فاعلية استراتيجية POEE "تنبأ – لاحظ – اشرح –استكشف" في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

ضمن متطلبات الحصول علي درجة الماجستير في التربية

إعداد

إيمان بدران محمد أحمد

المعيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

إشراف

أ.د/سعد يسى ذكى

أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية البنات - جامعة عين شمس

أ.د/منى عبد الهادى سعودى

أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية البنات – جامعة عين شمس

ومعاونهما د/نجلاء إسماعيل السيد محمد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية البنات – جامعة عين شمس

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلي معرفة فاعلية استراتيجية POEE "تنبأ – لاحظ – اشرح – استكشف" في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد وضبط الأدوات التالية:

أ- مواد المعالجة التجريبية :

١- أوراق نشاط التلميذ في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.

٢- دليل المعلم لتدريس وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.

ب- أدوات القياس وتشمل :

١- إختبار الفهم العميق في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" من إعداد الباحثة.

وتكونت مجموعة البحث من (٩٠) تلميذة من تلميذات الصف الأول الإعدادي وتم تقسيمهمن إلي مجموعتين؛ أحداهما المجموعة التجريبية والتي درست محتوي وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" بإستخدام استراتيجية POEE وكان عددها (٤٥) تلميذة، والمجموعة الضابطة والتي درست نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة وكان عددها (٤٥) تلميذة، وتم تطبيق أداة البحث قبلياً وبعدياً علي مجموعتي البحث، تم معالجة البيانات إحصائياً للتوصل إلي النتائج، والتي أظهرت وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلى وأبعاده لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية:استراتيجية POEE – الفهم العميق – المرحلة الإعدادية.

Abstract:

The aim of this research is to study the effectiveness of POEE strategy in developing the deep understanding in science for preparatory stage students, and this research has followed the quasi-experimental design and used one of its designs that are the two- group experimental design.

The research sample consists of (90) students and divided them into two groups, this research has reached that there is a statistical significant difference between the mean scores of the experimental group that use POEE strategy in studying and the mean scores of control group in the post application of deep understanding test for the sake of the experimental group.

Kew words:

POEE Strategy - deep understanding - preparatory stage.

مقدمة :

أصبح تقدم الأمم يُقاس علي أساس ماتأخد به من أساليب علمية حديثة في تربية أبنائها وتعليمهم كيف يفكرون في تبني هذه الأساليب الحديثة، مما يمكنهم من ملاحقة الثورة المعلوماتية والتكنولوجية والتكيف مع هذا العصر الذي أصبح تتولد فيه كل لحظة العشرات من الأفكار الجديدة في شتي العلوم والمعارف والذي أصبح من الضروري تنظيم الجهود القائمة علي المعرفة والعلوم الحديثة لمواكبة هذه الأفكار واكتساب الطلاب الطرق العلمية الحديثة التي تساعدهم علي التفكير العلمي الصحيح وممارسة الأنشطة العلمية.

ولذلك فهناك حاجة إلي تنويع طرق وأساليب واستراتيجيات التدريس في أي موقف تعليمي وفي أي صف دراسي، وفي أي مرحلة تعليمية، لأن التلاميذ الذين يتم تعليمهم لا يتعلمون بطريقة واحدة، ويوجد بينهم أختلافات متعددة تؤثر في قدرتهم وسرعتهم واستعدادهم نحو التعلم وتؤثر علي ما يفضلونه من طرق تعليم وتعلم ويحتاج المعلم إلى تنويع التدريس ليخلق هذا المناخ التعليمي الذي يصبح التلاميذ فيه متعطشين لتعلم مايقدمه المعلم لهم بل يتجاوزونه إلي مزيد من المعرفه ومصادر أخري متنوعة لمساعدة هؤلاء التلاميذ علي تحقيق أهداف المناهج والمقررات المخطط لها.(كوثر كوجك ،٢٠٠٨، ١)

فكان من الضروري إيجاد طريقة تدريس تتوافق مع جعل المتعلم أكثر فاعلية ونشاط وأن المتعلم يكون محور العملية التعليمية (فاطمة عبد الوهاب ،٢٠٠٥، ٢٧) ولذلك لابد من التحول من تدريس العلوم بالتلقين والتكرار إلى التعلم النشط Active Learningوكان لابد من إشراك المتعلم في عملية التعلم.

ومن هذه الإستراتيجيات التي سعى التربويين فيها الى أن يكون المتعلم نشطا إستراتيجية POEE (تنبأ - لاحظ - أشرح- استكشف) وقد طُورت هذه الأستراتيجية عن نموذج وودز POE (التنبؤ- الملاحظة - الشرح) حيث نشأ هذا النموذج علي يد شامبين وأندرسون عام ١٩٨٠(champagn and Anderson) وتكون من ثلاثة مراحل وهي التنبؤ والملاحظة والشرح فقط اما مرحلة الاستكشاف لم تكن من ضمن مراحلها. (Yuenyoung, c. &Khanthavy, H.2009)

مشكلة البحث :

تُحدد مشكلة البحث الحالي في " أن هناك قصور في مهارات الفهم العميق لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية"

ويمكن صياغه مشكلة البحث في السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية استراتيجية POEE في تنمية الفهم العميق لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي؟

أهداف البحث:

هدفت البحث الحالي إلي تنمية الفهم العميق لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام استراتيجية POEE.

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي علي الحدود التالية :

١- وحدتين من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦م وذلك نظراً لملائمتهما لتطبيق استراتيجية POEE، كما إنها تحتوي علي العديد من التطبيقات الحديثة والتي يمكن للتلميذ تطبيقها في الحياة العملية باستخدام هذه الاستراتيجية.
٢- مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عثمان بن عفان الإعدادية بنات بمحافظة الشرقية وتم تقسيمهن إلي مجموعتين أحداهما تجريبية وكان عددها ٤٥ تلميذة والأخري ضابطة ٤٥ تلميذة.
٣- قياس الفهم العميق في أبعاد (التفكير التوليدي – التفسيرات العلمية – طرح الأسئلة).

منهج البحث:

١- المنهج الوصفي : ذلك من خلال مراجعة الدراسات السابقة والبحوث والادبيات التربوية التي ترتبط باستراتيجية POEE والفهم العميق وابعاده التي يجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي.
٢- المنهج شبه التجريبي : التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة (المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة ، والمجموعة التجريبية التي تدرس باستراتيجية POEE).

أدوات االبحث:

استخدمت الباحثة الأدوات التالية وتشمل :

أ- مواد المعالجة التجريبية :

- أوراق نشاط التلميذ في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.
- دليل المعلم لتدريس وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.

ب- أداة القياس وتشمل :

- إختبار الفهم العميق في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة".

فرض البحث:

توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية POEE، ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلى وأبعاده لصالح تلميذات المجموعة التجريبية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في إنه يسهم في:

- توجيه إهتمام القائمين بتخطيط المناهج إلى الإهتمام بإستخدام إستراتيجية POEE في تدريس مادة العلوم.

- فتح المجال لإجراء المزيد من البحوث للكشف عن فاعليتها في تنمية العديد من نواتج التعلم الاخري .

إجراءات االبحث:

للإجابة علي اسئلة البحث والتحقق من صحة الفروض تم اتباع الاجراءات التالية :

أولا: إجراءات خاصة بإعداد أداة البحث:

١- الاطلاع علي الادبيات والدراسات السابقة الخاصة بموضوع البحث ومتغيراته (استراتيجية POEE– الفهم العميق).

٢- اختيار وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة " المقررة في مادة العلوم بالصف الاول الاعدادي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧م.

٣- تحليل محتوي وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" لتحديد المفاهيم المتضمنة بهما.

٤- اعداد المواد التعليمية اللازمة وتشمل :

- أوراق نشاط التلميذ في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.
- دليل المعلم لتدريس وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة" المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم والمصاغة وفقاً لاستراتيجية POEE.

٥- إعداد أداة البحث :

- إختبار الفهم العميق في وحدتي "التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة".

٦- عرض أداة البحث علي مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وذلك للتأكد من صدقها والوصول إلي صورتها النهائية.

ثانيا إجراءات خاصة بتنفيذ تجربة البحث :

٧- تطبيق أداة البحث علي مجموعة إستطلاعية وذلك لتحديد ثباتها.

٨- إختيار مجموعة البحث وتقسيمها إلى مجموعتين أحداهما تمثل المجموعة التجريبية التي تدرس وفقا لاستراتيجية POEE والاخري الضابطة تدرس بالطريقة المعتادة .

٩- تطبيق أداة البحث قبليا على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة التي تم اختيارهما للتاكد من تكافؤ المجموعتين.

١٠- التدريس للمجموعة التجريبية وفقا لدليل المعلم بإستخدام إستراتيجية POEE ، والمجموعة الضابطة بإستخدام الطريقة المعتادة.

١١- التطبيق البعدي لأداة البحث علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٢- إستخلاص النتائج ومعالجتها إحصائيا ومناقشتها وتفسيرها.

١٣- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أنتهي إليه البحث من نتائج.

مصطلحات البحث:

وتعرف الفاعلية بإنها قدرة الشئ علي بلوغ الأهداف المقصودة والوصول الي النتيجة المرجوة ويستخدم هذا المصطلح في طرق واساليب التدريس ليعبر عن مدي قدرة تحقق الاهداف التعليمية المحددة وبلوغ النتائج المرجوة.(كمال زيتون ،٢٠٠٥، ٥٤)

وتعرف الفاعلية إجرائياً : بإنها قدرة استراتيجية POEE في تنمية الفهم العميق لدي تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

الاستراتيجية Strategy : هي مجموعة من الإجراءات التي توجه ممارسات المعلم من داخل حجرة الدراسة للوصول الي الاهداف المنشودة، أو مجموعة من الطرق او العمليات التي يستخدمها المتعلم للقيام بعمل اكاديمي او تحسين مهارات اجتماعية لدي المتعلم. (حسن زيتون ،٢٠٠١، ٢٨١)

وتعرف استراتيجية اجرائيا POEE : هي استراتيجية تدريس قائمة علي النظرية البنائية وتتضمن مجموعة من الخطوات او الاجراءات يتلخص في هذه المراحل : التنبؤ (Prediction)، الملاحظة (Observe)، الشرح (Explain) ،التطبيق او الاستكشاف (Explore) ، حيث يتطلب من الطالب صياغة تنبؤاته وذلك عن طريق خبراته ومعارفه السابقة والكشف عن افكاره الخاصة به وتبرير هذه الافكار والتوقعات ومراقبة الأنشطة للتحقق من مدي فهمه وتطبيق ما اكتسبه في مواقف جديدة.

الفهم العميق (Deep understanding) : هو ناتج العمليات الايجابية التي تعتمد علي الدافع الداخلي او التامل واستخدام مستوي مرتفع من استراتيجيات ماوراء المعرفة وينتج عنه التفكير الجيد الناتج عن معرفة الروابط بين الحقائق الجديدة والخبرات المكتسبة في اطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة. (Entwistle, 2000)

ويعرف الفهم العميق إجرائياً : بانه ذلك النوع من الفهم الذي يجعل التلميذة قادرة علي ممارسة عدة مهارات مثل التفكير التوليدي وإعطاء تفسيرات ملائمة وطرح أسئلة متعددة المستويات ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار الفهم العميق المعد لذلك.

