

اثر استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الاحياء

أ.م.د. سلمى لفتة أرهيف

salmaa.edbs@uomustansiriyah.edu.iq

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الأساسية

الملخص

هدف البحث الى معرفة اثر استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الاول المتوسط في مادة الاحياء ،ولتحقيقه تم صياغة الفرضية الصفرية "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الاحياء وفقا لاستراتيجية P.E.O.E ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم العميق"،اعتمد التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي للمجموعة التجريبية والضابطة ،اذ تمثل مجتمع البحث بجميع طالبات الصف الاول المتوسط في المدرس المتوسط والثانوية للبنات في المديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الثانية للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥ ، وتم اختيار عينة قصدية مؤلفة من (٦٩) طالبة موزعات على مجموعتين تجريبية (٣٣) طالبة و (٣٦) طالبة للضابطة ، وتم تكافؤ بين طالبات المجموعتين في متغير (الذكاء ، اختبار المعلومات السابقة)، واعدت الباحثة اداة البحث اختبار الفهم العميق والمؤلفة من (٣٥) فقرة من نوع اختيار متعدد ، وبعد تطبيق اجراءات التجربة واختبار طالبات عينة البحث باختبار الفهم العميق النهائي ، بينت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الفهم العميق ، وفي ضوء النتيجة قدمت الباحثة عدد من التوصيات والمقترحات التي قد تسهم في تعزيز تدريس العلوم .

الكلمات المفتاحية: استراتيجية، استراتيجية P.E.O.E، الفهم العميق.

The Effect of the P.E.O.E. Strategy on Deep Understanding among First-Year Intermediate Female Students in Biology

Assistant Professor Dr. Salma Lafta IrhaYYif.

Al-Mustansiriya University

Abstract

The aim of the research was to know the effect of the P.E.O.E strategy on the deep understanding of first-year middle school female

students in biology. To achieve this, the null hypothesis was formulated: “There is no statistically significant difference at the level of (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied biology according to the P.E.O.E strategy and the average scores of the control group students who studied the same subject in the usual way in the deep understanding test”. The experimental design with partial control was adopted for the experimental and control groups, as the research community represented all first-year middle school female students in the middle and secondary schools for girls in the General Directorate of Education in Baghdad, Al-Rusafa II, for the academic year 2024-2025. A purposive sample of (69) female students was selected, distributed into two experimental groups: (33) female students and (36) female students for the control group. The students of the two groups were equal in the variable (intelligence, prior knowledge test). (The researcher prepared the research tool, the deep understanding test, consisting of (35) multiple-choice paragraphs. After applying the experimental procedures and testing the research sample students with the final deep understanding test, The results showed that the experimental group students outperformed the control group in deep understanding. In light of the results, the researcher presented a number of recommendations and suggestions that may contribute to enhancing science teaching.

Keywords: strategy, P.E.O.E strategy, deep understanding

الفصل الاول :التعريف بالبحث

اولاً:مشكلة البحث

نعيش اليوم عصر التغيرات المتسارعة والتطور في المجالات العلمية والمعرفية والتكنولوجية والتي انعكست على التربية كتحدٍ لمواكبة هذه المستجدات ،وعلى الرغم من ذلك مازال واقع تدريس العلوم بشكل عام وتدريس الاحياء بشكل خاص يركز على اعطاء المعرفة العلمية وتزويد المتعلمين بها مع اهمال كيفية الحصول عليها .

اذ نلاحظ ان طرائق التدريس التقليدية المتبعة في مدارسنا تركز على حفظ المعلومات دون فهمها وادراكها وتفسيرها وهذا يقود الى سرعة نسيانها ،وكذلك يحول من الافادة منها في المواقف الحياتية .

ومن خلال لقاء الباحثة بعدد من مدرسي ومدرسات مادة الاحياء ومناقشتهم حول مدى استخدامهم طرائق تدريس حديثة وتعزيز الفهم العميق ،تبين وجود ضعف في الفهم العميق في مراحل المتوسطة وهذا ما اكدته العديد من الدراسات ومنها دراسة (محمد وآخرون ،٢٠٢٢) ودراسة (الزهلول،٢٠٢١) .

وتعتقد الباحثة قد يعود السبب الى استخدام استراتيجيات تدريس تقليدية لاتعطي للطالب دوره المناسب في التعليم واهمالها للربط بين الجانب النظري والعملي .

وتم اجراء استطلاع رأي من خلال استبانة عرضت على عدد من مدرسي ومدرسات مادة الاحياء بلغ عددهم (١٥) مدرس ومدرسة ،ممن لا تقل خبرتهم بالتدريس عن ٥ سنوات وتضمنت الاستبانة عدد من الاسئلة ،وجاءت نتائجها كالآتي :

٩٥ % اكدوا وجود ضعف في مستوى الفهم العميق .

٩٠ % اكدوا استخدام طرائق تدريس تقليدية .

١٠٠ % اكدوا بعدم معرفتهم باستراتيجية P.E.O.E .

وعليه ارتأت الباحثة تجريب استراتيجية P.E.O.E في تدريس مادة الاحياء ،علما ان لا توجد دراسة عراقية تناولت استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الاحياء ،على حد علم الباحثة ،اذ تعد الدراسة الاولى في هذا المجال .

واستنادا الى كل ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث بالسؤال الآتي :

ما اثر استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الاحياء؟

ثانيا: اهمية البحث

تعتمد التربية على ما ينفذه التعليم في المؤسسات التربوية كونه يعكس اهدافها ويترجم منطلقاتها من خلال تزويد الطالب بالتفكير السليم ،ليكون قادرا على التفاعي مع بيئته ،فهو مرتبط التربية الاساسي لتحقيق اهدافها وان الغاية ليست ان يتعلم الطالب فحسب وانما كيف يكون بعد التعلم فردا له خصائص تغاير خصائصه التي كان عليها قبل التعلم .(الجسماني ١٩٨٤: ٢)

لذا فالتربية تساهم بشكل كبير في تعديل سلوك المتعلمين وتنميتهم في جميع الجوانب الحسية والعقلية والاجتماعية والجسمية لتمكنهم من القدرة على مواجهة وحل مشكلاتهم بانفسهم .(ابو علام ،٢٠٠٥: ٥٠)

وتسهم طريقة التدريس بصورة كبيرة وفعالة في ربط الطالب والمادة العلمية وبيئته وبالتالي تجعل الطالب يتعلم بشكل وظيفي في حياته .(الطناوي، ٢٠٠٩: ١٦٧)

وعليه لابد من ان تساهم طرائق تدريس العلوم في زيادة مشاركة الطالب في الانشطة والتجارب والتي تؤدي الى انتقاله من التعليم الى التعلم وتنمي التفكير ليتمكن لاحقا من تفسير الظواهر المحيطة به وربط ما تعلمه بالمواقف التي يمر بها في حياته والبيئة التي يعيش فيها .(مريزيق وآخرون ، ٢٠٠٨: ٨٢-٨٣)

