فاعلية استراتيجية (تنبأ – لاحظ – فسر – استكشف) في التحصيل والتفكير التقييمي لدى طلاب الثاني متوسط في مادة الرياضيات

*عبدالواحد حميد ثامر، سعادة حمدي سويدان**

ملخص

هدف البحث الى معرفة فاعلية استراتيجيةPOEE (تنبأ – لاحظ – فسر – استكشف) في التحصيل والتفكير التقويمي لدى طلاب الثاني متوسط في مادة الرياضيات، تم اختيار عينة من 62 طالباً توزعوا بتساوي الى مجموعتين الاولى تجريبية درست باستراتيجية POEE ومجموعة ضابطة درس بالطريقة المعتادة، واعد اختبار تحصيلي في الرياضيات تكون من 40 فقرة، واختبار للتفكير التقويمي تكون من 30 فقرة كلاهما نوع اختيار من متعدد، وبينت نتائج البحث وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) في متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختباري التحصيل والتفكير التقويمي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات الدالة: استراتيجية، تحصيل، التفكير التقييمي، رياضيات.

المقدمة

يشهد العالم تقدماً علمياً مذهلا من كافة نواحي الحياة واختصرت المستحدثات التكنلوجية كل الحواجز والمسافات والأزمنة البعيدة، واصبحت واقع حال في حياتنا اليومية، مما يضع الفرد والمجتمع في مواجهة هذه المتغيرات، اذ غيّر الكثير من المفاهيم المتداولة، بحيث كانت السمة الأساسية التي ميزت المرحلة الحالية هي تعاظم قيمة المعلومات المرسلة (نور الدين، 2015).

إن هذا التطور المتزايد يومياً يؤثّر في كافة نواحي حياة الإنسان فتغيرت الذهنيات واستراتيجيات وطرائق التدريس والتفكير، مما احدث تغييراً مهماً في أهدافهما، هذا يدعو المؤسسات التربوية لأخذ دورها في مواجهة التحديات المختلفة لكل المؤسسات المجتمعية ومنها التربوية ومجاراتها للتغيير المستمر (أدير، 2018).

المؤسسات التربوية تعمل جاهدة لمواجهة هذا التغيير وما يترتب عليه من معوقات لم تكن موجودة من قبل فظهرت الحاجة الماسة للتفكير باستراتيجيات جديدة غير التقليدية، فأما أن تقف تجاه كل مجريات الحياة موقفا سلبيا فيتخلف ويتدنى مستواها أو ان تحاول جاهدة من السيطرة على ما امكن منها لموائمة الحياة، لذا صار الهدف التربوي لا يقف عند حد إكساب الطلبة المعرفة والحقائق المعروفة فقط بل تجاوزها إلى كيفية زيادة قدراتهم على التفكير وإكسابهم المهارات في كيفية التعامل مع كل هذه المعلومات الواسعة والدقيقة خطوة بخطوة، وعليه التحديث وتطوير المناهج الدراسية واستراتيجيات تدريسها اصبح ضرورياً لتحقيق التعلم الحقيقي ذي المعنى(الخوالده،2012).

إنَّ التعلم الحقيقيَّ يحدث عندما يتوصل الطلبة إلى المعلومة بنفسهم، حيث يربطوا المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة التى لديهم، وذلك فى مخطط معرفيٍّ يجعل التعلم لديهم ذا معنى, ويمكنه من خلال هذا يفهم ويفسر ما يحيط به من ظواهر وحقائق علميَّة, وبذلك يصبح التعلم وظيفيًّا، ومادة الرياضيات احد المواد المهمة في التعليم العام التي تحتاج إلى انتباه كبير، وهي احدى الدعائم الأساسية لأي تقدّم علمي، ومن أكثر المواد الدراسية أهمية وحيوية لما تحتويه من معارف ومهارات تساعد الطلبة على التفكير السليم لمواجهة المواقف المختلفة، إذ تحتل مكانة بارزة بين المواد الدراسية الأخرى لعدة اعتبارات؛ من أهمها أن دراستها تُسهم في تنمية انواع متعددة من التفكير والقدرات العقلية لدارسيها وتُكسبهم بعض المهارات الرياضية التي تساعدهم على دراسة المواد الأخرى، فضلاً عن تطبيقاتها المباشرة أو غير المباشرة في مواقف الحياة المختلفة (Mason & at.al,2010).

الرياضيات من أكثر المواد الدراسية أهمية في عصرنا الحالي، فهي العلم الذي تستند إليه العلوم الأخرى، وتُمثل قمة التفكير

* كلية التربية للعلوم الانسانية–جامعة الانبار. تاريخ استلام البحث 2020/1/13، وتاريخ قبوله 2020/6/2.

 © 2020 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

المجرد الذي يحول العلوم إلى رموز وعلاقات رمزية، فهي لغة العقل، وتحث على التفكير والنقد، فهي علم تجريدي من ابتكار العقل البشري ويرتبط بها التطور التكنولوجي ومختلف مجالات المعرفة التي تسهم في بناء الحضارة الإنسانية، لذا تُدرّس الرياضيات في التعليم العام بما لا يقل عن أربع (أو خمس) دروس أسبوعياً، وقد دخلت إلى الدراسات اللغوية من باب التمثيل اللغوي وإلى العلوم الاجتماعية والتربوية من باب التحليل الإحصائي، حتى أصبحت مادة أساسية في كل حقل من حقول المعرفة (الكبيسى وعواد،2011).

ومع هذا تعانى الرياضيات ضعفاً فى تحصيلها وخاصة (الصف الثانى متوسط) قد تعزى اسباب ذلك الا استعمال طرائق التقليدية فى تدريسها، ومن هنا ظهرَت العديد من الاستراتيجيات التى تتماشى مع متطلبات العصر, وتتيح الفرصة للطلبة استخدام مهارات التفكير في اكتشاف الأشياء والظواهر المحيطة بهم, وتطبيق ما تعلَّموه في المواقف الحياتيَّة المختلفة، مثل استراتيجية POEEالتي تتكون من اربع خطوات(تنبأ(Prediction) – لاحظ(Opserve) – فسر(Explain) – استكشف(Explore))،هي استراتيجية يقدم فيها المدرس موقف او مشكلة في الرياضيات يتناسب مع القبلية ثم يطلب تنبؤاتهم حولها مع تبرير ثم يعرض النشاط امام الطلبة او هم من يقوموا بهذا النشاط ويسجلوا ملاحظاتهم ثم يطلب تفسير الحل الى ان يتم استكشاف الحل الصحيح والقواعد المستند اليها.(Phanphech,& et al.2019)

ويعتقد الباحثان ان استراتيجية(POEE) تتناسب مع التغير الذي تشهده كتب الرياضيات المدرسية نحو التحديث والتطوير كما ورد في كتاب رياضيات الصف الثاني متوسط والذي نرى فيه نقلة نوعية اختلف عن الكتب المؤلفة السابقة من حيث الاسلوب والصياغة، والذي طبق لأول مرة في العام الدراسي(2017–2018)، في الوقت الذي تزامن كتابة الرموز والاعداد بلغة الانكليزية لأول مرة.

ومن ضمن ما تَميزَ في الكتاب الجديد تنظيمِ الدروسِ على ستِ فقراتٍ :تَعَلَّمْ، تَأكدْ منِ فِهمِكَ، تَدرَبْ وَحِلّ التمرينات، تَدرَبْ وحِلّ مسائلَ حياتيةً، فَكِّرْ، اُكتبْ، فضلا عن عرَضُ المادةُ بأساليبَ حديثةٍ، و تَمَ وَضعُ تمريناتُ الفصول في نهاية الكتابِ وهي تَخْتلفُ عن التدريباتِ، والتمريناتِ في الدروسِ وذلكَ لكونها موضوعية فالإجابة عنها تكون عن طريق اختيارٍ من متعددٍ وهذا بدورهِ قد يهيِّئ الطالبَ للمشاركةِ في المسابقاتِ الدوليةِ في الرياضيات(جاسم،وآخرون،2017).