الإطار النظري للبحث:

يتناول الإطار النظري لهذا البحث محورين أساسين هما :استراتيجيةPOEE ،الفهم العميق وسوف يتم عرض كل محور من هذه المحاور بشئ من التفصيل:

المحور الأول: إستراتيجة POEE (التنبؤ - الملاحظة - الشرح - الإستكشاف)

إن استراتيجية POEE تستخدم لتحليل وتفسير المواقف بعمق كبير والتي غالباً تقدم في صورة أنشطة وتجارب عملية، بمعني أن يسأل التلاميذ عن نتائج حدث ما وعليهم أن يتنبأوا بما سيحدث مع إعطاء شرح وتفسير لما تنبأوا به، ثم يقومون بالتجريب العملي وعليهم أن يلاحظوا ماذا حدث ويصفوا ما شاهدوه بدقة، وأخيرا يفكرون فيما تنبؤا به وما لاحظوه وما سجلوه من ملاحظات وتنبؤات ثم يقارنوا بينهم وهل هناك أي تناقضات بين هذه التنبؤات والملاحظات وما توصلوا إليه من تفسير وشرح للموقف العلمي وكتابة المفهموم العلمي في نهاية النشاط ثم إستكشاف هذا المفهوم في حياتهم وما يحيط بهم من ظواهر محتلفة وكيفية تطبيق هذه المفاهيم الجديدة التي تعلموها في المدرسة خارج الفصل . (منير صادق ،٢٠١٦، ١٣٤)

وكان من مبررات إستخدام هذه الاستراتيجية إنها تبتعد عن التلقين والحفظ التي يعتمد عليها المعلم في التدريس الصفي حيث تجعل التلميذ محوراً في العملية التعليمية يعتمد علي ما لديه من معلومات سابقة وخبرات حول المواضيع التي يتعلمها داخل الصف ،فقد شبه باولو فرييير (Freire,2007,107) عملية التلقين في التدريس التقليدي بالمعاملات البنكية banking system التي يتحول فيها التعليم إلي عملية إيداع Depositing للمعلومات حيث يقوم المعلم بدور المودع Depositor والطالب هو المستودع الذي يتم فيه إيداع المعلومات لتخزينها واسترجاعها عند الطلب.

وقد نادت إستراتيجة POEE بأن يتحمل التلميذ مسئولية تعلمه، حيث يجب أن يمنح نفسه المعلومات أي يكون مانحاً، ولم يعد يعيش التلميذ تحت رحمة المعلم، فلم يعد المعلم مصدر إستقاء المعلومات بالنسبة للتلميذ، وبالتالي أصبحت علاقة المانح والمستخدم علاقة بالية قديمة.

فهناك مقولة تقول أن النموذج القديم للتعليم يطالب المعلم بأن ينهض ويلقن، ولكن هذا النموذج قد بلي اليوم، فأنت محفز علي التعليم وتلاميذك هم النجوم التي تلمع في الفصل .

إن استراتيجة POEE من الاستراتيجيات القائمة علي النظرية البنائية ومن المعروف أن الإستراتيجيات البنائية لها العديد من المزايا التي تسهم بدور فعال في تحسين العملية التعليمية وتعلم العلوم خاصة : (منير صادق ،٢٠١٦، ١٣٦)

- أن التلاميذ يتعلمون بشكل نشط ويتمتعون من خلال الإنشطة بدلاً من كونهم مستمعين.
- إن النظرية البنائية ترتكز علي كيف يفكر ويستوعب التلاميذ بدلاً من الحفظ والاستظهار، وبالتالي يكون التعلم أفضل.
- إن التعلم القائم علي البنائية يساعد التلاميذ علي الإبتكار وتنظيم المبادئ والأفكار والتي يمكن أن يستفيدوا بها من مواقف تعليمية أخري.
- يتمكن التلاميذ من استخدام ونقل ما تعلموه من خبرات ومعارف إلي حياتهم اليومية.
- يتعلم التلاميذ من خلال الإنشطة الواقعية والمحتوي المرتبط بحياتهم، أنهم يتعلمون الاستقصاء ويطبقون فضولهم الطبيعي في عالمهم.
- إن النظرية البنائية تؤكد علي تنمية المهارات الإجتماعية والتواصل بين التلاميذ عن طريق خلق بيئة تؤكد علي التعاون وتغيير الأفكار.

وتُعرف استراتيجية POEE بإنها تتضمن أربع مراحل وهي "تنبأ –لاحظ – اشرح –استكشف " حيث يقوم التلميذ بالتنبؤ بظاهرة ما أو حدث تعرّض له ويعطي تبريراً وتفسيراً لهذا التنبؤ، وبعد ذلك يلاحظ التلميذ ما يحدث أثناء النشاط ،ثم يقوم بإعطاء تفسير أخر ويقارن بينهما ويشرح أي تعارض أو تناقض بينهما، ثم تم إضافة خطوة أخري وهي الإستكشاف لما تم تعلمه من مفاهيم جديدة في حياة التلميذ والربط بين ما تعلمه وما يواجهه من مواقف وتطبيق هذه المفاهيم في مواقف أخري جديدة وهنا تكون الفائدة كبيرة للتلاميذ لما يعود عليهم من تطبيقات عملية لما تعلموه داخل المدرسة وهذه ما يميز هذه الإستراتجية عن الإستراتيجات الأخري وهي الربط بين المدرسة والحياة العملية .(Hilario, J., 2015, 38)

مراحل إستراتيجية POEE "تنبأ – لاحظ –اشرح- استكشف"

١- مرحلة التنبؤ (prediction stage) :

الهدف من المرحلة :التعرف علي معارف وخبرات التلاميذ السابقة، وتقييم أفكارهم من خلال المناقشات الجماعية واستخلاص المفاهيم البديلة لدي التلاميذ.

يمكن تعريف مهارة التنبؤ بإنها عملية عقلية تتضمن قدرة التلميذ علي إستخدام معلوماته السابقة أو الملاحظة للتنبؤ بحدوث ظاهرة أو حادثة ما في المستقبل ،وعليه فإن إكتشاف التلميذ للعلاقة بين الحرارة وتمدد المعادن ستجعله قادراً علي التنبؤ بأن قضبان السكك الحديدية سوف تتمدد إذا مرعليها القطار ولم تكن هناك فراغات بين أجزاء السكك الحديدية .(عايش زيتون ،٢٠١٠، ١٣٥)

فالتنبؤ عملية تحدث عندما يتوصل الفرد إلي معرفة ما سيحدث في المستقبل بالإستعانه بما لديه من معلومات سابقة، فالتنبؤ يختلف عن عملية التخمين من حيث إعتماد التنبؤ علي الأدلة والبيانات والمعلومات المعطاة أو الخبرة السابقة إنما التخمين لا أساس له من بيانات أو خبرات سابقة. (أحمد النجدي وآخرون ،٢٠٠٥، ٢٢٠)

فالتنبؤ يحدث نتيجة الخبرات والمعلومات السابقة أو بمعلومية الظروف أو الشروط الأولية لحدوث ظاهرة معينة، وبإستخدام القوانين أو المبادئ والفروض العملية يمكن التنبؤ بأحداث أخري.

دور المعلم في مرحلة التنبؤ:

١- في هذه الخطوة يطلب المعلم من المتعلم وصف الظاهرة موضع الدراسة والتنبؤ بما سيحدث بناءً علي خبراتهم السابقة ويتم ذلك إما بشكل فردي أو في مجموعات متعاونة.
٢- يقدم المعلم للتلاميذ ورقة نشاط ذلك لجعل توقعاتهم تسير بشكل فردي وكتابة تنبؤاتهم الأولية وتبرير هذه التنبؤات .
٣- يسأل التلاميذ عن تفكيرهم وما الذي يفكرون فيه؟ ولماذا يفكرون هكذا ؟
٤- ينتظر المعلم ليسمع تنبؤات التلاميذ وتوقعاتهم لما سوف يحدث للأحداث والظواهر والمشكلات التي يتعرض لها بناءً علي ما لديهم من معرفة سابقة.
٥- يقوم المعلم بإكتشاف أفكار المتعلمين السابقة وأستخلاص المفاهيم البديلة أو الخاطئة مما يساعد علي تصحيحها أو تصويبها ومن ثم يساعد علي تنمية الفهم الصحيح لدي المتعلم مما يؤدي الي تنمية الفهم العميق للمادة لدي المتعلم ،وعندما يكون لدي المتعلم فهما عميقا تجاه المادة التي يقوم بتدريسها يؤدي ذلك إلى زيادة دافعيته نحو تعلم هذه المادة ويزيد من ايجابيته ومشاركته الفعالة داخل الفصل.

تري الباحثة إنه في هذه المرحلة يجب أن يتوخي المعلم الحذر لأن بعض التلاميذ يشعرون بالقلق من أن يظهروا مخطئين، لذلك يجب علي المعلم أن يكون مشجع وداعم حتي يظهروا ما لديهم حيث لا توجد أفكار فقيرة فكل الأفكار ذات قيمة .

حيث يقوم المعلم بتهيئة مناخ طيب للتلاميذ يسمح لهم بتبادل الآراء من خلال مجموعات للمناقشة لطرح أفكارهم ومناقشتها.

دور المتعلم في مرحلة التنبؤ: يقوم المتعلم بالتنبؤ بما سيحدث ثم تبرير هذا التنبؤ ويجب أن تكون هذه التنبؤات معقولة وليست بصورة عشوائية ويجب أن يكون مرتبطة بموضوع الدرس أو الظاهرة التي سيقوم بوصفها حيث يتبادل الحوار مع زملائه ،وذلك يكون في مجموعات ومع معلمهم أيضا ثم تقوم كل مجموعة بعرض تنبؤاتها علي المجموعات الاخري ،ويكون هناك جو من الحوار والمناقشة سواء بين المتعلمين أنفسهم أو المتعلمين والمعلم ،كتابة تنبؤات المتعلمين تحفزهم علي معرفة إجاباتهم والتأكد منها مما يزيد الدافعية لديهم.

ثانياً :مرحلة الملاحظة (observation stage) :

الهدف من المرحلة :إجراء الأنشطة والتجارب العملية لإختبار صحة التنبؤات والتوقعات الخاصة بهم.

