فاعليةاستراتيجية قائمة على التعلم المنظمذاتياًفي تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي

إعداد

أ/ محمد رجب الشرنوبي يوسف

معيد بقسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية بنين بالقاهرة-جامعة الأزهر

د/ جمال الدين محمد حسن

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ كلية التربية بنين بالقاهرة-جامعة الأزهر

د/علي عبدالرحيم الصعيدي

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية بنين بالقاهرة-جامعةالأزهر

فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذالصف الثالث الإعدادي

محمد رجب الشرنوبي[1]، جمال الدين محمد حسن، علي عبدالرحيم الصعيدي

قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر

[1] **البريد الإلكتروني للباحث الرئيس: muhamedragab191@gmail.com**

المستخلص:

هدف البحث إلى تقصي فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الاستدلال الرياضي لدىتلاميذ الصف الثالث الإعدادي، ولتحقيق هذا الهدف، تم اختيار عينة عشوائية من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وقوامها (61) تلميذ من معهد خاتم المرسلين الإعدادي الثانوي النموذجي التابع لإدارة الصديق التعليمية، بمنطقة الجيزة الأزهرية،حيث تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين: تجريبية (30) تلميذ، وضابطة (31) تلميذ، وقام الباحث بإعداد وضبط مواد المعالجة التجريبية (الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، دليل العلم، دليل الطالب)، ثم بناء أداة البحث وضبطها والتي تمثلت في: اختبار الاستدلال الرياضي، وبعد تطبيق الأدوات قبليًا والتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في اختبار الاستدلال الرياضي، تم تنفيذ تجربة البحث حيث درست المجموعة التجريبية، وفقًا للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. وبعد تطبيق أدوات البحث بعديًا على مجموعتي البحث، ورصد البيانات، وتحليلها إحصائيًا باستخدام برنامج (SPSS. v24)؛ أسفرت نتائج البحث عن فاعلية الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وكان حجم الأثر المحسوب كبيرًا. وفي ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث يوصي الباحث بتوظيف الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا عند تعلم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة لتنمية الاستدلال الرياضي.

الكلمات المفتاحية: التعلم المنظم ذاتيً، الاستدلال الرياضي.

Effectiveness of A strategy based onSelf-Regulated Learning in developingthe level ofMathematical Reasoning for 3th preparatory students

Mohamed RagabEl-Sharnoby[1], Gamal El Din Mohamed Hassan, Ali Abdel Rahim El-Seidy
Department of curriculum and Instruction, Faculty of Education, Al-Azhar University.
1Corresponding author E-mail::muhamedragab191@gmail.com

Abstract:
The objective of the research is to investigate the effectiveness of a strategy based on Self-Regulated Learning in developing Mathematical Reasoning for third grade preparatory students. was selected and its strength was (61) was selected from the third preparatory grade students from khatam Al-Morsalin Preparatory Model Secondary Institute of the Al-Siddiq Educational Administration, in Al-Giza Al-Azhar where random division into two groups: an experimental (30) students, and a control group (31) students, and the researcher distributed the experimental materials (teaching manual, science guide, student guide), building the research tool as a tool and setting it in a test: Mathematical Reasoning,and after applying the tools beforehand and making sure that the two research groups were equal in the test Mathematical Reasoning, The Research experiment was carried out where the experimental group studied, according to the strategy based on Self- Regulated learning, and the control group studied in the usual way. And after applying the research tools dimensionally to the two groups of research, the data, its statistics using the (SPSS v.24) program, The results of the research revealed the effectiveness of the strategy based on self- Regulated learning in the development of mathematicalReasoning for the third preparatory students, and the size of the calculated effect was large. In light of the results of the research, Researcher recommends employing a strategy based on self- Regulated learning when learning mathematics in the different educational stages to develop mathematicalReasoning.

Keywords: Self-Regulated learning-Mathematical Reasoning.

مقدمة:

يتميز العصر الحالي بالتغيرات السريعة المتلاحقة، والثورة المعرفية، والتعقيد الشديد للمشكلات التي تتطلب نوعًا من إمعان النظر، والتحليل للمشكلات، من أجل التوصل إلى الحلول السليمة، وتؤدي الرياضيات دورها البارز في تكوين تلك العقول المفكرة، وذلك من خلال تنمية قدراتهم على استنباط واستنتاج العلاقات للمواقف المختلفة؛ وصولًا لحل هذه المشكلات التي تعترضهم.

ومن هنا أصبح التربويون في الرياضيات يبحثون عن الكيفية التي تنمي مهارات التلاميذ في الرياضيات بدلًا من الاهتمام بكمية المعارف والمعلومات التي يتلقونها، ونتج عن هذا التوجه جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية مسؤولًا عن تعلمه، ومنظمًا لأفكاره وتصرفاته ذاتيًا.

ويعد الاستدلال الرياضي أحد أهم العمليات الرياضية التي تمثل البعد الثاني من مكونات المقدرة الرياضية Mathematical Power، ومعها المعرفة الرياضية التي تتضمن معرفة المفاهيم والمعرفة الاجرائية، وحل المشكلات وما وراء المعرفة، والمحتوى الذي يوضح المجالات والمعايير الأساسية للرياضيات (عصر، 2006) [1].

ويُشار إلى الاستدلال الرياضي بأنه قدرة التلميذ على إدراك العلاقات بين الأجزاء أو الأمثلة للوصول إلى الكل، وهي عملية تهدف إلى وصول التلميذ إلى نتائج معينة على أساس الأدلة والحقائق المناسبة الكافية؛ إذ يربط التلميذ ملاحظاته ومعلوماته المتوافرة عن ظاهرة ما بمعلوماته السابقة عنها ثم يقوم بإصدار حكم يفسر المعلومات أو يعممها (سمارة والعديلي، 2008، 35).

ووفقًا لإطار تقييم دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم Trends in International [TIMSS] Mathematics and Science Study دورة (2019) بالنسبة للاستدلال الرياضي إذ يعد الاستدلال الرياضي أحد الأبعاد المقاسة بإطار التقييم بجانب المعرفة والتطبيق تحددت مهارات الاستدلال الرياضي في التحليل والدمج والتقويم، واستخراج النتائج، والتعميم، والتبرير.

ويلعب الاستدلال دورًا بارزًا في الأداء الأكاديمي بصفة عامة والرياضيات بصفة خاصة، وفي ضوء ذلك اهتمت العديد من الدراسات والبحوث في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى التلاميذ في كافة المراحل التعليمية، ومنها دراسة الجزار (2012)، العراقي (2013)، الربيعي (2013)، الجندي (2014)، حسانين (2017) والتي أشارت نتائجها إلى الدور الذي تؤديه استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية، وبرامج الارشاد ما وراء المعرفي، وبرامج الذكاءات المتعددة، والاكتشاف الموجه باستخدام الحاسبة البيانية في تنمية الاستدلال الرياضي.

ويعتبر التعلم المنظم ذاتيًا Self-Regulated Learning باستراتيجياته، أحد الحلول المناسبة لجودة التعلم المنشود؛ إذ يُسهم في تكوين بعض خصائص المتعلم المستقل، والقادر على تحمل المسؤولية عن تعلمه من جهة، ومن جهة أخرى يتوقع من خلال استخدام استراتيجياته؛ أن تساعد في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي

---

[1] اتبع الباحث في توثيق المراجع قواعد الإصدار السابع لجمعية علم النفس الأمريكية American Psychological Association (APA-V.7.0) وهي: (الاسم الأخير أو اسم العائلة، السنة، رقم الصفحة).

ويُعرَّف التعلم المنظم ذاتيًا: بأنه عملية بنائية نشطة متعددة المكونات يكون فيها المتعلم مشاركًا نشطًا في عملية تعلمه؛ معرفيًا، وما وراء معرفيًا، وسلوكيًا، ويتحمل مسؤولية أساسية من خلال تبني معتقدات دافعية، ومعتقدات خاصة بالتحكم والفاعلية الذاتية في استخدام استراتيجيات معرفية وما وراء معرفية، بهدف التنظيم، والتحكم في تعلمه (كامل، 2005، 293).

ونبعت جذور التعلم المنظم ذاتيًا من علم النفس المعرفي؛ حيث يعود تاريخها إلى نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي للعالم Bandura والتي طُبقت في العديد من البيئات بما في ذلك التعلم المدرسي، وساعدت هذه التطبيقات في تحسين نظرية التعلم المنظم ذاتيًا، والتي تشير إلى أن التعلم يُدار بشكل تفاعلي مع المكونات المعرفية، وما وراء المعرفية، والدافعية (Butler& Winne, 1995, 250).

وترجع أهمية التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية قدرة التلميذ على التعلم مدى الحياة، من خلال التدريب على استخدام استراتيجياته؛ حيث إن استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وسيلة لتخفيف مشكلات التعلم، وتحسن من الأداء الأكاديمي وتنمي عمليات التفكير (Sullivan 2003,198,). وقد أثبتت العديد من البحوث والدراسات، مثل دراسة كل من: عبد المحسن (2015)، علي (2016)، رزق وشتات (2017)، عبد ربه (2017)، أحمد (2017)، الشويخ (2018)، نور الدين (2018)، الجراح (2009)، أن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا تساعد المتعلم في القيام بدور فعال في جمع المعلومات، وتنظيمها، وتقييمها أثناء عملية التعلم، ويتحسن تعلم التلاميذ عندما يكونون واعين بتفكيرهم أثناء قراءتهم وكتابتهم، وحلهم للمشكلات، أي أنها تساعدهم في أداء أفضل.

يتضح مما سبق أن هناك قصور في طرق تدريس الرياضيات في جانب تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأن هناك حاجة لاقتراح استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في مجال تعليم وتعلم الرياضيات لتنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ هذه المرحلة، فالرياضيات ليست مجموعة من الحقائق والمعلومات فحسب، ولكنها طريقة للتفكير في مواجهة المشكلات المختلفة؛ ومن ثم لا يجب الاقتصار في تدريسها على توصيل الحقائق إلى التلاميذ، ولكن يجب أن تهتم باكتشاف الحقائق وطريقة الحصول عليها.