هذا الترتيب الذي استند عليه في تأليف يتطلب من الطالب الملاحظة وتفسير والاكتشاف وهذا ما ورد في خطوات استراتيجية(POEE).

عرَضُ المادةُ الرياضية في الكتاب الجديد بأساليبَ حديثةٍ، قد تَتَوافرُ فيها عناصر الجذبِ والتشويقِ، التي من المؤمل مُساعدة الطالبَ على التفاعلِ معها، ويرى الباحثان مع هذا العرض لمواضيع الرياضيات في كتاب الصف الثاني متوسط قد لا تتناسب طرائق التدريس التقليدية في تدريسه، ولتأكد ميدانياً من هذا الاعتقاد وجه استبيان ورقي الى مجموعة مدرسي ومدرسات الرياضيات للصف الثاني متوسط المتواجدين في احد الدورات التدريبية بلغت (30) مدرس ومدرسة شملت ثلاثة اسئلة:

1. ما مستوى تحصيل الطلبة في الرياضيات في السنة السابقة والسنة الحالية؟.
2. ما الطرائق المتبعة في التدريس؟.
3. هل تتناسب طرائق تدريس التي تتبعونها حالياً تلائم مع الكتاب الجديد؟.

وبعد استجابة المُدرَسين والمُدرَسات لإجابة الاسئلة الثلاث تمحورت الاجابة بالأغلبية على النحو الآتي: وجود انخفاض في مستوى تحصيل في الرياضيات، الطرائق المستخدمة التقليدية والتي هي عبارة عن تقديم قاعدة أو تعريف ثم مثال او يعاد الترتيب قاعدة – مثال، ونسبة قليلة من المدرسين ذكروا بوجود مناقشة مع طلبتهم، واتفقت المجموعة تقريباً بان الكتاب الجديد يخرج عن المألوف وما اعتادوا عليه من مناهج سابقة، وقد لا يتناسب مع طرائق تقليدية، واقروا بدخولهم بدورات تطويرية وان كانت غير كافية، ولازالوا بحاجة الى اطلاع على استراتيجيات تدريسية تتناسب مع هذا التجديد.

والشيء الذي اثار الباحثان ما ورد في الكتاب في عدة مواقع صيغة يستعان بالتفكير لتحديد معقولية الإجابة عند حل المشكلة الرياضية، حيث لا يبالي بعض الطلبة بمعقولية النتائج عند حل تمرين او مسالة يطلب فيها عدد عمال على سبيل المثال ويطلع الناتج فيه كسور، او يطلب اطوال معينة ويكون النتاج صفراً او الناتج بالسالب، وتدخل هذه الفقرة من ضمن **التفكير التقويمي**(Evaluative thinking) : الذي يعني النشاط العقلي الذي يستهدف إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء و سلامتها و نوعيتها و يتكون من ثلاث مهارات أساسية إ:يجاد محكان أو معايير تستند إليها عملية إصدار الأحكام، البرهان أو إثبات مدى دقة الادعاءات، التعرف على الأخطاء أو الأفكار المغلوطة منطقياً و تحديدها(الحريري،2016).

إن عمليةُ النقد تدخل من ضمن مهارات التفكيرِ، وتتضمَّن القيامَ باختبار وفحص دقيقٍ لموضوعٍ ما بهدف تحديد مَواطنِ

الضعف و القوّة فيه، من خلال تحليل الموضوع او الموقف الرياضي وتقييمه استناداً إلى معايير او محكات تُتَّخذ أساسًا للنقد أو إصدار الأحكام، وعند تقديم المعلِّم لعملية النقد ينبغي توجيه الطلبة لملاحظة ثلاث مسائل في غاية الأهمية:

- إن عملية النقد ليست عمليةَ من تقليل قيمة أي موضوع او تصيُّدٍ للأخطاء.
- اصدار حكم على موضوعٍ بأنه جيِّد أو غير ذلك ينبغي أن يقترنَ بتبرير السبب الذي يستند إليه المعيار أو الحكم الذي بموجبِه عُدَّ الموضوع جيدًا أو غير ذلك، لذا قيمة الأحكام التي يصدرُها الشخص الناقد تتوقَّف على توافر أسس معقولة للحكم(الحريري،2016).
- **علاقة المعلومات بالمشكلة :**إن مهارة التعرف على المعلومات ذات الصلة بالمشكلة وحلها وتحديد المعلومات غير المرتبطة بحل المشكلة من المهارات المهمة للتفكير التقويمي الذي يعد من المكونات الأساسية للتفكير الناقد(سيد،2019) .

ومما يدعو الحاجة الى الاستعانة باستراتيجيات حديثة كأمثال استراتيجية(POEE) تتناسب مع اهداف تدريس الرياضيات في اكتساب القدرة على حل المشكلات الرياضية (عددية، جبرية، هندسية)، والقدرة على الحكم على صحة ومعقولية الحل، حيث لوحظ بعض الطلبة لا يبالي إذا كان الناتج كسر أو عدد صحيح سالب في مسألة يطلب فيها عدد العمال، مما يعطي مؤشراً على ضعف الطلبة في التفكير، وقد لا يمتلكون طرائق التفكير والمهارات العقلية الجيدة التي تجعلهم مبدعين من خلال حفظ المواضيع الدراسية المختلفة واسترجاعها, وعدم استخدام المواقف أو المشكلات التي تتطلب مهارات لحلها أثناء التعليم بطرائق التدريس التقليدي (دريب،2014).

لذا السعي إلى استراتيجيات مختلفة عن التدريس التقليدي للرياضيات استراتيجيات تستند على النظرية البنائية والتي قد تمكن الطلبة من اكتساب الرياضيات عن طريق تحسين وتفعيل التفكير ومهاراته بدلاً من التركيز على تعليم المعرفة، مما يجعل من مادة الرياضيات مادة مشوقة وتزيد من تفكير الطلبة لدراستها لهم، مثل إ استراتيجية(POEE)، لذا البحث يأتي الاجابة علة التساؤل الرئيسي:

ما فاعلية استراتيجيةPOEE (تنبأ – لاحظ – فسر – استكشف) في التحصيل والتفكير التقويمي لدى طلاب الثاني متوسط في مادة الرياضيات؟

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بالأمور الاتية:-

1- انخفاض مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الثاني متوسط من خلال الاطلاع على نسب النجاح في بعض المدارس وما اشارت اليه بعض الدراسات.

2- ضعف التفكير لدى الطلاب وعدم انتباه الى معقولية النتائج في حل المسائل في الرياضيات.

3- حدوث تغير في كتاب الرياضيات الصف الثاني متوسط نحو التحديث والتطوير وابقاء نفس الطرائق التدريس المعتادة في تدريسه.

4- عدم امتلاك الطلاب لطرائق التفكير والمهارات العقلية الجيدة قد تجعلهم مقلدين لا مبدعين غير قادرين حل المشكلات التي تتطلب مهارات عليا.

اهمية البحث

تتلخص اهمية البحث بالاتي:

1. استجابة لما تنادي به ادبيات استراتيجيات وطرائق التدريس حديثة يكون المُتعلَم فيها محوراً للعملية التعليمية تعمل في مساعدة المُدرَسين على رفع مستوى تدريس الرياضيات وتنمية تحصيل الطلبة.
2. قد يفيد البحث بما يقدمه من نتائج وتوصيات ومقترحات في رفع مستوى استراتيجيات التدريس المستخدمة في تدريس الرياضيات وافادة الباحثين في اجراء العديد من البحوث حول استراتيجية(POEE) لما لها من اهمية في مساعدة الطلاب على النشاط والتفاعل مع اقرانهم مما يسهل عليهم عملية التعليم والتكييف مع المجتمع المحيط بهم.
3. قد يفيد مناقشة الموضوع في الدورات التدريبية التي تقام للمدرسين والمعلمين المكلفون في تدريس الرياضيات.
4. يقدم البحث اختبارا للتحصيل في مادة الرياضيات واختبارا للتفكير التقويمي الذي خلت منه الدراسات في الوطن العربي (حسب علم الباحثان) قد يفيد طلبة الدراسات العليا والباحثين في مجال تدريس الرياضيات عند اعدادهم لأدواتهم البحثية وخصوصا لأن المنهج يطبق للمرة الاولى 2017- 2018.
5. لم تجرب استراتيجية(POEE) في العراق،ولا في الوطن العربي الا دراسة واحدة في مادة العلوم اجريت في مصر (حسب علم الباحثان) واغلب الدراسات اجنبية وهذه الاستراتيجية تطوير لاستراتيجية(POE) ذات ثلاث خطوات والتي تعد من

تطبيقات النظرية البنائية.

