالة إحصائيّة بين متوسطيّ درجات (ذكور وإناث) المجموعة التجريبية من تلاميذ الصّفّ السادس الأساسي على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، وبالتالي عدم وجود فرق بين (ذكور وإناث) المجموعة

التجريبية على مقياس التفكير المنطقي الرياضي، وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن استخدام طريقة التعلم بالاكتشاف ساعد التلاميذ في إيجاد متعة في التعلم تختلف عن الطريقة المعتادة، مما استثار لديهم دافعية التعلم، وإعطائهم الثقة بالنفس والتعبير عن آرائهم، والقدرة على استرجاع المعلومات لأن طبيعة مادة الرياضيات تراكمية، واستخدام طريقة التعلم بالاكتشاف شجعت التلاميذ على تنظيم أدائهم ومعارفهم، وأصبح التعلم مثمراً وإيجابياً من قبل التلاميذ، كما أن تقسيم التلاميذ إلى مجموعات صغيرة ساعد على المناقشة والحوار وحب التعاون بين أفراد الفريق، حيث حرصت كل مجموعة على تفوق مجموعتها على المجموعات الأخرى، حيث كانت فعالة على الذكور والإناث على السواء، ولم تتأثر بالفروق التي يفرضها عامل الجنس، عدا عن ذلك فقد ثبت تكافؤ الذكور والإناث في الاختبار القبلي، وتم تقديم الخبرات من مفاهيم وإجراءات بالطريقة ذاتها، فبقيت المجموعات متقاربة في الاختبار البعدي، وقد يعود السبب إلى أن كلا الجنسين بذل جهوداً متقاربة، وهذا يؤكد فعالية طريقة التعلم بالاكتشاف في تعلم الرياضيات واثرها الإيجابي في تنمية التفكير المنطقي الرياضي.

الاستنتاجات والتوصيات

من خلال نتائج البحث يمكن تقديم المقترحات الآتية:

- ✓ إجراء دراسات متممة، تبحث فاعلية استراتيجية التعلم بالاكتشاف في موادّ ومراحل دراسية أخرى، ومع متغيرات أخرى، والإفادة من أوراق العمل، وإجراءات البحث الحالي.
- ✓ تطوير مقاييس للتفكير المنطقي الرياضي لمختلف المراحل، وتوفيرها في المدارس، بما يساعد المعلّمين على استخدامها.
- ✓ تضمين دروس الرياضيات المقررة لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي دروساً عملية، لتنمية التفكير المنطقي عند التلاميذ، باستخدام استراتيجية التعلم بالاكتشاف.
- ✓ إجراء مزيد من الأبحاث لدراسة فاعلية طريقة الاكتشاف في متغيرات أخرى مثل: التفكير الناقد، التواصل الرياضي، اتخاذ القرارات،.....

reference

-. Ibrahim, Magdy Aziz. *Thinking from anducational perspective*. Cairo: Dar Alam Al-Kutub,2005

_Abulibdeh, *Rami Muhammad Musa. The effectiveness of the Discovery Pattern in Acquiring operations skills for Eighth Grade students in Gaza,* Master thesis, College of Education, Islamic University,2009.

_Manila, Rania. *Educational methods in kindergarten. Syria*, Damascus University,2009.

_Jarwan, fathi Abdel Rahman, *Teaching thinking: concepts and Application*s, (1rst Edition) Jordan: Dar Al-Fikr,2007.

_ Jalal, Saad. *Psychometrics (Measurements and Tests)*, Cairo, Dar Al-Fikr,1985

_Khalifa, Ahmad, *the Effect of teaching science by the method of directed diseovery in the laboratory on academic achievement*, Damascus University Journal, 27(3+4), 923-952.2011.

_khader, Najwa Badr .*the Impact of a program based on Integrated Activities in developing the creative thinking skills of akindergarten child An experimental studyon a sample of children from the official kindergarten in the city of Damascus*, DhD thesis, Faculty of Education, University of Damascus,2011.

_ Nassor Ragda. *The effectiveness of a teaching program based on the van Heele levels of geometric thinking, in the proof, And their relationship to logical and mathematic thinking among first- year Secondary students*, athesis submitted for obtaining aphD in Education, Syria: Damascu University,2012.