الملاحظة هي انتباه مقصود ومنظم ومضبط للظواهر أو الأحداث أو الأموربغية اكتشاف أسبابها وقوانينها .وهي تتطلب تخطيطاً واعياً من قبل التلميذ وبالتالي تحتاج إلي تدريبات عملية لابد للتلميذ من التدريب عليها، كما تستلزم الفرد استخدام حواسه المختلفة أو الاستعانة بأدوات وأجهزة علمية أخري.ولكي تؤدي الملاحظة هدفها في البحث والاستقصاء العلمي، يجب أن تكون : منظمة ومضبوطة وموضوعية ودقيقة. (عايش زيتون ،٢٠١٠، ١٣٣)

دور المعلم في مرحلة الملاحظة:

١- يصف التجربة أو النشاط بدقة ووضوح حتي يتمكن التلاميذ من القيام به.
٢- يسمح للمتعلمين بالقيام بالأنشطة العلمية الأستكشافية ويعطي لهم الوقت الكافي للملاحظة ويطلب منهم تسجيل ملاحظاتهم حول ما يرونه .
٣- يزيد من دافعية التلاميذ وذلك باختبار أماكن التجارب والطرق المناسبة لها.
٤- يعمل علي توفير ورقة ملاحظة لكل نشاط لكتابة ملاحظاتهم حول النشاط وذلك لمناقشته لاحقاً حتى يساعد المتعلمين علي أستخلاص التوقعات ومقارنتها بالتنبؤات.
٥- يسمح للتلاميذ بالوقت الكافي للتركيز والتفكير فيما يلاحظوه ،وكتابة ملاحظاتهم بدقة حتي يساعدهم علي مقارنتها مع تنبؤاتهم.

في هذه المرحلة يتيح المعلم الفرصة للتفاعل الاجتماعي بين التلاميذ داخل المجموعة الواحدة والمجموعات مع بعضها البعض حيث يؤدي الي زيادة التحدي بينهم داخل المجموعة الواحدة وبين المجموعات بعضها البعض ويكون التلاميذ قادرين علي تعلم مادة العلوم وزيادة ثقتهم بأنفسهم .

دور المتعلم في مرحلة الملاحظة: يقوم التلميذ في مرحلة الملاحظة بالعديد من التجارب والأنشطة لأختبار التنبؤات والتوقعات الخاصة به وأثناء ذلك يقوم التلميذ برصد التغير الذي يحدث أثناء التجربة ورسم أفكارهم الحالية حول هذه الظاهرة ويقوم التلاميذ بهذه الأنشطة من خلال العمل في مجموعات مما ينمي لديهم مهارات الاتصال والتعاون وكذلك المهارات الاجتماعية مع الآخرين.

ثالثاً :مرحلة الشرح (التفسير explanation stage) :

الهدف من المرحلة : توضيح وشرح المفهوم المراد تعلمه ، وتعريف المصطلحات.

تعد هذه المرحلة لب العملية التعليمية حيث يتم فيها توجيه تفكير التلاميذ للمفهوم قيد الدراسة ليتم صياغته وإبتكاره في جو من التعاون والإتصال بين التلاميذ ويجب الأ يعطي المفهوم من قبل المعلم بل يجب تقديمه من قبل المتعلمين ،كما يجب التركيز علي تنبؤاتهم الأولية وذلك بتحليلها وتدعيمها بالأدلة والبراهين كما يجب أن يقوموا بتدوين بملاحظاتهم التي حصلوا عليها في مرحلة إجراء الأنشطة العملية وتقديمها للمعلم .

دور المعلم في مرحلة الشرح:

١- يطلب المعلم من التلاميذ في كل مجموعة إيضاح وشرح ما ترتب علي الملاحظات التي قاموا بها في الخطوة السابقة.

٢- يطلب منهم تفسيراً وتوضيحاً لما توصلوا إليه من نتائج وملاحظات وتصنيف هذه الملاحظات.
٣- يطلب منهم المقارنة بين تنبؤاتهم السابقة وبين ما سجلوه من ملاحظات أثناء إجراء التجربة ويركز علي الأخطاء المفاهيمية لدي التلاميذ وذلك ضمن عمل جماعي مما يحفز العمل التعاوني وتوطيد صلة التلاميذ مع بعضهم البعض.
٤- تشجيع التلاميذ لتوضيح المفاهيم والتعريفات وتفسير الملاحظات حيث يقوم المعلم بتوجيه تفكيرالتلاميذ للمفهوم الذي يقومون بتدريسه والمفهوم لا يعطي فقط من قبل المعلم ولكنه يكون ناتج ابتكارالتلاميذ وتعاونهم مع بعضهم البعض.
٥- طرح أسئلة على التلاميذ لتقديم البرهان والتوضيح .
٦- استخدام الخبرات السابقة للتلاميذ كأساس لتفسير المفاهيم الجديدة.
٧- التركيزعلي تنبؤات التلاميذ الأولية وذلك بتحليلها وتدعيم أفكارهم بالأدلة وتفسير فهمهم .
٨- إنتقاد تنبؤاتهم الخاطئة وتزويد التلاميذ بمعلومات تزيد فهمهم للمفهوم ويشجعهم علي شرح المفاهيم بكلماتهم الخاصة .
٩- مواجهه التلاميذ بكل الملاحظات والتباين بين التنبؤات ويطلب منهم التعديل أو الإضافه في ضوء الملاحظات الناجحة من الأنشطة والتجارب.

دور المتعلم في مرحلة الشرح:

١- شرح أسباب التنبؤ، وحل التناقضات التي قد توجد بين معتقداته وملاحظاته.
٢- تدوين الملاحظات وتسجيلها في التوضيحات التي يقدمها للمعلم.
٣- كما يقوم بتوضيح الفرق بين تصوراته التي اكتسبها الآن ومعتقداته السابقة وتقييم تنبؤاته ويوجه التساؤلات الذاتية لنفسه ومن ثم يمارس عملية التقييم وبذلك يكون المتعلم قادرا علي شرح أي تناقض بين خبراته السابقة والملاحظات التي سجلها أثناء النشاط.
٤- استخدام مصادر متنوعة للمعلومات والمناقشات الجماعية ،والتفاعل مع المعلم؛ للتوصل إلى تعريفات وتفسيرات للمفهوم المراد دراسته.
٥- تفسير الإجابات والحلول الممكنة ، أو الإستفادة من تفسيرات الآخرين ، ومناقشة تفسيرات الآخرين .
٦- الإستماع لبعضهم البعض ومحاولة فهم التفسيرات التي يقدمونها أثناء الشرح، الإستفادة من الأنشطة السابقة، واستخدام الملاحظات في تقديم التفسيرات .(زيد الهويدي، ٢٠٠٨، ٧٢)

رابعاً : مرحلة الأستكشاف (التطبيق Exploration stage) :

الهدف من المرحلة : اكتشاف تطبيقات جديدة للمفهوم، وتوضيح العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الأخرى، وفيها يتم تمديد المفهوم إلي موضوعات جديدة في مواد دراسة اخرى.

يتوسع التلاميذ في هذه المرحلة في التفكير في الموضوع المثار، حيث يتناولون الموضوع بصورة أكثر تفصيلاً من جميع جوانبه، ويشترك كل تلاميذ الفصل في التفكير، مما يؤدي إلى تطبيق التلاميذ لما تعلموه في مواقف جديدة أو تزويدهم بخبرات إضافية لإثارة مهارات استقصاء أخرى لديهم ، ويساعد ذلك المتعلم على تنظيم المعلومات والخبرات الجديدة التي حصل عليها مع الخبرات المتشابهة وذلك في بنيته المعرفية، كما يساعد على تأكيد الفهم العلمي الصحيح للمفهوم. (زيد الهويدي،٢٠١٢ ،٢٤٤)

دور المعلم في هذه المرحلة :

- استخدام المعلومات والخبرات المكتسبة سابقاً كوسيلة للمزيد من التعلم والتطبيقات الأخرى.
- تكليف التلاميذ بتوضيح البرهان والبيانات ويوجه أسئلة منها ماذا تعرف بالفعل ؟ لماذا هذا التفكير ؟
- يعطي وقتا كافيا يطبق التلاميذ ما تعلموه علي أمثلة أخرى وعلي المعلم أن يكون حذراً خلال هذه المرحلة فيقوم بملاحظة التلاميذ والاستماع لهم والكشف عن أي صعوبات يعترض تعليمهم.
- يوجه تلاميذه إلي كيفيه الربط بين ما يتعلموه داخل المدرسة وحياتهم العملية حيث يقدم المعلم للتلاميذ ما تم ملاحظته عن طريق نشاط تطبيقي يتصل بالمفهوم المستهدف بغرض التحقق من فهم المتعلمين للمفهوم وحدوث عملية التنظيم المعرفي للمفهوم وربطه بما يتصل به من معلومات داخل البنية الذهنية.
- البحث عن علاقة بين المفهوم مع المفاهيم الأخرى .
- توجيه اسئلة مثيرة لمساعدة المتعلمين لرؤية العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى.
- **في حين دور المتعلم في هذه المرحلة:**

- تطبيق المصطلحات، والتعريفات، والتفسيرات ، والمهارات المتعلقة في مواقف أخرى جديدة ومشابهة من أجل توضيح المفهوم الرئيسي.
- استخدام ما لديهم من معرفة لتقديم الأسئلة ،واقتراح وصياغة القرارات ،وتصميم التجارب .
- ممارسة المفاهيم في مواقف جديدة يشجعهم علي اكتساب علاقات جديدة بين المتغيرات ومعرفة المسببات من خلال المشاكل والأحداث الجديدة.
- ويقوم المتعلم بإجراء أنشطة تطبيقية واقتراح أنشطة أخري واستكشاف التلاميذ للأفكار المرتبطة بالدروس وتفسيرها بإستخدام المعلومات والخبرات السابقة.
- تقديم الإستنتاجات الواقعية والمعقولة مع البرهان.
- تسجيل الملاحظات والتفسيرات .
- عمل تعميمات أو تطوير للمفاهيم الجديدة.
- تحديد العلاقات بين المفهوم والمفاهيم الأخرى.
- صياغة الفهم التفصيلي للمفاهيم أو الموضوعات الأصلية .
- ايجاد الربط والعلاقات بين المفهوم وما ينتج عنه من تطبيقات. (Hilario ,j .2015 ,39-43)

أهمية إستراتيجية POEE "تنبأ –لاحظ –أشرح –استكشف "في تدريس العلوم :

- إستراتيجية POEE فعالة حيث إنها تساعد علي تطوير قدرة التلميذ علي التفكير ،كما إنها تساعد في التركيز أكثر علي المواضيع التعليمية ولجعل التلاميذ أكثر انتباها ،كما أنها تشجع التلاميذ علي تعلم العلوم من خلال الملاحظة المباشرة في الفصول الدراسية . (منير صادق ،٢٠١٦، ١٣٩)
- تعمل علي تنمية عمليات العلم لدي التلاميذ خاصة الملاحظة ،التفسير ،التنبؤ ،بالإضافة إلي العمليات الأخري . (عبدالله أمبوسعيدي وسليمان البلوشي ،٢٠١٥، ٢٧٨)