ثالثا: هدفا البحث

يهدف البحث الى التعرف على فاعلية إستراتيجية (POEE) في:

1- التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

2- التفكير التقويمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

رابعاً: فرضيات البحث

لغرض التحقق من هدفا البحث وضع الفرضيتين الصفريتين الاتية:

1- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب الذين درسوا وفقاً لأستراتيجية (POEE) وبين طلاب الذين درسوا وفقاً الطريقة المعتادة في التدريس في اختبار التحصيل.

2- لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب الذين درسوا وفقاً لأستراتيجية (POEE) وبين طلاب الذين درسوا وفقاً الطريقة المعتادة في التدريس في اختبار ا التفكير التقويمي.

حدود البحث

يقتصر البحث الحالي على :

1. **الحدود المكانية** : المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية الانبار للعام الدراسي.
2. **الحدود البشرية** : طالبات الصف الثاني المتوسط في محافظة الانبار للعام الدراسي(2018- 2019).
3. **الحدود الموضوعية** : الفصول الاربعة الأولى من كتاب الرياضيات المقرر, تأليف جاسم، أمير عبد المجيد وآخرون (2017) : الرياضيات لثاني المتوسط, ط1 , المديرية العامة للمناهج , وزارة التربية , جمهورية العراق، بغداد.
4. **الحدود الزمانية** :الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2018- 2019).

تحديد المصطلحات

اولاً: الفاعلية:مقدار التغير المرغوب في الدراسة التجريبية الذي تحدثه المتغيرات المستقلة في المتغيرات التابعة التي يبنى عليه تصميم البحث التجريبي (خماس، 2018: ص336).

التعريف الاجرائي للفاعلية: حجم التغير الحاصل بالتحصيل والتفكير التقويمي لطلاب الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات، بعد التدريس باستراتيجيةPOEE في فترة تطبيق التجربة، ويقاس إحصائياً بمعامل التأثير (مربع ايتا μ^2)، بين متوسطي درجات مجموعتي التجريبية والضابطة.

ثانياً: استراتيجية(POEE):

- توسيع لاستراتيجية البنائية (POE) تنبأ – فسر- لاحظ، مضافا اليها استكشف يستعان بها لاستنباط المفاهيم لدى الطلبة وتعزيزها(MD,2017:).

- استراتيجية تتكون من اربع خطوات التنبأ (Prediction) يقدم فيها المدرس لطلابه موقف او مشكلة معينة مع اتاحته الفرصة لهم ليتنبأوا بالنتيجة بشكل فردي مع تعليل هذه التنبؤات ثم خطوة الملاحظة(Opserve) يختبر بها الطلبة اراءهم وافكارهم مع تسجيل الملاحظات ثم خطوة التفسير(Explain) فيها يواجه الطلبة التناقضات في تنبؤاتهم وحلها، فم خطوة استكشف(Explore) لتعزيز فهم الطلاب ويكون توقعاتهم بالاكتشاف، ويمكن أن تزيد مرحلة الاستكشاف من فهم الطلاب لردود افعالهم (Wahyu, & Erman , 2018).

- **التعريف الاجرائي:** استراتيجية ذات اربع مراحل (تنبأ – لاحظ – فسر – استكشف) تستخدم مع المجموعة التجريبية وفق الخطط المعدة للتدريس.

ثالثاً: التحصيل:مستوى التعليم الذي تم تحقيقه بعد مرور بخبرات تعليمية في مدة معينة ويقاس باختبارات تحريرية أو أدائية (Sahin, et al, 2018)

التحصيل إجرائياً: المعرفة التي يكتسبها طلاب الصف الثاني متوسط من تدريس الرياضيات في الكورس الأول وتقاس بالدرجة التي يَحصلون عليها في الاختبار المعد لأغراض البحث.

رابعاً: التفكير التقويمي: القدرة على التوصل إلى اتخاذ قرارات وإصدار أحكام حول المحكات والحلول والبدائل واختيار أفضلها(رزوقي،وآخرون،2018).

التفكير التقويمي إجرائياً: نوع من التفكير الناقد ويتكون من ثلاث مهارات أساسية:

أ- إيجاد محكات أو معايير تستند إليها عملية إصدار الأحكام.

ب- البرهان أو إثبات مدى دقة الادعاءات.

ت- التعرف على الأخطاء أو الأفكار المغلوطة منطقيًّا وتحديدها

اطار نظري ودراسات سابقة

تستند معظم استراتيجيات التدريس الحديثة إلى الفلسفة البنائية في التعليم، فأخذ التركيز ينصب على ما يجري في داخل عقل الطالب حينما يتعرض للمواقف تعليمية ويراد منه ربط مع معرفته السابقة وما يوجد من فهم بسيط سابق لمحتوى المعرفة المطلوبة في تلك المواقف، وعلى قدرته على التذكر و معالجة المعلومات، ان البنائية تؤكد بأن الطالب لا يمكنه أن يكتسب المعرفة بالاعتماد على حواسه فقط لأنها ستولد أفكارا غير متكاملة، لأن الحواس ليست هي المسؤولة عن ترتيب المعلومات والمعارف داخل العقل وحسب، فلا يمكن الفهم بالاعتماد على التلقي والاستماع فقط، لذا فإن الموقف التعليمي وجب أن ينطوي على إحاطة الطالب بمواقف مختلفة يضع من خلالها الطالب بعض التساؤلات ويحاول أن يخطط للإجابة عنها كذلك المقارنة بين ما توصل إليه هو وزملائه من نتائج متباينة، ويأتي دور المعلم في إعانته لكي يبني معرفته من خلال تحديد مسار خبراته (العفون،ومكاون،2012).

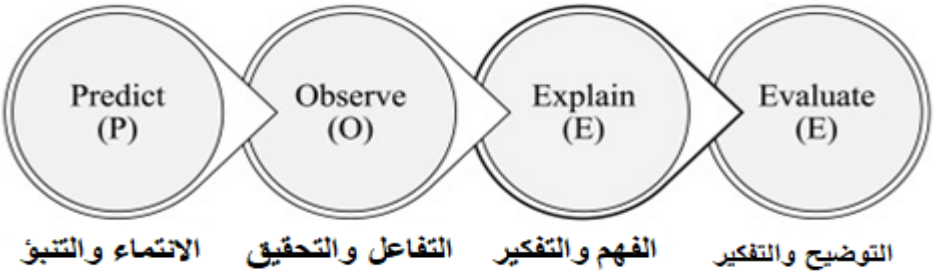
إن النظرية البنائية تعد من أحدث ما توصل إليه من نظريات في استراتيجيات التدريس، والتي تتمحور على بناء الطالب للمعرفة من خلال خبراته وممارساته السابقة والمخزونة في ذاكرته، حيث تحول التركيز من العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم الطالب من متغيرات المعلم والمدرسة والمنهج والأفراد وغيرها من هذه العوامل ليتحول التركيز إلى العوامل الداخلية التي تؤثر في هذا التعلم (العدوان والحوامدة،2012).