مشكلة البحث:

من خلال اطلاع الباحث على تقارير دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) والتي أعدها البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة United Nations Development Program [UNDP] حول نتائج الدول العربية المشاركة وترتيبها، وبالاطلاع أيضا على ما نشرته الجمعية الدولية لتقويم التحصيل التربوي بأمستردام -هولندا International Association for the Evaluation of Educational Achievement [IEA] والمشرفة على الدراسة الدولية؛ لاحظ الباحث أن نتائج المشاركة المصرية في الدورات السابقة للدراسة الدولية TIMSS

(والتي اقتصرت على بعض الدورات وبطلاب الصف الثامن الأساسي فقط) والمعنية برصد واقع تعليم وتعلم العلوم والرياضيات على نطاق عالمي تشير إلى تدني واضح في مستوى أداء العينة المصرية المشاركة، حيث احتلت مصر المرتبة (36) في المشاركة الأولى (TIMSS, 2003) لها من بين (45) دولة مشاركة وحققت (406) نقطة وكان المتوسط الدولي (467) نقطة، كما احتلت مصر المرتبة (43) في المشاركة الثانية (TIMSS, 2007) لها من بين (54) دولة مشاركة وحققت (391) نقطة وكان المتوسط الدولي (500) نقطة، كما احتلت مصر المرتبة (34) في المشاركة الثالثة (TIMSS, 2015) لها من بين (39) دولة مشاركة وحققت (392) نقطة وكان المتوسط الدولي (500) نقطة (الصعيدي والفار، 2020، 401).

كما أشار المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000& 2009) إلى أنه يجب على برامج تعليم وتعلم الرياضيات المقدمة في الصفوف من (1 -12) أن تُنمي مهارات الاستدلال الرياضي عند التلاميذ باعتبارها أحد المظاهر والأهداف الأساسية لتعلم الرياضيات، والتي تجعلهم قادرين باكتشاف التعميمات وتحليل واستنتاجات العلاقات الرياضياتية المختلفة، مما يشير ذلك إلى تدني مستوى الاستدلال الرياضي؛ إذ يعد الاستدلال الرياضي أحد الأبعاد المقاسة بإطار التقييم بجانب المعرفة والتطبيق.

كذلك من خلال اطلاع الباحث على العديد من البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بالاستدلال الرياضي مثل دراسة كل من: بطرس (2004)، الحيدري (2010)، بدر (2006)، العجمي (2012)، الربيعي (2013)، العراقي (2013)، الزهراني (2014)، عبد الحميد (2014)، Rohana (2015)، الريحاوي (2016)، حسانين (2017)، حيث أشارت نتائج هذه الدراسات إلى وجود ضعف في مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة الرياضيات.

ومن خلال الخبرة الشخصية للباحث [2] فقد لاحظ أنَّ عددًا كبيرًا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي لديهم ضعف عام في مستوى الاستدلال الرياضي، من حيث أنهم لا يجيدون من عمل استنتاجات أو تعميمات للعلاقات الرياضياتية، وكذلك تواجههم صعوبة في وصف وتحديد للعلاقات بين الاعداد أو الأشكال، أيضًا لا يستطيعون عمل تقويم أو تقديم تبرير للاستراتيجيات والحلول البديلة لحل المشكلات الرياضياتية.

في ضوء ما سبق تتمثل مشكلة البحث في ضعف الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي وللتصدي لهذه المشكلة يسعى البحث تقصي فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، وعليه يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس: ما فاعلية الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ؟

هدف البحث: تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي من خلال استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

[2] حيث عمل الباحث كمعلم لمادة الرياضيات في مراحل التعليم الإعدادي لمدة (6) سنوات.

فروض البحث:

* لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.
* لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

أهمية البحث:

قد يفيد هذا البحث كل من:

- ✓ مخططي ومطوري مناهج الرياضيات: من خلال توجيه أنظارهم إلى إمكانية الاستفادة من التعلم المنظم ذاتيًا، ومن ثم مسايرة الاتجاهات الحديثة في برامج تعليم وتعلم الرياضيات.
- ✓ معلمي الرياضيات: تزويد معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية بنموذج إجرائي لتنمية الاستدلال الرياضي لدى التلاميذ، من خلال خطوات واضحة لاستراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، وتقديم اختبارًا للاستدلال الرياضي للاسترشاد به كنموذج في عملية التدريس والتقويم.
- ✓ التلاميذ: من خلال تزويدهم باختبار الاستدلال وتشجيعهم على التعلم الذاتي والمستمر.
- ✓ الباحثين: من خلال فتح المجالات أمامهم لمزيد من البحث في تنمية الاستدلال الرياضي، في مراحل التعليم المختلفة، ولفت الأنظار نحو الاهتمام بالجانب الوجداني عند تدريس مادة الرياضيات، وإجراء المزيد من البحوث حول تنميته.

حدود البحث:

تحدد البحث الحالي بما يلي: -

- ➢ حدود زمنية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2020/ 2021م).
- ➢ حدود مكانية: معهد خاتم المرسلين الإعدادي الثانوي النموذجي التابع لإدارة الصديق التعليمية، بمنطقة الجيزة الأزهرية.
- ➢ **حدود موضوعية:**
- ➢ محتوى الوحدة الثانية من الجبر (الدوال الكسرية والعمليات عليها) من كتاب الرياضيات المقرر على الصف الثالث الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي (2020/ 2021م).
- ➢ مهارات الاستدلال الرياضي وفقًا لإطار تقييم الدراسة الدولية TIMSS دورة (2019م) وهي: (التحليل، الدمج، التقييم، استخراج النتائج، التعميم، التبرير).

مصطلحات البحث:

- **الـتعلم المـنظم ذاتيًا Self-Regulated Learning:** يُعرَّفه الباحث إجرائيًا بأنه: مدى مشاركة التلميذ معرفيًا، وما وراء معرفيًا، وسلوكيًا، ودافعيًا في عملية تعلمه بهدف تنمية الاستدلال الرياضي.
- **الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا**: يعرفها الباحث إجرائيًا بأنها: الإجراءات التي تجعل تلميذ الصف الثالث الإعدادي مشاركًا نشطًا ومنظمًا في عملية تعلمه للرياضيات، ويوجه من خلال تلك الإجراءات إلى استخدام استراتيجيات تعلم معرفية، وما وراء معرفية، تتمثل في تخطيطه وتنشيط دافعيته ومراقبة تنفيذه لعمليات تعلمه، والتأمل والحكم الذاتي على ما تم تعلمه في ضوء ما تم وضعه من معايير مسبقة، بهدف تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لديه.
- **الاستدلال الرياضي Mathematical Reasoning:**

يُعرّفه الباحث إجرائيًا: بأنه قدرة تلميذ الصف الثالث الإعدادي على تحليل ودمج العناصر ذات الصلة لحل المسائل الرياضياتية، وتقويم الحلول البديلة واستنباط

استقراءات صحيحة، وتعميم نتائج التفكير، وإعطاء تبريرًا مقنعًا للحلول، ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ عند إجابته عن اختبار الاستدلال الرياضي المعد لذلك.

وفيما يلي تعريف كل مهارة من مهارات الاستدلال الرياضي إجرائيًا:

1- مهارة التحليل: وتعني تحديد، ووصف، واستعمال علاقات بين الأعداد، والتعبيرات، والكميات، والأشكال.
2- مهارة الدمج: وتشير إلى ربط عناصر مختلفة من المعرفة والتمثيلات ذات الصلة والاجراءات اللازمة لحل المسائل.
3- مهارة التقويم: وتعنى تقويم الاستراتيجيات والحلول البديلة لحل المشكلات.
4- مهارة استخراج النتائج: وتشير إلى تقديم استنتاجات صحيحة اعتمادًا على المعلومات والأدلة.
5- مهارة التعميم: وفيها يقوم التلميذ بعمل صياغات تمثل علاقات أكثر عمومية.
6- مهارة التبرير: وفيها يقدم التلميذ حجج رياضياتية لدعم استراتيجية أو حل.

الإطار النظري المرتبط بمتغيرات البحث:

1- التعلم المنظم ذاتيًا (Self- Regulated Learning (SRL:

بدأت فكرة التعلم الذاتي حينما سُئل الفيلسوف سقراط عن أصعب الأشياء فقال: أن تعرف نفسك مشيرًا بذلك على أهمية معرفة الإنسان لقدراته ودوافعه وأهدافه ووسائل الوصول إليها، والتي تمثل الركيزة المهمة للنجاح في مجالات الحياة المختلفة، وهو ما أكده جون ديوي حينما قال: إن أبلغ تربية المرء لنفسه (زراع، 2012).

1-1 مفهوم التعلم المنظم ذاتيًا Self– Regulated Learning Concept:

قد تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم التعلم المنظم ذاتيا ومنها: تعريف Zimmerman (1989)بأنه الدرجة التي يكون بها الأفراد مشاركين إيجابيًا من الناحية السلوكية والدافعية وما وراء المعرفة في عملية تعلمهم. ونظر Pintrich (2000, 453) إليه بأنه عملية هادفة، ونشطة يحدد من خلالها المتعلمون أهدافهم التعليمية ثم يحاولون أن يراقبوا، وينظموا معرفتهم،

ودافعيتهم، وسلوكهم، وهم موجهون، ومقيدون بأهدافهم وسياقات بيئة التعلم .كما تشير البنا (2013، 118) إلى التعلم المنظم ذاتيًا بأنه مدى مشاركة المتعلم معرفيًا وما وراء معرفيًا وسلوكيًا.

ودافعيًا في عملية تعلمه، ومشاركته النشطة بهدف تنمية التحصيل الهندسي والتنظيم الذاتي للمتعلم.

