مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٣ المجلد ١٣/ العدد ٣

أثر إستراتيجية (POE) (تنبأ، لاحظ، فسر) في التحصيل ومعالجة التفكير الدائري لدى طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية للعلوم الصرفة

أ.م.د. ياسر محمد طاهر محمد سعيد

جامعة كركوك /كلية التربية للعلوم الصرفة/قسم الكيمياء

البريد الإلكتروني Email : Dr.yasir.mtahair@uokirkuk.edu.iq

الكلمات المفتاحية: استراتيجية POE، التحصيل، التفكير الدائري، المرحلة الجامعية.

كيفية اقتباس البحث

محمد سعيد ، ياسر محمد طاهر ، أثر إستراتيجية (POE) (تنبأ، لاحظ، فسر) في التحصيل ومعالجة التفكير الدائري لدى طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية للعلوم الصرفة، مجلة مركز بابل للدراسات الانسانية،٢٠٢٣،المجلد:١٣ ،العدد:٣ .

هذا البحث من نوع الوصول المفتوح مرخص بموجب رخصة المشاع الإبداعي لحقوق التأليف والنشر (Creative Commons Attribution) تتيح فقط للآخرين تحميل البحث ومشاركته مع الآخرين بشرط نَسب العمل الأصلي للمؤلف، ودون القيام بأي تعديل أو استخدامه لأغراض تجارية.

مفهرسة في Indexed
IASJ

مسجلة في Registered
ROAD

" The effect of the POE strategy (predict, observe, explain) on the achievement and treatment of circular thinking among students of the fourth stage, College of Education for Pure Sciences

Ass. Prof.Dr. Yasir Mohammed Tahair M. Saeed
Kirkuk University \ College of Education for Pure Sciences \ Department of Chemistry

Keywords : POE strategy, achievement, circular thinking, undergraduate level.

How To Cite This Article
M.Saeed, Yasir Mohammed Tahair," The effect of the POE strategy (predict, observe, explain) on the achievement and treatment of circular thinking among students of the fourth stage, College of Education for Pure Sciences, Journal Of Babylon Center For Humanities Studies, Year :2023,Volume:13,Issue 3.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

Abstract

The objective of the current research is to discover the impact of the POE strategy (predict, notice, interpret) on the achievement and processing of circular thinking among the fourth stage students of the College of Education for Pure Sciences \University of Kirkuk\Department of Chemistry, and to achieve the objectives of the research, the use of a semi-experimental design for that, as the subject of measurement and evaluation was taught For the first semester, for the academic year 2022-

2023, as the research sample consisted of 160 male and female students and two groups, the first - experimental was studied according to the strategy (POE) and the second - control was studied according to the usual method, and to achieve the objectives of the research, two tests were designed, one of which is achievement and consists of 20 objective items and the second The circular thinking test consists of 20 items as well, and they were applied to the sample after adjusting the psychometric characteristics for them, and using the spss program by the researcher, the results showed the positive effect of the experimental group that used the POE strategy on the traditional method (the control group) in achieving and reducing circular thinking, and we conclude Also, the strategy used developed and improved the method of logical, inferential thinking, which takes them out of the weakness of evidence (circular thinking) for students in interpreting the scientific concepts studied and the cognitive content of the subject, and thus was reflected on achievement and reducing the degree of circular thinking. Accordingly, the researcher offers recommendations, including good training for teachers. In clarifying scientific knowledge to avoid losing the integrity of knowledge, Giving students opportunities for discussion and free interpretation when participating to increase their understanding and thinking based on their rational conclusions (cause and effect).

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي للكشف عن اثر استراتيجية POE(تنبا ، لاحظ، فسر) في التحصيل ومعالجة التفكير الدائري لدى طلبة المرحلة الرابعة لكلية التربية للعلوم الصرفة \جامعة كركوك\قسم الكيمياء، ولتحقيق اهداف البحث استخدام التصميم الشبه التجريبي لذلك ،أذ تم تدريس مادة القياس والتقويم للفصل الأول ، للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣، تكونت عينة البحث من 160 طالب وطالبة وعلى مجموعتين، الأولى –التجريبية درست وفق استراتيجية (POE) والثانية –الضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية، ولتحقيق اهداف البحث تم تصميم اختبارين احدهما بالتحصيل ويتكون من ٢٠ فقرة موضوعية والثاني اختبار التفكير الدائري ويتكون من ٢٠ فقرة ايضاً ، وتم تطبيقهما على العينة بعد ضبط الخصائص السايكومترية لهما، وباستعمال برنامج spss من قبل الباحث، أظهرت النتائج الأثر الإيجابي للمجموعة التجريبية التي استخدمت لاستراتيجية POE على الطريقة التقليدية(المجموعة الضابطة) في التحصيل وتقليل

التفكير الدائري لديهم، ونستنتج من ذلك ايضاً ان الاستراتيجية المستخدمة طورت وحسّنت من طريقة التفكير الاستدلالي(المنطقي) الذي يخرجهم من ضعف الأدلة(التفكير الدائري) للطلبة في تفسير المفاهيم العلمية المدروسة والمحتوى المعرفي للمادة، وبالتالي انعكست على التحصيل وتقليل درجة التفكير الدائري، وبناءاً لذلك يقدم الباحث توصيات منها التدريب الجيد للمدرسين على الاستراتيجية في إيضاح المعرفة العلمية لتجنب فقدان تكامل المعرفة ، وإعطاء فرص للطالب للمناقشة والتفسير الحر عند المشاركة لزيادة عملية الفهم لديهم والتفكير المبني على الاستنتاجات العقلانية لديهم(السبب والنتيجة) .

مقدمة البحث:

ان روعة البحوث تكمن في تقليل الفجوة بين الحل والمشكلة من ناحية وزيادة سرعة إتمام المهام وبدقة من ناحية أخرى، والبحث الحالي سيتناول الناحية الأولى، لحاجة الطلبة في الكثير من الأحيان الى تجاوز المشكلات التعليمية التي يمر بها.

واستراتيجيات التدريس الحديثة وخصوصاً استراتيجية هذا البحث (POE) تهتم بشكل مباشر في تعليم الطلبة بصورة تعمل على تحقيق اهدافها، وتلعب دوراً بارزاً في عملية تحسين جودة التعليم الحديثة في خضم التكنلوجيا المتصاعدة بشدة. وحاجة الجيل الى تحسين عمليات التفكير لدى الطلبة والتي تحتاج مراجعة في بعض خطواتها للحد من تكوين أفكار خاطئة في عمليات التفكير المنطقي والعلمي لديهم.