لذا اصبحت عملية اختيار طرائق تدريس ذات فاعلية ونجاح وتساهم في تفعيل دور الطالب في العملية التعليمية لتحقيق اهداف التربية ضرورة ملحة للسير وفق الاتجاهات الحديثة في التدريس .(الخرجي، ٢٠١١: ١٦)

ومن الاستراتيجيات الحديثة والتي تتلائم مع فلسفة تدريس العلوم استراتيجية P.E.O.E ،وتعد احدى استراتيجيات التعلم البنائي والتي تركز على المشاركة الايجابية والتفاعلية للطالب وتجعله محورا لعملية التعلم ،وتحمله مسؤولية التعلم ،اضافة الى خطواتها المنظمة تساعد على تنظيم تعلمه وتمكنه من تحقيق الاهداف التربوية(المعرفية والمهارية والوجدانية) .(الخالدي ، ٢٠٢٠: ٨٣٧)

واهم ما يميز استراتيجية P.E.O.E بانها تساهم في تنمية مهارات عمليات العلم وتنمية مهارات التفكير كونها تركز على المهارات الاساسية التي لابد للطالب ان يتعلمها ،وكذلك تنمي التفكير من خلال طرح مشكلات او اسئلة تقود الطالب الى التنبؤ ومن ثم تفسير هذا التنبؤ وفي الخطوة الثالثة تكون الملاحظة من خلال العمل والنشاط ثم تفسير ومقارنة ما تم التنبؤ به مع ما تم التوصل اليه من خلال الملاحظة .

اذ تتكون استراتيجية P.E.O.E من اربع مراحل هي (Predict-Explain-Observe-) (التنبؤ -التفسير -الملاحظة -التفسير)،وقد طورت من قبل White & Gunston (1992 ،وتعد تطويرا لاستراتيجية P.E.O ذات الثلاث مراحل .(صادق ، ٢٠١٦ : ١٢٣-١٢٥)

ويعد الفهم العميق هدف تسعى المؤسسات التربوية الى اكسابه للمتعلمين ،لترتقي بهم الى درجة من الوعي والادراك والقدرة على تمثيل المعلومات ،ولا يحدث الفهم العميق بشكل تلقائي وانما يمكن تنميته من خلال استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية تؤثر في تكوين البنى المعرفية للطالب.(هاللي، ٢٠١٨: ٥٠٩)

ويساهم الفهم العميق في حل المشكلات والتقصي وصنع القرار والتقويم ،فضلا عن الوصول الى التعلم ذي المعنى وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في صورة مفاهيم للمعرفة الموجودة في البنية المعرفية للطالب ،ويقود ذلك الى ترابط الافكار والقدرة على المقارنة والتمييز فهم

الافكار، وتصبح احتمالية التذكر والاسترجاع والاستخدام والتطبيق للمعرفة اكبر .(احمد، ٢٠١٢: ١٦٣)

ومما سبق يمكن تلخيص اهمية البحث الحالي بالنقاط الاتية :

١.اهمية تبني المستحدثات من استراتيجيات ونماذج في تدريس العلوم بصورة عامة والاحياء بصورة خاصة.

٢.تشجيع مدرسي الاحياء على استخدام استراتيجية P.E.O.E في التدريس لما لها من اهمية في رفع التحصيل والتفكير بانواعه وعمليات العلم والفهم العميق ومن الاستراتيجيات التي تجعل الطالب محور عملية التعلم.

٣.اهمية اكساب الطالب الفهم العميق لنقله من المعرفة السطحية والنظرية فقط الى المعرفة العميقة ذات التطبيقات العملية والوظيفية في بيئته .

٤ .تفسيح مجال للباحثين والمختصين في اجراء دراسات اخرى في هذا المجال.

ثالثاً:هدف البحث وفرضيته

يهدف البحث الى تعرف اثر استراتيجية P.E.O.E في الفهم العميق لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الاحياء .

ولتحقيق هدف البحث صاغت الباحثة الفرضية الصفرية الاتية :

"لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن مادة الاحياء وفقا لاستراتيجية P.E.O.E ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم العميق " .

رابعا:حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الاتي :

١.الحد المكاني :المدارس المتوسطة والثانوية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الثانية .

٢.الحد البشرية :جميع طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الثانية .

٣.الحد الزمني :الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠٢٤/٢٠٢٥ .

٤.الحد المعرفي :الوحدة الاولى (علم الاحياء والتكنولوجيا) والوحدة الثانية (بناء جسم الكائن الحي) من كتاب الاحياء للصف الاول المتوسط ط٦ لسنة ٢٠٢٣ .

خامسا: تحديد المصطلحات

١. استراتيجية P.E.O.E

عرفها كل من :- (امبوسعيدي وسلمان ٢٠٠٩) بأنها : "استراتيجية تدريس تعتمد على قيام المعلم بطرح اسئلة محددة ويطلب من الطلاب التنبؤ ،ومن ثم اعطاء تفسير اولي مسبق ثم يلاحظون ما يحدث وبعدها يعطون تفسيراً اخر ويقارن بين التفسير الاول والاخير " (امبو سعيدي وسلمان ٢٠٠٩ : ٢٧٦)

- (صادق ٢٠١٦) بأنها: "خطة تدريس منظمة تتألف من اربعة مراحل متتابعة هي التنبؤ،التفسير ،الملاحظة ،التفسير ،بهدف تنمية المهارات العقلية ومهارات التفكير التي يتم تدريب الطلاب عليها وتنفيذها اثناء الحصص الدراسية بأشراف معلم العلوم " .(صادق ٢٠١٦ : ١٢٣)

وتعرفها الباحثة اجرائيا :وهي الاستراتيجية التي درست بها طالبات المجموعة التجريبية وتشتمل على اربع مراحل متسلسلة (التنبؤ ،التفسير ،الملاحظة ،التفسير).

٢.الفهم العميق

عرفه كل من :

- (جابر ٢٠٠٣) بانه: "مجموعة من القدرات المترابطة لدى الطلبة التي تزيد وتعمق عن طريق الاسئلة وحل المشكلات الناشئة عن التأمل والمناقشة واستخدام الافكار والحلول المتعددة ". (جابر ٢٠٠٣ : ٢٨٦)

- (Newton,2000) بانه: "معاينة ناقدة للافكار والمفاهيم الجديدة ووضعها في البناء المعرفي وعمل ترابطات متعددة بين هذه الافكار وفيها يبحث الطالب عن المعنى ويركز على الذرائع والبراهين الاساسية والافكار المطلوبة لحل المشكلات والتفاعل النشط وعمل علاقات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية ". (Newton,2000;149)

- (زوين ٢٠١٨) بانه: "نشاط عقلي يرتقي بقدرات الطلاب من مستويات التفكير السطحي الى مستويات عليا مثل التفسير واتخاذ القرار ". (زوين ٢٠١٨ : ١٥٩)

وتعرفه الباحثة اجرائيا بانه : محصلة التعلم العميق الذي يركز على انتقال المعرفة الى مواقف جديدة وتقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها طالبات مجموعتي البحث عند اجابتهن على فقرات اختبار الفهم العميق المعد لهذا الغرض.