2-1 أهمية التعلم المنظم ذاتيًا: يسهم التعلم المنظم ذاتيًا في جعل التلميذ يتحكم في عملية التعلم حيث يحدد أهدافه ويختار الاستراتيجية التي يمكن أن تسهم في تحقيق هذه الأهداف، وتكمن أهمية التعلم المنظم ذاتيًا في نوع التلاميذ الذي يسعى لتكوينهم، فالتلميذ المنظم ذاتيًا يظهر مزيدًا من الوعي بمسئوليته عن جعل التعلم ذات معنى، ومراقبة أدائه الذاتي، والنظر للمشكلات الرياضياتية والمهارات التعليمية على أنها تحدي يرغب في مواجهتها والاستمتاع في التعلم من خلالها، ويجعل لدى التلميذ دافعية، ومثابرة (كامل، 2003، 267).

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية التعلم المنظم ذاتيًا وتبني استراتيجياته ونماذجه في عملية تعليم وتعلم الرياضيات، ومن هذه الدارسات: عابدين (2006)، الريس (2012)، (2012) Fadlemula& Kayan ، البنا (2013)، (2014) Hudesman، (2013) Trung، علي (2016)، رزق وشتات (2017)، الشويخ (2018)، فقد أشارت تلك الدراسات أن المتعلم المنظم ذاتيًا يتحمل مسئولية تعلمه كاملًا ويستفيد من زملائه ومعلميه عندما يحتاج إلى مساعدتهم، وينشط نحو تحقيق أهدافه.

3-1 نماذج التعلم المنظم ذاتيًا models of self-regulated learning:

أ- النموذج الثلاثي للتعلم المنظم ذاتيًا Triadic Model of SRL: أُفترض هذا النموذج من قبل Zimmermanوزملائه في الأعوام 1986م، 1988م، 1989م، وهو أحد النماذج المبكرة التي تم بناؤه في ضوء نظرية التعلم المعرفي الاجتماعي، ويعتمد على الحتمية التبادلية الثلاثي لـ Bandura والذي يفترض أن العوامل الذاتية والبيئية والسلوكية، ويرى أن السلوك يكون نتيجة لتأثير مصادر خارجية. ومصادر ذاتية.

ب- نموذج (Bokaerts) للتعلم القابل للتعديل ثلاثي الأبعاد: ويجيب هذا النموذج عن السؤال الخاص بماهية الكفاءات التي يمتلكها المتعلمون وتمكنهم من تنظيم تعلمهم ذاتيًا؟ وتبعًا لهذا النموذج هناك ثلاث كفاءات للتعلم المنظم ذاتيًا تعمل في ثلاث طبقات مختلفة هي منطقة تنظيم منظومة تجهيز ومعالجة المعلومات، ومنطقة تنظيم عمليات التعلم، ومنطقة تنظيم الذات. ويمكن اعتبار أن تنظيم منظومة تجهيز ومعالجة المعلومات وتنظيم عمليات التعلم بمثابة الجانب المعرفي للتعلم المنظم ذاتيًا، بينما تنظيم الذات يمكن أن يُنظر إليه على أنه الجانب الدافعي (رشوان ، 2006، 23).

ج- نموذج (Pintrich) للتعلم المنظم ذاتيًا: يعرف نموذج التعلم المنظم ذاتيًا على أنه استخدام المتعلم للاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفة والسلوكية للتحكم في

تنظيم تعلمه، مرتكزًا في ذلك على دافعيته وفاعليته أثناء التعلم، وبذلك يتكون

النموذج من مكونين رئيسين هما استراتيجيات التعلم، والدافعية (Pintrich, 2000, 551-555) .(Fadlelmula& Ozgeldi, 2010, 25-27), (Lombaerts,2009,79-85), وفي ضوء نماذج التعلم المنظم ذاتيًا (النموذج الثلاثي للتعلم المنظم ذاتيًا (1989) Zimmerman ,(1999) Bokaerts (2000), Pintrich استطاع الباحث أن يقوم بإعداد الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا وتحديد ملامحها ومراحلها، وكذلك تحديد أدوار كل من المعلم، والتلميذ في كل مرحلة.

2- الاستدلال الرياضي Mathematical Reasoning:

2-1 مفهومه :تعددت التعريفات التي تناولت مفهوم الاستدلال الرياضي، فيعرفه (المفتي، 1995، 33) بأنه الأسلوب الذي يمكن أن نشتق بواسطته قضية جديدة (نتيجة) من قضايا نقبل صدقها (مقدمات) وهذا يجعلنا نسلم بصدق النتيجة المشتقة، ويعرفه أبو زينة (2003، 29) بأنه استخلاص قضية أو عدة قضايا أخرى، أو هو الوصول إلى نتيجة ما من نتيجة أو من عدة نتائج أخرى، ويعرف المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة (2009, 4) NCTM الاستدلال الرياضي بأنه: الوصول إلى استنتاجات استنادًا إلى أدلة، أو افتراضات. ويعرف الاستدلال الرياضي إجرائيًا بأنه: قدرة تلميذ الصف الثالث الإعدادي على تحليل ودمج العناصر ذات الصلة لحل المسائل الرياضياتية، وتقويم الحلول البديلة واستنباط استقراءات صحيحة، وتعميم نتائج التفكير، وإعطاء تبريرًا مقنعًا للحلول، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ عند إجابته عن اختبار الاستدلال الرياضي المعد لذلك.

2-2 أهمية تنميته: تكمن أهمية تنمية الاستدلال الرياضي في أن القدرة على الاستدلال هي عامل مهم في تعليم التلاميذ للرياضيات، حيث يؤكد Coetzee (2010) أن الاستدلال يعد مهارة أساسية لفهم المفاهيم الرياضياتية، واستخدام الأفكار والإجراءات الرياضياتية بمرونة، وإعادة بناء المعرفة التي تم فهمها، كما يؤكد Lithner (2008) أن الاستدلال هو أساس الرياضيات، فإذا لم يتم يستطيع التلميذ على الاستدلال تصبح الرياضيات ببساطة مسألة اتباع مجموعة من الإجراءات ومحاكاة الأمثلة دون التفكير في سبب فائدتها، مما يقود التلاميذ لاعتبار الرياضيات كموضوع ممل ولا أهمية لدراسته.

وللاستدلال الرياضي دور رئيسي في تعلم الرياضيات، فالعلاقة بين تعلم الرياضيات والاستدلال علاقة مباشرة، وأكد Erdem& Gurbuz (2015, 124) على هذه العلاقة، وأن هؤلاء الذين لديهم القدرة على الاستدلال الرياضي ينتجون حلولًا أكثر فاعلية للمشكلات، وأشار إلى أن هناك العديد من الدراسات التي أكدت على أن الاستدلال الرياضي له دورٌ هام ورئيسي في تعلم الرياضيات

وقد أكدت العديد من الدراسات، والبحوث على أهمية الاستدلال الرياضي والتي منها دراسة العتيبي (2001)، السمالوطي (2003)، بطرس (2004)، منصور (2009)، الحيدري (2010)، العراقي (2013)، الربيعي (2013)، السعيد (2013)، الزهراني (2014)، عبد الحميد (2014)، Rohana (2015)، الريحاوي (2016)، حسانين (2017)، وأوصت هذه الدراسات جميعها بضرورة الأخذ بالاهتمام بتنمية مهارات الاستدلال الرياضي، وتسليط الضوء عليه داخل العملية التعليمية في كافة المراحل التعليمية، واستخدمت

المعالجات المناسبة لتنمية مهاراته.

2-3 مهارات الاستدلال الرياضي: وفقًا لإطار التقييم بالدراسة الدولية (TIMSS) في دورة (2019) في الرياضيات والعلوم، بالنسبة للاستدلال الرياضي (إذ يعد الاستدلال الرياضي أحد الأبعاد المقاسة بإطار التقييم بجانب المعرفة والتطبيق) تحددت مهارات الاستدلال الرياضي فيما يلي:

- ✓ مهارة التحليل: وتعني تحديد، ووصف، واستعمال علاقات بين الأعداد، والتعبيرات والكميات والأشكال.
- ✓ مهارة الدمج: وتشير إلى ربط عناصر مختلفة من المعرفة والتمثيلات ذات الصلة والاجراءات اللازمة لحل المسائل.
- ✓ مهارة التقويم: وتعنى تقويم الاستراتيجيات والحلول البديلة لحل المشكلات.
- ✓ مهارة استخراج النتائج: وتشير إلى تقديم استنتاجات صحيحة اعتمادًا على المعلومات والأدلة.
- ✓ مهارة التعميم: وفيها يقوم التلميذ بعمل صياغات تمثل علاقات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.
- ✓ مهارة التبرير: وفيها يقدم التلميذ حجج رياضياتية لدعم استراتيجية أو حل.

وقد اعتمد الباحث في هذا البحث على المهارات الست السابقة، وفي ضوئها تم إعداد مفردات اختبار الاستدلال الرياضي.

منهج البحث: استخدم المنهج التجريبي Experimental لدراسة فاعلية المتغير المستقل (استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا) على المتغير التابع (الاستدلال الرياضي) لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

التصميم شبه التجريبي للبحث: ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث شبه التجريبية ذي المجموعتين، إحداهما مجموعة تجريبية (تدرس الوحدة وفقًا للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا)، والأخرى ضابطة (تدرس نفس الوحدة وفق الطريقة المعتادة) مع قياس قبلي وبعدي.

مجتمع البحث: جميع تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بجمهورية مصر العربية.

عينة البحث:

- **عينة استطلاعية:** قدرها (30) تلميذ، وتم اختيارها بطريقة عشوائية من معهد خاتم المرسلين الإعدادي الثانوي النموذجي التابع لإدارة الصديق التعليمية، بمنطقة الجيزة الأزهرية؛ بغرض حساب الخصائص السيكومترية لأداة البحث.
- **عينة أساسية:** تمثلت في (61) تلميذًا من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بمعهد خاتم المرسلين الإعدادي الثانوي النموذجي التابع لإدارة الصديق التعليمية، بمنطقة الجيزة الأزهرية، وقد تم تقسيمهم عشوائيًا إلى مجموعتين احداهما تجريبية (ن= 30) ، والأخرى ضابطة (ن= 31).