مشكلة البحث:

ان حقيقة التطور العلمي الهائل والسريع في مجال المعرفة، أدى الى التنوع التخصصات والفروع، وهذا الشي أدى الى تنوع أساليب التفكير في التعامل مع هذا التنوع، وهذا يقودنا يوماً بعد يوم كمتخصصين في طرائق التدريس الى تخصيص استراتيجيات معينة تعالج موضوعات علمية معينة وليس كتب او مناهج معينة بسبب التنوع والتضخم الهائل في المعرفة. معنى ذلك ان هنالك احتمالية كبيرة ان نستخدم إستراتيجية معينة في معالجة محتوى من نوع معين فقط ولا يصلح لغيره (كالدواء المتخصص). وهذا هو أحد أسباب استمرار البحوث العلمية والتربوية.

وحالياً ينتشر بين طلبة الكلية في الآونة الأخيرة الكثير من المجادلات والاعتراضات على درجات التحصيل التي يحصلون عليها في المواد العلمية والمواد التربوية خاصة (القياس والتقويم)، على أنهم اجابوا إجابة صحيحة وهذا التصور يعكس في الغالب على الفكرة والمغالطة

مجلة مركز بابل للدراسات الإنسانية ٢٠٢٣ المجلد ١٣/ العدد ٣

(الفهم الخاطئ) للمعرفة التي يحملونها عن طبيعة المادة ربما ومحدودية الاثبات للحجج المنطقية للأسئلة الامتحانية، وجاء هذا نتيجة خبرة الباحث في مجال اختصاصه والتدريس لمدة عشرون عام. وعلى هذا الأساس سيقوم الباحث بعرض المتغيرات التابعة للبحث للمتغير المستقل في محاولة منه لعلاج المشكلة وحسب إجراءات بحثه

ولاننسى ان هنالك دراسات تناولت معالجة حقول معرفة أخرى كبحث Furqani (٢٠١٨) وAmirullah (٢٠١٩) والقريشي (٢٠٢١) والتي حاولت معالجة مفاهيم أخرى غير محتوى البحث الحالي وهذا سيساعد الباحث في ضبط الإجراءات أكثر، وهنا سيحدد الباحث المشكلة عن طريق التساؤل الاتي: ما أثر إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) في التحصيل معالجة التفكير الدائري لدى طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية للعلوم الصرفة؟

أهمية البحث

تنبثق مهمة التعلم في مجمل الدراسات الحديثة على عاتق الطالب، اذ أصبحت مسلمة لدى الباحثين على ان التعلم هي مهمة الطالب والمدرس هو معين له في هذه المهمة، وان من اهم تأثيرات المدرسة الإنسانية يكمن في تأكيدها على فردية المتعلمين واختلاف احتياجات التعلم وانهم يجلبون معارفهم الفردية الخاصة وخبراتهم ومصادرهم الى عملية التعلم ويتعلمون بطرق مختلفة، فلذلك من الضروري لكل المدرسين والمدربين ان يكونوا واعين بأساليب التعلم المحتملة والمختلفة وعلى قدرة وتجاوب مع أكبر عدد من هذه الأساليب. (بدوي،٢٠١٠: ٤٦)

وتكمن أهمية استراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) في محاولة جعل الطلبة قادرين على المشاركة الفعالة في الدرس والاندماج الواقي في عملية التدريس داخل حجرة الدرس وخارجة، واستراتيجية POE:وهي استراتيجية تعلم تستند إلى مبادئ النظرية البنائية الي تركز على أن الطالب محور العملية التعليمية وهو المسؤول عن بناء بنيته المعرفية بشكل صحيح، ويسر من خلالها بتنفيذ الأنشطة التعليمية بخطوات تتمثل في التنبؤ والملاحظة والتفسير للموقف التعليمي معتمدًا على معرفته السابقة)(نقلاً عن العنزي،٢٠٢٢) للمصدر(Hong, 2021,et al, & Usmeldi,2018)

وهنالك دراسات اشارت في نتائجها الى الدور الفاعل لاستراتيجية POE في تعلم الطلبة وتحسين قدراتهم على التفكير النقدي والابداعي واتخاذ القرار كدراسة Amirullah (٢٠١٩) وSetiowati (٢٠٢٠) وWidowati (٢٠٢٠) وذلك في تناول موضوعات في الكيمياء فضلاً عن طريقة تنظيم تلك الموضوعات في الكتاب المنهجي. وفضلاً عن دراسة

سلمان (٢٠٢١) في تحسين المهارات الأساسية في التعلم الحركي. وهذا يدلل على إمكانية نجاح الاستراتيجية في المواد العلمية.

كما إشارة دراسة **Jasdilla (2018)** الى دور استراتيجية (POE) في تطوير النموذج العقلي الذي هو فكرة تمثل تفكير المرء لفهم وشرح ظاهرة أو تخزين المعرفة الأساسية السابقة أو غير المكتملة التي تنشأ من الخبرة السابقة وثم يتطور عندما يمكن للمرء زيادة معرفته من خلال عملية الإدراك. اذ النتائج أظهرت أن النموذج العقلي لطلاب الصف الخامس شهد تغييرًا أفضل بعد تلقي العلاج مع إستراتيجية Predict Observe Explain. **(Jasdilla (2019))**

وكذلك اشارة دراسة **(Zakiyah&other,2019)** الى نجاح استراتيجية POE في تصحيح المفاهيم الخاطئة في الكيمياء الحرارية لطلبة الصف الخامس الاعدادي وخفض نسبتها من 66.36% الى 6.36%بناءً على تصنيفWilcoxon Sign Rank وهذا يدل على أهمية استخدام الاستراتيجية في الكيمياء ومعالجة المفاهيم الخاطئة لدى الطلبة. **(Zakiyah&other,2019)**

ولاننسى ان استراتيجية POE (تنبأ ولاحظ وفسر) هي عبارة عن مجموعة من مهارات التفكير الأساسية فمهارة التنبأ تقع ضمن مجموعة مهارات توليد المعلومات ومهارة الملاحظة تقع ضمن مجموعة مهارات جمع المعلومات وتنظيمها ومهارة التفسير تقع ضمن مجموعة معالجة المعلومات وتحليلها (جروان، ١٩٩٩: ١٦٥-٣٠٧)

اذ يقع معظم الطلبة في هذه المشكلة وخصوصاً عندما يناقش أستاذ المادة على انه اجابته كانت صحيحة ولكن هي في الحقيقة فعلاً إجابة ولكن تفتقد الى الأدلة الكافية في تفسير واثبات نتيجة السؤال المطروح وهذه في الغالب ما يكون مؤشر على وجود المنطق الدائري القائم على استجداء الإجابة من منطوق السؤال.

ومن ناحية اخرى إشارة دراسة Bansilal (2012) ان بعض المدرسين وخصوصاً ذوي الامكانية الضعيفة يعززون التفكير الدائري لدى الطلبة بسبب ضعف الامكانية العلمية لديهم وبالتالي عدم توفر الأدلة والتفسيرات الكافية عند شرح الدروس من قبلهم وبالتالي يعتقد الطلبة على انها هي الإجابة المنطقية للأفكار.