الفصل الثاني :خلفية نظرية ودراسات سابقة

اولا: الخلفية النظرية :

١. استراتيجية P.E.O.E: تعود استراتيجية P.E.O.E الى النظرية البنائية والتي تفترض تكوين البنية المعرفية الصحيحة عن طريق انشطة يتم فيها التنبؤ P والتفسير E والملاحظة

O والنفسير E مرة اخرى ،وتعد هذه الاستراتيجية منبثقة من الاستراتيجية ذات الثلاث مراحل (تنبأ ،لاحظ ،فسر) .(شليبي ،٢٠١٤: ١٢٦)

وتساعد استراتيجية P.E.O.E الطلبة على عمل روابط بين الخبرات من خلال التجربة وتصوراتهم الخاصة بهم ،وفي ضوء ذلك يتاح لهم صياغة تنبؤات حول ظاهرة او مشكلة او موقف معين ،وبالاعتماد على هذا التنبؤ يقدموا اسباب وصولهم لهذا التنبؤ وبهذا يتم الكشف عن خبراتهم السابقة ،ثم يلاحظ الطلبة الشواهد وجمع الادلة للتأكد من تنبؤاتهم وبالتالي تقديم تفسيراً قد يتفق او يختلف مع تنبؤاتهم مما يوفر فرصة لتعديل وجهة نظرهم عن البيئة المحيطة بهم .(Liew & Treagust,2005;78)

-مميزات استراتيجية P.E.O.E

يمكن تلخيص مميزاتها بالاتي :

أ. يتعلم الطلبة بشكل نشط من خلال تفاعلهم مع الانشطة عوضاً عن كونهم متلقين للمعرفة فقط.
ب. تركز على كيفية التفكير وليس الحفظ والاستظهار .

ج. ينقل الطلبة ما تعلموه من معارف وخبرات الى مواقف الحياة اليومية .

د. يحظى الطلبة بفرصة الحوار والمناقشة مع زملائهم ومع المعلم ،ويساعد هذا على لغة حوار سليمة ونشاط مستمر .

هـ. اعتماد الطلبة على عملية التفسير لكل ما يلاحظون تجعل التعليم قائم على الفهم وتدفعهم الى المزيد من الابداع .(محمد ،٢٠١٦: ٢٥)

وترى الباحثة ان استراتيجية P.E.O.E تساعد الطلبة على اكتساب مهارات البحث العلمي وتشجع على التفكير وكذلك الاستفادة من مصادر المعرفة المتنوعة .

-دور المعلم والمتعلم في استراتيجية P.E.O.E

يتركز دور المعلم على توزيع الادوار بينه وبين الطلبة في البيئة التعليمية وهو بذلك يكون المرشد والموجه والمشرف على العملية التعليمية .

وتشير (Huntula,et al ,2009) الى دور المعلم بالاتي:

أ. تسهيل التعلم وتوجيه الطلبة ومساعدتهم .

ب. يساهم في التوصل الى المفاهيم العلمية .

ج. يوفر فرصة العمل التعاوني .

د. ادارة الخبرات وتوفير مصادر التعلم .

هـ. التواصل الفعال مع الطلبة وبناء جسور الثقة لاطهار ارائهم بحرية في الوقت المناسب .

(Huntula,et al ,2009:122)

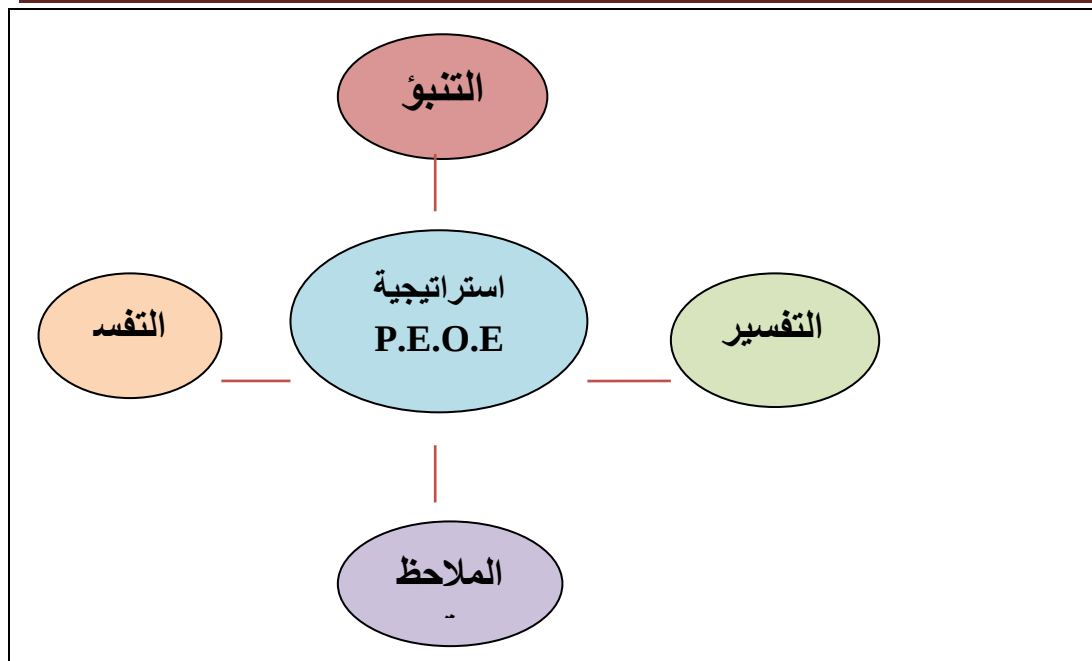
وترى الباحثة ان دور المعلم يمكن ان يكون ايضا توفير بيئة امنة للتعلم وذلك بتهيئة جو اجتماعي في الصف ولكل طالب له دوره في المجموعة ،اضافة الى ان على المعلم مراقبة ومتابعة فهم الطلبة من خلال افعالهم وسلوكياتهم التي تدل على الفهم الصحيح ،ويضع الطلبة في مواقف تتحدى معارفهم السابقة وتثير فضولهم ،اضافة الى تشجيع روح التساؤل واثارة التفكير، وتهيئة كل مستلزمات العمل من مواد وادوات للنشاط.