إجراءات البحث:

أولاً: بناء مواد المعالجة التجريبية وضبطها:

1- إعداد الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا:

تم تصميم الاستراتيجية المقترحة في ضوء فلسفة التعلم المنظم ذاتيًا ووفقًا للخطوات التالية:

1-1 أهداف الاستراتيجية: تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

2-1 أسس بناء الاستراتيجية: تم بناء الاستراتيجية في ضوء مجموعة من الأسس وهي: [نماذج التعلم المنظم ذاتيًا: (النموذج الثلاثي للتعلم المنظم ذاتيًا (1989) Zimmerman، Bokaerts (1999)، (2000) Pintrich -مبادئ التعلم المنظم ذاتيًا، استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا المناسبة للموقف التعليمي -طبيعة وخصائص تلاميذ الصف الثالث الإعدادي - مراحل التعلم المنظم ذاتيًا.

3-1 التصور المقترح لمراحل وإجراءات الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا:

المرحلة الأولى: التخطيط وتنشيط الدافعية Planning and activating motivation: وفيها يقوم التلميذ بتحديد الأهداف المراد تحقيقها من عملية التعلم وتنشيط المعرفة السابقة المرتبطة بموضوع الرياضيات، واستثارة معتقداته الدافعية لأداء المهام الرياضياتية، وتنشيط إمكانات ما وراء المعرفة، والإمكانات الشخصية لديه والتي تبدو مفيدة في عمليات التعليم والتخطيط الجيد للوقت والجهد المطلوب، ومن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في هذه المرحلة: إدارة الوقت -تنظيم الجهد.

المرحلة الثانية: التنفيذ والمراقبة Implementation and Monitoring: وفي هذه المرحلة يبدأ التلميذ بتنفيذ النشاط فرديًا باستخدام استراتيجيات (التعلم النشط – التعلم التعاوني - العصف الذهني) وتنفيذ خطة الحل التي وضعها في المرحلة السابقة، ويلاحظ التلميذ نفسه ومدى تقدمه في الأداء، وتحقيقه للأهداف وماذا يفعل لتحقيق تلك الأهداف وكيف يطلب المساعدة وأين يجدها؟ كما يقوم التلميذ بالعمليات الاتية: ومن استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في هذه المرحلة: مراقبة الذات - تعلم الأقران - البحث عن المعلومات.

المرحلة الثالثة: مرحلة التقويم والتأمل الذاتيSelf-assessment and reflection: وفي هذه المرحلة يتأمل التلميذ عملية تعلمه ويحكم ذاتيًا على ما تم تعلمه في ضوء ما تم وضعه من معايير والبحث عن أسباب الأخطاء، وأي الأساليب

والاستراتيجيات كانت فعَّالة في عملية تعلمه, وما هي نقاط الضعف لديه، وما هي أسبابها؟ ومن استراتيجيات هذه المرحلة: التقييم الذاتي.

4-1 عرض الاستراتيجية على المحكمين: تم عرض الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا على مجموعة من الأساتذة[3] المتخصصين (ن= 12) في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوي بكليات التربية وتم الاتفاق على صلاحية هذه الاستراتيجية وإمكانية تطبيقها.

5-1 إعداد دليل المعلم، وأوراق عمل التلميذ وفقًا للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا: قام الباحث بإعداد دليل المعلم، وأوراق عمل التلميذ وتقديم كل درس من دروس الوحدة الثانية في الجبر (الدوال الكسرية والعمليات عليها) للصف الثالث الإعدادي-الفصل الدراسي الثاني، وفقًا للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

6-1 عرض دليل المعلم وأوراق العمل على المحكمين: تم عرض دليل المعلم وأوراق العمل في صورتهما الأولية على مجموعة من الأساتذة[4] المتخصصين

في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعلم النفس التربوي بكليات التربية واتفق المحكمون على صلاحية الدليل، وأوراق العمل، مما يدعوا إلى الثقة في صلاحيتهما، وأصبحا دليل المعلم[5] وأوراق العمل[6] في صورتهما النهائية جاهزة للتطبيق.

---

[3] ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات ومواد البحث(ن= 12).

[4] ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين على أدوات ومواد البحث (ن= 12).

[5] ملحق (2) دليل المعلم وفقاً للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

[6] ملحق (3) أوراق عمل الطالب وفقاً للاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا.

ثانيًا: إجراءات إعداد وضبط أدوات البحث:

- **إعداد اختبار الاستدلال الرياضي:** تم إعداد اختبار الاستدلال الرياضي وفقًا للخطوات التالية:

1- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى الاستدلال الرياضي من خلال المهارات المحددة وفقًا لإطار التقييم بالدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) في دورة (2019) ، والتي تمثلت في الجدول(1) التالي:

جدول (1)

مهارات الاستدلال الرياضي وفقًا لإطار التقييم بالدراسة الدولية TIMSS دورة 2019

المهارة	التعريف بالمهارة
مهارة التحليل	وتعني تحديد، ووصف، واستعمال علاقات بين الأعداد، والتعبيرات والكميات والأشكال.
مهارة الدمج	وتشير إلى ربط عناصر مختلفة من المعرفة والتمثيلات ذات الصلة والاجراءات اللازمة لحل المسائل.
مهارة التقويم	وتعنى تقويم الاستراتيجيات والحلول البديلة لحل المشكلات.
استخراج النتائج	وتشير إلى تقديم استنتاجات صحيحة اعتمادًا على المعلومات والأدلة.
مهارة التعميم	وفيها يقوم التلميذ بعمل صياغات تمثل علاقات أكثر عمومية وقابلة للتطبيق على نطاق أوسع.
مهارة التبرير	وفيها يقدم التلميذ حجج رياضياتية؛ لدعم استراتيجية أو حل.

2- **بنـاء مفـردات الاختبـار:** اطلـع الباحـث على العديـد مـن الدراسـات والبحـوث وكـذلك الدراسات العالمية في الرياضيات والعلوم (2011, 2015, 2019) TIMSS في المرحلة الإعدادية، تـم بنـاء مفـردات الاختبـار، حيـث تـم إعـداد (30) مفـردة يمكـن مـن خلالهـا تقيـيم مهـارات الاستدلال الرياضي، وتكون الاختبار من ست مهارات رئيسية كل مهارة يتم قياسها عن طريق خمس أسئلة من نوع اختيار من متعدد.

3- **إعداد تعليمات الاختبار**: تضمن تعليمات الاختبار تعريف تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالهـدف من الاختبـار، وهـو قيـاس مهـارات الاسـتدلال الرياضي، وتوعيتهم بـأن الـدرجات التي يحـصلون عليهـا لـيس لهـا علاقـة بـدرجات أعمـال الـسنة، وإنمـا تبرز قـدراتهم في الاسـتدلال الرياضي، والتأكيـد على قـراءة كل مفـردة بعنايـة وكـذلك ضـرورة التفكير في جميـع الأسـئلة، وعدم البدء في حل الاختبار حتى يؤذن لهم ذلك، وتوجيههم لاستخدام ما لديهم من معلومات والتي تم دراستها في المراحل التعليمية السابقة.

4- **الخصائص السيكومترية لاختبار الاستدلال الرياضي:**

أ-<u>صدق الاختبار</u>: اعتمد الباحث في حساب صدق اختبار الاستدلال الرياضي على الأساليب الأتية:

- **الصدق الظاهري:** استخدم صدق المحكمين [7]: للوقوف على صدق الاختبار؛ حيث تم إعداد الاختبـار في صـورته الأوليـة[8]، والـذي تـضمن(30) مفـردة يمكـن مـن خلالهـا قيـاس مهـارات الاسـتدلال الرياضي، وتـم عرضـه على مجموعـة من الأسـاتذة المتخصـصين في مجـال المنـاهج وطرق تدريس الرياضيات، بكليات التربية، وجاءت نسب الاتفاق عل عناصر التحكيم للاختبار بـين (80%- 100%) وهي نـسب عاليـة ومقبولـة، ممـا يـدعوا إلى الثقـة في النتـائج التي يمكـن التوصل إليها من خلال تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية في هذا البحث.

5- **إعداد تعليمات الاختبار**: تضمن تعليمات الاختبار تعريف تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بالهـدف من الاختبـار، وهـو قيـاس مهـارات الاسـتدلال الرياضي، وتوعيتهم بـأن الـدرجات التي يحـصلون عليهـا لـيس لهـا علاقـة بـدرجات أعمـال الـسنة، وإنمـا تبرز قـدراتهم في الاسـتدلال الرياضي، والتأكيـد على قـراءة كل مفـردة بعنايـة وكـذلك ضـرورة التفكير في جميـع الأسـئلة، وعدم البدء في حل الاختبار حتى يؤذن لهم ذلك، وتوجيههم لاستخدام ما لديهم من معلومات والتي تم دراستها في المراحل التعليمية السابقة.

6- **الخصائص السيكومترية لاختبار الاستدلال الرياضي:**

ب- <u>صدق الاختبار</u>: اعتمد الباحث في حساب صدق اختبار الاستدلال الرياضي على الأساليب الأتية:

[7] ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين على اختبار الاستدلال الرياضي (ن= 10).

[8] ملحق (4) استمارة تحكيم اختبار الاستدلال الرياضي (الصورة المبدئية للاختبار).

▪ **الصدق الظاهري:** استخدم صدق المحكمين [9]: للوقوف على صدق الاختبار؛ حيث تم إعداد الاختبار في صورته الأولية [10]، والذي تضمن(30) مفردة يمكن من خلالها قياس مهارات الاستدلال الرياضي، وتم عرضه على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، بكليات التربية، وجاءت نسب الاتفاق عل عناصر التحكيم للاختبار بين (80%- 100%) وهي نسب عالية ومقبولة، مما يدعوا إلى الثقة في النتائج التي يمكن التوصل إليها من خلال تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية في هذا البحث.

