Journal Of the Iraqia University (77-2) 31 October (2026)

ISSN(Print): 1813-4521 OnIline ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الجبري لدى طلبة المرحلة المتوسطة

م.د قاسم مسير زيارة عبيد

المديرية العامة لتربية بغداد- الرصافة الثانية- وزارة التربية

The Impact of Employing Active Learning Strategies on Developing Intermediate School Students' Algebraic Thinking

ResearcherDr. Qassim Maseer Ziyara Obeid
Affiliation:
General Directorate of Education in Baghdad / Al-Rusafa II, Ministry of Education, Iraq.

ملخص البحث

هدف البحث التعرف على اثر استراتيجيات التعلم النشط في التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات، اذ تم تحديد مجتمع البحث الذي يمثل كل المدارس المتوسطة والثانوية للبنين ضمن المديرية العامة لتربية بغداد /الرصافة الثانية اختيرت العينة عشوائيا من المجتمع وبلغ عددها (٦٦) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط، وزعت العينة على مجموعتين، المجموعة التجريبية (٣٢) طالبا درسوا باستراتيجيات التعلم النشط، والمجموعة الضابطة (٣٤) طالبا درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية، ولغرض جمع البيانات تم بناء اختبار التفكير الجبري اذ تكون من (٣٢) فقرة من النوع المقالي ذو الإجابات القصيرة، و بعد اجراء التطبيق تم التحقق من صدق الاختبارين، وتم حساب معامل الثبات لكل منهما وكان مقبولا، كما وجدت معاملات كل من الصعوبة والتميز وفعالية البدائل الخاطئة، لفقرات اختبار التفكير الجبري وكانت جميعها مقبولة ايضا، وأشارت النتائج الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التفكير الجبري.

الكلمات المفتاحية:التعلم النشط، استراتيجيات التعلم النشط، التفكير الجبري.

. Abstract:

The purpose of this research was to investigate the impact of active learning strategies on the algebraic thinking of second-grade intermediate students in mathematics .To achieve this, the research population was defined as all intermediate and secondary schools for boys within the General Directorate of Education in Baghdad / Al-Rusafa Second. A sample of ٦٦ students was randomly selected from this population and divided into two groups: an experimental group of ٣٢ students taught using active learning strategies, and a control group of ٣٤ students taught using the traditional method. For data collection, an algebraic thinking test was developed, consisting of ٣٢short-answer essay items .Following the implementation, the validity and reliability of the test were verified and found to be acceptable. Additionally, the difficulty, discrimination, and effectiveness of distractors coefficients were calculated for the algebraic thinking test items, and all were within acceptable limits. The results indicated that the students in the experimental group significantly outperformed those in the control group on the algebraic thinking test.Keywords :Active Learning, Active Learning Strategies, Algebraic Thinking.

الفصل الاول:- التعريف بالبحث

اولا: مشكلة البحث

من خلال تجربة الباحث البسيطة في تدريس مادة الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط، شاهد من خلال الاختبارات التحصيلية انخفاضاً واضحاً في تطبيقهم وتحليلهم وتركيبهم وتقويمهم للمعلومات، مما أثر سلباً على تحصيلهم الدراسي في المادة نفسها كما لاحظ أيضاً انخفاضاً واضحاً في بعض الفعاليات المختلفة لديهم، ومنها: القدرة على استخدام الأعداد والتفكير والتفكير الجبري، واستخدام المفاهيم الرياضية ومدلولاتها، وكذلك اكتساب المعلومات الرياضية العامة وبعد مراجعة الباحث للدراسات السابقة، توصل إلى أن تلك الفعاليات تعود إلى التفكير، وبالتالي استنتج أن هناك

انخفاضاً في التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط وكخطوة لتقديم الحلول لهذه المشكلة، قام الباحث بسؤال آراء مدرسي الرياضيات ذوي الخبرة لمعرفة الاستراتيجيات التي يستخدمونها في تدريسهم للمادة، وإذا كانوا راضين عن مستوى التحصيل الدراسي والقدرات العقلية لدى طلابهم، ، ولأن التحصيل يُعتبر من العناصر العقلية المعرفية التي تؤثر بشكل كبير في الحياة اليومية للطالب سواء في مستوى النشاط العقلي له أو في الحياة الاجتماعية، بالإضافة إلى خبرة الباحث في تعليم الرياضيات لمراحل متنوعة، وملاحظته النقص لدى العديد من الطلاب في المستوى العلمي، وعدم قدرتهم على فهم عدد من الموضوعات الرياضية خاصة المسائل الجبرية والمهارات الجبرية الأخرى مثل استخدام الرموز والتمثيل الرياضي والحس العددي والقدرة على حل المشكلات الجبرية والاستنتاج واتخاذ القرار وغيرها.وبناء على ما سبق، تكونت مشكلة البحث الموجود في انخفاض قدرة الطلاب على التفكير الجبري وضعف النتائج لدى طلاب الثاني المتوسط، لذا تتحدد مشكلة البحث بالإجابة على السؤال الرئيسي الآتي:

"ما أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الجبري لدى طلاب المرحلة المتوسطة؟".

ثانياً:- اهمية البحث : تتجلى اهمية البحث بجانبين:-

١-الاهمية النظرية:-

- تعتبر استراتيجيات التعلم النشط طريقة منظمة للبحث عن المعلومات واختيارها وتنظيمها وتصنيفها بطريقة تزيد من مستوى فهم الأفراد لها، وكذلك تخزينها بطريقة تحسن مستوى الذكاء العام، وتوفر المرونة الضرورية للعمل وتحافظ على المعرفة من الضياع، وتسهّل عملية الاستفادة منها في حل المشاكل، واتخاذ القرارات، والتعلم من التجارب التي يمرون بها .
- السعي لتحسين تدريس الرياضيات نحو الأفضل، عبر استخدام طرق جديدة في تدريس الرياضيات
- تنبع الأهمية النظرية من أهمية مجال الجبر في الصف الثاني المتوسط كونها مرحلة انتقال من دراسة الأعداد والعمليات عليها إلى دراسة الجبر كلغة رمزية تعتمد على المتغيرات والعلاقات الرياضية.

٢-الاهمية التطبيقية:-

- استخدام استراتيجيات التعلم النشط بما يتماشى مع الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على أهمية استخدام الأفكار والآراء والتجديد في التدريس.
- أعداد اختبار لمهارات التفكير الجبري في مادة الرياضيات لطلاب الصف الثاني المتوسط.
- الاستفادة من هذا البحث في تحسين مهارات التفكير الجبري لدى الطلاب من خلال استخدام الأنشطة الموجودة في استراتيجيات التعلم النشط المقدمة ضمن التجربة في هذه الدراسة.

ثالثاً:- هدف البحث

يهدف البحث الحالي التعرف على أثر استراتيجيات التعلم النشط في التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

رابعاً:- فرضية البحث

"لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي ستدرس محتوى المادة باستخدام استراتيجيات التعلم النشط ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي ستدرس نفس المحتوى باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري".