- التعرف علي الأفكار التي يحملها التلاميذ عن الظواهر العلمية المتنوعة ،سواء كانت أفكار صحيحة علمياً، أو خاطئة.
- كما إنها تعتمد علي تنمية قدرات التلاميذ ومهارات التفكير المختلفة لديهم لإنها تركز علي المهارات الأساسية .
- تزويد التلاميذ بالطرق المختلفة لتنمية المفاهيم المرتبطة بالظاهرة موضع الدراسة .
- إيجاد تفسير جديد مدعم بالادلة .
- تكوين إتجاهات إيجابية لدي التلاميذ نحو تعلم مادة العلوم.
- تنمية مهارات ماوراء المعرفة وزيادة التحصيل لدي التلاميذ.
- إستخدامها في تصميم نشاطات التلاميذ في المعمل من حيث التجريب العملي .
- فهم التلاميذ للمواقف الجديدة يصبح أكثر وضوحاً ،واعتيادا علي هذه المواقف في حياتهم خارج المدرسة .
- تستخدم في توضيح وجهات نظر التلاميذ المسبقة نحو موضوع ما بحيث يتمكنوا من شرحها والدفاع عنها، وتقدير معرفتهم التي تعتبر الأساس في تعلم الأفكار الجديدة .
- توليد الحجج القوية للمعرفة، والتأكد علي أن المفاهيم الخاطئة قد تم تعديلها.(منير صادق ،٢٠١٦، ١٤٠)
- استراتيجية POEE تقدم المواقف المحيرة للتلاميذ والتي تتطلب استعمال العمليات الذهنية والعقلية والتي بدورها تنمي العديد من مهارات الفهم العميق والتفكير العليا . (Sales ,A et al ,2015 :Hilario ,J ,2015)
- تشجيع وتحفيز وتزويد دافعية التلاميذ وذلك من خلال العمل الجماعي والتعاوني والذي يعتمد علي المناقشة الجماعية مما تتغلب علي المفاهيم المختلفة والمتناقضة لدي التلاميذ.
- ساعدت علي إكتشاف الأفكار الأولية للتلاميذ ، وتزويد المعلمين بالتصورات الكافية عن تفكير التلاميذ والتوصل إلي التصورات الخاطئة لديهم.
- كما إنها تزيد من تحصيل التلاميذ، ورفع مستوي آدائهم في الأنشطة المعملية وذلك من خلال التدريب المعملي .

ومن الدراسات التي أثبتت أهمية استراتيجية POEE في عملية التدريس :

- دراسة (منير صادق،٢٠١٦) والتي توصلت إلي فاعلية استراتيجية PEOE في تنمية تحصيل العلوم وتنمية التفكير الإبتكاري وعمليات العلم التكاملية لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي والتي حرصت علي تعلم العلوم من خلال الملاحظة المباشرة، وقد ساعدت هذه الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الإبتكاري وعمليات العلم التكاملية لصالح المجموعة التجريبية.
- ومن الدراسات التي أكدت علي تنمية إتجاهات الطلاب نحوتعلم مادة الكيمياء وغيرها من فروع العلم دراسة هيلاري (Hilario,J.,2015) حيث هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية POEE علي مستوي تحصيل الطلاب والاتجاه نحو مادة الكيمياء وتصوراتهم تجاه هذه الاستراتيجية وتألفت المجموعة من ٤٣ طالبا من الطالب المعلم في مادة الكيمياء العامة.وتوصلت هذه الدراسة الي ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبة والضابطة
- دراسة سيليز (Sales, A., 2015) والتي هدفت إلى معرفة فاعلية استراتيجية (PEOE) علي أداء الطلبة في مادة الكيمياء ومهارات ما وراء المعرفة وتحصيل الطلبة، وتكونت مجموعة البحث من ٣٠ طالباً وكانت أعمارهم تتراوح من ١٤-١٥ عام وكانوا في الصف الأول الثانوي من المدارس الدولية، وتوصلت هذه الدراسة إلى فاعلية هذه الاستراتيجية في مهارات ماوراء المعرفة وزيادة وعي الطلاب بها وتحصيل

الطلاب في مادة الكيمياء وكان هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

مزايا استراتيجية POEE في العملية التعليمية :

تتميز استراتيجيات التعلم القائمة علي النظرية البنائية بعدد من الخصائص، والتي تجعلها ذات فعالية في تعليم وتعلم المفاهيم وتنمية بعض المهارات ، كما تحقق أستراتيجية POEE أهداف تعليم العلوم لأنها تعكس طبيعة العلم ومن هذه المزايا : (منير صادق ،٢٠١٦، ١٣٩ ؛أميمة عفيفي ،٢٠١٣، ١١٤؛39, 2015 ,Hilario ,J. ؛ Karamustafaoğlu,S. , 2015, 925)

١- يزيد من قدرة التلاميذ على اكتساب المعلومة وفهمها وتطبيقها.
٢- ربط العلوم بحياة التلاميذ من خلال التطبيقات العملية للمعلومات النظرية
٣- الإستفادة من المفاهيم العلمية التي يتعلمها التلاميذ في المدارس في حياتهم العملية والربط بين العلم والحياة ،وتطبيق المفاهيم والمهارات في مواقف جديدة مشابهة.
٤- تكشف وتعالج التصورات والمفاهيم البديلة لدي التلاميذ ،وتكسبهم المفاهيم الصحيحة ذلك لتغيير وجهات نظر التلاميذ لتصبح أكثر علمية مما يتعمق لديهم الفهم الصحيح.
٥- الجمع بين طريقة الإستقصاء وانواع الذكاءات المتعددة والتعلم الفردي الذي يركز على المتعلم
٦- يشجع علي التعلم بعمق .
٧- بسيطة الإستخدام وسهلة التقييم.
٨- تسهم في الزيادة من مستوي التفاعلات الإجتماعية وتساعد التلاميذ علي التأمل في الخبرات والفهم العميق حيث تتخلل المناقشة والتفاوض العلمي في الأربع مراحل .
٩- يوفر الفرصة للتلاميذ لكي ينغمسوا في الإستقصاء حيث يحصلون على المعرفة بأنفسهم .
١٠- شرح وتقييم توقعات التلاميذ والإستماع إلي توقعات وتنبؤات التلاميذ الآخرين ،حيث تساعد التلاميذ في تقييم العملية التعليمية الخاصة بهم وبناء معاني ومعارف جديدة.
١١- تساعد المعلمين علي معرفة تفكير تلاميذهم في جميع مراحل عملية التعلم وكيفية نمو المفاهيم التي اكتسبوها في التعلم في التعلم.
١٢- تجعل التلميذ محور العملية التعليمية وذلك عن طريق إشراك افكاره مع زملائه ومناقشتها بعضهم البعض وزيادة وعيهم بالأفكار التي يمتلكونها.

المحور الثاني :الفهم العميق

مفهوم الفهم العميق :

يُعرف (Newton,2000,149-150) الفهم العميق علي أنه :الفحص الناقد للأفكار والحقائق الجديدة، ووضعها في البناء المعرفي وعمل ترابطات متعددة بين هذه الأفكار وبعضها ،ومن خلال الفهم يبحث المتعلم عن المعني، ويركز علي الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، والتفاعل النشط وعمل الترابطات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية.

ويشير (Cox and Clark,2005,91) إلى أن الفهم العميق يعني القدرة علي استخدام المفاهيم التفسيرية بابتكارية، ويعود إلى قدرة الأفراد علي التفكير في المشكلات وخلق حلولا جديدة لهذه المشكلات.

ويشير ايضاً (Zirbel ,E ,2006 ,3) أن الفهم العميق يعني المفاهيم والمعاني المترابطة والمتصلة مع بعضها البعض والتي يمكن إستدعائها في الحال ،حيث كل مفهوم له معني عميق في عقل المتعلم ،فالفهم العميق يتضمن ترابطات بين هذه المفاهيم وتكوين معاني جديدة قائمة علي ما يعرفه المتعلم من معارف وخبرات حالية ،فالفهم العميق يعني أن المفاهيم جيدة التمثيل والإرتباط.

كما يوضحه (ناصر الجهوري ،٢٠١٢، ٢٨) بإنه عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للتعلم ليشير إلي تفكير المتعلم بشكل متكامل ومتعدد الأبعاد ومعقد بداخل اطاره المفاهيمي.

كما أن الفهم العميق يعني القدرة علي تقديم التفسيرات المختلفة للمشكلة أو موضوع معين وايجاد حلول لهذه المشكلة .(Stephenson, N. 2014)

وبناءً علي هذه التعريفات فإن الباحثة تعرف الفهم العميق إجرائياً بإنه قدرة التلميذ علي ممارسة عدة مهارات مثل التفكير التوليدي وتقديم تفسيرات مختلفة وطرح تساؤلات مناسبة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبارالمعد لذلك .

أبعاد الفهم العميق :

لقد تعددت التصنيفات التي اهتمت بقياس الفهم لدي المتعلمين ، حيث وُجد أن هناك طرق كثيرة ومختلفة لقياس الفهم لدي المتعلمين ومن هذه التصنيفات :

فقد أشارت دراسة ديفيز وآخرون (Davis, et al,2001 ,9) ،ودراسة ميدنيك (Mednick 2002 ,3), إلي أبعاد الفهم العميق كالآتي :

- الشرح Explanation
- التفسير Interpretation
- التطبيق Application
- التحليل Analysis
- التركيب Synthesis
- حل المشكلات Solving Problems
- ربط المعلومات Communicate Information

كما حدد (جابر عبدالحميد ،٢٠٠٣، ٢٨٥ -٣١٤) مظاهر الفهم العميق في ست مظاهر :

الشرح Explanation – التفسير Interpretation – التطبيق Application– المنظورPerspective– التعاطف Empathy– معرفة الذات Self – Knowledge

وقد استفادت بعض الدراسات من التحديد السابق لمظاهر الفهم العميق بقياس بعض الأبعاد منها :الشرح –التفسير – التطبيق – المنظور – معرفة الذات - التفهم أو التعاطف مثل دراسة (نايف العتيبي ،٢٠١٦ ؛حنان أبو ريه ،٢٠١٥ ؛محمد عباس ،٢٠١٥)

وجوانب الفهم كما حددها (Chin &Brown ,2000, 109) كالآتي :

- التفكير التوليدي Generative Thinking
- طرح التساؤلات Asking Questions
- طبيعة التفسيرات Nature of Explanation
- مداخل إتمام المهمة Approach To Task
- أنشطة ماوراء المعرفة Metacognitive Activities

وفي ضوء ذلك اختارت الباحثة في هذا البحث الأبعاد التالية للفهم العميق : التفكير التوليدي (الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، فرض الفرضيات،التعرف علي الأخطاء والمغالطات)، طبيعة التفسيرات، طرح الأسئلة، وفيما يلي بيان تفصيلي لهذه الأبعاد:

١-التفكير التوليدي Generative Thinking : يعتبر التفكير التوليدي أحد نواتج التعلم المتعمق وهو عبارة عن قدرة التلاميذ علي توليد إجابات عندما لا تكون لديهم حل جاهز للمشكلة وخاصة عندما تكون المشكلة غير مألوفة ولا تندرج تحت الحقائق التي تعلموها سابقاُ (Entwistle,2000,14)

ومهارات التفكير التوليدي هي كالآتي :

- الطلاقة Fluency:

وهي القدرة علي تشكيل أكبر عدد ممكن من الاستجابات تجاه المشكلة المطروحة أو الموضوع المطروح. (رافدة الحريري ،٢٠١٠، ٢٠٤)

- المرونة Flexibility :

هي تنوع الاستجابات وتباينها من الناحية الكيفية أي قياس عدد الفئات التي يمكن أن تندرج تحتها إجابات التلميذ حول المشكلة. (رافدة الحريري ،٢٠١٠، ٢٠٤)

- التنبؤ في ضوء المعطيات :

هي عملية عقلية تتضمن قدرة التلميذ علي إستخدام معلوماته السابقة أو الملاحظة للتنبؤ بحدوث ظاهرة أو حادثة ما في المستقبل .(عايش زيتون ،٢٠١٠، ١٣٥)

- فرض الفرضيات (الفروض) : Hypothesizing

الفرضية تعبير يستخدم للإشارة إلي أي استنتاج مبدئي أو ول غير مثبت، ويخضعها الباحثون للفحص والتجريب من أجل التوصل إلي إجابة أو نتيجة معقولة، والفرض يعتمد توليده علي قدرته علي اكتشاف العلاقات والربط بين الأحداث وإخضاعها للتنظيم العقلي والمنطقي. (فتحي جروان ،٢٠١٠، ٢٩٦)

- التعرف علي الأخطاء والمغالطات :

حيث يتم التوصل إلي الإستنتاجات بالإستناد إلي الدلائل والبراهين، مما يقلل من الأخطاء والمغالطات وبذلك يكون لدي الفرد القدرة علي التمييز بين الأقوال والتعبيرات التي تعد حقائق ثابتة وتلك التي تعبر عن وجهات نظر أو آراء قائلها.