_ Salama, Adel Abu Al- EZZ.*the developrnent of scientific concepts and skills and methods, of teaching them (1rst Editionl Jor dan) Amman*, Dar Al-Fikrm,2004.

_Al- Shammari, *Wejdan, the Role of the Story in Developing the Creative Capabilities of kindergarten children, Egypt*, Al-Haram, International House For Publishing and Distribution.2005.

_Coy,j. *teaching fifth grade mathematical concepts; effects of word problems used with traditional methods*. ERLC,ED452054,2001.

_ Manjunath , *Pugalee, Barbara Bissell, Corey Lock . The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts*, University of North Carolina,2012, 322..

_ Piaxco & Wawro. *Windows of Opportunity Mathematics for Students with Special Needs.* Available at:www.Heuristics.com, ,2015, 122.

_Dewell, Ahmed.*the effect of cooperative learning style on developing mathematical communication skills among middle school students*,an unpublished master thesis, faculty of Education, Menoufia University,2008.

ملحق رقم (1)

مقياس التفكير المنطقي الرياضي

اسم التلميذ:.....

العمر:.....

الجنس:.....

تعليمات الاختبار:

*** تحتوي هذه الكراسة على (30) اختباراً عليك قراءتها بعناية قبل البدء بالإجابة.**

*** لا تقلب هذه الصفحة حتى يطلب منك ذلك.**

*** لا تضع أية إشارة على هذه الكراسة.**

*** سجل إجاباتك على ورقة الإجابة المرفقة حسب التعليمات المذكورة.**

*** يفضل استخدام قلم رصاص وممحاة في الإجابة، لكي تتمكن من محو إجابتك إذ تبين لك أنها بحاجة إلى التعديل.**

تعليمات

- التفكير المنطقي الرياضي: "نشاط فكري يتميز بخصائص متعددة منها القدرة على إدراك العلاقات الأساسية في المواقف المشكل، والقدرة على اختيار بديل من عدد كبير من البدائل المتاحة، والقدرة على الاستبصار وإعادة تنظيم الخبرات السابقة، والقدرة على تنظيم الأفكار المتاحة بهدف الوصول إلى أفكار جديدة".
- يبدأ كل تمرين في هذا الاختبار بفقرة تشمل على بعض الوقائع، عليك أن تعتبرها صحيحة، وبعد كل فقرة ستجد عدداً من الاستنتاجات.
- اختبر كل استنتاج على حدة وقدر درجته من الصحة أو الخطأ وستجد في ورقة الإجابة أمام رقم كل استنتاج ثلاث بدائل عليك بوضع إشارة أمام الإجابة التي تختارها (نعم، لا، ربما).
- يوضح المثال التالي كيفية ملء المربعات في ورقة الإجابة.

مثال: إذا كان سالم طويل فأن فاطمة طويلة

سالم طويل.

السؤال: هل فاطمة طويلة؟ نعم لا ربما

1)	"إذا كان سالم طويل فأن فاطمة طويلة" 0 سالم طويل. السؤال: هل فاطمة طويلة؟	نعم	لا	ربما
2)	"علي عنده كرة حمراء أو دراجة زرقاء" 0علي عنده كرة حمراء. السؤال: هل عند علي دراجة زرقاء؟	نعم	لا	ربما
3)	" أذا كان الحصان أبيض، فإنه ليس سريعا" 0إنة ليس حصانا سريعا. السؤال: هل هو أبيض	نعم	لا	ربما
4)	"أذا كانت ليلى في المدرسة، فأن عمر غي المدرسة" 0 عمر ليس في المدرسة. السؤال: هل ليلى في المدرسة؟	نعم	لا	ربما