▪ **حساب الاتساق الداخلي للاختبار:** بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، وتم التحقق من صدق التكوين الفرضي للاختبار من خلال: حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها؛ حيث تراوحت معاملات ارتباطات مفردات مهارة التحليل بالدرجة الكلية للمهارة ما بين (383,*- 652,**)، ومعاملات ارتباط مفردات مهارة الدمج بالدرجة الكلية للمهارة تراوحت ما بين (363,*-770,**) ومعاملات ارتباط مفردات مهارة التقويم بالدرجة الكلية للمهارة تراوحت ما بين (360,* - 692,**)، ومعاملات ارتباط مفردات مهارة استخراج النتائج بالدرجة الكلية للمهارة تتراوح ما بين (384,* - 578,**)، معاملات ارتباط مفردات مهارة التعميم بالدرجة الكلية للمهارة تراوحت ما بين (358,* - 652,**) وارتباط مفردات مهارة التبرير بالدرجة الكلية للمهارة تراوحت ما بين (351,*- 573,**) وهي جميعًا قيم مقبولة، مما يشير إلى وجود اتساق داخلي بين مفردات الاختبار.

كما تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية ما بين (353,* - 823,**) وهي قيم مقبولة. وهذا يشير إلى وجود اتساق مفردات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار، كما تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسية والدرجة الكلية لاختبار الاستدلال الرياضي وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار بين (355,* - 697,**) وهي قيم مقبولة.

ت- ثبات درجات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.24) من خلال طريقة Cronbach's Alpha، وتراوحت معاملات الثبات لدرجات اختبار الاستدلال الرياضي ما بين (0,604 -0,834)، وهي قيم مقبولة، مما يدلل على ثبات الاختبار، والوثوق في النتائج.

7- حساب زمن الاختبار: تبين من خلال التجريب الاستطلاعي للاختبار أن متوسط الزمن الذي استغرقه تلاميذ العينة الاستطلاعية (ن= 30) في اختبار الاستدلال الرياضي هو (45 دقيقة)، وذلك بعد استبعاد الأزمنة المتطرفة.

8- الصورة النهائية [11] للاختبار الاستدلال الرياضي: بناءً على حساب الخصائص السيكومترية للاختبار بعد التطبيق على العينة الاستطلاعية، وحساب زمن الاختبار، توصل الباحث إلى صورته النهائية، وأصبح مكونًا من (30) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، تمثل مهارات الاستدلال الرياضي.

---

[9] ملحق (1) قائمة بأسماء السادة المحكمين على اختبار الاستدلال الرياضي (ن= 10).

[10] ملحق (4) استمارة تحكيم اختبار الاستدلال الرياضي (الصورة المبدئية للاختبار).

[11] ملحق (5) الصورة النهائية لاختبار الاستدلال الرياضي

9- **إعداد مفتاح التصحيح:** تم إعداد مفتاح التصحيح[12] لمفردات اختبار الاستدلال الرياضي، وتم رصد درجة واحدة لكل مفردة؛ بحيث توضع (درجة واحدة) للإجابة الصحيحة، و(صفر) للإجابة الخاطئة، أو المتروكة، أو الحالة التي يختار التلميذ فيها أكثر من إجابة.

ثالثًا: التطبيق القبلي لأدوات البحث: بعد الحصول على خطابات الموافقة الرسمية على إجراء تجربة البحث، تم تطبيق اختبار الاستدلال الرياضي، قبليًا على مجموعتي البحث الأساسية (التجريبية ن= 30، الضابطة ن= 31).

- **تكافؤ مجموعتي البحث:** تم حساب قيمة "ت" للمجموعات المستقلة Independent t-test لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار، وبلغت قيمة ت ف الاختبار (0,112)، حيث إن القيم الاحتمالية (sig) جاءت أكبر من مستوى الدلالة (0,05) في أداتي البحث، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار الاستدلال الرياضي.

رابعًا: تنفيذ تجربة البحث:

قام الباحث بعقد لقاء تمهيدي مع المعلم الاستاذ/ علي محمد[13] الذي يدرس

للمجموعة التجريبية (ن= 30) لتوضيح الهدف من البحث ومراحل الاستراتيجية التدريسية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا وخطوات إجرائها، ودور المعلم والمتعلم أثناء استخدام الاستراتيجية، وتم إعطاءه (دليل المعلم) للاسترشاد به في تدريس وحدة (الدوال الكسرية والعمليات عليها)، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة (ن= 31) فقد قام نفس المعلم بالتدريس لهم بالطريقة المعتادة، وبدأ التنفيذ الفعلي للتجربة وقد استغرق تدريس الوحدة الثانية في الجبر (الدوال الكسرية والعمليات عليها) خمس أسابيع بواقع عدد (ثلاث حصص) أسبوعيا، وذلك بداية من يوم الخميس الموافق 2021/3/18م، وحتى يوم الأربعاء الموافق 2021/4/28م.

خامسًا: التطبيق البعدي لأداة القياس: بعد الانتهاء من تدريس محتوى الوحدة الثانية في الجبر (الدوال الكسرية والعمليات عليها) المقررة على الصف الثالث الإعدادي، لمجموعتي البحث؛ تم تطبيق أداة البحث (اختبار الاستدلال الرياضي) وتم تصحيح أوراق إجابات تلاميذ مجموعتي البحث وفقًا لمفتاح التصحيح المعد لذلك، ثم رصدت الدرجات تمهيدًا لتحليلها إحصائيًا واختبار صحة فروض البحث.

سادسًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة بيانات البحث: تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS v.24) في التوصل إلى النتائج بالأساليب الإحصائية الآتية:

* اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent-Samples t-test للمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغير التابع، وذلك بعد التحقق من اشتراطات استخدمه والمتمثلة في اختبار التوزيع الطبيعي Tests of Normalityلهذه الدرجات، وتجانس التباين.

---

[12] ملحق (6) مفتاح تصحيح اختبار الاستدلال الرياضي.

[13] معلم أول تخصص رياضيات بمعهد خاتم المرسلين الإعدادي الثانوي النموذجي.

* اختبار "ت" للعينات المرتبطة Paired-Samples t-test للمقارنة بين متوسطي درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في المتغير التابع، وذلك بعد التحقق من اشتراطات استخدامه والمتمثلة في اختبار التوزيع الطبيعي Tests of Normality لهذه الدرجات، وتجانس التباين.
* حساب حجم الأثر والفاعلية للمعالجة التجريبية على اختبار الاستدلال الرياضي من خلال قياس قيم (η^2، d) وذلك لمعرفة التباين الذي تحدثه المعالجة التجريبية (الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا) في المتغير التابع.

نتائج البحث:

➢ **النتائج الخاصة بالفرض الأول:** ينص الفرض على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين (التجريبية، الضابطة) في التطبيق البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي" ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" للعينات المستقلة Independent-Samples t-test لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي، والجدول (2) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ودلالتها الاحصائية لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

جدول (2)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ودلالتها الاحصائية لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة(ت)	القيمة الاحتمالية	مستوى الدلالة
ضابطة	31	15,65	2,98	59	19,81	0,01	دالة
تجريبية	30	27,97	1,67				

وباستقراء النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أنه يوجد فروق دالة احصائيًا عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$، بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة حيث بلغت قيمة (ت) في درجات القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي **(19,81)**، وهذه الفروق لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى (المجموعة التجريبية)، ولتجنب الوقوع في الخطأ من النوع الأول؛ قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (0,05) على عدد مهارات الاستدلال الرياضي (ن= 6) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (0,0083)، ويتضح أن الفروق دالة أيضًا عند هذا المستوى الجديد لصالح المجموعة التجريبية وبناءً على ما سبق؛ يتم رفض الفرض الصفري الأول، وقبول الفرض البديل.

ولقياس حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا) في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي لدى أفراد المجموعة التجريبية، قام الباحث بحساب كلًا من (η^2، d) كما في جدول (3)

وذلك اعتماداً على الصيغ الرياضياتية التالية: (الكناني، 2012، 561- 592)، (علام، 2005، 207).

(if t test paired).، $d = \frac{t}{\sqrt{N}}$ (if t test in dependent)$d = t\sqrt{\frac{N1+N2}{N1N2}}$، $= \frac{t^2}{t^2+df}$ η^2

جدول (3)

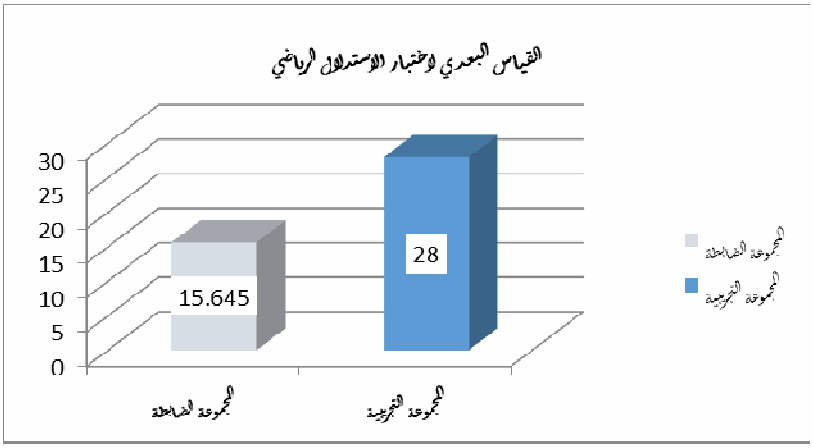
قيم (η^2)، (d) ومقدار حجم التأثير بالنسبة لاختبار الاستدلال الرياضي.