اما دور الطالب في استراتيجية P.E.O.E فيكون من خلال بناء الطالب لمعارفه بنفسه بالاعتماد على خبراته السابقة ويتميز بكونه نشط وباحث عن المعنى بشكل جدي ،ويتصف الطالب بالابداع في اكتساب المعرفة ،ويتميز بأنه اجتماعي متفاعل مع زملائه ومعلمه ويقوم تعلمه ذاتيا ويعرف نقاط القوة ويعززها ويعرف نقاط الضعف لعالجها. (محمد، ٢٠٢٣: ١٠٦٩)

وترى الباحثة ان المتعلم في استراتيجية P.E.O.E له دور محوري في العملية التعليمية وفعال ونشط ومكتسب للمعرفة والفهم ومهاور ومناقش ومتنبئ.

-مراحل استراتيجية P.E.O.E

- اتفقت اغلب الدراسات السابقة على اعتماد اربعة مراحل للاستراتيجية وكالاتي :
- أ.مرحلة التنبؤ Perdict : وتقوم هذه المرحلة على البدء بسؤال يوجه للطلبة من قبل المعلم ويطلب منهم التنبؤ حول ما سيحدث عند عرض مشكلات علمية مختلفة وتبدأ عملية الحوار والمناقشة وتقديم مبررات اولية لتلك التنبؤات التي توصلوا لها .
- ب.مرحلة التفسير Explain :يقدم الطالب مبررات وتفسيرات للتنبؤ بالمرحلة الاولى والتفسيرات هنا تساعد على الوصول الى المعرفة الصحيحة وتعتبر برهان على صحة التنبؤ.
- ج.مرحلة الملاحظة Observation :يتم اجراء التجارب والانشطة بهدف اختبار صحة ماتم التنبؤ به سابقا ويبدأ الطلبة بتسجيل ملاحظاتهم التي شاهدها اثناء التجربة .
- د. مرحلة التفسير Explain : يتم اعادة التفسير لتنبؤات الطلبة في المرحلة الاولى والهدف من هذه المرحلة هو عمل ربط بين التنبؤات السابقة والملاحظات للوصول الى توافق فيما بينها وبالتالي الوصول الى تفسير علمي صحيح للمفاهيم العلمية المعروفة او يتم تبني التفسير المقدم في المرحلة الثانية .(السفياني ،٢٠٢٢: ٣٢)



مخطط ١ مراحل استراتيجية P.E.O.E

ثانيا :الفهم العميق

يعد الفهم العميق عملية عقلية تتخطى حدود المعرفة السطحية للتعلم لتشير الى توسع تفكير الطالب بشكل متكامل ومتعدد الابعاد ومعقد في داخل اطاره المفاهيمي.

ويمكن ان يكون الفهم العميق قدرة الطالب على طرح اسئلة عميقة واعطاء ترجمة وتفسير واستنتاج مناسب اثناء التعلم هو فهم عميق فتمثل الترجمة قدرة الطالب على الاتصال اللغوي من صورة رمزية الى اخرى او العكس ،وتمثل التفسير قدرة الطالب على ربط المعرفة بالمهارات من خلال اكتشاف علاقة او استخدام علاقة بين فكرتين او اكثر ،اما الاستنتاج فيمثل قدرة الطالب على تطبيق افكار تقود الى التوصل الى حلول .(الجهوري ،٢٠١٢: ٢٨)

-مهارات الفهم العميق

بعد اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة والادب التربوي بما يتعلق بالفهم العميق وجدت العديد من الاراء والتسميات والتصنيفات للفهم العميق ،فمنهم من يسميها سمات ومنهم من يسميها مظاهر ومنهم من يسميها مهارات

فقد حدد (Chin & David,2000) مظاهر الفهم العميق ب(التفكير التوليدي ،طبيعة التفسيرات، طرح الاسئلة ،انشطة ماوراء المعرفة ،مداخل اتمام المهمة)

اما (Broich,2001) حدد سمات الفهم العميق ب(الاصرار على فهم المادة ،التفاعل الناقد مع الآخرين ،الربط بين الافكار والمعارف الجديدة والخبرات السابقة ،تفحص المناقشات المنطقية)

اذ حدد مهارات الفهم العميق كل من (Chin & David,2000) و(جابر،٢٠٠٣) و(لطف

الله،٢٠٠٦) و(احمد ،٢٠١٢) على اعتماد المهارات الاتية :

١. التفكير التوليدي: ويقصد به قدرة الطلبة على توليد اجابات عندما لاتكون لديهم حلول جاهزة للمشكلة وخاصة عندما تكون المشكلة غير مالوفة ولا تندرج تحت الحقائق التي تعلموها سابقا. (14, Entwistle, 2000)

أ. الطلاقة: ويقصد بها قدرة الطالب على توليد افكار بسهولة في وقت محدد ووضع هذه الافكار في صيغ لفظية لغرض الوصول الى حلول جديدة لم تكن موجودة من قبل. (اللقاني وعلي، ٢٠٠٣: ١٣١)

ب. المرونة: وتعني القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغير الموقف. (زاير واسراء، ٢٠٢٠: ١٧٢)

ج. وضع الفرضيات: وتعني قدرة الطالب على التوصل لاستنتاج مبدئي يخضعه للفحص والتجريب من اجل التوصل الى نتيجة معقولة تفسر الغموض الذي يكتنف الموقف او المشكلة .

د. التنبؤ في ضوء المعطيات: "وتعني قدرة الطالب في قراءة المعلومات المتوافرة والاستدلال من الى ما هو ابعد في حدود الزمان والموضوع والعينة والمجتمع" (الخطيب، ٢٠١٣: ٨٨)

هـ. التعرف على الاخطاء والمغالطات: وهي قدرة على تحديد الفجوات في المشكلة من خلال تحديد العلاقات الغير الصحيحة او غير المنطقية او تحديد بعض الخطوات الخاطئة في انجاز المهام. (العفون ومنتهى، ٢٠١٢: ٢١٧)

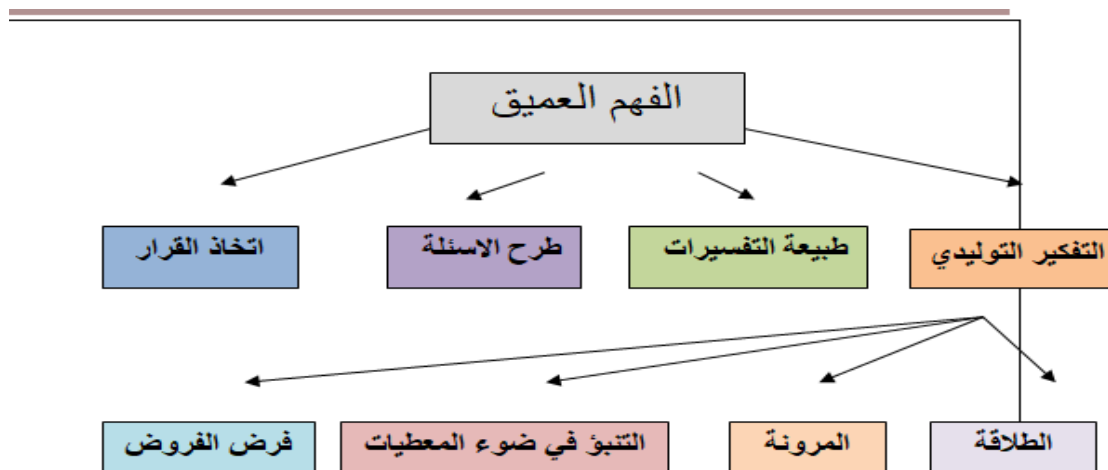
٢. طبيعة التفسيرات: وتعد نشاط انساني يقوم به الطالب باستخدام النظريات العلمية والنماذج لتوضيح الاشياء والافكار والاحداث والظواهر، وتتوقف عملية الفهم وبناء التفسيرات على المستوى العلمي الواسع، وهنالك انواع من التفسيرات منها سببية او استنباطية او منطقية او احصائية وغيرها .