خامساً:- حدود البحث

يتحدد البحث بالآتي:

١. طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية للبنين التابعة إلى المديرية العامة لتربية بغداد/ الرصافة الثانية.

٢. الفصول الاربعة الاولى من الجزء الاول من كتاب الرياضيات المقرر من قبل وزارة التربية العراقية للصف الثاني المتوسط، الطبعة الثالثة، ٢٠١٩، جاسم وآخرون .

٣. الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠٢٦-٢٠٢٥)م.

٤. تنمية التفكير الجبري(استخدام العلاقات والرموز الجبرية، استخدام التمثيلات المتعددة، استخدام الانماط والتعميمات)

سادساً: تحديد المصطلحات

١-الأثر:- عرفه كل من :-

- **(شحاته والنجار ، ٢٠٠٣)** " محصلة تغير مرغوب، او غير مرغوب فيه، يحدث للطالب نتيجة عملية التعلم" .(شحاته، ٢٠٠٣:٧٥).

- **(ابراهيم ،٢٠٠٩):**" انه قدرة العنصر محل البحث على بلوغ نتيجة نافعة، لكن إذا غابت هذه النتيجة ولم تتحقق، فإن العنصر قد يكون من الأسباب المباشرة لوقوع تداعيات وخيمة. (ابراهيم ،٢٠٠٩، ٣٠).

٢-استراتيجيات التعلم النشط:- عرفها كل من:-

- **هندي (٢٠١٦):** "أنها كل حركة أو فعل تعليمي يقوم به الطالب داخل الفصل أو خارجه بدلاً من أن يكون جالساً يستمع لما يُقال له من المعلومات من قبل المعلم وفقاً لمقصد وهدف ذلك الفعل" (هندي، ٢٧:٢٠١٦).
- **سعادة، واخرون (٢٠١٨)** " على انه وسيلة لتعلم وتدريس في نفس الوقت فمن خلاله يستطيع الطلبة المشاركة في الأنشطة وحل المسائل الفيزيائية والتجارب العلمية بفعالية كبيرة من خلال استخدام بيئة متنوعة مناسبة تسمح لهم بالاستماع الإيجابي " (سعادة واخرون،٢٠١٨:٣٣).

وتبنى الباحث تعريف (سعادة ٢٠١٨) ويعرفه اجرائياً:-

"استراتيجيات التعلم النشط خطوات تعلم وتعليم تستخدم من خلال (الكروت الورقية – فكر زاوج شارك – الجولة السريعة – ما زلت افكر) تُمكن طلاب الصف الثاني المتوسط من المشاركة في الانشطة وحل المسائل الرياضية بفاعلية كبيرة عبر توظيف البيئة المناسبة المتنوعة التي تسمح لهم باكتساب المعلومات والمهارات تحت اشراف وتوجيه مدرس الرياضيات مما يحول عملية التعلم الى شراكة ممتعة بينه وبين طلابه.

٣-التفكير الجبري:- عرفه كل من :-

- **(Will،2010) بأنه :**" احد انماط التفكير او الاستدلال الرياضي ، يرتبط بعمليات عقلية يقوم بها الطالب لاستيعاب ووصف الأنماط والعلاقات الرياضية، واستنتاج علاقات رياضية جديدة حول الأعداد والعمليات والأشكال الهندسية " (Will , 2010 : 665).
- **(Liadiani et al. , 2020)** بأنه: "هو قدرة الطالب على الفهم والتعميم وحل القضايا والتنبؤ والتفسير والإثبات وكذلك تمثيل بعض الحالات" **(Liadiani et al., 2020: 310)**

وقد تبنى الباحث تعريف (**Will،2010**) تعريفا نظريا للبحث الحالي.

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه : قدرة طلاب الصف الثاني المتوسط على استعمال الرموز والعلاقات الجبرية واستخدام التمثيل المتعدد بالإضافة إلى استعمال الأنماط والتعميمات الرياضية لحل المسائل الرياضية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات التفكير الجبري المُعد من قبل الباحث .

الفصل الثاني:- الاطار النظري

اولا:- التعلم النشط

ظهرت الحاجة إلى التعلم النشط بسبب عدة عوامل، وأحد أهمها هو حالة الارتباك والقلق التي يشعر بها الطلاب بعد كل موقف تعليمي، والتي يمكن تفسيرها بعدم ارتباط المعلومات الجديدة بما تعلموه سابقًا أو بما رأوه في حياتهم اليومية، مما يترك فجوة كبيرة في تنظيم المعلومات حسب أهميتها وضرورتها في حل مشكلة معينة، مثل حل مسألة أو تطبيق قانون معين (الحاج ومصالحة، 2016: 52)اذ يرى (زيتون ،٢٠٠٣) أن العقل ينشئ معرفته، وأن عقل الانسان لا يعرف إلا ما ينشئه، ومن ثم فإنه يكوّن المعرفة بناءً على تصوره، وأن المتعلم يكوّن معرفته عندما يكون قادرًا على التفاعل مع العالم المادي من حوله ومع أقرانه من الأفراد ويقوم ببناء المعنى عندما يتفكر في تفاعلاته، لأن المعلومات التي يبنيها المتعلم يمكنه الاحتفاظ بها واسترجاعها في المستقبل (زيتون، ٢٠٠٣ : 17 – 16)

النظرية البنائية والتعلم النشط :

ان البنائية كنظرية في التعلم المعرفي تسعى الى الاحتفاظ بأساسيات المعرفة في الذاكرة وفهمها بشكل صحيح مع استخدام للتعلم النشط وللمهارات ذات الصلة من خلال ربط الظواهر البيئية التي يمر بها المتعلم مع المعلومات المكتسبة والبحث عن حلول للمشكلات المختلفة، والتركيز على دور المتعلم في بناء المعرفة الشخصية (الخليلي ،٤٣٦:١٩٩٦)إذ أن النظرية البنائية من النظريات التي تمتلك جذورا متعددة في علم النفس والفلسفة من وجهة نظر جان بياجيه، فالبنائية ركزت على النشاط وليس فقط على الاستجابة للمثير كما في النظرية السلوكية، ولكن على المشاركة والبحث لصنع المعاني .فالمتعلم لا يتلقى الخبرة ويختزنها في بنيته المعرفية فقط، بل يقوم بعمل تفسيرات لا حدود لها ولا نهائية (خيري،٤٩:٢٠١٨)في ضوء ما سبق، فإن النظرية البنائية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالتعلم النشط، فقد حددت بمبادئ وهي:

١- إن معرفة المتعلم السابقة هي المحرك الرئيسي في عملية التعلم؛ لأنه من خلال الخبرات السابقة للمتعلم يقوم ببناء معرفته .

٢-يشكل المتعلم المعنى في بنيته المعرفية من خلال تفاعل حواسه مع العالم الخارجي (البيئة الخارجية (عبر إعطائه المعلومات التي تمكنه من ربط المعلومات الجديدة به بطريقة تتوافق مع المعنى العلمي المناسب .