في حين يعمل التفكير المنطقي المبنية على السبب والنتيجة كأحد أساليب التفكير التي يجب ان يتبعها الطالب في عملية تفسير الإجابة التي تعرض له في الموقف التعليمي او الحياتي. وذلك بالاستناد على الأدلة المبنية على السبب والنتيجة والاستدلال العقلي لاي مشكلة او موقف تعليمي في محاولة منه للتخلص من المشكلة او الوقوع في مشكلة التفكير الدائري.

مما تقدم تتضح أهمية البحث الحالي بما يأتي:

١.أهمية استراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) في محاولة جعل الطلبة قادرين على المشاركة الفعالة في الدرس والاندماج الواقعي في عملية التدريس داخل حجرة الدرس وخارجة.

٢.تحسين مستوى التحصيلي للطلبة والذي يعد المعيار الأساسي في المؤسسات التعليمية في تصنيف الطلبة والتهيئة لسوق العمل.

٣.معالجة استراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) للتفكير الدائري (المغالطة المنطقية) للطلبة في تعلم العلوم العلمية والتربوية.

٤.تحسين وتطوير العملية التعليمية في خلال التعريف بمتغيرات البحث الحالي وأثره في التعليم والمناهج والخطط التدريسية للكوادر التعليمية.

هدف البحث الحالي: هو التعرف على أثر إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) في التحصيل معالجة التفكير الدائري لدى طلبة المرحلة الرابعة كلية التربية للعلوم الصرفة. ومنها تنطلق

فرضيات البحث والتي تتضمن:

١-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست نفس الموضوعات في التحصيل. والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

٢-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر)، في الاختبار القبلي والبعدي للتفكير الدائري. والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

٣-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات التفكير الدائري للمجموعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر)مع ومتوسط درجات التفكير الدائري للمجموعة الضابطة التي درست نفس الموضوعات بالطريقة الاعتيادية. والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

حدود البحث: سيقتصر على:

١-طلبة كلية التربية للعلوم الصرفة اقسم الكيمياء للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣.

٢-موضوعات الكورس الأول لمادة القياس والتقويم المرحلة الرابعة.

تحديد مصطلحات البحث وهي استراتيجية POE، والتحصيل، والتفكير الدائري.

Journal Of Babylon Center For Humanities Studies 2023 Volume:13 Issue : 3
(ISSN): 2227-2895 (Print) (E-ISSN):2313-0059 (Online)

١-استراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر) يعرفها:

عرفه النهاري ٢٠١٨: بانها طريقة تفكير شائعة بين من يعيشون على البديهيات والمسلمات غير المثبتة كأساس لمنطقهم، فتصبح أفكارهم وحواراتهم تراكبية دائرية في مفهومها، كبناء مغشوش لا يستوي أساسه. ويتكون التفكير الدائري من جزأين يعتمد الثاني منهما على الأول، فإذا كان الأول هشاً لا يمتلك الحقيقة الثابتة، فإن الثاني تبعاً لذلك يختل في تماسكه ومصداقيته، وبالتالي ينهدم محتوى الفكرة برمتها من الناحية المنطقية. https://www.alriyadh.com/1664907

امبو سعيدي واخرون ٢٠١٩: احدى استراتيجيات التدريس الفعال التي يتطلب فيها الطلبة بملاحظة شي معين (صور، تجربة، فيديو) مرتبط بموضوع الدرس، بعدها تجري مناقشة بين الطلبة أنفسهم وبينهم وبين المدرس لمعرفة أفكارهم السابقة عن الموضوع، ثم يطلب من الطلبة القياس بممارسة عمل معين مرتبط بما تم ملاحظته ومناقشته سابقاً، وبعد الانتهاء يتم عمل مناقشة أخرى بين الطلبة أنفسهم وبين المدرس. (امبو سعيدي واخرون ٢٠١٩: ٤٥)

وتعريف الباحث النظري لاستراتيجية **(POE) (تنبا، لاحظ، فسر):** بانها خطوات بنائية للمعرفة العلمية من خلال استدراج الأفكار السابقة حول فكرة ما ومن ثم عزل ما يرتبط بالموضوع المطلوب تفسيره عن طريق الملاحظة الذكية وإيجاد مبررات لذلك (تفسيرها)

٢-التفكير الدائري:

-Rips (٢٠٠٢): بانها خلل في الاستدلال لأنها تقوض المحاولات الصحيحة لتبرير الادعاء أو فعل ، وتشير إلى الصعوبات الأساسية التي يواجهها الافراد في بناء وتفسير الخطاب اليومي ، ولا يوجد دليل لديهم على كيفية إدراك وخصوصاً الغير المدربين في هذه المجالات في اثبات للحجج، عدم القدرة على اكتشاف أو الخروج من الدوائر التي تؤدي بتفكيرهم إلى ضيق الأفق ، أو حتى الأوهام ، بسبب ضعف الأدلة التي قد تلقي بظلال من الشك عليها. (Rips,2002)

- يعرفه النهاري (٢٠٢٣): وهي طريقة تفكير شائعة بين من يعيشون على البديهيات والمسلمات غير المثبتة كأساس لمنطقهم، فتصبح أفكارهم وحواراتهم تراكبية دائرية في مفهومها، كبناء مغشوش لا يستوي أساسه. ويتكون التفكير الدائري من جزأين يعتمد الثاني منهما على الأول، فإذا كان الأول هشاً لا يمتلك الحقيقة الثابتة، فإن الثاني تبعاً لذلك يختل في تماسكه ومصداقيته، وبالتالي ينهدم محتوى الفكرة برمتها من الناحية المنطقية.

-**ويعرفه الباحث نظرياً:** بانه تصور خاطئ عن عملية اثبات الأدلة للاستنتاجات الى حصل عليها من الموقف العلمي بسبب عدم امتلاك او القدرة على توافر ادلة عن تفسير الموقف المراد إيجاد تفسير له.

-**الخلفية النظري:**

تنطلق أي استراتيجية تعليمية محدثة في مجال التعليم الصفي من إطار او خلفية نظرية لأنها أصبحت ضرورة ملحة في فهم وتفسير العلاقات بين متغيرات التدريس والعوامل المختلفة التي تؤثر فيه، مما يساعد على التنبؤ وفق ظروف قابلة للضبط والتحكم(قطامي،٢٠٠٨: ٦٠) والبحث الحالي ينبثق من خلفية النظرية البنائية.