٢-طبيعة التفسيرات العلمية Nature of Explanations

إن هدف التفسير هو الفهم وليس الشرح ويحدث الفهم حيث ننظم موضع خلاف غير أنه لم يتم التثبيت من صحته علي نحو كامل بطريقة نظامية (جابر عبد الحميد ،٢٠٠٣، ٢٩٠)

والتفسيرات هي أحد نواتج التعلم المتعمق، فهي نشاط إنساني يقوم فيه الناس بإستخدام النظريات العلمية والنماذج لتوضيح الأشياء والأفكار والأحداث والأنظمة والعمليات والظواهر، وتتوقف عملية بناء وفهم التفسيرات علي المحتوي العلمي الواسع لدي القائمين بالتفسير.(سحر عبدالكريم ٢٠١٧، ٦٤)

٣-طرح الأسئلة Asking Questions

تقع مهارة طرح الأسئلة في عمق الاستقصاء العلمي والتعلم ذو معني ، حيث تلعب دوراً ذا دلالة في التعلم ذو المعني والدافعية وتؤدي وظائف مختلفة لهم، وأنها تتضمن حل الألغاز غير المتوقعة وملئ الفجوات التي توجد في معارف التلاميذ، فتوليد الأسئلة تعتبر من الخصائص المهمة لحل المشكلات ،فعندما يقابل التلاميذ مشاكل ما فإن أول ما يخطر علي بالهم هو طرح اسئلة لكيفية حل مثل هذه المشكلات، فطرح الأسئلة يساعد التلاميذ علي معرفة ما يودون معرفته وفهم المفاهيم المعقدة التي يواجهونها أثناء تعليم المحتوي . (Chin, C. et al, 2002, 525)

استراتيجية POEE وتنمية الفهم العميق :

تركز استراتيجية POEE على تحويل كل درس يتلقاه التلميذ إلى خبرة تعليمية عميقة تعينه على التقدم في مجاله العلمي بتفوق، وشحذ المهارات اللازمة للحصول على فرص متقدمة في سوق العمل، حيث متطلبات المهن تتطور وتتغير بإستمرار، لتمكين التلميذ من ممارسة مهارات القرن الحادي والعشرين وإتقانها.

حيث تعتمد استراتيجية POEE علي تعميق شامل للعملية التعليمية من خلال ربط كل المعارف التي يكتسبها التلميذ مع بعضها البعض، بحيث تشكل شبكة من المعارف التي تعينه على التقدم في مجال تعلمه أكاديميا، كمتعلم مدى الحياة، وتوظيف تلك المعرفة في حياته المستقبلية والمهنية، ولكي يتحقق ذلك لابد من تنمية مهاراته في مجال اكتساب المعرفة وتوظيفها، وهو ما يتم من خلال منح التلميذ الحرية والاستقلالية في العمل، وبالتالي تحمل المسؤولية عن تعلمه، مما يتطلب منح التلميذ الصلاحية الكافية لاتخاذ قراراته الذاتية في مجال تعلمه، وهو ما يتطلب إتاحة خيارات مختلفة أمام التلميذ بحيث يمارس التعلم وفقا لاهتماماته الذاتية وتعبيرا عنها، وهو ما يتطلب بذل مزيد من الجهد تجاه ربط ما يتعلمه التلميذ في المدرسة بالحياة اليومية التي يعيشها.(محمد أبو معليق ،٢٠١٥)

<u>خطوات البحث واجراءاته:-</u>

استهدف البحث الحالى معرفة فاعلية استراتيجية POEE في تنمية الفهم العميق فى مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وللإجابة عن تساؤلات البحث والتحقق من صحة فرضه اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:-

<u>١-اختيار المحتوي العلمي :</u>

تم إختيار وحدتي "التفاعلات الكيمائية" و "القوي والحركة" من كتاب العلوم المقررتين علي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧لتدريسهما بإستخدام إستراتيجية POEE وذلك للأسباب التالية :

١- تتضمن الوحدتان العديد من المفاهيم العلمية والحقائق الأساسية في مادة العلوم والتي تساعد التلاميذ علي فهم وتفسير الظواهر الطبيعية المحيطة بهم، فهم العمليات العلمية المختلفة.

٢- تحتوي الوحدتان علي العديد من الموضوعات التي ترتبط بحياة التلاميذ وواقعهم مما يساعدهم علي إستكشافها في حياتهم وتطبيقهم للمعلومات في المواقف الحياتية التي يمرون بها يومياً في حياتهم مثل المواد جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء والمواد ردئية التوصيل للحرارة والكهرباء وأهمية التفاعلات الكيمائية وأضرارها وكيفية الحد من سلبياتها والقوي المختلفة التي تحيط بهم .

٣- تشتمل الوحدتان علي العديد من التجارب والأنشطة المختلفة التي تسهم في زيادة فهم التلاميذ للمحتوي العلمي مما يُنمي لديهم الفهم العميق ويزيد من دافعيتهم نحو تعلم مادة العلوم وذلك عن طريق التجريب العملي لهذه الأنشطة، مما يساعد علي إيجابية المتعلم ومشاركته الفعالة في العملية التعليمية .

٤- تستغرق تدريس هاتين الوحدتين فترة زمنية طويلة تزيد عن شهرين مما يزيد من قدرة المعلم علي تدريسهما بالإستراتيجية المستخدمة ويساعد التلاميذ علي تنمية الفهم العميق للمحتوي وما يرتبط به من موضوعات مختلفة وزيادة نموهم العلمي والمعرفي للوحدتين .

٢- إعداد المواد التعليمية :-

أ-إعداد أوراق نشاط التلميذ وفقا لإستراتيجية POEE"تنبأ-لاحظ-اشرح- استكشف":

قامت الباحثة بإعداد أوراق نشاط التلميذ وذلك في ضوء إستراتيجية POEE، وتتضمن مجموعة من الأنشطة الخاصة بكل درس من دروس وحدتي " التفاعلات الكيمائية" و"القوي والحركة" المقررتين في كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الثاني وذلك لتنمية الفهم العميق وقد اشتملت أوراق نشاط التلميذ علي كلٍ مما يلي :

١- عنوان الدرس

٢- اسم المهمة التي يطبق عليها النشاط

٣- رقم النشاط وبيان الغرض منه (الهدف منه)

٤- المواد والأدوات المستخدمة لآداء النشاط

٥- خطوات النشاط

٦- الملاحظات والإستنتاج والتفسير الذي توصل إليه التلميذ

٧- المقارنة بين تنبؤات وملاحظات وإستنتاجات التلاميذ

٨- تطبيق التفسيرات التي توصلوا إليها في مواقف أخري

٩- اسئلة تقويم خاصة بكل نشاط ثم اسئلة تقويم علي الدرس ككل.

ب- إعداد دليل المعلم وفقا لإستراتيجية POEE"تنبأ-لاحظ – اشرح - استكشف":

يعد دليل المعلم المرشد والموجه للمعلم في

العملية التعليمة إذ يعينه علي القيام بالعملية التدريسية وكيفية تدريس الوحدتين وفقا لإستراتيجية POEE القائمة علي النظرية البنائية.

وقد إشتمل دليل المعلم علي مقدمة الدليل، فلسفة الدليل،أهمية الوحدات، أهمية الدليل بالنسبة للمعلم، أهداف تدريس الوحدات الأدوات المطلوبة و الوسائل التعليمية المناسبة للأنشطة و التجارب، بعض الإعتبارات أو التوجيهات التي ينبغي علي المعلم مراعاتها عند استخدام استراتيجية POEE، التوزيع الزمني لتدريس موضوعات الوحدة ،خطة السير فى الدروس وفقا لإستراتيجية POEE.

٣- إعداد أداة البحث و تشمل :-

اختبار الفهم العميق:

- **الهدف من الاختبار**

هدف هذا الاختبار إلي معرفة فاعلية إستراتيجية POEE في تنمية الفهم العميق لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدتي "التفاعلات الكيمائية"و"القوي والحركة" والمقرر دراستهما في الفصل الدراسي الثاني وذلك في الأبعاد الاتية (الطلاقة- المرونة- التنبؤ في ضوء المعطيات- وضع الفرضيات- التعرف علي الأخطاء والمغالطات – التفسيرات العلمية- طرح الأسئلة).

- **تحديد أبعاد الاختبار :**

اتبعت الباحثة مجموعة من الخطوات لتحديد أبعاد الاختبار وهي الإطلاع علي الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت الفهم العميق ودراسة مجموعة من الاختبارات الخاصة بالفهم العميق.

- **صياغة تعليمات الإختبار:**

تصدرت تعليمات الاختبار الصفحة الأولي في اختبار الفهم العميق كي تثير إنتباه التلاميذ قبل إجابته عن إسئلة الاختبار وراعت الباحثة بعض الإعتبارات التالية عند صياغة التعليمات :

١) تحديد الهدف من هذا الاختبار وقياس المهارات التي اكتسبها.
٢) اتباع االسلوبا لغويا بسيط وواضح خالي من التعقيدات.
٣) وضع تعليمات مناسبة للمستوي العقلي لتلاميذ الصف الأول الإعداي حتي لا يؤثر علي إجاباتهم للإختبار.
٤) تحديد طريقة الإجابة عن مفردات الاختبار تحديدا دقيقا واضحا.
٥) عرض مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن كل بعد في ورقة الإجابة.