٣- التعلم والبنية المعرفية يكملان بعضهما البعض، إذ لا يحدث تعلم ما لم يحدث تغيير في بنية الفرد المعرفية من خلال إعادة تنظيم الأفكار والخبرات الموجودة عند الحصول على تعلم جديد ودخول معلومات حديثة .(العدوان و داود،٢٠١٦:٤٢)

٤-التعلم عملية بنائية نشطة مستمرة تؤدي إلى اكتشاف المتعلم لتراكيب معرفية جديدة (منظومات معرفية) تحقق تفاعلاً ناجحاً مع المثيرات البيئية المحسوسة والاستفادة مما اكتسبه المتعلم من خبرات في مواقف جديدة

٥- تؤكد البنائية على أن المتعلمين يختلفون في درجة فهم المعنى الواحد اعتماداً على التراكيب المعرفية أو المنظومات المعرفية الخاصة بهم تبعاً للفروق الفردية بينهم

تؤكد البنائية على أن المعرفة السابقة (القبلية) لدى المتعلم شرط أساسي في بناء التعلم ذي المعنى، حيث تلعب المعرفة السابقة دور "جسر العبور " الذي تعبر من خلاله المعلومات الجديدة المكتسبة، أو قد تكون عقبة أو صخرة تمنع مرور المعلومات الجديدة إلى عقل المتعلم(الدليمي،٢٠١٤: ٢٩-٣٠)

فوائد التعلم النشط

يمكن للتعلم النشط أن يحقق ما يلي :

١- يعالج مشاكل الطلاب النفسية والسلوكية، حيث يتعامل مع مشكلة الطالب الكسول والمفصول عن الآخرين، لأن بعض الطلاب يعانون من العزلة النفسية والاجتماعية التي تنجم عن أسباب نفسية عميقة، مما يمكن هذا الطالب من الانضمام إلى مجموعات أو مشاركة زملائه بالأفكار، ويساعده على الاستماع وإبداء الرأي .

٢- يستطيع الطالب ربط ما يتعلمه في المدرسة مع البيئة والمجتمع بشكل عام، حيث أن ممارسة التعلم النشط تخلق بيئة قوية وصلبة تربط ما يتعلمه الطلاب في المدرسة بما يتعلمونه في بيئتهم العملية، لأن المدرسة تعد الطلاب للتكيف مع المجتمع الذي يعيشون فيه. (رفاعي، 65:2012).

٣-تنشيط دور الأنشطة في العملية العلمية التعليمية، بحيث تكون فعالة جدا في تطوير وتعديل سلوك الطالب وأفكاره وأهدافه، ومساعدته لتحقيق أداء عالٍ .

٤-تحقيق التوازن في الجهد بين المعلم والمتعلم، بحيث يكون لكليهما أدوار تكمل بعضها البعض، فيكون المعلم موجها للمعرفة مما يساعد الطالب على الوصول إلى المعلومات والمعرفة المطلوبة (البكري، 33:2015)

٥- من خلال استرجاع المعلومات من الذاكرة وربطها بالمفاهيم الحالية، فإن التعلم النشط يعمل على تنشيط ذكاء المتعلم، مما يعزز الحاجة للوصول إلى نتائج وتفسيرات صحيحة (.الجبالي، ٢٠١٦:٦٥)

استراتيجيات التعلم النشط

لتطبيق التعلم النشط لا بد من تنوع طرقه واستراتيجياته، فاستعمال الاستراتيجية الواحدة التي يمكن تطبيقها في جميع المواقف التعليمية لم يعد فعالاً، إذ ساد الاعتقاد منذ زمن طويل أن استعمال التنوع يزيد من دافعية الطلاب ومن تعلمهم، ويؤثر تأثيراً إيجابياً في انتباههم واندماجهم، ومن ثم يجعل الطلاب أكثر انفتاحاً للتعلم والمعلمون الذين يستخدمون التنوع يبقون المتعلمين مهتمين بالدرس ومندمجين معه (قلادة،١٩٩٨: ٣٢). وتوجد عدد من الأسباب التي تبرز أهمية استراتيجيات التعلم النشط .يتمثل أولها :بالتكنولوجيا التي تتطور مع نمو الطلبة والمنافسة نحو البيئة التعليمية التي تعتمد على السرعة باستخدام الأجهزة الإلكترونية (الكمبيوترات والهواتف والتطبيقات التعليمية والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني) مما جعل الكبار الذين لم تتح لهم الفرصة للالتحاق بهذا التطور يسارعون للالتحاق بالمقررات الجامعية لتعلم التكنولوجيا الحديثة .ونظرا لخبرتهم الطويلة في مجالات التدريس، استطاع بعض المتخصصين ابتكار عدة استراتيجيات للتعلم النشط لتناسب هذا التطور المعرفي (سعادة،٢٠١٦:٣٨)ونظرا لكثرة استراتيجيات التعلم النشط التي لا تزال تتزايد حتى اليوم وتنوع أفكارها وطرق تطبيقها، قام الباحث بتوظيف ثلاث استراتيجيات لتطبيقها أثناء التجربة ومن ضمنها :

١-استراتيجية الكروت الورقية.

٢-استراتيجية فكر- زاوج- شارك.

٣-استراتيجية حاول ان تجد الخطأ.

٤-استراتيجية حوض السمكة.

٥-استراتيجية شجرة المشكلات.

٦-استراتيجية تبادل الواجب المنزلي.

٧- استراتيجية قف –ارفع يدك – شارك.

٨-استراتيجية مثلث الاستماع .

٩-استراتيجية فجوة المعلومات.

١٠-استراتيجية الجولة السريعة وما زلت افكر.

وفي ضوء تنوع الاستراتيجيات وبعد أخذ آراء المختصين من مدرسي مادة الرياضيات وأساتذة طرق تدريس الرياضيات تم اختيار ثلاث استراتيجيات لتدرس بها مجموعة البحث التجريبية حسب محتويات مادة الرياضيات للصف الثاني المتوسط المقررة وهي كالأتي :

١-استراتيجية فكر- زاوج- شارك:

ان هذه الاستراتيجية تقوم على فكرة (ان يفكر الطالب بمفرده – تبادل الأفكار وما توصل اليه مع زميله كنوع من مزاوجة الفكرة – تبادل الأفكار مع طلاب الصف أو المجموعة بأكملها) إذ تهدف هذه الاستراتيجية الى فتح الفرصة لأكبر عدد من الطلاب المشاركة في الدرس حيث تسمح للجميع بالمشاركة في النقاشات الصفية .

خطوات تنفيذ الاستراتيجية :

- يشرح المعلم مفهوم الاستراتيجية للطلاب الذين تم تقسيمهم إلى مجموعات.
- يوجه المعلم سؤالا محددا للطلاب ويطلب منهم التفكير في الإجابة بشكل فردي، ويمكن للطالب أن يحتفظ بالفكرة في ذهنه أو يكتبها في دفتر مادة الرياضيات.
- بعد مرور دقيقة، يطلب المدرس من الطلاب مناقشة الفكرة بشكل ثنائي.
- بعد انتهاء الدقيقة، يطلب المدرس مناقشة الفكرة بشكل جماعي
- يقوم المعلم بمناقشة الأفكار مع جميع الطلاب بعد انتهاء مناقشة الفكرة(عبد السلام،٢٠٢١:١٣١).