اذ يوكد التعليم البنائي على التفكير والفهم والاستدلال وتطبيق المعرفة، بينما لا يهمل المهارات الأساسية، انه يعتمد على الفكرة التي ترى ان الطالب (المتعلم) يبني معرفته نفسه بنفسه بدلا من إعادة معرفة الاخرين وفي هذا لم يعد المدرس في الصف البنائي ناقلاً للمعرفة بل ميسراً لعملية التعلم ولهذا على المدرس البنائي الميسر للتعلم عليه ان يضع في ذهنه ان بناء المعرفة تختلف لدى المتعلمين باختلاف المعرفة السابقة. (زيتون،٢٠٠٧: ٢٤)

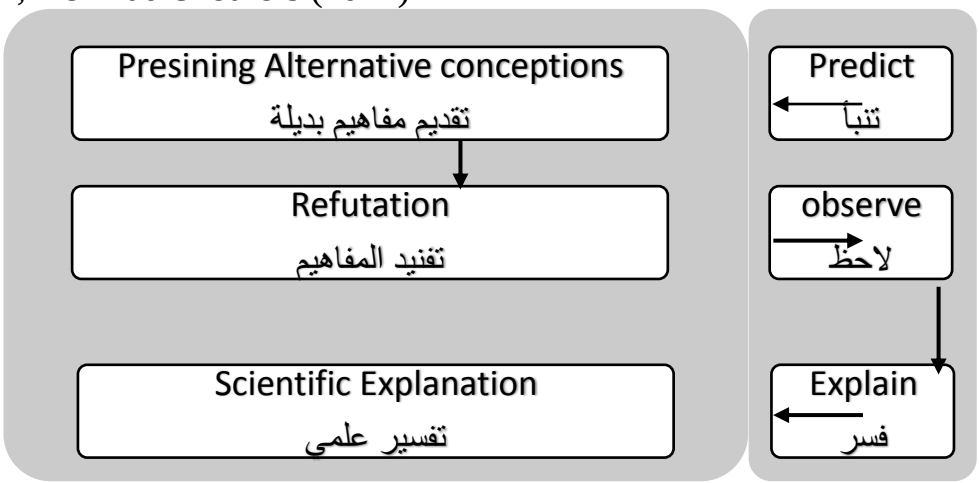
وتعد استراتيجية (POE) متمثلة في خطوات قائمة على نشاط الطلبة في عملية التعلم وبمساعدة بسيطة من المدرس حيث ينقل الطلبة بخطوات الاستراتيجية من مرحلة الى مرحلة وبالتسلسل لأجل الوصول الى التفسير القائم والمبني على الأدلة العلمية والمنطقية التي تم تشكيلها في الخطوتين السابقتين.

ذكر Chris Joyce (2006) في وصف إستراتيجية POE التي صيغت (صاحب الاستراتيجية) بواسطة White and Gunstone (1992) والذي شكل الاستراتيجية وفق النظرية البنائية في فكرتها للكشف عن تنبؤات الطلاب الفردية، وأسباب قيامهم بذلك، حول حدث معين، و (POE)هي استراتيجية تستخدم غالبًا في العلوم .لأنه يعمل بشكل أفضل مع العروض التوضيحية التي تسمح بالملاحظات الفورية، تعمل بشكل جيد في العلوم والرياضيات، لا سيما في الإحصاء. يمكن استخدامه من أجل :اكتشاف الأفكار الأولية للطلاب؛ تزويد المعلمين بمعلومات حول تفكير الطلاب؛ توليد المناقشة تحفيز الطلاب على الرغبة في استكشاف المفهوم .وهي تستند الى للنظرية البنائية للتعلم لأنه يجب مراعاة مفاهيم الطلاب الحالية عند تقديم المادة العلمية. وتخلق الأحداث المفاجئة ظروفًا حيث قد يكون الطلاب مستعدين لبدء إعادة فحص الأفكار السابقة .كما تعمل الاستراتيجية من الطلاب التنبؤ بما سيحدث، فقد لا يلاحظون بعناية .إن تدوين توقعهم يحفزهم على الرغبة في معرفة الإجابة هذه من ناحية. وإن

مطالبة الطلاب بشرح أسباب تنبؤاتهم تعطي المعلم مؤشرات عن أفكارهم ويمكن أن يكون هذا مفيدًا للكشف عن المفاهيم الخاطئة أو تطوير الفهم لديهم ويوفر معلومات لاتخاذ القرارات حول التعلم اللاحق عند الطلبة من ناحية أخرى. ويساعد شرح وتقييم توقعاتهم من قبل المدرس والاستماع إلى تنبؤات الآخرين للطلاب على البدء في تقييم تعلمهم وبناء معاني جديدة عندهم.
https://arbs.nzcer.org.nz/using-concept-cartoons-assessment

وتوضح دراسة Samsudin، Achmad & others (2021) ومن خلال مخطط الى كيفية عملية الانتقال من خطوة الى أخرى في استراتيجية PEO والتي تبدأ بعملية التنبأ والذي يعمل على تقديم مفاهيم متعددة عن الإجابة على السؤال المطروح ومحاولات إيجاد الحل، حيث تتم عملية تفنيد تلك المفاهيم المقترحة في خطوة التنبأ من خلال ملاحظة المفاهيم الأقرب الى الإجابة الصحيحة وذلك بتفسيرها تفسيراً علمياً.

Samsudin, Achmad & others (2021)



الشكل يوضح عملية الانتقال من مرحلة الى اخرة في استراتيجية POE: المصدر
https://www.researchgate.net/publication/35280821

-التفكير الدائري (المنطق الدائري)Circular Reasoning .

التفكير الدائري (الاستدلال الدائري)، أو الحجة الدائرية، هي مغالطة منطقية يحاول فيها الشخص إثبات شيء ما باستخدام المنطق الدائري؛ يستخدمون الاستنتاج كدليل لإظهار أن أسباب الاستنتاج ذاته صحيحة . أي إنها مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بمغالطة استجداء السؤال، ويحدث التفكير الدائري عندما يقوم شخص ما بتقديم حجة تعتمد فيها المقدمات والنتيجة على مصداقية الواحد على الآخر .مثال ذلك مثل: A صحيح لأن B صحيح؛ "B" صحيح لأن "A" صحيح .وكالمثال اخر" من المهم الجدال منطقيًا لأن المنطق جزء أساسي من الجدل ".وهنا يتم دعم النقطة التي يتم طرحها بما سبقها، والتي بدورها تدعمها النقطة السابقة؛ يخبرنا كل جزء

بالأمر نفسه .مثل هذا التفكير يخلق حلقة لا نهاية لها وتفشل في إثبات أي شيء مفيد ويمكن أن يكون من السهل تحديد الحجج الدائرية عندما تكون قصيرة ومن الواضح ما يحاول الشخص نقله ومع ذلك، إذا اشتملت الحجة على مفاهيم متعددة وأكثر تعقيدًا، يصبح التعرف عليها أمرًا صعبًا بشكل متزايد.

https://fallacyinlogic.com/circular-reasoning/?cn-reloaded=1

وتعرض الباحث خلال كتابة بحثه من خلال مصادر الى مجموعة من الدراسات التي تناولت متغيرات البحث لغرض الاستفادة منها في تشكل فكرة البحث الحالي والاستفادة من نتائج البحوث ومتغيرات البحث.