٣. طرح الاسئلة: تحدد اسئلة الطالب مدى عمق وشمولية المفاهيم والعمليات المستخدمة وتشكل حافز للتفكير العميق حول موضوع معين. (لطف الله، ٢٠٠٦: ١١٠)

٤. اتخاذ القرار: ويعبر عن قدرة الطالب على الاختيار المناسب من بين مجموعة من البدائل المطروحة عليه بعد فحصها بدقة وموضوعية. (زيتون، ٢٠٠٢: ١١٩)

واعتمدت الباحثة على المهارات الاتية في اعداد الاختبار (التفكير التوليدي، طبيعة التفسيرات، طرح الاسئلة، اتخاذ القرار)، وتتفرع من مهارة التفكير التوليدي اربع مهارات (الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، فرض الفروض)

مخطط ٢ مهارات الفهم العميق المعتمدة في البحث



ثانيا :دراسات سابقة

١.الدراسات التي تناولت استراتيجية P.E.O.E

-دراسة (الخالدي، ٢٠٢٠)

هدفت الدراسة الى تعرف على فاعلية استراتيجية وايت جونستون P.E.O.E في تدريس مادة الاحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والفضول العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي انماط التعلم المختلفة .اجريت الدراسة في المملكة العربية السعودية ،اذ تكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبا من طلاب الصف الاول الثانوي ،اتبع المنهج التجريبي فيها ،وتكونت ادوات الدراسة من اختبار للمفاهيم البيولوجية ومقياس الفضول العلمي ومقياس انماط التعلم VARK ،واظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائيا لصالح المجموعة التجريبية في متغيرات الدراسة التابعة.

-دراسة (محمد، ٢٠٢٣)

هدفت الدراسة الى تعرف اثر استخدام نموذج وايت وجنستون P.E.O.E لتنمية بعض مهارات عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية ،اجريت الدراسة في جمهورية مصر العربية ، وتالفت عينة البحث من (١٠٠) تلميذ وتلميذة من الصف الاول الاعدادي ،اتبع المنهج الوصفي والمنهج التجريبي ،وتكونت ادوة الدراسة من اختبار مهارات عمليات العلم واختبار التحصيل ،وتوصلت الى وجود فرق دال احصائيا ولصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ومهارات عمليات العلم .

٢.الدراسات التي تناولت الفهم العميق

-دراسة (الحسناوي، ٢٠١٩)

هدفت الدراسة الى معرفة فاعلية التدريس باستراتيجية P.E.C.C في تحصيل مادة العلوم والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ،اجريت الدراسة في العراق ،وتالفت عينة البحث من (٦١) طالب ،واعتمد المنهج التجريبي في الدراسة ،وتمثلت ادوات الدراسة باختبار

تحصيل العلوم واختبار الفهم العميق ،واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التحصيل والفهم العميق .

-دراسة (محمد وآخرون ،٢٠٢٢)

هدفت الدراسة الى التعرف على مهارات الفهم العميق في مادة الكيمياء عند طلبة المرحلة المتوسطة .اجريت الدراسة في العراق ،وتألفت عينة البحث من (٢٥٠) طالبا وطالبة من طلبة الصف الاول المتوسط ،اعتمدت المنهج الوصفي ،وتمثلت اداة الدراسة باختبار الفهم العميق ،واظهرت النتائج ان طلبة المرحلة المتوسطة لديهم ضعف في مهارات الفهم العميق .

الفصل الثالث :منهجية البحث واجراءاته

يتضمن هذا الفصل عرضا لاجراءات البحث بشكل مفصل ومنهجيته والتي اعتمدت فيها الباحثة على المنهج التجريبي .وعلى النحو الاتي :

اولا : التصميم التجريبي :تم اعتماد تصميم يتلائم مع متغيرات البحث وهو تصميم المجموعة الضابطة ذو القياس البعدي ،ويعد من تصاميم الضبط الجزئي ويتطلب توفر مجموعتين متكافئتين .مخطط ٣

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	التابع
التجريبية	اختبار المعلومات السابقة.	P.E.O.E	اختبار الفهم العميق
الضابطة	اختبار رافن للذكاء.	الطريقة الاعتيادية	

مخطط ٣ التصميم التجريبي

ثانيا:مجتمع البحث وعينته :حددت الباحثة مجتمع البحث بجميع طالبات الصف الاول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد /الصافة الثانية ،واختات ثانوية المعفة للبنات لتمثل عينة البحث الاساسية ،وذلك لعدة اعتبارات منها :

١.قربها من سكن الباحثة .

٢.تعاون ادارة المدرسة للقيام بالتجربة .

٣.تحتوي المدرسة على اكثر من شعبتين للصف الاول المتوسط.

واختارت الباحثة شعبتين عدد الطالبات فيها (٦٩)طالبة بعد الاستبعاد ،بواع (٣٣)طالبة للمجموعة التجريبية التي ستدرس وفق استراتيجية P.E.O.E و(٣٦) طالبة للمجموعة الضابطة التي ستدرس بالطريقة الاعتيادية السائدة .