٢-استراتيجية الكروت الورقية :- تهدف هذه الاستراتيجية الى تحفيز الطالب وزيادة الدافعية بين الطلبة، وتعتبر نوعاً من التغذية الراجعة لما تم دراسته اذ تعتمد فكرة الاستراتيجية على قيام المدرس بتجديد دور الطالب من خلال إعداد أسئلة وأجوبة للمادة الموجودة ضمن الدرس أو الوحدة الدراسية أو الفصل بحيث يكون لكل سؤال إجابة، على أن يكون السؤال في ورقة منفصلة عن ورقة الإجابة وعن باقي الأسئلة الأخرى،يقوم المدرس بتوزيع الكروت الورقية بشكل عشوائي وبهذا يكون لكل طالب سؤال يبحث عن إجابته عند الآخرين أو من خلال المدرس الذي يقود عملية طرح الأسئلة من قبل الطلبة والإجابة عنها،**(امبو سعيدي والحوسنية، 44:2018)**

احتياجات التنفيذ:

بطاقات-كروت او حتى قصاصات اوراق لكتابة الاسئلة والاجوبة عليها

خطوات تنفيذ الاستراتيجية:

- يقوم المدرس بتحضير الأسئلة والأجوبة مسبقاً حسب المادة المحددة للدروس ثم يبدأ بتوزيعها في وقت معين بطريقة عشوائية ومنظمة على عدد من الطلاب، وبالتالي سيكون للبعض بطاقات تحتوي على أسئلة وبطاقات أخرى تحتوي على إجابات لهذه الأسئلة .
- يطلب المدرس من كل طالب لديه سؤال أن يبحث عن إجابة لهذا السؤال من باقي الطلاب أو من خلال طلب المعلم من أحد الطلاب الذين لديهم السؤال أن يطرحه على بقية الطلاب، فيرفع الطالب الذي يمتلك بطاقة الإجابة عن السؤال يده ليقدم إجابته ثم يعلق المعلم، بعد ذلك يقوم الطالب الآخر بطرح سؤاله، فيجيب الطالب الآخر وهكذا حتى تنتهي الأسئلة وإجاباتها. (امبو سعيدي و الحوسنية،٢٠١٨:٤٥)

٣- استراتيجية الجولة السريعة و ما زلت افكر:

تقوم فكرة الاستراتيجية باختصار على أن المدرس يطرح الأسئلة على الطلاب كنوع من المراجعة، ولكنه يريدها أن تكون سريعة دون تأخير من الطلاب فيطرح الأسئلة بسرعة على طلاب الصف والطالب الذي لا يعرف الإجابة يقول "ما زلت أفكر ."

الهدف من الاستراتيجية :

تحفيز اهتمام الطلاب في الدرس والتفكير في ما يُطلب منهم الرد عليه ومن المهم توضيح كيفية الاستراتيجية للطلاب ليتمكنوا من متابعة خطواتها(امبو سعيدي و الحوسنية،٢٠١٨:٨٧)

ثانياً:- التفكير الجبري

مفهوم التفكير الجبري:- يرى باتستا و براون (Battista and Brown, 1998) أن التفكير الجبري ضروري لاستخدام الطلاب للجبر بشكل مفيد، ويجب أن يكون التعليم مركزًا على الفهم بدلًا من مجرد استخدام الرموز، كما ينبغي أن يحصل الطلاب خلال مسيرتهم في دراسة الرياضيات على

فرص للتفكير والتحدث حول العمليات والأعداد والكميات، ليتمكنوا أخيرًا من التعبير عن الإجراءات باستخدام الرموز الجبرية والتفكير فيها (Battista and Brown, 1998: 30) .

واشارت هيربرت وبراون (Herbert & Bown, 2000) ان التفكير الجبري يشمل عدة طرق تستخدم الرموز والادوات الرياضية لتحليل مواقف حسابية متنوعة وهذه الطرق هي

أ –استخراج المعلومات من هذه المواقف .

ب –عرض هذه المعلومات المستخرجة باستخدام الكلمات، الجداول والرسوم البيانية، والمعدلات .

ج –شرح هذه المعلومات من خلال إيجاد الحل للمجاهيل وفحص الفرضيات المتنوعة .

(Herbert& Brown, 2000: 345)بينما يعتقد كابوت وبلانتون (Kaput & Blanton, 2005) أن التفكير الجبري يلعب دوراً مهماً في الصلة بين ما يتعلمه الطالب في المرحلة الابتدائية من أساسيات الحساب، وما يتعلمه في المرحلة الاعدادية حول العلاقات والدوال واستخدام المتغيرات، بالإضافة إلى استمرار هذه الصلة إلى ما يتعلمه الطالب في حساب التفاضل والتكامل في المرحلة الثانوية، فإن التفكير الجبري يوفر لنا قاعدة قوية في بناء الفهم حول التفكير الرياضي المجرد .(Kaput & Blanton, 2005: 99)أما (أمين، ٢٠١٢) فيرى أن التفكير الجبري هو القدرة على التعامل مع الكميات غير المعروفة بطرق متنوعة من خلال الاستدلال الحسابي الذي يعمل على الكميات المعروفة، ويعتبر مدخلا للمواقف الرياضية الكمية التي تبرز علاقات تتميز بالعمومية، باستخدام أدوات لا تعتمد فقط على الرموز، بل تُستخدم كدعم معرفي للنقاش داخل الفصل عند تعليم وتعلم الرياضيات (أمين،٢٠١٢: ٢٠١).وذكر (الشهري، ٢٠٢٠) أن التفكير الجبري يتضمن عادات عقلية تطور أساليب في التفكير حول المحتوى الرياضي في الجبر خاصة في الحالات الكمية، والتي تجعل العلاقات بين المتغيرات واضحة ومحددة، وفي هذا السياق فإن التفكير الجبري يأخذ مسارين، الأول :القدرة على التفكير في الكميات المجهولة بطرق معروفة، والثاني: هو إنشاء معنى للرموز والعمليات باستخدام خبرات رياضية سابقة في الحساب، وأكد أيضًا على إمكانية تطوير التفكير الجبري عن طريق تصميم أنشطة في التمثيلات الرياضية، وأنشطة تعزز الطلاب في التعرف على الأنماط وتحليلها، وتحليل العلاقات وتمثيلها، وبناء الحجج والتفسيرات الرياضية، واستخدام الخوارزميات بطرق صحيحة. (الشهري، ٢٠٢٠: ٢٧٤).