-إجراءات البحث

اتخذ الباحث المنهج التجريبي في بحثه الحالي، وذلك لان البحث التجريبي يعمل على ضبط للمتغيرات والسيطرة عليها في الموقف التجريبي والتحكم في مختلف العوامل المؤثرة في الظاهرة او المتغير المراد درسته والهدف هو كيف؟ ولماذا يحدث هذا الأثر؟ (عبد الرحمن وزنكنه،٢٠٠٧: ٤٧٤) وهذا فضل الباحث استخدام هذا المنهج لدقته في وصف نتائج البحث وتعميمه.

- **التصميم التجريبي للبحث:** تم اعتماد التصميم الشبه التجريبي في "تصميم المجموعة المتكافئة العشوائية ذات الاختبارات القبلية والبعدية للمجموعتين (عبد الرحمن وزنكنه،٢٠٠٧: ٤٩٨)

مخطط (١) التصميم التجريبي للبحث

المجموعات	المتغير التابع (الاختبار القبلي)	المتغير المستقل	المتغير التابع (الاختبار البعدي)
التجريبية	اختبار التفكير الدائري	استراتيجية POE	التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية	التفكير الدائري

- **مجتمع البحث:** حدد الباحث مجتمع بحثه في طلاب المرحلة الرابعة في جامعة كركوك\ كلية التربية للعلوم الصرفة للعام الدراسي ٢٠٢٢-٢٠٢٣

- **عينة البحث:** اختار الباحث بأسلوب العينة العشوائية البسيطة والتي عندما يكون المجتمع متجانساً من حيث الغرض او الصفة التي تتعلق بالبحث (البلداوي،٢٠٠٧ :٦٠) وبذلك اختار الباحث طلبة قسم الكيمياء المرحلة الرابعة بالطريقة نفسها لتكون معبره عن المجتمع البحث. حيث اختار ١٦٠ طالب وطالبة مقسمين بالتساوي على مجموعتين:

المجموعات	الكروبات	عدد الطلبة (ذكور+انثى)
التجريبية استراتيجية POE	A	80
الضابطة (الطريقة التقليدية)	B	80

-تكافؤ مجموعتي البحث: بما ان الطلبة من نفس القسم قام الباحث بالتأكد من تكافؤ المجموعتين في الاعمار ومعدلات التحصيل للمرحلة الثالثة وتبين من خلال مقارنة المتوسطات باختبار t-test تكافؤ المجموعتين في العمر والتحصيل السابق وقام الباحث بضبط العوامل المؤثرة في اجراء التجربة من توقيتات الدرس والمدرس وتقديم المادة العلمية مرة وفق استراتيجية POE ومرة أخرى بالطريقة الاعتيادية.

-أدوات البحث:

لغرض تحقق الباحث من فرضيات بحثه قام الباحث بإعداد اداتين لفرضيات بحثه وهما

اولاً: اختبار التحصيل

ثانياً: اختبار التفكير الدائري

ولغرض ضبط الادتين لتكون معبرة بشكل جيد عن نتائج البحث قام الباحث بضبط أدوات بحثه وكما مبين ادناه

اولاً: <u>التحصيل الدراسي</u>: قام الباحث بأعداد فقرات التحصيل والبالغ عددها عشرون فقرة في مادة القياس والتقويم ومن نوع الصح والخطأ (١٠ فقرا) واختيار من متعدد(١٠فقرات) ومن خلال تطبيق الباحث الاختبار بصيغته الأولية على عينة استطلاعية (كلية التربية للعلوم الصرفةاقسم علوم الحياة) مكونة من ١٠٠طالب وطالبة لغرض معالجة واستخراج منها ما يأتي:

أ.**صعوبة الفقرات:** – استخرج الباحث صعوبة الفقرة إذ اتخذ الباحث معياراً (٠.٢٠ – ٠.٨٠) (الروسان، ١٩٩٢: ٨٥) لنسبة قبول للفقرات وقد بلغت جميع فقرات الاختبار المدى المقبول.

ب.**تميز الفقرة:** – وبنفس العينة استخرج الباحث القوة التمييزية للفقرات (الموضوعية) واخذ معياراً (٠.٢٥) فأكثر (الروسان، ١٩٩٢: ٨٥) لمدى قبول الفقرة وكذلك وصلت جميع الفقرات المدى المقبول لوضوح صياغة الفقرات.

ج. **ثبات الاختبار:** – استخرج الباحث ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام معادلة كروبناخ- ألفا (عودة، ١٩٩٨: ٢٨٨) لحساب ذلك وقد بلغت (٧٩%) وبذلك يعد الاختبار ثابتا".

وبهذا الاجراء أعلاه أصبح الاختبار جاهزاً لتطبيقه على عينة البحث

ثانياً: اختبار التفكير الدائري:

تم تصميم فقرات الاختبار على شكل اختيار من متعدد(موضوعي) ويتضمن مادة القياس والتقويم (أفكار بسيطة) وفقرات أخرى عامة من مختلف العلوم التخصصات للكشف عن وجود هذا النوع من التفكير بين الطلبة وكذلك للإحاطة بأسلوب الطلبة في التفكير عند التعرض للاختبارات، وان سبب تنويع الفقرات في الاختبار وعموميتها (أي ليست من مادة واحدة (القياس والتقويم)) بسبب الاختبار القبلي (عدم امتلاك الطلبة الخبرة في المادة) ومن ناحية وكون الاختبار (التفكير الدائري) متغير متأثر بالمتغير المستقل من ناحية اخرى.