مقدار حجم التأثير	d	η^2	T
كبير	5,07	0,87	19,81

وباستقراء النتائج الموضحة بالجدول السابق يتضح أن قيمة η^2 (0,87) وبلغت قيمة d المناظرة لها (5,07) ، وفي ضوء مؤشرات Jacob Cohen تشير هذه القيم إلى أن مقدار حجم التأثير كبير، مما يدلل على فاعلية الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية الاستدلال الرياضي، ويوضح شكل (1) التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

شكل (1)

التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.



النتائج الخاصة بالفرض الثاني: ينص الفرض الثاني على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة (التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي" ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث اختبار "ت" للعينات المرتبطة Paired-Samples t-test لمعرفة الفروق بين متوسطي

درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي، والجدول (4) يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ودلالتها الاحصائية لمعرفة الفروق بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

جدول (4)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ودلالتها الاحصائية لمعرفة الفروق بين متوسطي درجات (المجموعة التجريبية) في القياس القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت)	القيمة الاحتمالية	مستوى الدلالة
القبلي	30	13,03	3,13471	29	21,294	0,01	دالة
البعدي		27,97	1,67091				

يتضح من الجدول (4) السابق وجود فروق دالة احصائيًا عند مستوى $(\propto \leq 0 \cdot 05)$، بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي، حيث بلغت قيمة "ت" في الاختبار (21,294) وهذه الفروق لصالح المتوسط الأعلى (القياس البعدي). ولتجنب الوقوع في الخطأ من النوع الأول؛ فقد قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment حيث تم قسمة مستوى الدلالة (0,05) على عدد مهارات الاستدلال الرياضي (6) ليصبح مستوى الدلالة الجديد **(0,0083)**، ويتضح أن الفروق دالة أيضًا عند هذا المستوى الجديد لصالح الاختبار البعدي. وبناءً على ما سبق، يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، ولقياس حجم التأثير الذي أحدثته المعالجة التجريبية (استراتيجية قائمة على التعلم المنظم ذاتيًا) في الاستدلال الرياضي لدى أفراد المجموعة التجريبية، قام الباحث بحساب كلًا من (η^2 ، d) وفسر الباحث النتائج في ضوء مؤشرات Jacob Cohen والجدول (5) يوضح قيم η^2، (d) المناظرة لها ومقدار حجم التأثير.

جدول (5)

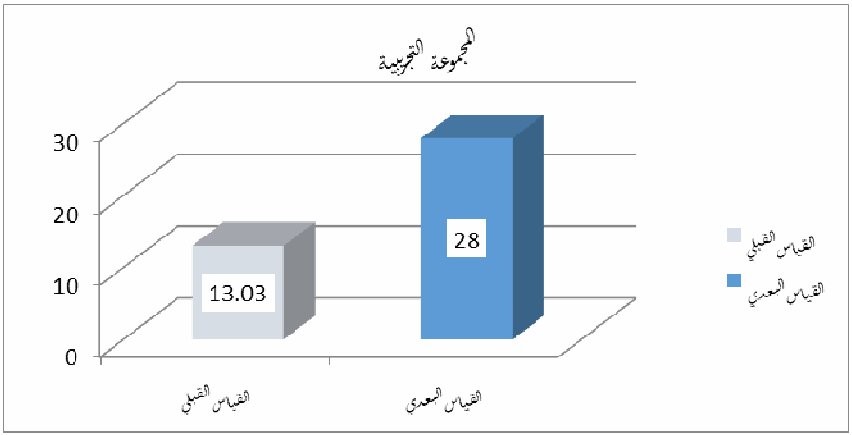
قيم η^2 ، (d) ومقدار حجم التأثير في القياس البعدي بالنسبة لاختبار الاستدلال الرياضي.

t	η^2	d	مقدار حجم التأثير
21,294	0,93	3,88	كبير

يتضح من الجدول (5) السابق بلغت قيمة η^2 (0,93)، وبلغت قيمة d المناظرة لها (3,88)، وتشير هذه القيم إلى أن مقدار حجم التأثير كبير؛ مما يدلل على فاعلية الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مستوى الاستدلال الرياضي بعد القياس البعدي للمجموعة التجريبية، ويوضح الشكل (2) التالي التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال الرياضي.

شكل (2)

التمثيل البياني لقيم متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للاستدلال الرياضي.



تفسير ومناقشة نتائج البحث:

يفسر الباحث وجود فروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاستدلال الرياضي، بالإجابة على التساؤل: لماذا وجدت فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاستدلال الرياضي لصالح المجموعة التجريبية بعد تطبيق مادة المعالجة التجريبية؟ ويرجع تفوق المجموعة التجريبية عن المجموعة الضابطة لفاعلية الاستراتيجية القائمة على التعلم المنظم ذاتيًا، حيث قد يرجع الباحث ذلك إلى ما يلي:

- ✓ لم يعط معلم المجموعة التجريبية أي معلومات جاهزة للتلاميذ تتعلق بأهداف المهام أو خطوات الحل، وإنما استثار دافعيتهم نحو استنتاجهم للأهداف، والتوصل إلى الحلول بأنفسهم، الأمر الذي عزز لديهم من عمل استنتاجات وإبداء تعميمات أدت إلي زيادة قدراتهم في الاستدلال الرياضي.
- ✓ ربط التلاميذ للمعلومات وترتيبها للحصول على أصفار الدوال الكسرية؛ ودمجهم للعناصر المتشابهة معًا، بجانب تحديد المعلومات والخطوات اللازمة لإيجاد المجال، الأمر الذي ساعد في تعزيز وتنمية مهارتي التحليل والدمج لديهم كإحدى مهارات الاستدلال الرياضي.
- ✓ مراقبة كل تلميذ لذاته أثناء تنفيذه للنشاط، الأمر الذي عزز من إعطائه تفسيرات وتبريرات مقنعة في خطوات إيجاده لمجال الدوال الكسرية وإجراء العمليات الرياضياتية عليها، مما ساهم في الوصول بمهارة التبرير كإحدى مهارات الاستدلال الرياضي إلى مستوى مرتفع.
- ✓ تقويم كل تلميذ لنفسه على حده في ضوء ما تم وضعه من معايير وذلك من خلال استخدامه لاستراتيجية (التقويم الذاتي) في نهاية كل نشاط، الأمر الذي من خلاله استطاع التلميذ من إصدار الأحكام المتعلقة بالمسائل التي تحتاج إلى تقويم في نواتجها، مما أدى إلى تعزيز وتنمية مهارة التقويم كإحدى مهارات الاستدلال الرياضي.

- ✓ تفكير التلاميذ بصوت مرتفع لخطوات توصلهم لإيجاد أصفار الدوال، والمجالات المشترك لها، من خلال المشاركة الثنائية وتبادل الحوار بين المعلم والتلاميذ، وبين التلاميذ وبعضهم البعض؛ ساعد في التوصل إلى أفكار جديدة؛ وأدى ذلك إلى زيادة قدراتهم في الاستدلال الرياضي.
- ✓ مقارنة التلاميذ لنواتج تعلمهم بالمعايير والأهداف التي حددوها مسبقًا؛ ساعدت في عملية تقويمهم للاستراتيجيات والحلول البديلة لحل المشكلات الرياضياتية.

وجاءت هذه النتائج لتتفق مع نتائج دراسات: عابدين (2006)، الأحمدي (2009)، الريس (2012)، البنا (2013)، (2014) Hudesman، عبد المحسن (2015)، علي (2016)، رزق وشتات (2017)، عبد ربه (2017)، أحمد (2017)، الشويخ (2018)، نور الدين (2018). والتي توصلت جميعها إلى فاعلية التعلم المنظم ذاتيًا واستراتيجياته في تنمية بعض مخرجات تعلم الرياضيات والتي منها: (حل المشكلات الإحصائية، مهارات التفكير عالي الرتبة، التحصيل، التفكير الجانبي، التنظيم الذاتي، مهارات الإبداع، والدافعية للإنجاز، أدائيات التفكير، التفكير الإبداعي)، ويرجع الباحث سبب هذا الاتفاق في أن التعلم المنظم ذاتيًا قد ساعد التلاميذ في تنظيم عملياتهم العقلية، ومراقبة عمليات تعلمهم، كما يساعدهم في دعم خطوات تعلمهم والسيطرة على وعيهم، واستنتاجاتهم، وتصرفاتهم، وممارستهم للتفكير المعرفي وما وراء المعرفي، بالإضافة إلى تزويدهم بالدافعية والمعتقدات الإيجابية نحو الذات، واختلفت نتائج هذا البحث مع الدراسات: Pintrich (2000)، (2000) Warr& Dawiningm حيث جاءت هذه الدراسات بنتائج سلبية عند استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مخرجات التعلم، ويرجع الباحث سبب ذلك إلى عدم تضمين إجراءات هذه الدراسات بالعمليات التوجيهية حتى يصبح الطلاب منظمين ذاتيًا، أو عدم استخدامهم لاستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا كما ينبغي.

التوصيات والمقترحات:

أ-توصيات للممارسين:

* بالنسبة لواضعي مناهج الرياضيات: تضمين المناهج الدراسية في المراحل التعليمية المختلفة على الأنشطة والمهمات التعليمية التي تسهم في تنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى التلاميذ.
* بالنسبة لمعلمي الرياضيات: عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمي الرياضيات جميع المراحل التعليمية على التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا.
* توجيه نظر معلمي الرياضيات: إلى أهمية العناية بالاستدلال الرياضي، وتصميم الأنشطة والمهمات التعليمية التي تساعد في ذلك.
* ضرورة تدريب طلاب كليات التربية: من خلال مناهج الرياضيات على استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا ومن خلال مادة طرق تدريس الرياضيات.
* بالنسبة للتلاميذ: تدريبهم على استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا، والاهتمام بتنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى المرحلة الإعدادية خاصة، والمراحل التعليمية عامة.
* التأكيد على تنمية مفهوم التعلم المنظم ذاتيًا منذ المراحل التعليمية المبكرة؛ كي تحقق الفائدة القصوى من استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا داخل المراحل الدراسية الأساسية من التعليم وقبل الانخراط في المراحل الجامعية.