مكونات التفكير الجبري

ينقسم التفكير الجبري إلى مكونين رئيسيين كما ذكر (Kriegler, 2009)وهما :

أ- تطوير أدوات التفكير الرياضي:- إذ تشمل أدوات التفكير الرياضي (عادات العقل التحليلية وخاصة مهارات حل المشكلات ومهارات التفكير ومهارات التمثيل)

ب- الأفكار الجبرية الأساسية :- تتمثل بـ الجبر كحساب مجرد، الجبر كلغة، الجبر كأداة لدراسة الدوال، والنمذجة الرياضية) والتي تعتبر مجالًا لتنمية أدوات التفكير الرياضي، أي أنها الجوهر والمحتوى والموضوع الدراسي(Kriegler, 2009: 2) كما حدد ميجيرا وكاميبوم وموير ,Magiera) (Kieboom & Moyer,2013مكونات التفكير الجبري بما يأتي -:

١- تنظيم المعلومات: وتعني القدرة على ترتيبها بطريقة تساعد في اكتشاف الأنماط والعلاقات والقواعد التي تعرفها

٢- التنبؤ بالأنماط -:القدرة على اكتشاف وفهم الانتظام في موقف معين .

٣- تحليل المعلومات:- القدرة على البحث عن أجزاء مكررة توضح كيفية عمل النمط .

٤- إجراء التمثيلات المختلفة لها .

٥- وصف قاعدة:- أي القدرة على شرح خطوات إجراء معين بشكل متكرر دون مدخلات محددة .

٦- وصف التغير:- يقصد به القدرة على توضيح التغير في عملية أو علاقة .

٧- تبرير قاعدة:- يراد به القدرة على توضيح كيفية عمل القاعدة مع أي عدد .
(Magiera, Kieboom & Moyer,2013: 95)

مهارات التفكير الجبري

درس ديندیال (Dindyal, 2003) تعريفات التفكير الجبري ووجد "انها تدور حول ثلاث مهارات رئيسة" وكالآتي :-

اولا:- مهارة استخدام العلاقات والرموز الجبرية : تعني استخدام الرموز والعلاقات الرياضية على نطاق واسع في الرياضيات للتعبير عن (وحدات القياس، والثوابت، والمجاهيل، وتعميمات خواص الأعداد وترجمة الأشكال الهندسية)

ثانيا:- مهارة استخدام التمثيلات المتعددة -: تعني استخدام الرسوم، والجداول، والرسوم التي تساعد على تسهيل الحصول على المعلومات والفهم العميق لمحتوى المادة، وربط الرياضيات بمواقف الحياة .

ثالثا:- مهارة استخدام الأنماط والتعميمات: تولي المناهج الدراسية الحديثة اهتمامًا كبيرًا بالأنماط الرياضية، وهذا ما أكده المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) الدور الهام الذي تلعبه الأنماط في تطوير التفكير الجبري لدى الطلاب، وظهرت من خلال الأبحاث والدراسات مجموعة متنوعة من الأنماط مثل: الأنماط الصورية، الأنماط الهندسية، الأنماط العددية . (Dindyal, 2003: 183)كما أشار (Kerry,et.al, 2007) بأن "مهارات التفكير الجبري والمهارات الخوارزمية مرتبطة بتنمية مهارات حل المسائل الجبرية كهدف رئيسي من أهداف تعلم الجبر، إذ تعد مهارات التفكير الجبري والمهارات الخوارزمية ضرورية لتنمية مهارات حل المسألة الجبرية، كما أن إتقان الطالب لمهارات حل المسألة الجبرية يعتبر تدريباً على عمليات ومهارات التفكير الجبري، وتدريباً على استخدام المهارات الخوارزمية .وتتنوع المسائل الجبرية بحسب الغرض من تقديمها، فمنها المسائل الجبرية اللفظية التي تُعرض بصيغة قصصية قد ترتبط بمواقف حياتية حقيقية، ومنها المسائل الجبرية الرمزية التي تُعرض بالرموز الرياضية المجردة .وتمثل المسائل الجبرية هدفا بحد ذاتها تنمي مجموعة من المهارات الجبرية، مثل قراءة وكتابة الرموز، وقراءة وكتابة المقادير الجبرية والتعبيرات الرياضية، وترجمة الصيغ اللفظية في المسائل إلى صيغ جبرية يمكن حلها .كما أنها تمثل نشاطاً رياضياً عقلياً يمكن استخدامه لتنمية مهارات التفكير الجبري. (Kerry,et.al, 2007:164) "كما أشار " (Kerry,et.al, 2007) بأن مهارات التفكير الجبري والمهارات الخوارزمية مرتبطة بتنمية مهارات حل المسائل الجبرية كهدف رئيسي من أهداف تعلم الجبر، إذ تعد مهارات التفكير الجبري والمهارات الخوارزمية ضرورية لتنمية مهارات حل المسألة الجبرية، كما أن إتقان الطالب لمهارات حل المسألة الجبرية يعتبر تدريباً على عمليات ومهارات التفكير الجبري، وتدريباً على استخدام المهارات الخوارزمية .وتتنوع المسائل الجبرية بحسب الغرض من تقديمها، فمنها المسائل الجبرية اللفظية التي تُعرض بصيغة قصصية قد ترتبط بمواقف حياتية حقيقية، ومنها المسائل الجبرية الرمزية التي تُعرض بالرموز الرياضية المجردة .وتمثل المسائل الجبرية هدفا بحد ذاتها تنمي مجموعة من المهارات الجبرية، مثل قراءة وكتابة الرموز، وقراءة وكتابة المقادير الجبرية والتعبيرات الرياضية، وترجمة الصيغ اللفظية في المسائل إلى صيغ جبرية يمكن حلها .كما أنها تمثل نشاطاً رياضياً عقلياً يمكن استخدامه لتنمية مهارات التفكير الجبري (Kerry,et.al, 2007:164

ثالثاً:- الدراسات السابقة

الدراسات السابقة التي تناولت متغير استراتيجيات التعلم النشط

- **دراسة رشيد (٢٠١٥): ((أثر تصميم (تعليمي تعلمي) وفقاً لاستراتيجيات التعلم النشط في التحصيل النوعي لمادة الفيزياء عند طلبة الصف الخامس العلمي وتفكيرهم السابر))**

اجريت الدراسة في العراق وكان هدفها بناء تصميم (تعليمي تعلمي) وفقا لاستراتيجيات التعلم النشط وقياس اثره في التحصيل النوعي لمادة الفيزياء عند طلبة الصف الخامس العلمي وتفكيرهم السابر، حيث استخدم الباحث منهج البحث التجريبي وبلغت حجم العينة ٧٣ طالبا، وبعد اجراء التجربة على طلبة العينة واجراء الاختبارات وعمل لها الوسائل الاحصائية، طهر وجود اثر لاستراتيجيات التعلم النشط في التحصيل النوعي لمادة الفيزياء والتفكير السابر لدى طلبة الصف الخامس العلمي(المجموعة التجريبية).