وقد قامت الباحثة بإلحاق ورقة إجابة منفصلة بكراسة الإسئلة لكل تلميذ وتضمنت الورقة اسم التلميذ ،الفصل ،المدرسة ،التاريخ ،أرقام الأسئلة ،رموز الإجابة)

- **صياغة مفردات الإختبار:**

في ضوء ما سبق تم إعداد مفردات الاختبار ضمن ثلاثة أبعاد وقد بلغ عدد المفردات (٣٩) مفردة.

- **تحديد صدق الاختبار:**

قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته الأولية علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في التربية العلمية ومجموعة من معلمي العلوم للتأكد من صدق الاختبار والحكم علي مدي صلاحية الاختبار كأداة للقياس من حيث مدي سلامة صياغة ووضوح مفردات وعبارات الاختبار علمياً ولغوياً، ومدي وضوح تعليمات الاختبار، ومدي إرتباط مفردات الاختبار بموضوعات الوحدتين، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المناسبة فى ضوء آراء وتوجيهات السادة المحكمين.

- **التجريب الإستطلاعي للإختبار:**

بعد التأكد من صدق الاختبار وإجراء التعديلات اللازمة وفقاً لإراء السادة المحكمين قامت الباحثة بتطبيق الاختبار علي مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عثمان بن عفان الإعدادية بنات بإدارة القرين التعليمية بمحافظة الشرقية محل إقامة الباحثة ،وقد تم إختيار أحد فصول الصف الأول الإعدادي (٢/١) وكان عددهن ٣٠ تليمذة وهن غير تلميذات المجموعة الضابطة والتجريبية في يوم ٢٠١٧/٢/١١ خلال الفصل الدراسي الثاني وذلك بغرض تحديد زمن الاختبار وثبات الاختبار، ومعرفة مدي وضوح وملاءمة تعليمات الاختبار لمستوي التلميذات.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم تقدير الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقته أول تلميذة وآخر تلميذة للإجابة عن إسئلة الاختبار وبذلك وجد أن الزمن اللازم لإداء الاختبار(٧٠) دقيقة وبإضافة ٥ دقائق لقراءة التعليمات يصبح الزمن الكلي لإداء اختبار الفهم العميق (٧٥) دقيقة.

- **حساب ثبات الاختبار:**

قامت الباحثة بحساب معامل ثبات الاختبار بإستخدام معادلة كيودر ريتشارد الصيغة ٢١ ، وقد وجد أن قيمة معامل ثبات الاختبار(٠.٨٥) مما يدل علي أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

- **الصورة النهائية للاختبار :**

تم تعديل الاختبار في ضوء توجيهات وآراء السادة المحكمين فقد كان ٤٣ مفردة، وأصبح في صورته النهائية ٣٩ مفردة، ويوضح جدول (١) مواصفات اختبار الفهم العميق.

جدول(١)

مواصفات اختبار الفهم العميق

ابعاد الاختبار	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الدرجة	الدرجة الكلية
أولا:التفكير التوليدي				
الطلاقة	١-٤	٤	٣	١٢
المرونة	٥- ٨	٤	٣	١٢
التنبؤ في ضوء المعطيات	٩-١٢	٤	١	٤
فرض الفرضيات	١٣-١٦	٤	١	٤
التعرف علي الأخطاء والمغالطات				
أ-الخلط بين الرأي والحقيقة ب-المغالطة في الإستنتاج	١٧-٢٠	٤	١	٤
	٢١-٢٤	٤	١	٤

ثانيا:التفسيرات العلمية	٢٥-٣٤	١٠	٢	٢٠
ثالثا:طرح الأسئلة	٣٥-٣٩	٥ فقرات	٤	٢٠
المجموع الكلي		٣٤+٥فقرات		٨٠

٤-التصميم التجريبي وإجراءات الدراسة:

١- **منهج البحث**: اتبعت البحث الحالي التصميم شبه التجريبي القائم علي تصميم المعالجات التجريبية القبلية والبعدية من خلال المجموعتين التاليتين :

- **المجموعة التجريبية** :وتضم مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي التي درست وحدتي "التفاعلات الكيمائية "و"والقوي والحركة" وفقاً لإستراتيجية POEE
- **المجموعة الضابطة**: وتضم مجموعة من تلميذات الصف الأول الإعدادي التي درست نفس الوحدتين بالطريقة المعتادة .

٢- **تحديد متغيرات الدراسة وتشمل :**

أ- **المتغير المستقل :**

التدريس من خلال إستراتيجية POEE "تنبأ- لاحظ- اشرح- استكشف" للمجموعة التجريبية أما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة التقليدية.

ب- المتغيرات التابعة :

- تنمية الفهم العميق في وحدتي "التفاعلات الكيمائية "و"القوي والحركة" عن طريق الاختبار المعد لذلك.

٣- **إختيار مجموعة البحث :**تم إختيار مجموعة البحث من تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدرسة عثمان بن عفان الإعدادية بإدارة القرين التعليمية بمحافظة الشرقية، في العام الدراسي ٢٠١٧/٢٠١٦ وتكونت المجموعة من فصلين ٤/١ ليمثل المجموعة الضابطة وكان عددهن (٤٦) تلميذة وفصل ٥/١ ليمثل المجموعة التجريبية من نفس المدرسة وكان عددهن (٤٧) تلميذة وقد تم استبعاد ثلاث تلميذات بسبب عدم حضورإحداهما التطبيق القبلي للأدوات والأخري التطبيق البعدي.

٥-خطوات التجريب :

التطبيق القبلى لأدة البحث : تم تطبيق أداة البحث "اختبار الفهم العميق" قبلياً علي كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة وقد تم التطبيق علي المجموعة الضابطة يوم الأربعاء ٢٠١٧/٢/١٥ ،والمجموعة التجريبية يوم الخميس ٢٠١٧/٢/١٦ وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعات (التجريبية و الضابطة) ، و الحصول علي الدرجات القبلية التي تساعد في المعالجة الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة وقد تم التصحيح ورصد الدرجات وحساب قيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي لأداة البحث علي كلاً المجموعات و الجدول التالي يوضح ذلك

جدول(٢)

نتائج التطبيق القبلي لاختبار الفهم العميق وابعاده علي كل من المجموعتين التجريبية والضابطة

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية ن=٤٥	المجموعة الضابطة ن=٤٥	قيمة (ت)	مستوي الدلالة

	م١ ع١	م٢ ع٢		
اختبار الفهم العميق	٢١.٠٤ ٨.١٦	٢٠,٠٨ ٧.٣٨	٠.٨٣٩	غير دالة

٦-التدريس للمجموعتين :

بعد الانتهاء من تطبيق أدوت البحث قبلياً والتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث قامت الباحثة بتدريب معلمة العلوم بالنسبة للمجموعة التجريبية علي كيفية التدريس وفقاً لإستراتيجية POEEوكيفية إستخدام دليل المعلم للإسترشاد به أثناء التدريس ، ودور كل من المعلم و المتعلم أثناء عملية التدريس، أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد قامت معلمة العلوم " الخاصة بالمجموعة الضابطة " بالتدريس لهذه المجموعة بإستخدام الطريقة التقليدية .

٧-التطبيق البعدي لأداة البحث :-

بعد الإنتهاء من التدريس لكل من المجموعتين التجريبية و الضابطة قامت الباحثة بإعادة تطبيق (اختبارالفهم العميق) علي كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة

٨- المعالجة الإحصائية للبيانات :-

بعد الإنتهاء من التطبيقى القبلي و البعدي لإختبار الفهم العميق قامت الباحثة برصد نتائج تطبيق الاختبارو تحليله إحصائياً وذلك بإستخدام كل من:-

أ- **الإحصاء الوصفي :** و يشمل علي حساب المتوسط و الإنحراف المعياري لكل مجموعة من المجموعتين التجريبية و الضابطة .

ب- **الإحصاء الاستدلالي :** و يتمثل في حساب قيمة ودلالة " ت " بإستخدام برنامج SPSS (V.18) لمقارنة متوسطات المجوعتين التجريبية و الضابطة وكذلك مقارنة متوسطات المجموعة التجريبية قبلياً وبعدياً فى اختبار الفهم العميق كما قامت الباحثة بحساب حجم التأثير للمتغير المستقل (استراتيجية POEE) في المتغيرات التابعة.

النتائج الخاصة بتطبيق اختبار الفهم العميق:

التحقق من صحة الفرض :

ينص الفرض للبحث علي أنه "توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجيةPOEE ، ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلى وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية ".

وللتحق من صحة الفرض قامت الباحثة بإستخدام برنامج SPSS لحساب المتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية لدرجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة (ن١=ن٢=٤٥) في التطبيق البعدي لإختبار الفهم العميق وأبعاده التالية، التفكير التوليدي (الطلاقة –المرونة – التنبؤ – وضع الفرضيات التعرف علي الرأي والحقيقة – والمغالطة في الإستدلال والإستنتاج) و التفسيرات العلمية وطرح الإسئلة، ثم حساب قيمة "ت" لدرجات التلاميذ لمعرفة دلالة الفروق بين هذه المتوسطات وجدول (٣) يوضح هذه النتائج :

جدول(٣)

نتائج التطبيق البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق

ابعاد الاختبار	الدرجة النهائية	المجموعة التجريبية ن١=٤٥ م١ ع١	المجموعة الضابطة ن٢=٤٥ م٢ ع٢	قيمة (ت)	SIG	مستوي الدلالة
الطلاقة	١٢	٩.٨٨ ١,٨٩	٣,١٧ ١,٩٩	١٦,١٩	٠,٠٠	دالة احصائيا*
المرونة	١٢	١٠,٢٢ ١,٣٤	٢,٠٦ ١,٩٣	٢٣,٢	٠,٠٠	دالة احصائيا*
التنبؤ	٤	٣,٥١ ٠,٥١	١,٠٢ ٠,٩٩	١٤,٨٦	٠,٠٠	دالة احصائيا*
فرض الفروض	٤	٣,٦ ٠,٤٩	١,٩٣ ١,٢٥	٨,٣١	٠,٠٠	دالة احصائيا*
الخلط بين الرأي أو الحقيقة	٤	٣.٦٤ ٠,٤٨	٢,٠٢ ٠,٩٦	١٠,٠٧	٠,٠٠	دالة احصائيا*
المغالطة في الاستدلال	٤	٣,٨٨ ٠,٣١	٢,٤ ١,١٣	٨,٤٦	٠,٠٠	دالة احصائيا*
التفكير التوليدي ككل	٤٠	٣٤,٧٣ ٣,١٨	١٢,٦ ٥,٥	٢٣,١	٠,٠٠	دالة احصائيا*
التفسيرات العلمية	٢٠	١٥,٥٥ ٢,٦٥	٧,٧١ ٤,٨	٩,٥٤	٠,٠٠	دالة احصائيا*
طرح الاسئلة	٢٠	١٧,٤٨ ٣,٢١	٦,٨٤ ٤,٩	١٢,١١	٠,٠٠	دالة احصائيا*
الاختبار ككل	٨٠	٦٧.٧٦ ٧,٢٣	٢٧,١٥ ١٣,٤٢	١٧,٨٥	٠,٠٠	دالة احصائيا*

*دالة إحصائيا عند ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

بالنسبه لاختبار الفهم العميق ككل :

متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي ٦٧,٧٦ أكبر من متوسط درجات المجموعة الضابطة ٢٧,١٥ وكانت قيمة "ت" بالنسبه لاختبار الفهم العميق ككل (١٧,٨٥) عند دلالة ٠,٠٠وهي أقل من ٠,٠١، ويعني ذلك بإنه يوجد فروق ذي دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠,٠١بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار ككل.