قام المنظرون التربويون بتطبيق أفكار النظرية البنائية في التعليم، واستحداث بيئات للتعلم تتلاءم والمنظور البنائي، فنتج عن ذلك نماذج واستراتيجيات تدريسية جديدة ألقت الضوء عليها الدراسات التربوية بشكل كبير،ومن هذه النماذج المتولدة عن النظرية البنائية استراتيجية (PEOE)، وإن أصل هذه الاستراتيجية هي استراتيجية (POE) من قبل وايت وغنستون 1992، وقد اقترحها كوسيلة لمساعدة الطلاب عن طريق قيامهم بتنفيذ ثلاث مهات أساسيه ثم تلى (Robin woods) المتخصص في الفيزياء، اعجب بتفسيرات طلابه في الصف الخامس ابتدائي عندما كان يتبع خطواته الثلاث والتي كانت محددة بخطواتها على التنبؤ (حيث يتنبأ المتعلم بإجابات الأسئلة المتعلقة بالمفهوم)، ثم الملاحظة (حيث يصف المتعلم ما يلاحظه)، الشرح (بحيث يصحح المتعلم ما يتعارض بين الملاحظة والتنبؤ) وعمد على تجريبها في مادة العلوم واستغرقت التجربة ثلاثة اسابيع، أظهرت النتائج تحسناً في تعديل الفهم الخاطئ لبعض المفاهيم في العلوم(Banawi, et al., 2019).

ثم أضيف لها خطوة أخرى(الاكتشاف) من قبل(Hilario) لتتطور إلى استراتيجية (PEOE) لتسهيل المشاركة النشطة للطلاب وبناء المعرفة ذي المعنى و تسهيل الكفاءات وفهم المشكلة المحددة، والذي يعمل بمثابة تدعيم الحافز او الدافعية لبدء الطلاب في استجابة استكشافية استنادًا إلى فكرة بياجيه عن عدم التوازن (Lee, et al., 2016).

ومن مزايا استراتيجية(PEOE) تبدأ بالخاص وتنتهي بالعام، مما يساعد في فهم اعمق للمعرفة العلمية، وتوكد على فاعلية العمل الجماعي، تجعل ترابط بين المجرد والمحسوس، تسمح باكتشاف اكثر من طريقة لحل مشكلة معينة او تفسير موقف معين، مما ترفع من معنويات الطلاب، و يكتشفون أمثلة أخرى مستوحاة من الحياة اليومية، أن استراتيجية POEE يمكن استخدامها كاستراتيجية لتعلم العلوم المختلفة في المواد الدراسية (Wahyu & Erman ,2018)

ويبين المخطط(1) خطوات استراتيجية(POEE)



مخطط (١) خطوات استراتيجية (POEE)

وهذه المراحل هي:-

1- **التنبؤ Prediction** :- في هذه المرحلة يقوم المعلم بطرح سؤال أو مشكلة واقعية للطلاب ثم يتيح الفرصة لهم لكي يتنبؤا بالنتيجة بشكل فردي مع تبريراتها قبل أن تبدأ الأنشطة التعليمية الأخرى.

2- **الملاحظة Observe** :- هنا يقوم الطلبة باختبار الأفكار والآراء حول المشكلة من خلال إجراء التجارب والأنشطة الأخرى وتدوين ملاحظاتهم.

3- **التفسير Explain** :- يصل الطلبة إلى حل تعاوني جماعي ويتم تبادل النتائج بين المجموعة الأولى ومثيلاتها من المجاميع الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للطلبة أجمعهم، وهنا سيواجه الطلبة جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظة والتنبؤ، ثم من خلال التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم سينتج تغييرا مفاهيميا وهذا ما يصبو المعلم إليه.

4- **استكشف(Explore)**:يعني مساعدة الطلاب على استخدام الأفكار السابقة والمكتسبة التي تعمل كوسيلة لاكتشاف أفكار جديدة، إنها العملية المنطقية للمراقبة والمقارنة والتجريد، والتعميم. (Hilario,2015)

الدراسات السابقة

1. دراسة (Hilario,2015) :اجريت الدراسة فى روسيا وهدفت الى معرفة اثر استعمال إستراتيجيَّة POEE فى تحصيل الطلبة فى تدريس الكيمياء وكان من النتائج وجود فروقٌ ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة، ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة، في التطبيق البَعديّ لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبيَّة.

2. **دراسة(Md,2017)** : اجريت في استراليا وهدفت الى معرفة اثر السقالات(الدعائم او السندات) التعليمية والمعتمدة على استراتيجية(PEOE) المقدمة عن طريق الانترنيت

كشفت الدراسة عن التأثير الكبير لاستراتيجية(PEOE)، قدرة الطلاب على المشاركة بفعالية مع دراسة مستقلة وتفاعل الطلاب مع المعرفة والخبرة السابقة.

3. **دراسة(احمد،2018)**: اجريت الدراسة فى مصر وهدفت الى معرفة فاعليَّة استخدام إستراتيجيَّة POEE فى تنمية الفهم العميق والدافعيَّة نحو تعلُّم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعداديَّة، واستعانت اختبار الفهم العميق و مقياس الدافعيَّة نحو تعلُّم مادة العلوم، وكان من نتائج البحث وجود فروقٌ ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة، التى درسَتْ بإستراتيجيَّة ,POEE ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درسَتْ بالطريقة المعتادة، في التطبيق البَعديّ لاختبار الفهم العميق والدافعية لصالح المجموعة التجريبيَّة.

التفكير التقويمى(Evaluative thinking)

النشاط العقلى الذي يستهدف إصدار حكم حول قيمة الأفكار أو الأشياء وسلامتها ونوعيتها، وهو القدرة على التوصل إلى اتخاذ قرارات واصدار أحكام حول معايير والحلول والبدائل واختيار الا فضل منها، وقد طوَّر بعض الباحثين قوائم تقدير لقياس مهارات التفكير التقويمى بالاعتماد على مكونات نموذج جيلفورد فى البناء العقلى، ومن الأمثلة على ذلك مقياس الباحثة ميكر (1969)، ومقياس جامعة بيردو(1972) فى حل المشكلات (ومقياس رنكو وسميث(1992)، ويمثل التفكير التقويمى فى طرح الأسئلة والتأمل والتعلم والتعدي وهو حالة ذهنية ثابتة داخل ثقافة المنظمة وجميع أنظمتها، مزيج من الالتزام والخبرات يتألف من الدراية التقويمية والموقف التقويمى(Buckley et al.2015).

يتكون التفكير التقويمى من ثلاث مهارات أساسية(رزوقي،وآخرون،2018),

أ- معايير تستند إليها عملية إصدار الأحكام، وتضم:

- التعرف على المشكلات والقضايا المركزية.
- التعرف على الافتراضات الأساسية.
- تقويم الافتراضات.
- التنبؤ بالمترب على فعل ما.
- التتابع فى المعلومات.
- التخطيط لاستراتيجيات بديلة.

ب- البرهان أو إثبات مدى دقة الادعاءات، ويضم:

- الحكم على مصداقية مصدر المعلومات عن طريق الاستكشاف حول مصداقية المصدر المكتوب.
- الحكم والمشاهدة على تقارير الملاحظات.
- التحري جوانب التحيز والأنماط والأفكار الغير صحيحة.
- تصنيف المعلومات.
- تحديد الأسباب الواردة وغير الواردة في الموقف.
- مقارنة أوجه الاختلاف او الشبه.
- تقييم البراهين او الحجج.

جـ- التعرف على الأفكار المغلوطة و الأخطاء الغير منطقية وتحديدها، أي:

- التفريق بين الآراء و الحقائق.
- التعرف على المعلومات ذات العلاقة بالموضوع.
- التعرف على الاستنتاجات المغلوطة او الاستدلال العقلي.

التفكير الناقد يتضمن عددا من المهارات منها مهارة التنبؤ بالافتراضيات، ومهارة التفسير، ومهارة التقييم، الاستنباط، ومهارة الاستنتاج، وادخل التفكير التقويمي مؤخراً ضمن مهارات التفكير الناقد الذي يعرف بانه عملية تقويمية تحدد بمعايير متفق عليها ومن خلال التفكير التقويمي طرح الأسئلة والتأمل والتعلم، وبذلك ينظر الطلبة إلى أنفسهم بشكل أكثر نقداً وتمحيص المعلومة من خلال عمليات منضبطة من الاستقصاء المنهجي، إنها طريقة تحليلية للتفكير (Bennett & Jessani, 2011).