- **دراسة صيدم والناصر، ٢٠١٩):- ((اثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الابداعي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الاساسي بمحافظة غزة))**

اجريت الدراسة في فلسطين وهدفت إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتواصل الرياضي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة، بإتباع المناهج الوصفي التحليلي، التجريبي والنوعي شملت العينة (٦٨) طالباً من الصف الثامن الأساسي موزعين على صفين دراسيين، شكل أحدهما المجموعة التجريبية بـ (٣٥) طالباً، والثاني الضابطة بـ (٣٣) طالباً، وبعد اجراء التجربة واستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة، تم التوصل إلى ما يلي : تفوق طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لمهارات التفكير الإبداعي ومهارات التواصل الرياضي على المجموعة الضابطة.

الدراسات السابقة التي تناولت التفكير الجبري

- **دراسة (العنزي، ٢٠٢٠):"اثر أنشطة قائمة على الطلاقة الاجرائية في التفكير الجبري والقدرة على حل المسألة لدى طلبة المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية"**

أُجريت الدراسة في السعودية وهدفت للتعرف على اثر أنشطة قائمة على الطلاقة الإجرائية في التفكير الجبري والقدرة على حل المسألة لدى طلبة المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، واستخدم الباحث منهج البحث التجريبي، وكانت عينة البحث هم طلاب الصف الثالث المتوسط اذ

بلغ عددهم ٥١ طالبا، وبعد احراء التجربة واستخدام الحقيبة الاحصائية spss ، اظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية في التفكير الجبري في جميع مهاراته والقدرة على المسألة الجبرية ، وتعزى الى طريقة التدريس ، ولصالح المجموعة التجريبية .

- **دراسة (عبد الله، ٢٠٢٢):"(فاعلية استراتيجيات مقترحة وفق نماذج إدارة المعرفة في تحصيل الرياضيات ومهارات التفكير الجبري لدى طلاب المرحلة المتوسطة")**

اجريت الدراسة في العراق وهدفت الى التعرف على فاعلية استخدام ثلاث استراتيجيات مقترحة وفق نماذج إدارة المعرفة في تحصيل مادة الرياضيات ومهارات التفكير الجبري في الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مدارس المديرية العامة لتربية بابل، وتم تحديد مجتمع البحث والذي يمثل المدارس المتوسطة والثانوية للبنين ضمن المديرية العامة لتربية بابل، وتم اختيار متوسطة يحيى بن زيد (ع) عشوائياً، إذ تكونت عينة البحث من(١٣٤) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط، وقسمت العينة الى أَربعة مجموعات(ثلاث مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة) وبعد اجراء التجربة اجريت التحليلات الاحصائية المناسبة، أَشارت النتائج إلى تفوق طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة الذين درسوا وفق الاستراتيجيات المقترحة وفق بعض نماذج إدارة المعرفة على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في اختبارات التحصيل والتفكير الجبري.

الفصل الثالث/ اجراءات البحث

أولاً: منهج البحث:

لتحقيق هدف البحث وفرضياته، والإجابة عن أسئلة مشكلة البحث الحالي، تم استخدام منهج البحث التجريبي .

ثانياً: التصميم التجريبي:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي الذي يضبط جزئياً مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)مع اختبار بعدي، وهو مناسب لأغراض البحث، لقد تلقت المجموعة التجريبية التعليم باستخدام استراتيجية التدريس المستندة إلى استراتيجيات التعلم النشط، بينما تم تعليم المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية .

ثالثاً: مجتمع البحث:

تمثل مجتمع البحث الحالي بطلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس الإعدادية والثانوية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد/الرصافة الثانية للعام الدراسي٢٠٢٥-٢٠٢٦ م، وبلَغ المجموع الكلي لطلاب مجتمع البحث (٦٧٦٣) طالب.

رابعاً: عينة البحث :

وزعت عينة البحث الحالي على قسمين، المجموعة التجريبية وبلغ عددهم (٣٢) طالب، بينما كان عدد طلاب المجموعة الضابطة (٣٤) طالب، لذلك كان حجم العينة للبحث الحالي (٦٦) طالب .

خامسا : اداة البحث

قام الباحث بنا اختبار التفكير الجبري وحسب الخطوات التالية:-

١.تحديد الهدف من الاختبار:

إذ يهدف الاختبار الى قياس مستوى التفكير الجبري لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

٢. الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة:

اطلع الباحث على عدة دراسات تناولت متغير التفكير الجبري، حيث افادت في تقسيم المهارات وصياغة فقرات الاختبار.

٣.تحديد مهارات التفكير الجبري:

اعتمد الباحث على تصنيف(Dindyal, 2003) المتكونة من ثلاثة مهارات للتفكير الجبري، واستند في تحديد هذه المهارات الى الاطار النظري للمتغير.

٤. صياغة فقرات اختبار التفكير الجبري وفقا للمهارات الرئيسة ومؤشراتها المحددة:

تم إعداد فقرات اختبار التفكير الجبري لكل مهارة، حيث تكون مناسبة مع التعريف النظري للمهارات، وتتناسب أيضًا مع مستويات وقدرات طلاب الصف الثاني المتوسط، حيث يتكون الاختبار من (٣٢) فقرة مقالية ذات الاجابات القصيرة .

٥. عرض مهارات التفكير الجبري مع الفقرات التي تقيسها على المحكمين:

عرض الباحث المهارات المحددة مع الفقرات التي تقيسها، إذ وصلت إلى (32) فقرة مقالية على عدد من المحكمين في الرياضيات وطرق تدريسها .

٦. إعداد تعليمات الاختبار:-

١.٦. تعليمات الإجابة:

الغاية من هذه التعليمات هو كما يأتي:-

١-فهم نوع الاختبار والغرض منه.

٢- طريقة الإجابة على أجزاء الاختبار.

٣- كتابة الدرجة النهائية للاختبار.

٤- الاهتمام بقراءة جميع الأجزاء بدقة وتأمل وتفكير من قبل الطالب

٢.٦. تعليمات التصحيح:

تم تحضير مفتاح تصحيح لفقرات الاختبار، ويظهر الإجابة الصحيحة لكل فقرة، خصصت علامات معينة لكل فقرة حسب خطوات الإجابة، وإعطاء صفراً للإجابة الخاطئة عن الفقرة أو المتروكة بدون إجابة، وتضمن الاختبار (٣٢) فقرة مقالية، إذ كان الدرجة الكلية للاختبار هي (١٧٠) درجة .

٧. عينة التحليل الاحصائي لفقرات اختبار التفكير الجبري:

طُبِق الباحث اختبار التفكير الجبري على عينة استطلاعية بلغت (١٠٠) طالب من طلاب الصف الثاني المتوسط، واجرى التحليلات الاحصائية لفقرات الاختبار، ومن ثم حساب معاملات الصعوبة، والسهولة، والتمييز وفعالية البدائل.

٨. صدق الإختبار:

للتحقق من صدق الاختبار التفكير الجبري أستعمل الباحث نوعين من الصدق هما:

١.٩. الصدق الظاهري:

تم عرض فقرات الاختبار على عدد من المختصين في الرياضيات وطرائق تدريسها، وتم قبول جميع الفقرات، وحظيت بنسبة اتفاق تجاوزت (٨٠%) من آراء المحكمين .