أما بالنسبه للأبعاد الفرعية :

١- مهارة التفكير التوليدي ككل :

قيمة "ت" (٢٣,١) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

ويتفرع عن مهارة التفكير التوليدي المهارات الفرعية الآتية :

- **مهارة الطلاقة :**

قيمة "ت" (١٦,١٩) عند دلالة ٠,٠٠وهي أقل من ٠,٠١ ، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة الطلاقة .

- **مهارة المرونة :**

قيمة "ت" (٢٣,٢) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة المرونة .

- **مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات :**

قيمة "ت" (١٤,٨٦) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة التنبؤ.

- **مهارة وضع الفرضيات :**

قيمة "ت" (٨.٣١) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة وضع الفرضيات.

- **مهارة الخلط بين الرأي أو الحقيقة :**

قيمة "ت" (١٠,٠٧) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة الخلط بين الرأي أو الحقيقة.

- **مهارة المغالطة في الإستدلال أو الإستنتاج :**

قيمة "ت" (٨,٤٦) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة المغالطة في الإستدلال أو الإستنتاج .

٢- مهارة التفسيرات العلمية :

قيمة "ت" ا (٩,٥٤) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة التفسيرات العلمية .

٣- مهارة طرح الأسئلة :

قيمة "ت" (١٢,١١) عند دلالة ٠,٠٠ وهي أقل من ٠,٠١، أي إنها دالة إحصائياً وبذلك يتضح وجود فروق ذي دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مهارة طرح الأسئلة.

وفي ضوء النتائج السابقة يُقبل الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص علي أنه " توجد فروق ذو دلالة احصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية POEE ، ومتوسطات درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق الكلى وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية ".

حساب فاعلية إستخدام إستراتيجية POEE في تنمية الفهم العميق علي المجموعة التجريبية :

وتعرف الفاعلية "بإنها قدرة الشئ علي بلوغ الأهداف المقصودة والوصول الي النتيجة المرجوة، وذلك من خلال درجاتهم في اختبار الفهم العميق ".(كمال زيتون ،٢٠٠٣، ٥٤)

ويقصد بالفاعلية هنا نسبة التلميذات اللاتي حققن المستوي المطلوب من إكتساب الفهم العميق أثناء دراسة وحدتي التفاعلات الكيمائية والقوي والحركة، ولحساب فعالية إستراتيجية POEEفي تنمية الفهم العميق وأبعاده تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للمجموعة التجريبية في التطبيقي القبلي والبعدي كما يتضح من الجدول التالي :

جدول (٤)

متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيقي القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق وحساب نسبة الكسب المعدل لبليك

ابعاد الفهم العميق	متوسط الدرجات في التطبيق القبلي	متوسط الدرجات في التطبيق البعدي	النهاية العظمي للاختبار	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
الطلاقة	٣,٢٢	٩.٨٨	١٢	١,٣١	مقبولة
المرونة	٢,٧٣	١٠,٢٢	١٢	١,٨٨	مقبولة
التنبؤ	٠,٩٥	٣,٥١	٤	١,٤٨	مقبولة
وضع الفرضيات	١,٢٤	٣,٦	٤	١,٤٥	مقبولة
الخلط بين الرأي او الحقيقة	١,٥٧	٣.٦٤	٤	١.٣٧	مقبولة
المغالطة في	١,٦	٣,٨٨	٤	١,٥٢	مقبولة

الاستدلال					
التفكير التوليدي ككل	١٢,١٥	٣٤,٦٨	٤٠	١,٣٧	مقبولة
التفسيرات العلمية	٥.١١	١٥,٥٥	٢٠	١,٢٢	مقبولة
طرح الاسئلة	٤,٦٢	١٧,٤٨	٢٠	١.٤٨	مقبولة
الاختبار ككل	٢١,٨٨	٦٧.٧٣	٨٠	١.٣٦	مقبولة

مناقشة وتفسير النتائج الخاص بتطبيق اختبار الفهم العميق :

أولا :بالنسبه للفرض الأول :

أثبتت النتائج الخاصة بالتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق بتفوق المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتجية POEE علي المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة المعتادة، وأشارت النتائج بأن :

- ❖ هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية بأبعاده الفرعية (التفكير التوليدي بمهاراته الفرعية – التفسيرات العلمية – طرح الإسئلة) وذلك عند مستوي دلالة ٠,٠١ لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن إرجاع النتائج السابقة إلي :

- التدريس وفقاً لإستراتيجة POEE للمجموعة التجريبية ساعدت التلميذات علي بناء معرفتهن بأنفسهن وربط التعلم السابق بالتعلم الحالي وذلك في بداية الدراسة يستخدم التنبؤ لإستنباط الأفكار والمفاهيم المسبقة الموجودة لدي التلميذات في البنية المعرفية ثم تبرير تلك التنبؤات والتوقعات الموجودة لديهن وذلك عن طريق إجراء الأنشطة والتجارب المعملية ومشاهدة الفيديوهات التعليمية والملاحظة التي تلي هذه المرحلة وتبادل وجهات النظر بين التلميذات والمناقشة والتوصل الي المفهوم الصحيح للمبدأ أو القضية التي كانت في بداية الدرس مما أدي إلي تعمق المفهوم لدي التلميذ.
- التدريس بهذه الاستراتيجية يجعل التلميذة إيجابية ونشطة أثناء العملية التعليمية ، كما أن العمل في مجموعات من بداية مرحلة التنبوء وتقديم كل مجموعة لتنبؤاتهم وخبراتهم السابقة مما أدي إلي توليد المعلومات وتنمية المهارات الخاصة بالتفكير التوليدي ثم مرحلة الملاحظة والتي من خلالها تظهر صحة تنبؤاتهم أو عدم صحتها والمناقشات التي تدور بين هذه المجموعات والوصول إلي التفسير العلمي الصحيح مما أدي إلي تنمية مهارة التفسير العلمي الصحيح لديهم وخلال هذه المراحل تقوم التلميذات بطرح الأسئلة المختلفة للوصول إلي المفهوم الصحيح مما يعمق لديهن الفهم للمادة العلمية بطريقة سلسة مبسطة .
- إن إستقلالية كل خطوة من خطوات الاستراتيجية وإكتمالها وترابطها مع بعضها أدي إلي إكتمال الصورة المعرفية لتلميذات المجموعة التجريبية مما أدي إلي تنمية الفهم العميق لديهن.
- تقدم الاستراتيجية للتلميذات مجموعة من الأنشطة التي توفر لهن تسجيل تنبواتهن ثم ملاحظاتهن أثناء إجراء الأنشطة المختلفة وترتيب خطواتهن للوصول إلي التفسير

العلمي الصحيح وشرح هذه التفسيرات بطريقة ترابطية بينهم كما أن مرحلة الإستكشاف ساعدت التلميذات علي ربط هذه المفاهيم بحياتهن العملية والتطبيق العملي لهذه المعلومات مما ساعد علي تعميق المعرفة لديهن .

- أثناء التطبيق تم الربط بين جميع المفاهيم التي توصلوا إليها التلميذات أثناء مرحلة الشرح بحياتهم خارج المدرسة إما عن طريق الأمثلة الحية لهذه التطبيقات مثل أهمية القلويات في صناعة الصابون أو الأحماض في صناعة الأغذية المختلفة وإنه من العناصر الأساسة في كثير من المواد الغذائية مثل الليمون والبرتقال اوعن طريق الفيديوهات التعليمية مثل الموجات الكهرومغناطيسية والتطبيقات المختلفة لها مما نمي مهارتي الطلاقة والمرونة لدي تلميذات المجموعة التجريبية .
- تدريس الوحدتين بهذه الاستراتجية ساعدت التلميذات علي بناء معرفتهن وتنظيمها وذلك من خلال تكامل المعلومات السابقة بالمعلومات الجديدة المكتسبة مما تكون ليهن نسيج معرفي متكامل يساعد التلميذات علي تطبيق هذه المعرفة بطريقة صحيحة في حياتهن، وتوظيفها في المواقف المختلفة.
- ما تجمعه هذه الاستراتيجية من تكامل في الجانب النظري والعملي والتنبؤ بما سيحدث، والتجريب العملي واستخدام الحواس في الملاحظة والتوصل إلي الإستنتاج ، وتفسيرها وإستكشافها في التطبيقات الحياتية أدي إلي تعزيز وترسيخ المعلومات، وتصحيح المفاهيم الخاطئة، وربط التعلم السابق بالتعلم الجديد مما أدي إلي تنمية الفهم العميق بأبعاده .
- ساعدت هذه الإستراتيجية في تنمية مهارتي الطلاقة والمرونة من خلال المعلومات المكتسبة خلال المراحل المختلفة لها وتنمية مهارتي التنبؤ ووضع الفرضيات من خلال التجريب العملي للأنشطة وتنظيم البنية المعرفية لديهن وساعدت كثيراً في التعرف علي الأخطاء والمغالطات من خلال تصحيح المعلومات والوصول للمفهوم العلمي الصحيح وتنمية التفسيرات العلمية كما ساعد علي مشاركة التلميذات بطريقة تفاعلية في التعليم وساعدهن علي طرح العديد من الاسئلة والتعامل مع المشكلات العلمية .
- التدريس بمراحل هذه الاستراتيجية ساعدت التلميذات علي زيادة الفهم والإستيعاب للمحتوي العلمي سواء الجانب النظري أو التطبيقي مما أدي إلي إثارة فضولهن للتعلم وأصبحن أكثر مشاركة في العملية التعلمية .
- إستراتيجية التدريس ركزت على نشاط التلميذات، وسمحت لهن بالبحث والاستكشاف بأنفسهن، وبالتفاعل بعمق، والتعبير عن آرائهن بحرية، وبتبادل ما يعرفونه من معلومات، ويتعلمون فيها كيف يعتمد أحدهن على الآخر حتى يتوصلوا إلى حل المشكلات بنجاح وقد يعود ذلك التفوق للفرص التي توفرها إستراتيجية التدريس للتلميذات من ترتيب خطوات الحل وفقاً لمنطقيتها، وتقييم المعلومات وتأكيد مصداقيتها وموضوعيتها من خلال التجريب العملي للأنشطة بأنفسهن، وتمييز الحقائق، وإصدار الأحكام، واتخاذ القرارات وتبريرها، واختبار الحلول ومدى قابليتها للتطبيق.

وتتفق هذه الدراسة مع نتائج دراسات دراسة (Hilario,J.,2015)، دراسة Sales, A., (2015)، ودراسة (منير صادق، ٢٠١٦) والتي أثبتت فاعليتها.