دراسات سابقة

1- دراسة(عمر،2014): وهدفت الى معرفة اثر فاعلية بعض مبادئ نظرية TRIZ (الحل الابتكاري لمشكلات) فى الاقتصاد المنزلى لتنمية مهارات، التفكير التقويمى واتخاذ القرار، وجود فروقٌ ذات دلالة إحصائيَّة عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبيَّة، التى درسَتْ مبادئ نظريةTRIZ ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة التي درسَتْ بالطريقة المعتادة، في التطبيق البَعديّ لاختبار مهارات التفكير التقويمي واتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبيَّة.

2- **دراسة(الشديفات، و العزي،2018)**:اجريت الدراسة في السعودية وهدفت الى معرفة فاعلية برنامج تدريبي مستند لمصفوفة التفكير التقويمي لجلفورد في علاج القصور التقويمي لشكل(V) في تحسين مهارات معلمي العلوم في تدريس انشطة وعمليات الخلية، تكونت عينة الدراسة من 33 معلماً ومعلمةً موزعين على ثلاثة مجموعات (تجريبية اولى لأثر استراتيجية الشكل(V)، تجريبية البرنامج التدريبي، ضابطة بدون تدريب)، وعينة الطلاب تكونت من 66 طالباً وطالبةً يتبع توزيعهم الشعب التي يدرسها كل معلم حسب توزيع مجموعات المعلمين، أعد برنامجاً تدريبياً لتنمية قدرات التفكير التقويمية للمعلمين مستنداً لمصفوفة قدرات التفكير التقويمي لجلفورد، كما تم إعداد مقياس قدرات التفكير التقويمي للمعلمين تكون المقياس من 33 فقرة، و اعد اختباراً تحصيلياً لعينة الطلاب، وكان من نتائج الدراسة على وجود أثر لصالح البرنامج التدريبي في علاج القصور التقويمي لدى المعلمين، أما في اختبار الطلاب فقد كان الفرق لصالح طلبة معلمي المجموعة التجريبية للبرنامج التدريبي، كما دلت النتائج على وجود أثر منخفض في الأداء التحصيلي لصالح طلبة معلمي البرنامج التدريبي على القياس البعدي لأداء طلبة الصف الثالث المتوسط في اختبار العلوم ويعود سبب انخفاض الأثر لقلة خبرة المعلمين في استخدام البرنامج التدريبي. في حين لم توجد فروق دالة إحصائياً لأداء طلبة الصف الثالث المتوسط على اختبار العلوم يعزى للجنس ولنوع المدرسة .

اجراءات البحث

استُعمل المنهج التجريبي كونه المنهج الملائم لإجراءات البحث
وتم اعتماد التصميم الذي يوضحه المخطط (1) الآتي:

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	1. العمر الزمني(بالأشهر). 2. التحصيل السابق. 3. الذكاء.	استراتيجية (POEE)	1-اختبار التحصيل البعدي. 2-اختبار التفكير التقويمي البعدي
الضابطة	4. التحصيل الدراسي للأبوين. 5. اختبار التفكير التقويمي القبلي.	الطريقة التقليدية	

مخطط (1) التصميم التجريبي

مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الثاني متوسط في المدارس التابعة لمديرية العامة تربية الأنبار/ قضاء الرمادي،وتم اختيار متوسط التحرير للبنين قصدياً عينة ممثلة من مجتمع البحث وذلك لتقارب طلاب المدرسة من حيث الشريحة الاجتماعية والاقتصادية والثقافية وفيها ثلاثة شعب، وترحيب ادارة المدرسة ومدرس الرياضيات في تطبيق التجربة

وبطريقة السحب العشوائي تم اختار شعبة (ج) لتمثل المجموعة التجريبية التي تدرس المادة باستراتيجية (POEE) ومثلت شعبة (أ) المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية، إذ بلغ عدد أفراد العينة (65) طالب وبعد استبعاد الطلاب الراسبين إحصائيا وهم 3 طلاب من الشعبتين وزع الباقي بواقع (31) طالب في كل مجموعة، وتم التأكد من الشروط تطبيق الاختبار التائي المتمثلة باعتدالية التوزيع لكل من العينتين ومدى تجانس العينة، ولغرض التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث طُبّق الاختبار على المجموعتين الضابطة والتجريبية وفق المتغيرات الدخيلة والتي يوضحها الجدول(1)الاتي:

جدول(1) القيم للمتوسط الحسابي والتباين وقيمة T المحسوبة والجدولية للمتغيرات الاربعة

المجموعة / المتغيرات	التجريبية(31) طالباً		الضابطة(31 طالباً)		القيمة التائية	
	الوسط	التباين	الوسط	التباين	الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	172.45	62.86	170.87	87.54	2.00 عند درجة حرية 60	0.706
درجة الذكاء[1]	33.12	35.76	32.98	25.12		0.098
التحصيل السابق[2]	55.12	35.97	56.88	45.77		0.107
اختبار التفكير التقويمي	14.87	6.65	15.12	6.96		0.551

غير دالة عند مستوى دلالة(0.05)

يتبين من الجدول(1) ان كل القيم المحسوبة اقل من الجدولية البالغة (2) عند مستوى(0.05)ودرجة حرية 60 اي ان المجموعتين متكافئة في المتغيرات الدخيلة.

و لمعرفة التكافؤ بين المجموعتين في متغير التحصيل الدراسي للوالدين استخدمت الوسيلة الإحصائية مربع كاي (كا^2)، وتبين ان القيمة المحسوبة لتحصيل الاب(0.912)، وللأم كانت(1.221) اقل من القيمة الجدولية(5.99) عند درجة حرية (2)، اي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في متغير التحصيل الدراسي للأبوين.

مستلزمات البحث

1- **صياغة الأهداف السلوكية:** بعد مراجعة الأهداف الخاصة لمادة الرياضيات للصف الثاني متوسط تم صياغة الأهداف السلوكية اعتمادا على محتوى المادة العلمية للفصول الاربعة والتي بلغ عددها (156) هدفا سلوكيا وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات وعلى النحو (تذكر=35، الفهم=33، التطبيق=65، التحليل=14، التقويم=9).

2- **الاختبار التحصيلي:** بعد تحليل مادة الفصول تم الاتفاق على تحديد فقرات الاختبار التحصيلي بـ(40) فقرة اختبارية من نوع اختيار من متعدد ذا الأربعة بدائل (حسب الأهمية النسبية) لتمثل المادة العلمية بصورة دقيقة، وأعدّا جدول مواصفات يبينه الجدول(2) الاتي.

[1] – تم اختيار اختبار (اوتيس لينيون) للقدرات العقلية الذي اعده ارثر اوتيس وروجر لينيون والذي يتكون من (50) فقرة متنوعة من حيث المحتوى ويكون اعلى درجة 50 واقل درجة صفر والوسط الفرضي 25درجة.

[2] – درجة الرياضيات في السنة السابقة اخذ من سجلات المدرسة

جدول(2) مواصفات (الخريطة الاختبارية) الخاصة بالاختبار التحصيلي

الفصول	عدد الحصص	وزن المحتوى	مستويات الأهداف وأوزانها					المجموع100 %
			تذكر 22%	فهم21 %	تطبيق 42%	تحليل9 %	تقويم 6%	
الأول	**10**	%18	2	2	3	1	–	8
الثاني	**12**	%21	2	2	4	1	–	9
الثالث	**20**	%35	3	3	6	1	1	14
الرابع	**15**	%26	2	2	4	1	–	9
مجموع	57	%100	9	9	17	4	1	40

3- **صدق الاختبار**:من اجل التحقق من صدق الاختبار اتجه الباحث للتحقق من نوعين من أنواع الصدق هما: **الصدق الظاهري:** تم عرض الاختبار التحصيلي بصيغته الأولية المتكون من (40) فقرة موضوعية مع قائمة الأغراض السلوكية على مجموعة من المحكمين في اختصاص الرياضيات وطرائق تدريسها لإبداء آرائهم وملاحظاتهم و جاءت نتيجة آرائهم حول فقرة الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (80%) مع إجراء بعض التعديلات على فقراته، لذا أصبح القول بان جميع فقرات الاختبار صادقة لقياس التحصيل البعدي للطلاب اما **صدق المحتوى:** يتحقق من خلال الخريطة الاختيارية.