ب-دراسات وبحوث مقترحة:

* استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية بعض المتغيرات التابعة مثل (عادات العقل -التفكير الإبداعي -التفكير الناقد –الاتجاه -التواصل الرياضياتي -مهارات اتخاذ القرار).
* تطوير مناهج الرياضيات (المراحل التعليمية المختلفة) في ضوء التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، وحل المشكلات الحياتية.
* أثر استخدام التعلم المنظم ذاتيًا بمساعدة الحاسب الآلي في تنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
* أثر استخدام التعلم المنظم ذاتيًا في خفض القلق الإحصائي لدى طلاب الدراسات العليا بالجامعات.
* دراسة العلاقة بين استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في الرياضيات لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية.
* فاعلية برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية البرهان الاستدلالي وخفض القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
* استراتيجية مقترحة قائمة عمى التعلم المنظم ذاتًيا في تنمية التفكير الاحتمالي في الرياضيات والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
* فاعلية برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.
* إجراء دراسات وصفية، تستهدف الكشف عن مدى تضمين مناهج الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة لأسس ومبادئ التعلم المنظم ذاتيًا.

المراجع العربية:

أبو زينة، فريد كامل (2003). *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*، ط2، الأمارات العربية المتحدة، مكتبة الفلاح.

أحمد، شيماء أحمد (2017). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم المنظم ذاتياً في العلوم لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة ومهارات التنظيم الذاتي لدى طالبات المرحلة الاعدادية، *المجلة المصرية للتربية العملية، 20*(1)، 251- 295.

الأحمدي، سعاد مساعد (2009). *فاعلية برنامج مقترح قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية التنظيم الذاتي لتعلم الرياضيات والاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض*، رسالة دكتوراه، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، كلية التربية، قسم التربية وعلم النفس، الرياض.

بدر، بثينة محمد (2006). فاعلية استخدام استراتيجية الإثراء الوسيلي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والتحصيل ودافعية الإنجاز الدراسي لدى طالبات المرحلة الإعدادية . *دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، السعودية، 4*(4)،117-156.

بطرس، نضال متى (2004). *أثر استخدام أنموذجي دورة التعلم المعرفي المباشر على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي في الرياضيات*، رسالة دكتوراه ، جامعة بغداد، كلية التربية، ابن الهيثم.

البنا، مكة عبد المنعم (2013). استراتيجية مقترحة في ضوء التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية مهارات التنظيم الذاتي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات، 19* (4)، 112-178.

الجراح، عبد الناصر (2010). العلاقة بين التعلم المنظم ذاتيًا والتحصيل الأكاديمي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 6*(4)، 348- 333.

الجزار، فاطمة فتوح (2012) *برنامج قائم على الارشاد ما وراء المعرفي لتنمية الثقافة العددية والاستدلال لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية*، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

الجندي، حسن عوض (2014). *منهج الرياضيات المعاصر محتواه وأساليب تدريسه*، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية.

حسانين، عبد الماجد سعد (2017). *فاعلية الاكتشاف الموجه باستخدام الحاسبة البيانية في تدريس الرياضيات على التحصيل والاستدلال الرياضي لدى طلاب المرحلة الثانوية الزهرية*. رسالة ماجستير، كلية التربية بنين بالقاهرة، جامعة الأزهر.

الحيدري، مؤيد كاظم (2010). *التفكير الاستدلالي لدى طلبة المرحلة الإعدادية وعلاقته بدافعيتهم نحو مادة الرياضيات*، رسالة ماجستير، كلية التربية، ابن الهيثم، العراق.

الربيعي، إيمان كاظم أحمد (2013). *فاعلية برنامج تعليمي وفق الذكاءات المتعددة في فهم واكتساب المفاهيم الرياضية والاستدلال الرياضي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط*، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد.

رزق، ميرفت كمال؛ شتات، رباب محمد (2017). فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والقدرة على حل المشكلات الإحصائية وخفض قلق الرياضيات لدى طالبات السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود. *المجلة التربوية بالكويت*،*31*(13)،135-182.

الريحاوي، قمر محمد خير (2016). *برنامج قائم على التعلم النشط لتنمية مفاهيم التواصل لاستدلال لمعلمي الرياضيات، كلية الدراسات العليا*، جامعة القاهرة.

الريس، إيمان محمد ابراهيم (2012). *برنامج قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا لتنمية أدائيات تعليم التفكير والكفاءة الذاتية لطلاب شعبة الرياضيات بكليات التربية*، جامعة بورسعيد.

رشوان، ربيع (*2006*). *التنظيم الذاتي للتعلم وتوجهات أهداف الإنجاز* (نماذج ودراسات معاصرة). القاهرة: عالم الكتب.

زراع، أحمد زراع (2012). برنامج تدريبي مقترح في اكتساب معلمي الدراسات الاجتماعية مهارات استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وأثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير المتشعب لدى تلاميذهم، *مجلة التربية العملية*، *28*(2)، 1-51.

الزهراني، بدرية ضيف الله (2014). *فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الاستدلالي والاتجاه نحوها، كلية التربية*، جامعة أم القري، السعودية.

سمارة، نواف أحمد؛ العديلي، عبد السلام موسى (2008). *مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربوية*، دار المسيرة، عمان، الأردن.

السمالوطي، أشرف نبيل (2003). *أثر استخدام البرمجيات في تدريس الرياضيات على التحصيل وتنمية الاستدلال الرياضي لدي طلاب كلية التربية*، كلية التربية، جامعة الازهر.

الشويخ، سعاد عبد السلام (2018). برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارة التنظيم الذاتي والدافعية للإنجاز والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة البحث العلمي في التربية 9*(19)، 79- 120.

الصعيدي، علي عبد الرحيم؛ الفار، شادي محمد (2020). تصور مقترح قائم على الشراكة بين كلية التربية والمركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي لتحسين الممارسات التقويمية لمعلمي العلوم والرياضيات. *مجلة التربية*، كلية التربية بنين بالقاهرة- جامعة الأزهر، *39*(188)، 392- 448.

عابدين، عبير إبراهيم (2006). *استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في علاقتها بحل المشكلات*" رسالة ماجستير، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية.

عبد الحميد، أسماء محمد (2011). إسهامات بيئتي الدراسة والأسرة في التعلم المنظم ذاتيًا لدى طلاب المرحلتين الثانوية والجامعية وعلاقته بالتحصيل الدراسي، *مجلة كلية التربية ببنها، جامعة بنها، 15* (87)، 1-65.

عبد الحميد، سيد عبد الله (2014). *فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض عادات العقل المنتجة في تنمية مهارات القوة الرياضياتية واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*، كلية الدراسات العليا، جامعة القاهرة.

عبد المحسن، كامل؛ محمد، ولاء عاطف (2015). فاعلية برنامج قائم على بعض استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الإبداع لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة تربويات الرياضيات، 18* (8)، 235 - 263.

عبد ربه، سيد محمد عبد الله (2017). الفاعلية النسبية لقبعات التفكير الست والتعلم المنظم ذاتياً في تنمية التحصيل والتفكير الجانبي ودافعية الإنجاز في تدريس الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، *مجلة تربويات الرياضيات، 20*(4)، 177-267.

العتيبي، خالد محمد (2001). *فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى عينة من طلاب المرحلة الثانوية بمدينة الرياض*، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

العجمي، مفرح (2012). *أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الأول المتوسط* (رسالة ماجستير)، كلية التربية، جامعة الملك سعود.

العراقي، دعاء السعيد (2013). *فاعلية استخدام استراتيجية حل المشكلات مفتوحة النهاية في تنمية مهارات الاستدلال الرياضي لدى طالبات المرحلة المتوسطة*، جامعة الطائف، الطائف.

عصر، رضا مسعد السعيد (2006). *مداخل تنمية القوة الرياضية*. مؤتمر مداخل معاصر لتعليم وتعلم الرياضيات، جامعة المنوفية.

علام، صلاح الدين محمود (2005)**.***الأساليب الاحصائية الاستدلالية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية* (البارامترية واللابارامترية)، دار الفكر العربي، القاهرة.

علي، ميرفت محمود (2016). برنامج لتنمية بعض مهارات التعلم المنظم ذاتيًا لدى الطلاب المعلمين بشعبة الرياضيات، *مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،19(6)،6 -40.*

كامل، مصطفى محمد (2003). *التنظيم الذاتي للتعليم نماذج ونظريات*. المؤتمر لعلمي الثامن عشر لكلية التربية، جامعة طنطا، التعليم الذاتي وتحديات المستقبل،(11-12) مايو، 363- 430.

..... (2005). مقرر مقترح للتدريب على استخدام استراتيجيات التنظيم الذاتي للتعلم في ضوء وثيقة المستويات المعيارية للتعلم، المؤتمر العلمي السابع عشر، جامعة عين شمس، *مناهج التعليم والمستويات المعيارية، 1*(26- 27)، 289-303.

الكناني، ممدوح عبد المنعم (2012). *الإحصاء النفسي والتربوي، دار المسيرة، الأردن.*

المفتي، محمد أمين (1995). قراءات في تعليم الرياضيات. ط1، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

منصور، السيد عادل (2009). مدى إتقان معلمي الرياضيات بالتعليم الإعدادي الحكومي والخاص للاستدلال الرياضي، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، مصر *(69)*،262-292.

نور الدين، محمد عبد العزيز (2018). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في التوجهات الدافعية (الداخلية والخارجية) وقلق الاختبار لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية بالمنيا، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط،*34*(10)،408-467.

المراجع العربية مترجمة:

Abo Zainah, F. K. (2003). *School Mathematics Curriculum and Teaching*, K2, United Arab Emirates, Al Falah Library.