ثالثا: تكافؤ مجموعتي البحث

حرصت الباحثة على اجراء التكافؤ في المتغيرات الاتية :

١. الذكاء: طبقت الباحثة اختبار رافن للمصفوفات المتتابعة يوم الأحد ٢٠٢٤/١٠/٦ على طالبات مجموعتي البحث، وبعد تصحيح الاجابات، حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين، باستخدام الاختبار (T) لعينتين مستقلتين، اتضح ان قيمة (T) المحسوبة (٠.٩١١) هي اصغر من الجدولية (٢)، وهذا يعني ان الفرق غير دال وان المجموعتين متكافئتان في متغير الذكاء. جدول ١ يوضح

جدول ١ دلالة الفرق بين مجموعتي البحث في متغير الذكاء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٣	١٤.٨٦	٦.١٤	٦٧	٠.٩١٢	٢	غير دال
الضابطة	٣٦	١٦.١٢	٧.٣٥				

٢. المعلومات السابقة: أعدت الباحثة اختبارا مكون من (٢٥) فقرة من نوع اختيار من متعدد لغرض معرفة مدى امتلاك طالبات عينة البحث للمعلومات عن محتوى المادة الدراسية (الاحياء)، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين في الاختصاص، وطبق على عينة البحث الاساسية في يوم الأحد الموافق ٢٠٢٤/١٠/٦، وبعد التصحيح حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الطالبات، وباستخدام اختبار (T) لعينتين مستقلتين، اتضح ان القيمة المحسوبة (٠.٦٤١) وهي اصغر من القيمة الجدولية (٢) وهذا يعني ان الفرق غير دال احصائيا وان المجموعتين متكافئتان في متغير المعلومات السابقة. جدول (٢)

جدول ٢ دلالة الفرق بين مجموعتي البحث في متغير المعلومات السابقة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٣	١١.٥٤	٣.٣٩	٦٧	٠.٦٤١	٢	غير دال
الضابطة	٣٦	١١.٩١	٣.١٣				

رابعا: ضبط المتغيرات الدخيلة: ضبطت الباحثة المتغيرات التي قد تؤثر على السلامة الخارجية والداخلية للتصميم التجريبي وبالتالي على نتائج التجربة وهذه المتغيرات هي:

١. المدة الزمنية: ضبط هذا المتغير من خلال تساوي المدة لمجموعتي البحث حيث بات التجربة يوم ٢٠٢٤/١٠/٧ وانتهت يوم ٢٠٢٤/١٢/٩، اي استمرت (٩) اسابيع.

٢. الاهدار التجريبي: تاكدت الباحثة من عدم ترك اي طالبة للدراسة خلال مدة التجربة عدا الغيابات المتفرقة التي لا تؤثر على نتائج التجربة، وحرصت الباحثة على اختبار جميع افراد العينة وللمجموعتين.

٣. اداة القياس :استخدمت الباحثة اداة واحدة للمجموعتين وهي اختبار الفهم العميق ،وطبق في يوم واحد في نهاية التجربة فقط .
- ٤.الحوادث المصاحبة :لم يحدث اثناء التجربة اي كوارث طبيعية او حروب او احدث استثنائية تؤثر على سير التجربة .
- ٥.مدرس المادة :درست مدرسة المادة مجموعتي البحث بعد تدريبها على مراحل استراتيجية P.E.O.E ومن خلال تقديم خطط تديسية لها توضح المراحل بالتفصيل وبذلك عزل هذا المتغير اجرائيا.
- ٦.سرية التجربة :اتفقت الباحثة مع ادارة المدرسة ومدرسة المادة على سرية التجربة والغرض منها ،اذا لم يتغير على طالبات مجموعتي البحث اي عامل خاصة ان مدرسة المادة هي من درستهم خلال التجربة .
- ٧.الظروف الطبيعية:طبقت التجربة في صفوف متجاورة لها نفس الخصائص الفيزيائية من اناقة وتهوية ومساحة .
- ٨.الحصص الاسبوعية :عملت الباحثة مع ادارة المدرسة على توزيع الحصص بشكل عادل بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ،بواقع حصتين بالاسبوع وفي اوقات متقاربة ومتبادلة .
- خامسا:مستلزمات البحث :حددت الباحثة مستلزمات البحث بالاتي :
 - ١.تحديد المادة العلمية :حددت المادة الدراسية بالوحدتين الاولى والثانية والتي تشمل على خمسة فصول من كتاب علم الاحياء المقرر لطالبات الصف الاول المتوسط الطبعة السابعة للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥ والي تضمن الاتي :
 - الوحدة الاولى : (علم الاحياء والتكنولوجيا) وتضم الفصل الاول(المجاهر) الفصل الثاني (علماء اسهموا في تطوير علم الاحياء)
 - الوحدة الثانية :بناء جسم الكائن الحي وتضم الفصل الثالث (الخلية)الفصل الرابع (الانقسام الخلوي)الفصل الخامس (تنظيم عمل اجسام الكائنات الحية)
 - ٢.اعداد الخطط التدريسية :اعدت الباحثة خططا يومية في ضوء الاهداف السلوكية المصاغة بعد الاطلاع على الاهداف الخاصة بمادة الاحياء ،بواقع (١٨)خطة تدريسية للمجموعة التجريبية والتي درست وفق استراتيجية P.E.O.E و(١٨) خطة للمجموعة الضابطة والتي درست وفق الطريقة الاعتيادية السائدة ،وعرضت نماذج منها مع الاهداف السلوكية على مجموعة من المحكمين في الاختصاص ،واجريت بعض التعديلات في ضوء ارائهم ومقترحاتهم.
- سادسا:اداة البحث :اعد اختبار الفهم العميق وفق الاجراءات الاتية :
 - ١.تحديد الهدف من الاختبار :وهو قياس الفهم العميق لدى طالبات الصف الاول المتوسط بعد دراسة الموضوعات المحددة مسبقا.

٢. تحديد مهارات الفهم العميق: بعد الاطلاع على الدراسات السابقة والمؤلفات ،تم تحديد مهارات الفهم العميق باربعة مهارات (التفكير التوليدي ،طبيعة التفسيرات ،طرح الاسئلة ،اتخاذ القرار)، وتتفرع من مهارة التفكير التوليدي اربع مهارات (الطلاقة ،المرونة ،التنبؤ في ضوء المعطيات، فرض الفروض)

٣. صياغة فقرات الاختبار: صاغت الباحثة (٣٥)فقرة من نوع اختيار من متعدد موزعة على ٧ مهارات رئيسية وفرعية (تم ذكرها سابقا).

٤. تعليمات الاختبار :تم توجيه الطالبات بطريقة الاجابة وذلك باختيار بديل واحد فقط والاجابة على جميع الفقرات وكتابة الاسم والصف والشعبة في المكان المخصص .

٥. تصحيح الاختبار: وضعت الباحثة معيار للتصحيح وهو اعطاء درجة واحدة للاجابة الصحيحة وصفر للاجابة الخاطئة وتعامل الفقرات المتروكة معاملة الخاطئة والتي لها اكثر من اختيار، وبهذا تكون الدرجة الكلية للاختبار هي (٣٥)درجة .

٦. صدق الاختبار :عرضت فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين في تخصص طرائق تدريس علوم الحياة والقياس والتقويم، وتم الاخذ بمقترحاتهم وتعديل الفقرات وبلغت نسبة اتفاق المحكمين اكثر من ٨٠%.