٢.٩. صدق البناء:

للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الجبري، وجد الباحث العلاقة الارتباطية باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين كل من:

١) درجات كل فقرة ودرجات المهارة التابعة لها.

٢) درجات كل مهارة ودرجات الاختبار الكلي.

٣) درجات كل فقرة ودرجات الاختبار الكلي.

حيث كانت جميع الارتباطات ضمن النسبة المعقولة التي اشارة اليها عدة مصادر.

سادساً: التطبيق النهائي للتجربة على عينة البحث

بعد أن أنهى الباحث من تدريس محتوى المادة الدراسية المقررة لطلاب الصف الثاني المتوسط في مجموعتي البحث، طُبِق اختبار التفكير الجبري، بعد أن بلغ (الباحث) الطلاب قبل أسبوع من موعد الاختبارين ليتم التهيؤ لهما.

سابعاً:- الوسائل الاحصائية لتفسير النتائج

استخدمت الأساليب الإحصائية المناسبة للبحث مثل حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، واختبار t-test لعينتين مستقلتين غير مرتبطة، واستخدمت معادلة الفا – كرونباخ، ومعامل ارتباط بيرسون، وكذلك معاملات الصعوبة، والسهولة، ومعامل التمييز، وفعالية البدائل للفقرات الموضوعية .

الفصل الرابع/ عرض النتائج وتفسيرها

عرض النتائج

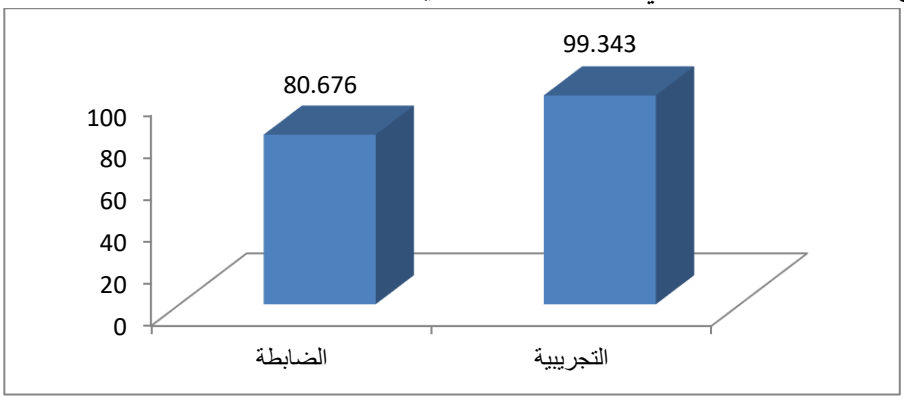
لغرض التحقق من صحة الفرضية الصفرية:-

"لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي ستدرس محتوى المادة باستخدام استراتيجيات التعلم النشط ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي ستدرس نفس المحتوى باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري" استعان الباحث بالبرنامج الإحصائي (SPSS) الاصدار (23)، بعد أن طبق الاختبار، وصحح الإجابات، للحصول على الوصف الإحصائي للبيانات الخام للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الجبري، حيث كان متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية

(99. 343) والانحراف المعياري لها (16. 633)، بينما كان المتوسط الحسابي لدرجات الطلاب في المجموعة الضابطة (٨٠.676) وبالانحراف المعياري، (16. 683) وللتعرف على دلالة الفرق بين التباين لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، قام الباحث بتطبيق اختبار (Test's Levene) لعينتين مستقلتين، حيث كانت قيمة إحصاء ليفين (0. 014) (F)عند مستوى دلالة (٠.905) وهو أكبر من مستوى الدلالة .(0. 05) وهذا يدل على أن المجموعتين متجانسة في متغير التفكير الجبري .ومن أجل التعرف على دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، تم تطبيق (t-test)لعينتين مستقلتين، حيث بلغت القيمة التائية (4.549) (t) عند مستوى دلالة(٠.٠٠٠) وهو أصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0. 05) وبدرجة حرية (٦٤) وهذا يدل على تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات التعلم النشط على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير الجبري .ولأن قيمة (t) المحسوبة أكبر من قيمة (t) الجدولية، نرفض الفرضية الصفرية الثانية، ونقبل الفرضية البديلة .وجدول (١) يوضح هذه النتائج:جدول (١)احصاءة ليفين و اختبار(t) للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير(التفكير الجبري)

المجموعة	الشعبة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levene's Test		t-test		درجة الحرية df	الدلالة عن ٠.٠٥
					F	الدلالة	T	الدلالة		
التجريبية	أ	٣٢	٩٩.٦٤٦	16.633	0.014	0.905	4.549	0.000	٦٤	دالة
الضابطة	ب	٣٤	80.676	16.683						

والشكل (١) يوضح الفرق بين المتوسطين في اختبار التفكير الجبري:-



شكل(١) متوسطي المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التفكير الجبري

- **تفسير النتائج الخاصة بنتائج التفكير الجبري**

أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير الجبري تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين دَرسوا مادة الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، على طلاب المجموعة الضابطة الذين دَرسوا المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار مهارات التفكير الجبري.

وبالاعتماد على المهارات التي حددها (Dindyal, 2003) للتفكير الجبري، يمكن تفسير النتائج من الأسباب الآتية:

١) إنَّ بيئة التعلم باستخدام استراتيجيات التعلم النشط وفرت أنشطة متنوعة ومشاركات للطلاب، والتي ساعدت على تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير الجبري.

٢) إنَّ المشكلات العلمية التي يتم عرضها داخل بيئة التعلم وفق استراتيجيات التعلم النشط تحتاج من الطلاب التخطيط الجيد، ورسم السيناريو المناسب وصولاً الى الحل، والتي بدورها تُعد من اهم مهارات التفكير الجبري.

ثانياً: الاستنتاجات:

توصل الباحث الى بعض الاستنتاجات المهمة يمكن تلخيصها بما يأتي:-

١) خطوات الاستراتيجيات الثلاث المختارة من استراتيجيات التعلم النشط، ادت الى التفاعل، والتعاون بين طلاب المجموعة التجريبية بشكل أفضل مما هو عند طلاب المجموعة الضابطة و الذي درسوا نفس المادة بالطريقة الاعتيادية.

٢) اجراءات التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم النشط وضعت الطالب محور العملية التعلمية، وهذا ينسجم مع التوجهات التربوية في وقتنا الحاضر.

٣) اتاحت استراتيجيات التعلم النشط في التدريس فرصة لجميع طلاب المجموعة التجريبية بالمشاركة الفعالة اثناء الدرس، و تنشيط الذاكرة باستمرار، والربط بين الأفكار الجبرية، والتمثيل، والاستدلال، وإعطاء الحلول التي تدعم بالتشجيع والتعزيز.

ثالثاً: التوصيات:

اوصى الباحث عن طريق ما توصلت اليه من نتائج بما يلي:-

١) عمل دورات تدريبية، فضلاً عن ورش العمل لمُدرسي الرياضيات أثناء الخدمة على تطبيق استراتيجيات التعلم النشط من قبل مديريات الاعداد والتدريب، و توظيفها بشكل صحيح في تدريس مادة الرياضيات.