اذ تم صياغة الفقرات الموضوعية بصورة ان السؤال سيكون بصيغة السبب والبديل الصحيح يكون نتيجة منطقية اما البدائل الخاطئة ستكون مغالطة منطقية (نتيجة غير منطقية) وادناه نموذج من الاختبار

ت	السؤال (السبب)	البديل أ	البديل ب	البديل ج	البديل د (النتيجة المنطقية)
١	التقويم قائم على مجموعة من الأدوات المرتبطة بها كالاختبار والقياس	الادوات أساسية للتقويم	القياس أداة التقويم	تتكامل مهمة التقويم بالاختبار	نتائج الاختبار والقياس معبرة عن التقويم
		فكرة دائرية (مغالطة منطقية)	فكرة دائرية (مغالطة منطقية)	فكرة دائرية (مغالطة منطقية)	فكرة استدلالية منطقية

حيث البدائل الثلاثة الأولى (أ–ب–ج) تصف الفكرة الدائرية الخالية من الاستنتاج والاجابة المنطقية وانما هي فقط إعادة تدوير الفقرة بصيغة أخرى (ضعيفة بدون دليل) (مغالطة منطقية) والبديل الأخير يعد هو الإجابة الاستدلالية للفقرة، وهكذا لبقية الفقرات العشرون. وبعد تصميمها طّبق الاختبار على (١٠٠) طالب وطالبة في قسم علوم الحياة، من اجل التعرّف على مدى وضوح فقرات وتعليمات الاختبار ومعدل زمن الإجابة. وتم حساب ما يأتي:

١.**معامل تمييز الفقرات:** تم حساب تمييز فقرات التفكير الدائري، حيث تراوحت قيمتها الناتجة فوق المدى المحدد والمقبول (٠.٢٥– فأكثر).

٢.**ثبات فقرات التفكير الدائري:** تم حساب ثبات الفقرات باستخدام معامل الثبات بطريقة الفا – كرونباخ Cronback Formula: بلغت قيمة معامل الثبات (٠.٨٠) وهي القيمة المقبولة

لمعامل الفا –كرونباخ، فاذا كانت قيمتها مرتفعة فهذا يدل بالفعل على ثبات الاختبار. (النبهان ٢٠٠٤:٢٤٨،)

–**نتائج البحث:** وحسب فرضيات البحث الثلاثة وكما يأتي:

١–**الفرضية الأولى:** "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات الموجوعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر)، ومتوسط درجات المجموعة الضابط التي درست نفس الموضوعات في التحصيل". والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

نقوم باختبار (t-test)لعينتين مستقلتين (ببرنامج spss في حساب t-testلعينتين مستقلتين) حيث تبين من الجدول ادناه ان متوسط المجموعة التجريبية **أعلى** من المجموعة الضابطة، وبانحراف معياري **أعلى** للمجموعة التجريبية مقارنة بالانحراف المعياري للمجموعة الضابطة، ولمعرفة فيما إذا كان هذا الفارق ذو دلالة معنوية ام، لا ننتقل الى الجدول (رقم ٣)

جدول رقم (١) يبين القيم الوصفية للاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق الانحراف المعياري
التجريبية	80	11.3000	2.97415	.33252
الضابطة	80	9.5000	2.65292	.29661

جدول رقم (٢) مباشر من برنامج spss لتبيان اختيار القيم المناسبة للبحث

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
									Lower / Upper
VAR00001	Equal variances assumed	.582	.446	4.040	158	.000	1.80000	.44558	.91993 / 2.68007
	Equal variances not assumed			4.040	155.980	.000	1.80000	.44558	.91984 / 2.68016

ولأجل استخراج فرق الدلالة من العينتين كما في الجدول (رقم ٢) نلاحظ من خلال اختبار ليفينس (F=0.582) انه يكشف لنا ان العينتين متجانستين في التباين وبمؤشر أكبر من ٠.٠٥ وهنا نختار نتائج الصف الأول فتكون قيمة (t-test)هي (4.04) بمستوى دلالة (0.000)اقل من (0.05) وهذا يدل على وجود دلالة معنوية **لصالح** المجموعة التجريبية، وبهذا تكون نتيجة الفرضية الأولى كما في الجدول ادناه

جدول رقم (٣) يبين القيم الوصفية واختبار t-test للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق الانحراف المعياري	t-test المحسوبة	t-test الجدولية	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية	80	11.3000	2.97415	.33252	4.040	1.657	دال
الضابطة	80	9.5000	2.65292	.29661			

٢-**الفرضية الثانية** :"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبا، لاحظ، فسر)، في الاختبار القبلي والبعدي للتفكير الدائري". والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

من خلال اجراء اختبار t-test لعينتين **مترابطتين** للاختبار القبلي والبعدي للتفكير الدائري وعلى برنامج (spss) الاحصائي حصلنا على النتائج ادناه

جدول رقم (٤) يبين الإحصاء الوصفي للاختبار القبلي والبعدي للتفكير الدائري

	Mean المتوسط	N العدد	Std. Deviation الانحراف المعياري	Std. Error Mean
الاختبار البعدي	14.5500	80	1.55001	.17330
الاختبار القبلي	13.6375	80	1.35239	.15120

من الجدول أعلاه البيانات الوصفية لمتوسط الاختبارين القبلي والبعدي والانحراف المعياري لهما

جدول رقم (٥) يبين قيمة الارتباط بين الاختبارين القبلي والبعدي للتفكير الدائري

	N	Correlation	Sig.
الاختبار القبلي & الاختبار البعدي	80	.175	.121

نلاحظ من قيمة الارتباط والبالغة (0.175) أي انه يوجد ارتباط بين الاختبار القبلي والبعدي ولكن بدلالة ضعيفة بأعلى من ٠.٠٥

جدول رقم (٦) يبين اختبار t-test للاختبار القبلي والبعدي للتفكير الدائري

	متوسط الفرق	الانحراف المعياري	الفرق في الانحراف المعياري	t-test المحسوبة	درجة الحرية	الدلالة عند 0.05
الاختبار البعدي - الاختبار القبلي	.91250	1.87045	.20912	4.363	79	.000

والجدول أعلاه والمهم يبين قيمة (t-test)المحسوبة وهي أكبر من الجدولية وقيمتها (١.٦٥٨)عند دلالة ٠.٠٥ ما يدل على وجود دلالة إحصائية **ولصالح** الاختبار البعدي للمتغير المستقل (استراتيجية (POE).

٣-**الفرضية الثالثة**: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (٠.٠٥) بين متوسط درجات التفكير الدائري للمجموعة التجريبية التي درست موضوعات القياس والتقويم وفق إستراتيجية (POE) (تنبأ، لاحظ، فسر) مع ومتوسط درجات التفكير الدائري للمجموعة الضابطة التي درست نفس الموضوعات بالطريقة الاعتيادية. والفرضية البدلية لها هي (H0≠H1).

ومن الجدول ادناه يبين البيانات الوصفية الناتجة من تطبيق اختبار(t-test) على برنامج spss لحساب متوسط اختبار التفكير الدائري بين المجموعة التجريبية والضابطة وقيمة الانحراف المعياري لهما.

جدول رقم (٧) يبين القيم الوصفية للاختبار التحصيلي للمجموعتين التجريبية والضابطة

	المجموعات	N العدد	Mean المتوسط	Std. Deviation الانحراف المعياري	Std. Error Mean الخطأ بين المتوسطين
العينة	التجريبية	80	14.5500	1.55001	.17330
	الضابطة	80	12.1375	1.78420	.19948

ومن الجدول أدناه يبين قيمة t-testالمحسوبة والمستخرجة ببرنامج (spss) والتي تظهر فيها انها أكبر من الجدولية مما يدلل على وجود دلالة إحصائية **ولصالح** المتوسط الأعلى وهي (المجموعة التجريبية) التي درست وفق استراتيجية POE.