4- **التطبيق الاستطلاعي للاختبار**: لأجل التأكد من وضوح المعنى لفقرات الاختبار والتعليمات والزمن الكافي للإجابة عليه طبق الباحثان الاختبار التحصيلي استطلاعية أولية مؤلفة من (25) طالبا من غير عينة البحث وكان الوقت المستغرق للإجابة عليه كان (40) دقيقة إذ تم حسابه من معدل وقت انتهاء جميع الطلاب مقسوما على العدد الكلي.

5- **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** من أجل تحليل فقرات الاختبار، و استخراج معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز، وتحديد فعّالية المموهات والمشتتات (البدائل)، طبق الاختبار التحصيلي على عينة عشوائية استطلاعية ثانية تكونت من (100) طالب من غير عينة البحث الأصلية وتم تبليغهم بموعد الاختبار قبل أسبوع واحد من موعده وبعد تصحيح إجابات العينة ثم ترتيب الدرجات تنازليا وقسمت العينة إلى قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (27) طالب ومجموعة دنيا عدد أفرادها (27)،ثم اوجد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدها تتراوح من (0.39– 0.63) تعد الفقرات مقبولة ومعامل صعوبتها مناسبا، وتُعد فقرات الاختبار مقبولة إذا تراوح مدى صعوبتها بين (0.20– 0.80). (ملحم، 2012)،اما قوة التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام معادلة قوة تمييز الفقرة حيث وجدت أنها تتراوح بين (0.33– 0.56)، و إن الفقرات تكون جيدة والتمييز حقيقياً إذا كانت قوتها التمييزية (0.20 فما فوق) (علام، 2014).

لذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية وبهذا يتم إبقائها من غير حذف أو تعديل، وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل ظهرت إن جميع بدائل فقرات الاختبار كانت نتائجها سالبة.

6- **الثبات:** باستعمال معادلة كيودر– ريتشاردسون (K–R20): لحساب الثبات، إذ إنها الطريقة الأكثر شيوعاً لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار وخصوصاً (اختبار اختيار من متعدد) التي تعطي درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفراً للإجابة الخطأ (ملحم،2012)،وجد إن معامل الثبات (0.86) وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار جيداً.

7- **اعداد اختبار التفكير التقويمي:**

نظراً لعدم وجود اختباراً جاهزاً للتفكير التقويمي وندرة الدراسات حوله، اقتضت الحاجة إعداد اختباراً لذلك، بعد الاطلاع على بعض الدراسات مثل (Earl, L& Timperley,2015)، ودراسة(الشديقات، و العنزي،2018)، اعد(35) فقرة نوع اختيار من متعدد، توزعت على مهاراته الثلاثة، ولأجل التثبت من صدق الاختبار الظاهري تم عرض اختبار التفكير التقويمي بصيغته الأولية على مجموعة من المحكمين في اختصاص طرائق تدريس الرياضيات والقياس والتقويم لإبداء آرائهم وملاحظاتهم وقد جاءت نتيجة آرائهم حول فقرة الاختبار على نسبة اتفاق أكثر من (80%) مع إجراء بعض التعديلات على فقراته، لم تحض خمسة فقرات بنسبة اتفاق(80%)، لذا بقيت 30 فقره لقياس التفكير التقويمي.

وتم التحقق من صدق البناء أو المفهوم: إن ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس يعد مؤشراً على تجانس الفقرات في قياس ما وضعت من اجل قياسه، لذا فان الفقرة التي يكون معامل ارتباطها واطئاً مع الدرجة الكلية للمقياس يجب استبعادها لأنها

غالباً لا تقيس الظاهرة التي يقيسها الاختبار بأكمله (مجيد، 2014).

بعد تطبيق الاختبار على نفس عينة التحصيل(100طالب) تم إيجاد قيم معاملات ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار باستعمال معامل ارتباط بيرسون، إذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.28– 0.58)، وعند حساب القيم التائية لكل فقرة لاحظ أنها يتراوح بين (2.887– 7.048)، وبمقارنتها بالقيم الجدولية بدرجة الحرية (98)، وعند مستوى دلالة (0.05) لطرفين تبين أن القيمة التائية المحسوبة للفقرات جميعها أكبر من القيم الجدولية (1.99) أي ذات دلالة إحصائية، لذلك عدت الفقرات جميعها مقبولة أي أن فقرات الاختبار متسقة مع درجة الاختبار الكلية، وبذلك يتحقق صدق البناء.

التطبيق الاستطلاعي لاختبار التفكير التقويمي: الأول: طبق الاختبار على (20) طالب وتبين ان جميع فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عنه كانت واضحة ولحساب الوقت المستغرق للإجابة عن فقرات الاختبار تم حساب وقت انتهاء إجابات جميع الطلاب واستخراج المعدل وكان الوقت (50) دقيقة.

التطبيق الاستطلاعي الثاني:

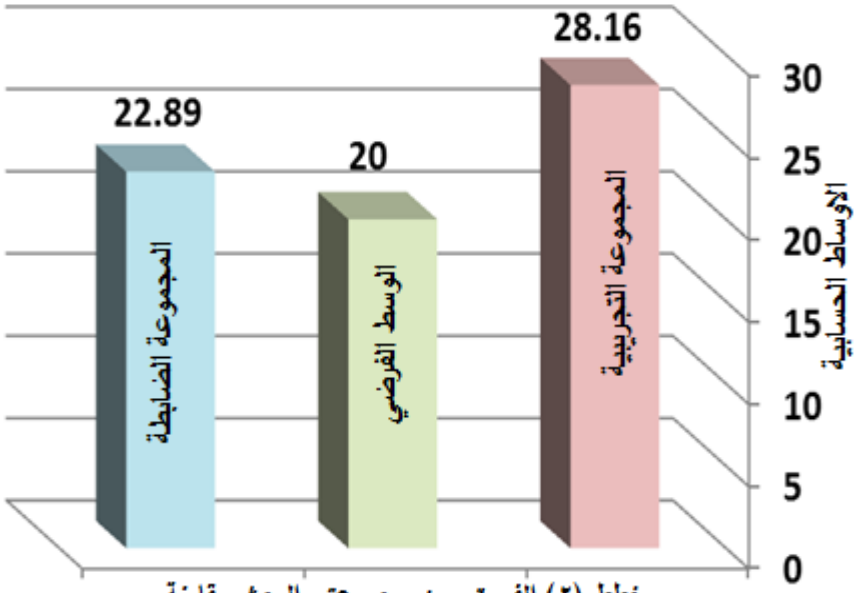
طبق الاختبار التفكير التقويمي على عينة الاستطلاعية(نفس عينة التحصيل100طالب) وبعد تصحيح إجابات العينة ثم ترتيب الدرجات تنازليا وقسمت العينة إلى قسمين مجموعة عليا عدد أفرادها (27%) طالب ومجموعة دنيا عدد أفرادها (27%)، وبعد حساب عدد الإجابات الصحيحة عن كل فقرة طبق معادلة معامل السهولة لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجدها تتراوح من (0.35– 0.48) واعدت الفقرات الاختبار مقبولة، اما **معامل تمييز الفقرة:** وجد أنه يتراوح بين (0.26– 0.50). لذا تعد جميع فقرات الاختبار جيدة من حيث قدرتها التمييزية، وتبين **فعالية البدائل الخاطئة** كلها كانت سالبة مما يدل على فعاليتها وعليه تم الإبقاء على جميع الفقرات بدون تغيير.