5)	" أذا كان اليوم هو الخميس، فأنه ستقام مباراة في كرق القدم" 0ستقام مباراة كرة قدم. السؤال: هل اليوم هو الخميس؟	نعم	لا	ربما
6)	"زهران عنده قلم أحمر أو كتاب أزراق" 0زهران ليس عنده كتاب أزرق. السؤال: هل عند زهران قلم أحمر؟	نعم	لا	ربما
7)	"خالد ليس لديه كرة حمراء أو ليس عنده دراجة خضراء" 0خالد عنده دراجة خضراء. السؤال: هل عند خالد كرة حمراء؟	نعم	لا	ربما
8)	" أذا كان يوسف في الصف الثالث الاساسي، فإنه ليس في الغرفة رقم 6" 0يوسف في غرفة رقم 6. السؤال: هل يوسف في الصف الثالث الاساسي؟	نعم	لا	ربما
9)	"أذا ذهب محمد إلى المكتبة، فإن علي لم يذهب إلى الحديقة" 0لم يذهب علي إلى الحديقة. السؤال: هل ذهب محمد إلى المكتبة؟	نعم	لا	ربما
10)	"مريم لم تذهب إلى السوق أو لم تذهب إلى الصيدلية" 0لم تذهب مريم إلى السوق. السؤال: هل ذهبت مريم إلى الصيدلية؟	نعم	لا	ربما
11)	"أذا كانت هذه هي الغرفة رقم 3، فإنها غرفة الصف الأول الاساسي" 0أنها غرفة رقم3. السؤال: هل هي غرفة الصف الأول الاساسي؟	نعم	لا	ربما
12)	" أذا كانت لا تمطر في الخارج، فإنها لا تساقط ثلجا" 0لا تمطر في الخارج. السؤال: هل تساقط ثلج؟	نعم	لا	ربما
13)	"أذا لم يكن هناك طابور مدرسي، فأن اليوم هو الجمعة" 0اليوم ليس الجمعة. السؤال: هل هناك طابور مدرسي؟	نعم	لا	ربما
14)	"يحتوي افطار عمر على عصير أو ليس عنده مائة بيسة" 0عمر عنده مائة بيسة. السؤال: هل يحتوي افطار عمر على عصير؟	نعم	لا	ربما
15)	"هدى عنده أخت أو ليس عنده بنت عم" 0هدى عندها أخت. السؤال: هل عند هدى بنت عم؟	نعم	لا	ربما
16)	"أذا كان أحمد ليس كبيرا، فأن هندا ليست صغيرة" 0أحمد ليس كبيرا. السؤال: هل هندا صغيرا؟	نعم	لا	ربما
17)	" أذا لم توجد في الشارع سيارة صفراء، فأنه لا توجد في الشارع دراجة حمراء" 0توجد في الشارع دراجة حمراء. السؤال: هل في الشارع سيارة صفراء؟	نعم	لا	ربما
18)	"إذا كان معي ريال، فأن معي مائة بيسة" 0ليس معي مائة بيسة. السؤال: هل معي ريال؟	نعم	لا	ربما
19)	" سيف ليس في السوق أو ليس في الملعب" 0سيف ليس في السوق. السؤال: هل سيف في الملعب؟	نعم	لا	ربما
20)	"محمد في غرفة رقم 8 أو ليس في الصف الخامس الاساسي"	نعم	لا	ربما

	0محمد ليس في الغرفة رقم8. السؤال: هل محمد في الصف الخامس الاساسي؟			
21)	"إذا كان عند خالد قلم أزرق، فأن سمية ليس عندها كتاب أحمر" 0خالد عنده قلم أزرق. السؤال: هل عند سمية كتاب أحمر؟	نعم	لا	ربما
22)	"مريم تحب التفاح أو البرتقال" 0مريم لا تحب البرتقال. السؤال: هل تحب مريم التفاح؟	نعم	لا	ربما
23)	"محمود ليس طويلا أو ليس قصيرا" 0محمود قصير. السؤال: هل محمود طويل؟	نعم	لا	ربما
24)	"إذا لم يذهب عبد الله بدراجته، فأن سعيد لن يذهب في الباص" 0سيذهب سعيد في الباص. السؤال: هل سيذهب عبد الله بدراجته؟	نعم	لا	ربما
25)	" إذا كان عند أمل وردة حمراء، فأن سلمى عندها كتاب أحمر" 0سلمى عندها كتاب أحمر. السؤال: هل عند أمل وردة حمراء؟	نعم	لا	ربما
26)	"إذا لم يكن عند سليمان كرة بيضاء، فأن عنده قميص أخضر" 0سليمان ليس عنده كرة بيضاء. السؤال: هل عند سليمان قميص أخضر؟	نعم	لا	ربما
27)	" ناصر عنده أخ أو أخت" 0ناصر عنده أخ. السؤال: هل عند ناصر اخت؟	نعم	لا	ربما
28)	"بدريه في غرفة رقم2، أو ليست في الصف الرابع الاساسي" 0بدريه في الصف الرابع الاساسي. السؤال: هل بدرية في الغرفة رقم2؟	نعم	لا	ربما
29)	"إذا لم يكن أحمد كبير، فأن مريم ليست صغيره" 0مريم ليست صغيره. السؤال: هل أحمد كبير؟	نعم	لا	ربما
30)	"إذا لم يكن اليوم هو الجمعة، فأن هذا الشهر ليس محرم" 0هذا الشهر ليس محرم. السؤال هل اليوم الجمعة؟	نعم	لا	ربما