جدول رقم (٨) يبين القيم الوصفية واختبار t-test للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار التحصيلي

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	فرق الانحراف المعياري	t-test المحسوبة	t-test الجدولية	الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية	80	14.5500	1.55001	.33252	9.130	1.657	دال
الضابطة	80	12.1375	1.78420	.29661			

-تفسير النتائج حسب تسلسل الفرضيات:

اولاً: فيما يخص الفرضية الأولى: من خلال نتائج البحث يتضح لدينا ان استراتيجية (POE) (تنبأ، لاحظ، فسر) كان لها الأثر الفاعل في تحسين قدرة الطلبة في عملية بناء المعرفة المبنية على خطوات الاستراتيجية المتبعة في معالجة المعلومات، وهنا اتفقت مع دراسة السيد (٢٠١٢) بانها ثبتت فعالية كبيرة في كافة المراحل التعليمية، لأنها تدرب الطالب على المتعة في التعلم، والاعتماد على النفس، واستغلال مهارات التفكير، والمعرفة السابقة وذلك في بناء معارف جديدة . مما عززت إدراك المفاهيم بشكل أفضل من السابق وإعادة تقييم الأدلة لها (المفاهيم العلمية)، وجاءت متفقة مع دراسة (٢٠١٥) Karamustafaoğlu بذلك.

ثانياً: فيما يخص الفرضية الثانية: نلاحظ من نتائج الاختبارين القبلي والبعدي للعينة للمتغير المستقل ان هنالك تحسن في أداء المجموعة التجريبية في عملية التفكير الاستدلالي المنطقي ومحاولة التخلص من التفكير الدائري وهذا باتباع خطوات الاستراتيجية التي تتيح للطالب التفكير والمقارنة والتحليل في عملية الإجابة على التساؤلات المطروحة في المحاضرة، بينما لم يظهر ذلك للمجموعة التقليدية بسبب عدم اشراكهم بأغلب الوقت في الدرس وتحسين نشاطهم لأنه قائم على المدرس في اغلب الوقت في كشف الأدلة والتفسير واضعاف نشاط الطلبة الذاتية

ثالثاً: فيما يخص الفرضية الثالثة: فيما يخص التفكير الدائري فالاختبار بيّن لنا ان الطلبة لا يمتلكون الأدلة الكافية للإجابة على الاختبار المقدم لهم وهذا يعود الى ضعف ربط السبب مع النتيجة عند القراءة الفاعلة وان الطريقة التقليدية لم يكن لها الأثر الفاعل في تغير أساليب التفكير في معالجة المغالطات المنطقية، مقارنة مع الاستراتيجية المتبعة (استراتيجية (POE)) معهم التي ساعدتهم الى حد ما في استكشاف الأدلة بنفسهم واعادة تنظيم المفاهيم مرة اخرة في عملية التعلم وهذا ما وضحته الفرضية الثاني في تحسن الأداء في التفكير المنطقي وتقليل (التفكير الدائري) من خلال مقارنة الاختبارين القليل والبعدي للمتغير المستقل التجريبي للبحث

الاستنتاجات. في ضوء نتائج البحث توصل إلى ما يأتي "

١.فاعلية الاستراتيجية المستخدمة في اكتساب الطلبة لأدلة جديدة في عملية التعلم.

٢.زيادة نقل العملية التعليمية إلى الطلاب بسبب الخطوات الاستراتيجية التي تتطلب من الطلاب استنتاج المفاهيم والأفكار الواردة في الدرس.

٣.ان تطبيق الاستراتيجية يتطلب من المدرس إدارة جلسة الدرس بشكل يحسن من عملية الانتقال بالخطوات من مرحلة الى أخرى.

- التوصيات. في ضوء ما توصل إليه الباحث، يوصي بما يلي:

١-اعتماد ان استراتيجية (POE) (تنبأ، لاحظ، فسر) في تدريس المفاهيم الأساسية لكيمياء المرحلة الاعدادية.

٢-تدريب المدرسين والمدرسات على كيفية استخدام الاستراتيجية في الأقسام العلمية في الجامعة عدا الكيمياء.

٣-رفد المفاهيم الموجودة في كتاب الصف الخامس العلمي بمزيد من الأمثلة المنتمية وأخرى غير منتمية لمساعدة الطلبة على التفكير خارج نطاق الدرس في استنتاج الصفات المميزة للمفهوم عند قراءته في البيت.

-المصادر

١.امبو سعيدي، عبد الله بن خميس وعزة بنت سيف البريدي وهدى بنت على الحوسنية (٢٠١٩)" استراتيجيات المعلم للتدريس الفعال، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٢.بدوي، رمضان مسعد (٢٠١٠)" التعلم النشط"، دار الفكر ناشرون وموزعون، ط١، الأردن

٣.البلداوي، عبد الحميد عبد المجيد" أساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي: التخطيط للبحث وجمع وتحليل البيانات يدوياً وباستخدام spss، دار الشروق للطباعة والنشر، ط١، اصدار ٣، الأردن

٤.جروان، فتحي عبد الرحمن (١٩٩٩)، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، طبعة الأولى، الامارات العربية المتحدة.

٥.الروسان، إبراهيم سلامة وآخرون (١٩٩٢)،" مبادئ القياس والتقويم وتطبيقاتهم التربوية والإنسانية"، ط١، المطابع التعاونية، عمان، الأردن.

٦.زيتون، عايش(٢٠٠٧)"النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم" دار الشروق للنشر والتوزيع ، الاردن.

٧.السيد، سوزان محمد حسن ٢٠١٢" فاعلية استخدام إستراتيجية تنبأ . لاحظ . اشرح (POE) لتعليم العلوم في تنمية التفكير الاستدلالي وبعض مهارات حل المشكلة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالسعودية"" مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، المجلد ٢١، العدد ٢، يناير ٢٠١٢، الصفحة ٢٨٣-٣٠٨

٨.عبد الرحمن، أنور حسين وعدنان حقي شهاب زنكنه (٢٠٠٧)" الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية"، شركة الوفاق للطباعة المحدودة بغداد

٩.العنزي، امل فالح،٢٠٢٢: أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية POE في تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات المرحلة، مجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والنفسية، عدد١٢ مجلد ١، السعودية

١٠.القريشي، مهدي علوان عبود (٢٠٢١): أثر استراتيجية لاحظ ناقش مارس ناقش في التحصيل واتخاذ القرار لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الفيزياء، مجلة العلوم الأساسية، عدد ١، العراق.