ثبات الاختبار: طريقة إعادة الاختبار: حيث تم إعادة الاختبار على نفس عينة مجموعة التحليل (20) طالب وبعد مضي أسبوعين من التطبيق الأول، أعيد الاختبار لهم مرة ثانية واستخدم معامل ارتباط بيرسون بين درجات التطبيقين، ووجد أن معامل الثبات قد بلغت(0.85)، وبذلك تكون الاختبار بصورته النهائية من (30) فقرة مقابل اربع بدائل الأربعة وقد تم إعطائهم التوضيحات والتعليمات عن كيفية الإجابة، وتكون اقصى درجة للاختبار(30) درجة واقل درجة (صفر) ومتوسط الفرضي (15).

نتائج البحث

اولاً: الاختبار التحصيلي:

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية الأولى، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعتين على الاختبار التحصيلي البعدي، فكان متوسط درجات المجموعة التجريبية(28.16) بينما متوسط المجموعة الضابطة (22.89)، والذي يشكل فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء كما هو مبين في المخطط (2).



مخطط (٢) الفروق بين مجموعتي البحث مقارنة بالوسط الفرضي بالاختبار التحصيلي

ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين السابقين، استخدم الاختبار التائي لعينتين مختلفتين متساويتين في العدد لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين جدول (3)

جدول (3)

نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	t-test		الدلالة عند مستوى
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	31	28.16	36.55	60	3.704	2.00	دال إحصائياً 0.05
الضابطة	31	22.89	24.18				

حجم الأثر باستخدام معامل ايتا تربع η^2.

تم حساب حجم الأثر وفقا للمعادلة التابعة للاختبار التائي t-test الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(3.704)^2}{\quad} = 0.186$$

t: قيمة اختبار t-test المحسوبة، df: درجة الحرية

وللحكم على حجم **التأثير يحدد الجدول (4) المرجع لذلك** (عفانة، 2000).

الجدول(4)

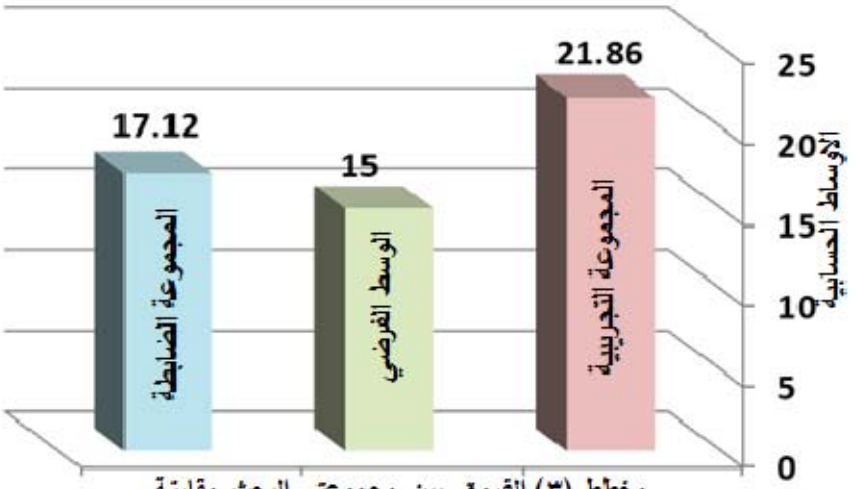
المرجع لتحديد مستويات حجم الأثر وفقا للتصنيف الثلاثي في العلوم النفسية

حجم الأثر	صغير	متوسط	كبير
قيمة الأثر	0.01	0.06	0.14

وبالمقارنة بالجدول (4) فأن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها (0.186) يكون حجم الأثر كبير.

نتائج الاختبار التقيمي

وللتحقق من صحة الفرضية الصفرية الثانية، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعتين على الاختبار التفكير التقويمي البعدي، فكان متوسط درجات المجموعة التجريبية(21.86) بينما متوسط المجموعة الضابطة (17.12)، والذي يشكل فرقاً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية لأداء كما هو مبين في المخطط (3).



مخطط (٣) الفروق بين مجموعتي البحث مقارنة بالوسط الفرضي باختبار التفكير التقييمي

ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين السابقين، استخدم الاختبار التائي لعينتين مختلفتين متساويتين في العدد لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين جدول (5)

جدول (5)

نتائج الاختبار التائي لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التقويمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	t-test		الدلالة عند مستوى
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	31	21.86	32.14	60	3.369	2.00	دال إحصائياً 0.05
الضابطة	31	17.12	27.22				

حجم الأثر باستخدام معامل ايتا تربع η^2.

تم حساب حجم الأثر وفقا للمعادلة التابعة للاختبار التائي t-test الآتية:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(3.369)^2}{\quad} = 0.159$$

وبالمقارنة بالجدول (4) فأن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها (0.159) يكون حجم الأثر كبير.

مناقشة النتائج

أثبتت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا موضوعات الرياضية باستخدام استراتيجية (POEE)على أقرانهم في المجموعة الضابطة (الذين درسوا الموضوعات نفسها بالطريقة المعتادة)، في متوسط درجات اختباري التحصيلي والتفكير التقويمي، تفوقا دالا إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05)، وتعزى نتيجة هذا التفوق الى:

1- دور الطلاب في استراتيجية(POEE) والذي يكون فيه محور العملية التعليمية ويتمثل بقيامه بكل العمل معتمداً على ما لديه من مادة في الكتاب المقرر والنشاطات المصاحبة التي توزع لديهم وبعد تمثيل ما يطلب منهم ويدونون النتائج ويعالجون المعلومات ويصيغون أسئلة جديدة ويتنبئون بأوضاع جديدة، وما على المدرس إلا التنويع في الانشطة والاسئلة الحين والأخر في الغرفة الصفية لممارسة الأنشطة الصفية المنهجية والتي تُكسب الطالب الخبرة و تُحسن من عملية التعلم لربما تؤدي الى زيادة التحصيل والتفكير التقويمي.

2- استعمال استراتيجية(POEE) قد ساعد على جذب انتباه الطلاب واثارة تفكيرهم وربط معلوماتهم السابقة بما يقدم اليهم من مواقف جديدة وبتالي قد يزداد تحصيلهم وتفكيرهم التقويمي.

3- استدعاء الطلاب لمعلوماتهم السابقة خلال عملية التنبؤ والتبرير ثم اكتشاف الحل الصحيح ساعد على احداث التعلم ذا المعنى واكتسابهم المفاهيم والمهارات مما ساعد في زيادة تحصيلهم وتفكيرهم التقويمي.

4- اعادة صياغة المواقف الرياضية وحل المسائل وفق خطوات استراتيجية(POEE) قد يساعد على تحدي تفكيرهم واثارة الدافعية والشوق في المتابعة لربما يؤدي الى زيادة تحصيلهم وتفكيرهم التقويمي.

5- قد تزيد استراتيجية(POEE) قدرة الطلاب على التحليل والتفسير والاكتشاف وتأكد من صحة الحل وفق خطوات الاستراتيجية مما قد يساعد على ازالة التناقضات التي يتعرض لها الطلاب وحلها وبتالي يتفوق في التحصيل والتفكير التقويمي.

6- قد تساهم استراتيجية (POEE) بتقديم الطلاب بملخص من خلال خطواتها لما تعلموه وذلك من خلال البحث عن أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم، لذا يكون الطالب منظماً ومرتباً للمفاهيم ومفصل بين المعلومات المهمة والمعلومات الهامشية، واكتشاف الأمثلة المناسبة لتوضيح المفهوم.

7- يساهم توظيف استراتيجية (POEE) إلى الإبقاء والاحتفاظ بالمعلومات لمده أطول بمعنى المعلومة أصبحت لديه مدركة وليست آنية الفهم على عكس الطريقة الاعتيادية التي يقدم المدرس المعلومة جاهزة التي تجعل الطلاب متلقيين ولا يقوم بأي نشاط للوصول إلى تلك المعلومات مما يؤدي إلى تعلم سطحي.

8- تتابع خطوات استراتيجية (POEE) قد يساعد في تنمية المعرفة الرياضية لدى الطلاب وخصوصاً التدريس خرج عن

الطريقة التقليدية المألوفة التي اعتادوا عليها.