٧. التطبيق الاستطلاعي :

أ. التطبيق الاستطلاعي الاول :طبق الاختبار بصيغته الاولى في يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/١١/١٢ ،على (٣٥)طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في ثانوية الايلاف للبنات، واشرفت الباحثة على التطبيق بهدف معرفة وضوح التعليمات للاختبار ،وتبين ان جميع فقرات الاختبار واضحة ومفهومة ،كما وحسب زمن الاختبار من خلال حساب متوسط زمن اجابة جميع الطالبات ،واتضح ان زمن الاختبار (٤٠) دقيقة .

ب. التطبيق الاستطلاعي الثاني :طبق الاختبار في يوم الاربعاء ٢٠٢٤/١١/١٣ على (١٠٠)طالبة من طالبات الصف الاول المتوسط في ثانوية الخنساء للبنات، والغرض منه تحليل سايكومتري لفقرات الاختبار ،وكما ياتي :

-معامل الصعوبة :باستخدام معامل الصعوبة للفقرات الموضوعية لكل فقرة من فقرات الاختبار تبين انها تنحصر بين (٠.٣٥-٠.٦٩) ،وهي تعد مقبولة ،اذ تشير الادبيات في مجال الاختبارات والمقاييس الى ان معامل الصعوبة للاختبار الجيد بين (٠.٢٠-٠.٨٠) (النجار، ٢٠١٠: ٢٥٨).

-معامل التمييز :لمعرفة قدرة الفقرة على التمييز بين الطالبات اللواتي يحصلن على درجات مرتفعة والطالبات اللواتي يحصلن على درجات منخفضة في الاختبار ،حسبت قوة معامل التمييز

لكل فقرة ،ووجد انها بين (٠.٣١-٠.٦٨) ،وهذا يعني ان الفقرات مقبولة حسب راي (علام :٢٠٠٩) ،اذ يعد الفقرات مميزة اذا كان معاملها ٠.٢٠ او اكثر .(علام، ٢٠٠٩: ١١٥)
-ثبات الاختبار :تم التحقق من ثبات الاختبار بطريقة (K.R 20)، ان جميع فقراته موضوعية (اختيار من متعدد)، اذا بلغت (٠.٨٦) ويعد معامل ثبات جيد ،اذ تعد الاختبارات جيدة اذا كان معامل ثباتها (٠.٧٠ او اكثر) (اليقوبي، ٢٠١٣: ٢٩٦)
-الاختبار بصيغته النهائية :بعد الانتهاء من صياغة فقرات الاختبار وايجاد صدقه وثباته زخصائصه السايكومترية ،اصبح جاهزا بصيغته النهائية للتطبيق على طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة ،وتكون من (٣٥) فقرة .

سابعاً:تطبيق التجربة :بدأت الباحثة التطبيق الفعلي للتجربة يوم الاثنين الموافق ٢٠٢٤/١٠/٧ من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥ ،واستمرت لمدة (٩) اسابيع ،وانتهت بتطبيق اختبار الفهم العميق على عينة البحث يوم الثلاثاء الموافق ٢٠٢٤/١٢/١٠ .
ثامناً:الوسائل الاحصائية :استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية الاتية :النسبة المئوية ،اختبار (T) لعينتين مستقلتين،معامل صعوبة الفقرات الموضوعية ،معامل تمييز الفقرات ،معادلة كيودر-ريتشاردسون ٢٠.

الفصل الرابع :عرض النتائج وتفسيرها

اولاً :عرض النتائج :للتحقق من صحة الفرضية الصفرية وبعد تصحيح اجابات الطالبات،استخرجت الباحثة الوسط الحسابي والانحراف المعياري ،وبتطبيق الاختبار لعينتين مستقلتين ،تبين ان قيمة المحسوبة (٣.٤٣) وهي اكبر من الجدولية (٢) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٦٧)،وهذا يعني ان الفق دال احصائيا ،مما يدل على تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستراتيجية P.E.O.E على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية السائدة في اختبار الفهم العميق ،وبذلك ترفض الفرضية الصفرية .والجدول (٣) يوضح ذلك

جدول ٣ دلالة الفرق بين مجموعتي البحث في اختبار الفهم العميق

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٣	٢٩.٦٥	٥.٧٣	٦٧	٣.٤٣	٢	دالة
الضابطة	٣٦	٢٣.٨٣	٥.٨٤				

ثانياً:تفسير النتائج :اظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية P.E.O.E في اختبار الفهم العميق ويمكن ان تعزو الباحثة ذلك الى :

١. ان استراتيجية P.E.O.E كان لها دور في تعزيز الفهم العميق والذي كان نتيجة لجذب انتباه الطالبات وجعلهن اكثر نشاطا وتفاعلا مع الأنشطة والتجارب ،مما قد يكون دفعهن للقيام بعمليات عقلية متنوعة مثل التفسير واتخاذ القرار ومهارات التفكير التوليدي .

٢. مكنت استراتيجية P.E.O.E الطالبات من اتقان مهارة طرح الاسئلة في مرحلة التفسير للتأكد من التنبؤات المقدمة وايضا مكنهم من حل المشكلات من خلال الملاحظة والتجربة بشكل علمي وموضوعي .

٣.ساهمت استراتيجية P.E.O.E بخطواتها او مراحلها الاربعة من زيادة الفهم العميق لدى الطالبات،اذجعت الطالبات يتمكن من تقديم تنبؤات عديدة حول موضوعات الاحياء وبالتالي تقديم تفسيرات وفقا لخبراتهم ومعلوماتهن السابقة وربطها بالملاحظات الجديدة .

ثالثا:الاستنتاجات

في ضوء نتيجة البحث نتستنتج الاتي :

١.يمكن زيادة مهارات الفهم العميق من خلال استخدام استراتيجية P.E.O.E بمراحلها الاربعة والتي عززت فهم المعلومات الاحيائية بشكل عميق والابتعاد عن الحفظ بدون فهم والسطحية بتفسير المعلومة .

٢.شجعت الاستراتيجية الطالبات على الاستماع والتوصل الفعال والاجتماعي فيما بينهم من خلال تقبل التنبؤات المختلفة والتفسيرات ومحاولة الوصول الى المعلومة الصحيحة والموثوقة .

رابعا:التوصيات

توصي الباحثة بالاتي:

١.استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة في تدريس العلوم بصورة عامة وتدريس علم الاحياء بصورة خاصة من قبل المدرسين ،ومنها استراتيجية P.E.O.E والتي اثبتت فاعليتها في تعزيز الفهم العميق .

٢.اقامة دورات تدريبية وورش وندوات من قبل وزارة التربية للمدرسين تتناول الاستراتيجيات والنماذج الفعالة في تدريس العلوم -الاحياء .

٣.تضمنين مناهج كليات التربية الاساسية لمهارات الفهم العميق لتوظيفها فيما بعد في تدريس العلوم .

خامسا :المقترحات

تقترح الباحثة اجراء الاتي :

١.دراسة تتناول استراتيجية P.E.O.E في مراحل دراسة اخرى ومواد اخرى .