١١.قطامي، يوسف وماجد أبو جابر ونايفة قطامي (٢٠٠٨)" **تصميم التدريس**"، دار الفكر ناشرون وموزعون ،ط٣ ،الأردن.

١٢.النبهان، موسى (٢٠٠٤): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط١، دار الشروق، عمّان.

– **Sources** (المصادر العربية أعلاه مترجمة بالإنكليزية)

1-Ambo Saidi, Abdullah bin Khamis, Azza bint Saif Al-Baridi, and Huda bint Ali Al-Hosania (2019) "Teacher's Strategies for Effective Teaching", Dar Al-Masira for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.

2-Badawi, Ramadan Mosaad (2010) "Active Learning", Dar Al-Fikr Publishers and Distributors, 1st edition, Jordan

3-Al-Baldawi, Abd al-Hamid Abd al-Majid, "Scientific Research Methods and Statistical Analysis: Planning Research, Collecting and Analyzing Data Manually and Using Spss", Dar Al-Shorouk for Printing and Publishing, 1st Edition, Issue 3, Jordan.

4-Jarwan, Fathi Abdel-Rahman (1999), Teaching Thinking, Concepts and Applications, University Book House, first edition, United Arab Emirates.

5-Al-Rousan, Ibrahim Salama and others (1992), "Principles of Measurement and Evaluation and Their Educational and Human Applications," 1st Edition, Cooperative Press, Amman, Jordan.

6-Zaytoun, Ayesh (2007) "Structural Theory and Strategies for Teaching Science", Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Jordan.

7-Al-Sayed, Susan Muhammad Hassan 2012 "The Effectiveness of Using the Predict-Notice-Explain (POE) Strategy for Science Education in Developing Inferential Thinking and Some Problem-solving Skills for Intermediate School Students in Saudi Arabia" Journal of Arab Studies in Education and Psychology, Volume 21, Issue 2, January 2012, pp. 283-308.7 .Abd al-Rahman, Anwar Hussain and Adnan Hakki Shihab Zangana (2007) "Methodological Patterns and Their Applications in the Humanities and Applied Sciences", Al-Wefaq Printing Company Limited, Baghdad.

8-Al-Enezi, Amal Faleh, 2022: The effect of teaching science using the POE strategy on the achievement of scientific concepts and decision-making skills among female students, Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences, No. 12, Volume 1, Saudi Arabia.

9-Al-Quraishi, Mahdi Alwan Abboud (2021): The Impact of the "Notice, Discuss, Discuss, Discuss, March, Discuss, Strategy on the Achievement and Decision Making of Fourth Scientific Students in Physics," Journal of Basic Sciences, Issue 1, Iraq.

10- Qatami, Youssef, Majid Abu Jaber, and Nayfeh Qatami (2008) Teaching Design",

Dar Al-Fikr Publishers and Distributors, 3rd Edition, Jordan.

11-Al-Nabhan, Musa (2004): The Basics of Measurement in Behavioral Sciences, 1st edition, Dar Al-Shorouk, Amman.

- Foreign sources

13.Amirullah, Gufron& Rizkia Suciati, Dewi Handayani, Susilo4" The Impact of Predict Observe Explain (POE) strategy against student's critical thinking ability" Journal Ilmaih Pendidikan Biologi Vol.5 No.2 September 2019, turkey

14.Bansilal, Sarah (2012)" Arriving at the starting point? Exploring a teacher's use of circular reasoning in a mathematics classroom" Journal Education as Change, Volume 16, Issue 1, Pages: 35-49

15.Chris Joyce (2006) https://arbs.nzcer.org.nz/using-concept-cartoons-assessment

16.Furqani, Dandy (2018): The Effect of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy on Students' Conceptual Mastery and Critical Thinking in Learning Vibration and Wave, Journal of science learning No 2, vol 1, Indonesia

17.Hong, J., Sheng Hsiao, H., Chen, P., Lu, C., Tai, K. &Tsai, C. (2021). Critical attitude and ability associated with students' self-confidence and attitude toward "predict-observe-explain" online science inquiry learning.

Computers & Education, 166, 104172. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104172

18.https://fallacyinlogic.com/circular-reasoning/?cn-reloaded=1

19.https://www.alriyadh.com/1664907

20.Rips, Lance J. Circular reasoning. Cognitive Science A Multidisciplinary Journal. Volume 26, Issue 6Nov 2002Pages685-842, i

21.Jasdilla, L & Y Fitria and W Sopandi (2019)" Predict Observe Explain (POE) strategy toward mental model of primary students" Journal of Physics: Conf. Series 1157 (2019) 022043

22.Karamustafaoğl(٢٠١٥) , Sevilay." Understanding Electrochemistry Concepts using the Predict-Observe Explain Strategy" Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2015, 11(5), 923-936

23.Nordquist, Richard. "Circular Reasoning Definition and Examples." ThoughtCo, Feb. 16, 2021, thoughtco.com/circular-reasoning-petitio-principii-1689842

24.Samsudin, Achmad & others (2021)" Development of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy Assisted by Rebuttal Texts on Newton's Law Material with Rasch Analysis'. Journal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah 6 (1): 103-115 (2021)

25.Usmeldi, U. (2018). The effectiveness of research-based physics learning module with predict-observe-explain strategies to improve the student's competence. Journal of Physics: Conference Series, 4th International Seminar materials. Nationasl Seminar (SNF) 1171, 012051. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012051

26.Setiowati1, Hanifah & dan Resi Pratiwi (2020): The Effectiveness of Predict, Observe, Explain (POE) Based Modules on Learning Outcomes on Solubility and Solubility Products Materials, Journal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia Vol 9 (3), 2020, 35-42, Indonesia, http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/21567/pdf

27.Widowati1 mas, Sukisman Purtadi (2020): The assessment of predict-observe-explain (POE)-based chemistry high school teacher's supporting

book for reaction rate, acid base solution, and colloidal system, Journal of Physics: Conference Series, Indonesia, (PDF) The assessment of predict-observe-explain (POE)-based chemistry high school teacher's supporting book for reaction rate, acid base solution, and colloidal system (researchgate.net)

28.Zakiyah Imroatuz, Wahono Widodo, and Tukiran 2019"Implementation of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy to Reduce Misconception in Thermochemistry. International Journal for Educational and Vocational Studies Vol. 1, No. 7, November 2019, pp. 754-759 Available online at http://ojs.unimal.ac.id/index.php/ijevs.

29.White, R. T. & Gunstone, R. F. (1992). Probing Understanding. Great Britain: Falmer Press. على الموقع التالي Probing understanding: White, Richard T. (Richard Thomas): Free Download, Borrow, and Streaming: Internet Archive