توصيات الدراسة :

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج توصي الباحثة بما يلي :

١- تدريب معلمي العلوم وكذلك الطلاب المعلمين علي استخدام استراتيجية POEE في تدريس مناهج العلوم بمختلف المراحل.
٢- ضرورة الإهتمام بتنمية الفهم العميق ومهاراته المختلفة وكذلك تنمية الدافعية نحو التعلم وإتاحه الفرصة للمتعلمين بالحوار والمناقشة والمشاركة في الأنشطة التعليمة المختلفة داخل الفصول.
٣- إعادة النظر في طرق وأساليب وإستراتيجيات التدريس المتبعة في تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة ،واستخدام طرق وأساليب تعليمية حديثة تشجع علي ممارسة الأنشطة التعليمة والتطبيق العملي للمعارف المختلفة والتأكيد علي ربط المعلومات الجديدة بحياة التلاميذ حتي تشجع التلاميذ وتثير الدافعية لديهم نحو التعلم .
٤- إعادة تنظيم وصياغة محتوي كتب العلوم بمراحل التعليم المختلفة بما يتماشي مع خطوات استراتيجية POEE.
٥- تشجيع التلاميذ علي طرح الأسئلة التي تساعدهم في عمليات البحث والوصول للوصول إلي المستويات العليا من الفهم والتعمق داخل المحتوي .
٦- إعداد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بصفة عامة لتدريبهم علي كيفية استخدام الاستراتيجيات التي تنمي الفهم العميق والدافعية نحو التعلم والاهتمام بالاستراتيجيات التي تقوم علي النظريات البنائية التي تجعل المتعلم محور العملية التعليمية والبعد عن الحفظ والتلقين والاسترجاع.
٧- الأهتمام بالانشطة التعليمية المختلفة لأن مادة العلوم مادة عملية تطبيقية تعتمد علي التجريب والملاحظة والاستنتاج حتي ينمي لدي التلميذ المهارات العلمية المختلفة التي تجعله قادرا علي مواكبه التحديات التي تواجهه والتقنيات العلمية الحديثة والتقدم التكنولوجي الهائل فلابد من تدريب المتعلمين من خلال التنفيذ العملي للدروس بمادة العلوم في المراحل التعليمية المختلفة.
٨- تشجيع التلاميذ علي التنبؤ حول الظواهر المحيطة والمناقشة والحوار مما يساعد المعلم علي معرفة الخلفية العلمية للتلاميذ وما يوجد لديهم من تصورات مختلفة .

مقترحات الدراسة :

في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تقترح الباحثة عدد من الدراسات إستكمالاً للدراسة الحالية مثل:

١- دراسة أثر إستخدام استراتيجية POEE في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢- دراسة فاعلية استراتيجية POEE في تصويب التصورات البديلة وإحداث التغير المفاهيمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣- دراسة فاعلية استخدام استراتيجيةPOEE في تنمية الخيال العلمي والإتجاه نحو مادة العلوم لدي تلاميذ ذوي صعوبات التعلم.
٤- دراسة فاعلية وحدة مقترحة في مادة الكيمياء قائمة علي مراحل إستراتيجية POEEفي تنمية التفكير الإستدلالي والقدرة علي إتخاذ القرار لدي طلاب الصف الأول الثانوي.
٥- أثر التفاعل بين إستراتيجيتي POEE ودورة التعلم الخماسية في تنمية التفكير الناقد ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والرضا عن تعلم مادة الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

٦- إجراء دراسة تتناول أثر التفاعل بين استخدام استراتيجة POEE وأساليب التعلم والمعرفة العلمية السابقة.
٧- فاعلية وحدة مطورة في مادة الكيمياء العضوية في ضوء نموذج التعلم البنائي لتنمية التحصيل والتفكير العلمي والمهارات العملية لدي طالبات كلية البنات شعبة كيمياء تربوي.
٨- دراسة أثر استخدام استراتيجة POEE في تنمية التحصيل ومهارات ماوراء المعرفة في مادة الكيمياء لدي طلاب الصف الأول الثانوي.

مراجع البحث:

أولا المراجع العربية:

١- أحمد النجدي، ومني عبدالهادي، وعلي راشد (٢٠٠٣) : **تدريس العلوم في العالم المعاصر(طرق وأساليب وأستراتجيات حديثة في تدريس العلوم)**، القاهرة ،دار الفكر العربي.
٢- أميمة محمد عفيفي (٢٠١٣) : "فاعلية إستراتيجة تنبأ- لاحظ- اشرح في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات ماوراء المعرفة لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي" ،**الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية** ،المجلد السادس عشر ، العدد الرابع ،يوليو ،ص ص ١٠٧-١٣٣.
٣- جابر عبد الحميد جابر (٢٠٠٣) : **الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق** ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
٤- حسن حسين زيتون (٢٠٠١): **تصميم التدريس رؤية منظومية** ،القاهرة، عالم الكتب.
٥- حنان حمدي أبو رية وعزة محمود السرجاني (٢٠١٥) : "فعالية برنامج تدريسي مقترح في ضوء بعض المشروعات العالمية لتحسين مستوى الفهم العميق وبعض أنماط الذكاءات المتعددة لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم" ،**مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا ، العدد ستون، ص ص٢٥٩-٣٢٤.
٦- رافدة الحريري (٢٠١٠) :**طرق التدريس بين التقليد والتجديد** ،عمان ،دار الفكر العربي.
٧- زيد الهويدي (٢٠١٢) : **مهارات التدريس الفعال** ، الإمارات العربية المتحدة، العين : دارالكتاب الجامعي.
٨- _____(٢٠٠٨) **: الأساليب الحديثة في تدريس العلوم** ، الإمارات العربية المتحدة ،العين :دارالكتاب الجامعي.
٩- سحر محمد عبدالكريم (٢٠١٧) : برنامج تدريبي قائم علي معايير العلوم للجيل التالي NGSS لتنمية الفهم العميق ومهارات الأستقصاء العلمي والجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المرحلة الأبتدائية، **دراسات عربية في التر بية وعلم النفس**، العدد السابع والثمانون، يوليو، ص ص٢٣-١١١.

١٠- عبدالله أمبو سعيدي وسليمان البلوشي (٢٠٠٩) :**طرائق تدريس العلوم ،مفاهيم وتطبيقات عملية** ، عمان، دار المسيرة.
١١- عايش محمود زيتون (٢٠١٠) **: الإتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها** ، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
١٢- فاطمة محمد عبدالوهاب (٢٠٠٥) :" فعالية إستخدام بعض إستراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدي الحياة والميول العلمية لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، **مجلة التربية العلمية** ، المجلد الثامن ، العدد الثاني ، يونيه ، ص ص ٢٧-١٨٤.

١٣- فتحي جروان (٢٠١٠) : **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات** ،دار الكتاب الجامعي ،الأردن.
١٣- كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٥) **: التدريس ، نماذجه ومهاراته** ، القاهرة ،عالم الكتب .
١٤- كوثر حسين كوجك (٢٠٠٨) **: تنويع التدريس في الفصل في تحسين طرق التعليم في مدارس الوطن العربي** ، مكتبة اليونسكو الأقليمي للتربية في الدول العربية ، بيروت.
١٥- محمد أبو معليق (٢٠١٥)،ديسمبر. التعلم السطحي والأعمق٣، من http://qoutech.blogspot.com.eg/2015/12/3.html.
١٦- منير محمد صادق (٢٠١٦) : "فعالية إستراتيجية تنبأ ،فسر ،لاحظ ،فسر في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الإبتكاري وعمليات العلم التكاملية لتلاميذ الصف الثامن الأساسي "، **الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مجلة التربية العلمية** ، المجلد االتاسع عشر ،العدد الخامس ،سبتمبر ،ص ص ١٢٣-١٧٢.
١٧- ناصر بن علي الجهوري (٢٠١٢) : فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي H.L.W.k في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدي طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ،العدد الثاني والثلاثون ، الجزء الأول ، ص ص١١-٥٨.
١٨- نايف بن فالح العتيبي (٢٠١٦) : فاعلية نموذج التدريس المعرفي في تنمية أبعاد الفهم العميق في منهج التوحيد لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية - شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية - غزة – فلسطين ،المجلد الرابع والعشرون ،العدد الثاني ،ص ص ١-٢٣، متاح علي موقع دار المنظومة.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

19- Chin, C. et al (2002).Students – Generated question a Meaningful Aspect of Learning in Science, **International Journal of Science Education,** Vol 24,No(5),PP.521-549.
20- Chin, C. & David., (2000):" Learning in science: A Comparison of deep and surface approaches", **Journal of Research in science Teaching**. Vol.37, No.2, pp.109-138.
21- Cox, K. &Clark, D. (2005): The use of Formative quizzes for deep learning, Available at https://www.researchgate.net/publication/234673833_The_Use_of_Formative_Quizzes_for_Deep_Learning , 20-2-2016.
22- Davis, G., Flynn, T., Trootter, K. &Kilmister, D. (2001).Turning points Transforming Middle school ,Guide to Curriculum Development :the **Center for Collaborative Education**, Boston MA. January, pp3-46.
23- Entwistle, N., (2000): promoting Deep learning through Teaching and Assessment. Paper presented at the TLRP Conference, Leicester, and November.
24- Freire, P. (2007): Pedagogy of the oppressed, New York, the Continuum International Publishing Group Inc.
25- Hilario, J. (2015) ; "The Use of Predict-Observe-Explain-Explore(POEE) as a New Teaching Strategy In General Chemistry Laboratory, **International Journal Of Education and Research** , vol. 3, No 2, February, pp. 37-48.

26- Karamustafaoglu,S & Mamlok,R (2015) : Understanding Electrochemistry concepts Using the predict-Observe-Explain strategy , Eurasia **Journal of Mathematics ,science &technology education** , Vol(11) ,No.5 pp. 923-936.
27- Mednick, A. (2002). Starting with the end in mind: Authentic assessment in the turning points school, in conversations turning points school transforming middle school, **Center for Collaborative Education**, vol.2, no.1, Boston, Massachusetts, pp.1-12.
28- Newton, L. (2000). **Teaching for understanding what it is and how to do it** .London, New York, Routledge flamer.
29- Sales, A., (2015). Predict, Explain, observe, Explain (PEOE) Approach: Tool in Relating Metacognitive to Achievement in chemistry, **Electronic Journal of science Education**, Vol.19 No.7, pp 1-21.
30- Stephenson, N. (2014). Inquiry principle: Deep Understanding. Available At: http://teachinquiry.com/index/Understanding.html, Retrieved on 15 October.
31- Yuen young ,c. & Khanthavy ,H .(2009) .The grade 1student ′ Mental Model of force and motion through predict-observe-Explain strategy ,The Ministry of Education launches ,The law on Education, Article(17&18).
32- Zirbel, E., (2006). Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change, Bulletin of the American Astronomical Society, Vol. 38, available at http://adsabs.harvard.edu/abs/2006AAS...20923403Z.