٢. دراسة تتناول استراتيجية P.E.O.E في التفكير الابداعي وتنمية المفاهيم العلمية وحل المشكلات.

المصادر :

- احمد ، فطوممة محمد علي ، (٢٠١٢)، تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي باستخدام التعلم الاستراتيجي، مجلة التربية العلمية ، المجلد ١٥، العدد ٤، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مصر .
- ابو سيف ، سوزان جلال فتحي ، (٢٠٢٢)، فاعلية استراتيجية وايت وجونستون (White and Gunstone) لتدريس القراء في تنمية بعض مهارات فهم المقروء لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية ، جامعة بني سويف ، الجزء الثالث عدد يناير ص ٢٥٦-٢٨٤ .
- ابو علام ، رجاء محمود (٢٠٠٥)، تقويم التعليم ، ط١، دار المسيرة عمان .
- امبو سعدي ، عبد الله خميس وسليمان بن محمد البلوشي ، (٢٠٠٩)، طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات علمية)، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة ، عمان ، الاردن .
- جابر ، جابر عبد الحميد (٢٠٠٣)، الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق ، ط١، دار الفكر العربي ، مصر .
- جروان ، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢)، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات ، ط٢، دار الفكر للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
- الجسماني ، عبد علي (١٩٨٤) ، علم النفس وتطبيقاته التربوية والاجتماعية ، بغداد، مطبعة الخلود .
- الجهوري ، ناصر بن علي بن محمد ، (٢٠١٢)، فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي K.W.L.H في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الاساي بسلطة عمان ، مجلد دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، السعودية ، العدد ٣٢، الجزء ١ ص ١١-٥٨ .
- الحسناوي، علي ناظم ناصر (٢٠١٩)، فاعلية التدريس باستراتيجية P.E.C.S في تحصيل مادة العلوم والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة القادسية .
- الخالدي ، عادي كريم (٢٠٢٠)، فاعلية استراتيجية وايت وجونستون PEOE في تدريس مادة الاحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والفضول العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي انماط التعلم المختلفة ، المجلة التربوية ، العدد ٧٣، كلية التربية ، جامعة سوهاج ، ص ٨٣٣-٨٧٢ .
- الخرجي ، سليم ابراهيم (٢٠١١)، اساليب معاصرة في تدريس العلوم ، دار اسامة للنشر والتوزيع، عمان ، الاردن .

- الخطيب، منى فيصل وسماح الاشقر (٢٠١٣)، استخدام نموذج بناء المعرفة المشتركة في تدريس العلوم لتنمية التفكير التوليدي والمفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر (١٩٢) ص ٦١-١٠٩.
- زاير، سعد علي، واسراء فاضل امين البياتي (٢٠٢٠)، الابداع الجاد والكتابة الابداعية -مجالات تنظرية تطبيقية، ط ١، دار الرضوان، عمان، الاردن.
- زيتون، كمال (٢٠٠٢)، تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- زوين، سها حمدي، (٢٠١٨)، فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي K.W.L. في تدريس الجغرافية على تنمية مهارات الفهم العميق نحو التعلم لدى طلاب الثاني الثانوي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، (١٠٠)، ١٣٦-١٩٦.
- السفياني، نائف بن عتيق بن عبد الله (٢٠٢٢)، اثر انموذج وايت وجونستون (PEOE) في تنمية التفكير المستقبلي ونزعات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي انماط التعلم المختلفة، مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٤، العدد ٣.
- ..صادق، منير موسى، (٢٠١٦)، فاعلية استراتيجية "تتبا، فسر، لاحظ، فسر" في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري وعمليات العلم التكاملية لتلاميذ الصف الثامن الاساسي، المجلة المصرية للتربية العلمية، العدد الخامس المجلد ١٩، ص ١٢٣-١٧٢.
- الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠٩)، التدريس الفعال تخطيطه-مهاراته-استراتيجياته - تقويمه، ط ١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .
- العفون:نادية حسين ومنتهى عبد الصاحب (٢٠١٢)، التفكير انماطه ونظريات واساليب تعليمه وتعلمه، ط ١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٩)، القياس والتقويم التربوي والنفسي اساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة، ط ١ دار الفكر العربي، القاهرة، مصر .
- ..لطف الله، نادية سمعان (٢٠٠٦)، اثر استخدام التقويم الاصيل في تركيب البنية المعرفية وتنمية الفهم العميق ومفهوم الذات لدى معلم العلوم اثناء اعداده، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية والتعليم، مجلد ٢ اغسطس، ص ٥٩٥-٦٤٠، جامعة عين شمس، مصر .
- اللقاني، احمد وعلي الجمل (٢٠٠٣)، معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.
- محمد، ساره فوزي محمد (٢٠٢٣)، استخدام نموذج وايت زجنستون (PEOE) لتنمية بعض مهارات عمليات العلم والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، مجلة كلية التربية -جامعة المنصورة، العدد ١٢٤، اكتوبر .

محمد، كمال محمد وبسمة محمد احمد واحسان عليوي ناصر (٢٠٢٢)، مهارات الفهم العميق في مادة الكيمياء عند طلبة المرحلة المتوسطة، مجلة كلية الكوت الجامعة للعلوم الانسانية، المجلد ٣ العدد ٢، ص ٨٢-٩٤.

مريزيق، هشام يعقوب ومحمود محمد الجراح وعز الدين احمد ابراهيم وعمان احمد محسن وعيسى خليف بن ياسين (٢٠٠٨)، اساليب تدريس العلوم، ط ١، دار الراية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن. النجار، نبيل جمعة صالح (٢٠١٠)، القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجية، ط ١، دار الحامد، عمان، الاردن.

هلال، هدى محمد محمود (٢٠١٨)، فاعلية نموذج تدريسي في القراءة قائم على نظرية معالجة المعلومات لتنمية الفهم العميق والوعي القرائي لطلاب الصف الاول الثانوي، دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، ٢٤(٤)، ٥٠٥-٥٦٨.

اليقوبي، حيدر (٢٠١٣) التقويم والقياس في العلوم التربوية والنفسية - رؤيا تطبيقية، ط ١، مركز المرتضى للتنمية الاجتماعية، بغداد، العراق.

Entwistle, (2000), "Promoting deep learning through teaching and assessment" paper presented at AAHF conference/june 14018.

Huntula, J. Panijpan B. Nopparat, J.S. (2009). Newton, S. Thired lowon ascale Balance Physics Education, Vol 44, No(5), pp484-487.

Liew, C. & Tregust, D (2005), The Effectiveness of predict-observe-Explain Tasks in Diagnosing student understanding science and in identifying their levels of Achievement. The American Educational Research 5(9), 13-19.

Newton, L. (2000). Teaching for understanding what it is and How to do it. New York. Routledge falmer.