9- ساعدت خطوات استراتيجية (POEE) على تنظيم طريقة لتفكير الطلاب، ومكنهم من استيعاب المعرفة الرياضية، كما مكنهم من إدراك العلاقة بين مكوناتها، مما منحهم فرصة أكبر لاكتشاف صياغتهم الخاصة بها، وهذا بدوره انعكس إيجابياً على تحصيلهم وتفكيرهم التقويمي.

10-خطوات استراتيجية (POEE) كون الطلاب يقومون بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية، وكذلك يختلف التفسير بين الحين والاخر مما يؤدي الى اكتشاف علاقات جديدة، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن تبريراتهم وبالتالي زيادة وعيهم بتفكيرهم في المواقف المشابهة وبتالي زيادة تحصيلهم في مادة الرياضيات.

ثالثا: الاستنتاجات :

في ضوء نتائج البحث يمكن أن نخلص إلى الاستنتاجات الآتية:

1. أثر الاستراتيجية (POEE) في زيادة تحصيل وتفكير التقويمي لدى طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الرياضيات.
2. حجم أثر الاستراتيجية (POEE) في التحصيل والتفكير التقويمي كبير.
3. يتطلب التدريس على وفق استراتيجية (POEE) جهداً إضافيا من مدرس مادة الرياضيات.

رابعا: التوصيات :

في ضوء نتائج الدراسة ومحدداتها، تم الخروج بالتوصيات الآتية :

1. مناقشة التدريس وفق استراتيجية (POEE) من خلال إعداد برنامج تدريبي لمدرسي ومدرسات الرياضيات في أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدامه في تدريس الرياضيات لتنمية المعرفة الرياضية المطلوبة لديهم وتنمية التفكير التقويمي في الرياضيات.
2. تشجع على استخدام استراتيجية (POEE) من قبل مدرسي ومدرسات الرياضيات، لأنه يجعل الطلبة على وعي بتفكيرهم وتنمي التفكير التقويمي لديهم.
3. التركيز في تدريس الرياضيات على استخدام وتوظيف الاستراتيجيات الحديثة قدر الإمكان عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار.

المصادر والمراجع

أحمد، إيمان بدران محمد،(2018)، فاعليَّة استخدام إستراتيجيَّة (POEE) (تنبَّأ – لاحِظْ – اشْرَح – استكشِف) في تنمية الفهم العميق والدافعيَّة نحو تعلُّم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعداديَّة، **رسالة ماجستير غير منشورة جامعة عين شمس – كلية العلوم – المناهج وطرق التدريس.**

جاسم، أمير عبد المجيد، وآخرون(2017): سلسة الرياضيات للمرحلة المتوسطة **(الرياضيات للصف الثاني متوسط)**،ط1، ج1، مديرية المناهج والكتب.

الحريري، محمد سرور،(2016)، **قواعد التحليل النفسي والمعالجة النفسية والسلوكية**، ط1، الاكاديميون للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

خماس، نغم فلاح، (2018)، فاعلية استعمال التعليم المتمايز في تحصيل مادة التاريخ لدى طالبات الصف الخامس الأدبي، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية، بابل، العدد(37) شباط.**

رزوقي، رعد مهدي، وآخرون،(2018)، **سلسلة التفكير وانماطه (4)**،دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع، بيروت، لبنان.

سيد، عصام محمد عبد القادر،(2019)، **سلسلة التنمية المهنية للمعلم – مهارات التفكير العليا**، دار التعليم الجامعي للنشر وطباعة، الاسكندرية، مصر.

الشديقات، محمود راشد، و العنزي، فياض حامد، (2018)، فاعلية برنامج تدريبي مستند لمصفوفة التفكير المنظومي لجلفورد في علاج القصور التقويمي لشكل(V) في تحسين مهارات معلمي العلوم في تدريس انشطة وعمليات الخلية، **مجلة العلوم التربوية، المجلد(30)، العدد(2)، الرياض.**

العدوان، زيد و الحوامدة،محمد فؤاد (2012)، "**تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق** "، ط2، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان .

عفانة، عزو إسماعيل، (2000)، حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحث التربوية والنفسية، **مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد (3)، 29-58.**

العفون، نادية حسين، ومكاون،حسين سالم (2012)، "**تدريب معلم العلوم وفقا للنظرية البنائية** "، ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

علام، صلاح الدين محمود، (2014)، **الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، ط4، عمان، الأردن، دار الفكر ناشرون وموزعون.
عمر، زيزي حسن، (2014)،استخدام بعض مبادئ نظرية TRIZ (الحل الابتكاري لمشكلات) فى الاقتصاد المنزلى لتنمية مهارات، التفكير التقويمي واتخاذ القرار، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد(55)، ج(2).**
الكبيسي، عبد الواحد حميد، وعواد، تحرير مهدي (2011)، **تعلـيم الرياضيات (رؤى حديثة)**، ط1، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
مجيد، سوسن شاكر، (2014)، **أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**، ط1، عمان، الأردن، مركز ديبونو لتعليم التفكير
ملحم، سامي محمد، (2012)، **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**، ط6، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy at

Banawi, et al., (2019). Prospective Primary School Teachers' Conception Change on States of Matter and Their Changes through Predict-Observe- Explain Strategy. *International Journal of Instruction*, 12(3), 359-374.

Bennett, G., & Jessani, N. (Eds.) (2011). The knowledge translation toolkit: Bridging the know-do gap: a resource for researchers. New Delhi, India: Sage Publications.

Buckley, J., et al. 2015. "Defining and Teaching Evaluative Thinking: Insights from Research on Critical Thinking." **American Journal of *Evaluation*, 36(3), 375-388.**

Earl, L. and H. Timperley (2015), "Evaluative thinking for successful educational innovation", OECD Education Working Papers, No. 122, OECD Publishing, Paris.

Hilario, Jose S.(2015), The Use of Predict-Observe-Explain-Explore (POEE) as a New Teaching Strategy in General Chemistry-Lab **International Journal of Education and Research Vol. 3 No. 2 .**

Lee, E., & Hannafin, M. J. (2016). A design framework for enhancing engagement in student-centered learning: Own it, learn it, and share it. *Educational Technology Research and Development, 64*(4), 707-734.

Mason, J & Burton, L& Stacey, K (2010), **Thinking Mathematically** ,Harlow England, Pearson Education Limited, London.

Md, Abdullah Al Mamun,2017,The role of scaffolding in the instructional design of online, self-directed, inquiry-based learning environments: Student engagement and learning approaches,

Phanphech, Parinda, et al., (2019),Explaining and enacting for conceptual understanding in secondary school physics**, Issues in Educational Research, 29(1).**

Sahin, Ertugrul, et al., (2018), Predictors of Academic Achievement among Physical Education and Sports Undergraduate Students, Sports 2018, 6, 8; doi

Wahyu, Muvita & Erman **,(2018)**Peningkatan Pemahaman Siswa Pada Reaksi Pembentukan Garam Dengan Penerapan Strategi Pembelajaran POEE, **e-journal-pensa. Volume 06 Nomor 03 Tahun 2018, 437-44l**

Effectiveness of Strategic (POEE) (Predict - Observe - Explain - Explore) in Achievement and Evaluation Thinking for Second Intermediate Students in Mathematics

*Abdulwahid Hamid Thamer, Sa'adah Hamdi Swedan **

ABSTRACT

The aim of the research is to know the effectiveness of the POEE strategy (Predict- Observe-Explain-Explore) in achievement and evaluation thinking among the second intermediate students in mathematics. A sample of 62 students was divided equally into two experimental groups. The first experimental group studied the POEE strategy and a control group studied in the usual way, and repeat the test. Achievement in mathematics consists of 40 paragraphs, and a test for evaluative thinking consists of 30 paragraphs, both of which are a multiple choice type, and the results of the research showed the presence of statistically significant differences at the level (0.05) in the mean scores of the experimental group and the control in the achievement and evaluation thinking tests in favor of the experiment group.

Keywords: Strategy; Achievement; Evaluation Thinking; Mathematics.

[1]University of Anbar, Iraq. Received on 13/1/2020 and Accepted for Publication on 2/6/2020.