ملحق رقم (2)

ضرب الأعداد الصحيحة وفق استراتيجية التعلم بالاكتشاف

اليوم:..... التاريخ..... الصّفّ: السادس. الشعبة..... الحصة:..... المادة: رياضيات

عنوان الدّرس: ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها عدد الحصص المخصّصة.....

الأهداف الدّرسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس:

- أن يحسب ناتج ضرب عددين صحيحين.
- أن يعين إشارة ناتج جداء عدة أعداد صحيحة.
- أن يحسب خارج قسمة عددين صحيحين.

المهارات المتوقع اكتسابها: حل تمارين ومسائل مستعملاً ضرب الأعداد الصحيحة وقسمتها.

مستلزمات الدّرس: أوراق عمل، الكتاب المدرسي.

إجراءات الدّرس:

تمهيد: أطلب من التلاميذ قراءة صلة الدرس ثم أوزع التلاميذ إلى مجموعات وأطلب منهم حل انطلاقة نشطة، ثم أثبت الإجابات الصحيحة على السبورة.

إثارة الدافعية للدّرس: نعلم أنّ الضرب هو عملية جمع متكرر مثال: $2x3 = 2+2+2 = 6$

وهذا يساعدنا في حساب ناتج ضرب عدد صحيح موجب في عدد سالب.

مثال: $(-2)x3 = (-2)+(-2)+(-2) = -6$

إنّ ناتج: $(-3)x(-2)$ هو $+6$

والسؤال: لماذا $(-3)x(-2) = +6$ ؟ وسنجيب عن هذا السؤال خلال الدرس

خطوات سير الدّرس:

أوزع على التلاميذ أوراق عمل تتضمن الجدول الآتي وأطلب منهم ملاحظة النمط ثم إكمال الجدول:

$(-2)x3 = -6$
$(-2)x2 = -4$
$(-2)x1 = ...$
$(-2)x0 = ...$
$(-2)x(-1) = ...$
$(-2)x(-2) = ...$
$(-2)x(-3) = ...$

ثم أطرح عليهم السؤال: ما هي إشارة ناتج $(-3)x(-2)$ ؟

ثم أطلب منهم قراءة قاعدة الضرب ونناقش الأمثلة ونستنتج خواص الضرب في مجموعة الأعداد الصحيحة.

ثم أوضح لهم أنّ إشارة ناتج قسمة عددين صحيحين هي إشارة جدائهما أي:

- إذا كان للعددين الإشارة نفسها فإن إشارة ناتج ضربهما (قسمتهما) موجبة (+).
- إذا كان للعددين إشارتين مختلفتين فإنّ إشارة ناتج ضربهما (قسمتهما)ظ سالبة (_).

ونناقش الأمثلة المعروضة في الكتاب المدرسي، ثم أعرض عليهم تحقق من فهمك وأناقشهم في إجاباتهم من خلال الأمثلة.

التقييم النهائي للدّرس:

أطلب منهم حل التدريبات الآتية بشكل فردي ثم نثبت الإجابات الصحيحة.

$(+4)x(-3) = ...$

$(-4)x(-3) = ...$

$(+4)x(-3)x(+5) = ...$

$(-6)x(-1)x(0) = ...$

$(-6)x(-1)x(-1) = ...$

ثم أطرح الأسئلة الآتية:

- إذا كانت إشارة ناتج جداء عددين صحيحين سالبة ما هي إشارة كل من العددين؟
- إذا كانت إشارة جداء ثلاثة أعداد صحيحة سالبة ما هي إشارة كل من الأعداد الثلاثة؟

إغلاق الدّرس والتّوسع:

أطرح سؤال من قبيل: كيف تبرر ضرب عددين سالبين هو عدد موجب؟