٢) تشجيع مُدرسي مادة الرياضيات من قبل وزارة التربية ومديريات الاعداد والتدريب، ولجميع المراحل الدراسية على استعمال استراتيجيات التعلم النشط.

٣) أعداد دليل المدرس لمادة الرياضيات واعتماده من قبل الجهات المسؤولة في دائرة المنهاج في وزارة التربية، ولجميع المرحل المتوسطة، والإشارة الى كيفية تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في الدروس اليومية.

رابعاً: المقترحات:

استكمالاً لهذا البحث يقترح الباحث اجراء بحوث ودراسات كالآتي:

١) (أثر استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل والتفكير الجبري لدى طالبات المرحلة المتوسطة) ومقارنتها بنتائج البحث الحالي ، وممكن اخذ متغيرات اخرى.

٢) تطبيق استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في البحث الحالي في مدارس الطلبة المتميزين والمتفوقين.

٣) (بناء برنامج تدريبي لمدرسي الرياضيات قائم استراتيجيات التعلم النشط، وأثره في تحصيل طلبتهم وتنمية انواع التفكير لديهم).

المصادر

- شحاتة حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣)، معجم المصطلحات التربوية والعلمية عربي . انكليزي . انكليزي . عربي، ط١، القاهرة ، مصر، الدار المصرية للتوزيع والنشر.
- ابراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٩):معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم، ط١، القاهرة، مصر عالم الكتب.
- أمين، شحاته عبد الله احمد(٢٠١٢): فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الجبري وتعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الجبرية لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي، مجلة كلية التربية ببنها، مجلد (٢٣) العدد(٩١)، مصر.
- الشهري، مانع علي محمد(٢٠٢٠): فاعلية استراتيجية الاستقصاء التعاوني في التحصيل وتنمية مهارات التفكير الجبري لدى طلاب الصف الاول المتوسط، مجلة كلية التربية الاساسية للعلوم التربوية والانسانية، ٤٦(١). ٢٥٩-٢٧٢
- العنزي, مبارك خضير(٢٠٢٠): اثر أنشطة قائمة على الطلاقة الاجرائية في التفكير الجبري والقدرة على حل المسألة لدى طلبة المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية, اطروحة دكتوراه، جامعة اليرموك/ كلية التربية، الاردن.
- عبد الله، حسام عبيد عبد العباس(٢٠٢٢): فاعلية استراتيجيات مقترحة وفق نماذج إدارة المعرفة في تحصيل الرياضيات ومهارات التفكير الجبري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- سعادة ،جودت احمد ،وفواز عقل و اخرون (٢٠١٨) التعلم النشط بين النظرية والتطبيق، ط٦،الاردن ،دار الشروق.
- هندي ،محمد (٢٠١٦): التعلم النشط :اهتمام تربوي. وتوجيهاته المعاصرة، ط ١، دار الفكر العربي، القاهرة.
- زيتون ، كمال عبد الحميد (٢٠٠٣): التدريس نماذجه ومهارته ، عالم الكتب ، القاهرة.
- الحاج ،سها احمد و المصالحة،حسن خليل (٢٠١٦): استراتيجيات التعلم النشط انشطة وتطبيقات عملية ،مركز ديبونو لتعليم التفكير.
- الخليلي، خليل يوسف (١٩٩٦): تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دبيدار القلم للنشر والتوزيع.
- خيري، لمياء محمد امين (٢٠١٨): التعلم النشط، ط١، دار انجلو للطباعة والنشر ،القاهرة.
- الدليمي، عصام حسن (٢٠١٤):النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية ، ط ١ دار الصفاء للنشر والتوزيع – عمان.

- العدوان ، زيد سلمان و داود ،احمد عيسى (٢٠١٦): النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس ، ط ١ ، مركز ديبونو لتعليم التفكير ،عمان– الاردن.
- رفاعي، عقيل محمود (٢٠١٢): التعلم النشط (المفهوم والاستراتيجيات، وتقويم نواتج التعلم) ،ط١،دار الجامعة الجديدة للنشر، القاهرة.
- الجبالي ، حمزة (٢٠١٦): اساليب وطرق التدريس الحديثة ط١ ، دار الاسرة للطباعة والنشر.
- البكري ، سهام عبد المنعم (٢٠١٥) : التعلم النشط تجربة ناجحة في علاج صعوبات القراءة والكتابة دار الكتب.
- سعادة، جودت احمد (٢٠١٦): استراتيجيات التدريس المعاصرة ، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- قلادة ، فؤاد.(١٩٩٨): استراتيجيات طرائق التدريس والنماذج التدريسية ، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.
- عبد السلام ، محمد (٢٠٢١): استراتيجيات التعلم النشط ، ط١ مكتبة النور دار الكتاب والطباعة.
- امبو سعيدي ،عبدالله بن خميس، الحوسنية،هدى بنت علي (٢٠١٨):استراتيجيات التعلم النشط ١٨٠ استراتيجية مع الامثلة التطبيقية ط ٢, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان.

- Will Windsor (2010). Algebraic thinking: a problem solving approach in: Sparrow L.، Kissane B.، & Hurst C. (Eds). Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia. Fremantle: MERGA، 665-672.
- Liadiani, A. M., Widayati, A.K. & Lestari, G.K. (2020). How to Develop the Algebraic Thinking of Students in Mathematics Learning, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3, pp: (310-316) .
- Herbert,K.. Brown,R. (2000). Pattern as a tools For Algebraic Reasoning. Teaching Children Mathematics. Vol. 3. February. PP. 340-344
- Battista.MT &, Van, Auken Borrow. (1998). Using Spreadsheets to Promote Algebraic Thinking.In B.Moses(Ed), Algebraic Thinking Grades K- 12: Reading From NCTM's Journal and other Publications. (PP.238-24). Reston, V A: National Council Of Teaching Mathematics.
- Kaput, D. W. Carrher & M. L. Blanton (2005): (Eds), Algebra in the early grades (pp. 95-132). New York: Erlbaum.
- Kriegler, Sh. (2009). Just WHAT IS ALGEBRAIC THINKING? Submitted for Algebraic Concepts in the Middle School a special edition of Mathematics Teaching in the Middle School.
- Magiera M.; Kieboom L. & Moyer J. (2013). An exploratory study of pre-service middle school, teachers' knowledge of algebraic thinking. Educational Studies in Mathematics, V.84 (1), pp: 93–113.
- Kerry Lee, Zee Ying, Stephanie Yeong., Swee Fong., Vinod Venkatraman., Michael Chee (2007). Strategic differences in algebraic problem solving: Neuroanatomical correlates, Brain Research, Issue 1155, 163-171.
- Dindyal, J. (2003). Algebraic thinking in geometry at high school level: Students' use of variables and unknowns. Unpublished Doctoral dissertation. Illinois State University.