Ahmed, Sh. A. (2017). The effectiveness of proposed strategy based on self-regulated Learning in science for the development of high order thinking and self-regulated skills of middle school students, Egyptian *Journal of Practical Education, 30*(1), 295-201.

Al- Ahmady, S. M. (2009). *Effectiveness of proposed Program based on self-regulated Learning mathematics and conceptual comprehension among middle school students in Riyadh, PHD thesis, Princess Noura bint Abdul Rahman University*, College of Education, Department of Education and psychology, Riyadh.

Badr, B. M. (2006). The effectiveness of using the instrumental enrichment strategy in teaching mathematics on developing reasoning thinking skills, achievement and academic achievement motivation among middle school students, Arab Studies in Education and Psychology, *Saudi Arabia, 4* (4), 117-156.

Botros, N. M. (2004).*The effect of using a typical direct cognitive learning cycle on achievement and the development of reasoning thinking in mathematics*, PhD thesis, University of Baghdad, College of Education, Ibn Al-Haytham.

Al-Banna, M. A. (2013). A proposed strategy in The light of self- regulated learning to develop self-regulation skills and achievement in mathematics for third year middle school students. *Journal of Mathematics Education, 19* (4), 112-178.

Al-Jarrah, A. (2015). the relationship between self- regulated learning and academic achievement among a sample of Yarmouk University students, the Jordanian *Journal of Educational Sciences, 6* (4), 333 - 348.

Al-Jazzar, F. F. (2012). *A program based on metacognitive counseling to develop numerical culture and inference among student teachers at the Faculty of Education*, Faculty of Education, Alexandria University.

Al-Jundi, H. A. (2014). *Contemporary Mathematics Curriculum Content and Teaching Methods*, Cairo, Anglo Egyptian Library.

Hassanein, A. S. (2017). *The effectiveness of guided discovery using the graphing calculator in teaching mathematics on the achievement and mathematical reasoning of Al-Azhar secondary school students*, Master's Thesis, College of Education for Boys, Cairo, Al-Azhar University.

Al-Haidari, M. K. (2010). *Reasoning thinking among middle school students and its relationship to their motivation towards mathematics*, Master's Thesis, Ibn Al-Haytham College of Education, Iraq.

Al-Rubaie, I. K. A. (2013). *The effectiveness of an educational program according to multiple intelligences in understanding and acquiring mathematical concepts and mathematical reasoning among second-grade*

intermediate students, College of Education, Ibn Al-Haytham, University of Baghdad.

Rizk, M. K.; shtat, R. M. (2017). The effectiveness of a teaching model based on self- regulated learning in developing self-regulation skills and the ability to solve statistical problems and reduce mathematics anxiety among female students of the year at King Saud University. *The Preparatory Educational Journal in Kuwait, 31* (13), 135-0182

Al-Rihawy, Q. M. (2016). *A program based on active learning to develop the concepts of communication for reasoning for teachers of mathematics*, Faculty of Graduate Studies, Cairo University.

Al Rayes, I. M. (2012). *A program based on self- regulated learning strategies for developing thinking skills and self-efficacy for students of the Mathematics Division*, Faculties of Education, Port Said University.

Rashwan, R. (2006). *Self-regulation of learning and trends of achievement goals* (modern models and studies). Cairo: The world of books.

Zaree, A. Z. (2012). A proposed training program for social studies teachers' acquisition of skills of using self-regulated learning strategies and its impact on achievement and the development of divergent thinking skills among their students, *Journal of Practical Education, 28*(2), 1-51.

Al-Zahrany, B. D. (2014). *The Effectiveness of Using Computer in Teaching Mathematics on Academic Achievement, Deductive Thinking and Attitude towards it*, College of Education, Um Al-Qura University, Saudi Arabia.

Samara, N. A.; Al-Adaily, A. M. (2008). *Concepts and Terminology in Educational Sciences*, Dar Al Masira, Amman, Jordan.

Al Samalouti, A. N. (2003). *The effect of using software in teaching mathematics on the achievement and development of mathematical reasoning among*

students of the College of Education, College of Education, Al-Azhar University.

Al-Shuwaikh, S. A. (2018). A program based on self- regulated learning in developing the skill of self-regulation and motivation for achievement and creative thinking in Mathematics for primary school students, *Journal of Scientific Research in Education 9* (19), 79 -120.

Al-Saeedy, A. A.; Al-Far, S. M. (2020). A proposed conceptualization based on the partnership between the College of Education and the National Center for Examinations and Educational Evaluation to improve the evaluation practices of science and mathematics teachers. *The Journal of Education,* College of Education for Boys, Cairo - Al-Azhar University, *39* (188), 392. 448.

Abdeen, A. I. (2006). *Strategies for self- regulated learning in their relationship to problem solving* Master's Thesis, Shebin El-Koum College of Education, Menoufia University.

Abdel Hamid, A. M. (2011). Contributions of the study and family environments to self- regulated learning among high school and university students and its relationship to academic achievement, *Journal of the Faculty of Education in Benha*, Benha University, *9*(87), 1-65.

Abdel Hamid, S. A. (2014). *The effectiveness of a proposed program based on some productive habits of mind in developing the skills of mathematical power and decision-making among fifth-grade students*, Faculty of Graduate Studies, Cairo University.

Abdel Mohsen, K.; Mohamed, W. A. (2015). The effectiveness of a program based on some self- regulated learning strategies in teaching mathematics to develop creativity skills for preparatory stage students, *Journal of Mathematics Education, 18* (8), 235-263.

Abd Rabbo, S. M. A. (2017). The relative effectiveness of the Six Thinking Hats and self- regulated learning in developing achievement, lateral thinking and achievement motivation in mathematics teaching for third graders, *Journal of Mathematics Education, 20* (4), 177-0267.

Al-Otaibi, Kh. M. (2001). *The effectiveness of a proposed program for developing reasoning thinking skills among a sample of secondary school students in Riyadh*, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.

Al-Ajami, M. (2012). *The effect of using the constructivist learning model in teaching mathematics on the development of achievement and reasoning thinking among first-grade intermediate students* (Master thesis), College of Education, King Saud University.

Al-Iraqi, D. A. (2013). *The effectiveness of using an open-ended problem-solving strategy in developing the mathematical reasoning skills of middle school students,* Taif University, Taif.

Asr, R. M. A. (2006). *Entrances to Developing Mathematical Strength, Conference of Contemporary Entrances to Teaching and Learning Mathematics*, Menoufia University.

Allam, S. E. M. (2005). *Inferential statistical methods in analyzing psychological, educational and social research data* (parametric and non-parametric), Arab Thought House, Cairo.

Ali, M. M. (2016). A program for developing some self-regulated learning skills among student teachers in the Mathematics Division, *Journal of Mathematics Education,* Egyptian Association for Mathematics Education, 19 (6), 6- 40.

Kamel, M. M. (2003). *Self-regulation of education models and theories*. The Eighteenth Scientific Conference of the Faculty of Education, Tanta University, Self-

Education and Future Challenges, (11-12) May, 363-430.

…….. (2005). A proposed course for training on the use of self- regulated strategies for learning in the light of the Document Standards for Learning, the Seventeenth Scientific Conference, Ain Shams University, *Education Curricula and Standard Levels, 1* (26-27), 289-303.

Al-Kinani, M. A. (2012). *Psychological and educational statistics,* Dar Al Masirah, Jordan.

Al-Mufti, M. A. (1995). *Readings in mathematics education*, Cairo, Anglo-Egyptian Library.

Mansour, A. (2006). The extent of mastery of mathematics teachers in public and private preparatory education for mathematical inference, J*ournal of the College of Education*, Mansoura University, Egypt (69), 262-262.

Nour El-Din, M. A. (2018). The effectiveness of a training program based on self- regulated learning strategies in (internal and external) motivational attitudes and test anxiety among first-year students at the Faculty of Education in Minya, *Journal of the Faculty of Education*, Assiut University, *34* (10), 408-467.

المراجع الأجنبية:

Bandura, A.(1994).Self- efficacy. In V. S. Ramachandran(ED), *Encyclopedia of human behavior, 4*, 71-81. New York: Academic press.

Butler, D.(1995). Form Learning Strategies to Strategic Learning: Promoting Self-Regulated Learning by Postsecondary Student with learning Disabilities, Canadian *Journal of Special Education,9*(4),170-190.

Erdem, E & Gürbüz, R. (2015). An Analysis of Seventh-Grade Students'Mathematical Reasoning, Çukurova Üniversitesi *Eğitim Fakültesi Dergisi, 44*(1), 123-142.

Fadlemulf; Ozgeldi, M. (2010): How learner self-regulated reading comprehension :A case study for Graduate level reading online submission, US- *China Education Review, 7*(10), 25- 27

Hudesman, J.; Crosby, S., Ziehmke, N., Everson, H., Isaac, S., Flugman, B& Zimmerman, B. (2014). Using formative assessment and self- regulated learning to help development mathematics students achieve: A multi- campus program. *Journal on Excellence in College Teaching, 25*(2),107-130.

Lithner,J.(2008).*A research framework for creative and imitative reasoning*, Education Study Math,67, 255-276.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM).(2009).*Focus in High School Mathematics: reasoning and Sense Making*. Reston, VA. NCTM.

Pintrich, P,(2000). Multiple Goals, Multiple Pathways: The Role of Goal orientation in learning and Achievement, *Journal of Educational Psychology* (92),544-555.

Rohana.(2015). The Enhancement of Student's Teacher Mathematical Reasoning Ability through Reflective Learning*, Journal of Education and Practice, 6*(20), 108-114.

Sullivan, M (2003). "*Self-Regulated Learning of Medical. Student*": Assessment of Asocial. Cognitive Model. Diss Abst, Int., 1(198), 50- 65.

Warr, P. &U Dawiningm J, (2000): *Learning Strategies Learning Anxiety and Knowledge, Acquisition- British Journal of Psychology, 91*(3), 311-333.

Zimmerman, B.(1989). Social View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology, 81*(3), 329-339.