Journal Of the Iraqia University 64-2(31-12) December(2023)

ISSN(Print): 1813-4521 OnIine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at: https://www.iasj.net/iasj/issue/2776

أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم

م.م مصطفى رياض ادريس

مديرية تربية نينوى

The impact of the four pillars strategy in developing deep understanding among second-middle graders in science

M. M. Mustafa Riad Idris Al-Frkahi
Nineveh Education Directorate

10.58564/MABDAA.62.2.2023.472

ملخص البحث:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم، ولتحقيق أهداف الدراسة، اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذات الاختبارين القبلي والبعدي، إذ درّست المجموعة التجريبية المكونة من (٣٠) طالب وفق استراتيجية الأركان الأربعة ، ودرست المجموعة الضابطة المكونة من(٣٠) طالب وفق الطريقة الاعتيادية، ولتحقيق اهداف البحث صمم الباحث اختبار لقياس تنمية الفهم العميق، وقد تم التأكد من صدقه وثباته، وقد طبّق الاختبار على المجموعتين قبل إجراء التجربة وبعدها، وأظهرت نتائج تحليل البيانات احصائياً: وجود فرق ذي دلالة إحصائيّة بين المجموعتين يعزى إلى الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق، ولصالح المجموعة التجريبية. **الكلمات المفتاحية: الاستراتيجية، الأركان الأربعة، الفهم العميق، العلوم، الصف الثاني متوسط.**

Abstract:

The study aimed to reveal the impact of the Four Pillars strategy on developing deep understanding among the second intermediate grade students in science subject. The control group consisting of (30) students was studied according to the usual method. To achieve the objectives of the research, the researcher designed a test to measure the development of deep understanding. Its validity and reliability were confirmed. The test was applied to the two groups before and after the experiment. Statistical significance between the two groups due to the four pillars of deep understanding development, in favor of the experimental group.**Keywords: strategy, the four pillars, deep understanding, science, second grade intermediate.**

الفصل الأول/ التعريف بالبحث

أولا: مشكلة البحث: Problem of the Research

إن مهنة مُدّرسي العلوم ليس مجرد نقل ما تضمنه كتاب العلوم إلى الطلبة وإنما هو بناء تراكمي للمعلومات والمهارات الوجدانية والاجتماعية، حيث إن وظيفة المُدرسة هو تعليم الطالب كيف يُفكر ويُطبق ما تعلمه في الحياة وتوظيف المعلومات التي حصلت عليها في حل المشكلات التي تعترضها، وتنمية حب مادة العلوم وتفسير قوانين الطبيعة وغرس حب العلم في نفسها من خلال حبه للمُدرسة والطريقة العملية التي يتبعها. تكمن مشكلة البحث الحالي في إن مُدّرسي العلوم مازال الكثير منهم يتبعون طرائق وأساليب تدريسية تعتمد على الحفظ والاستظهار وبهذا يكون المُدرس هي محور العملية التعليمية والطالب متلقي للمعلومات والمهارات وبالتالي يصبح دوره سلبياً مما يؤدي إلى شعوره بالملل وعدم التشويق للدرس، كل هذا يؤدي إلى نسيان ما تعلمه الطالب بعد ان يمتلك حصيلة من المعلومات من دون استثمارها أو الترابط في ما بينها مما لا يسهم في الإفادة منها بصورة جيدة في حياته اليومية مما انعكس ذلك إلى انخفاض فهم الطلبة لمادة الفيزياء وهذا ما أكدته دراسة كل من(الحسناوي،٢٠١٩) و(احمد،٢٠٢٢)،مما

تقدم يمكن القول بأن هناك مشكلة تربوية تخص تدريس مادة العلوم للصف الثاني المتوسط والتي تنعكس سلباً على تدني مستوى الفهم لدى الطلبة، لذلك يسعى الباحث الى استعمال استراتيجية حديث في تدريس مادة العلوم (استراتيجية الأركان الاربعة) حيث يعد الاستراتيجية من الاستراتيجيات الواضحة والمحدودة وهو من استراتيجيات التشبيهات المنبثقة من طرائق تعلم التفكير وخصوصا التفكير الإبداعي المستمد من الفلسفة البنائية والتي تقوم على تسهيل المفاهيم المجردة غير المألوفة والتي قد تساهم في رفع مستوى الفهم الدراسي للطلبة بالتالي يؤدي إلى زيادة فهم المادة ويساعد في معالجة بعض الصعوبات والمشكلات التي تواجه المدرسين أو المدرسات والطلاب على حد سواء، وفي ضوء ما تقدم يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي بالسؤال الاتي: ما أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم؟

ثانياً أهمية البحث: Importance Of The Research:

يشهد العالم اليوم متغيرات كثيرة واسعة، يأتي في مقدمتها ثورة المعرفة والمعلومات التي انطلقت بخطى مُتسارعة، وثورة التقدم العلمي والتكنولوجي، وبناءً على ذلك فإن المجتمعات المعاصرة تواجه تحدياً صعباً في الميدان التربوي، يتمثل في تطوير قدرة النظم التربوية لهذه المجتمعات على تنمية أفرادها، وإعداد الأجيال الجديدة منها لمواجهة التحديات الناجمة عن هذه المتغيرات، فضلاً عن شمول التعليم جميع أبناء المجتمع، ليتمكنوا من استيعاب الأساليب التكنولوجية الحديثة، إذ أن معرفة المفاهيم التربوية المعاصرة من قبل المعلم والمتعلم من شأنه أن يدعم العملية التربوية (أبو شعيرة وغباري، ٢٠١٠: ٩)ويتجلى دور التربية في تنمية الكائن البشري وترقيته ليصل إلى درجة الكمال الممكن جسدياً وروحياً وعقلياً واجتماعياً (الحريري، ٢٠١٠: ١٩)من خلال مساعدة الفرد على الإلمام بالتكنولوجيا وأسرارها من خلال تعليم الأفراد لبعضهم البعض لان تعليمهم ينعكس على تطور المجتمع وتقدمه، وتؤكد التربية على نقل العلم من جيل لأخر من خلال اكتساب الأفراد للمعلومات والمعارف والخبرات فكل هذه الأمور تتم عن طريق التربية فلولاها لاندثر العلم.(خزاعلة، ٢٠١٢: ١٤) ونظراً لكون مادة العلوم تبنى على المعلومات العلمية وهي مفتاح المعرفة لدى العديد من التربويين لذا فهي بحاجة إلى التوضيح والدقة في تدريسها، ونتيجة لذلك تلقى على عاتق مدرسي علم الفيزياء مهمات جسيمة في اختيار الطرائق والأساليب التدريسية التي يتوخى منها الوصول إلى الهدف المراد تحقيقه في البرامج التعليمية (عبد الحفيظ وباهي، ٢٠٠٠: ٥٢) وهذا بدوره أدى إلى ظهور فلسفات واتجاهات حديثة ساهمت في تغيير أدوار كل من المدرس والطلبة في الموقف التعليمي، فأصبح المتعلم محور العملية التعليمية والمدرس موجهاً ومرشداً لها، ومن هذه الفلسفات (الفلسفة البنائية) التي تقوم على الملاحظة، والدراسة العلمية لكيفية تعلم الأفراد بأنفسهم.(عبد السلام، ٢٠٠١: ٢١٧-٢٢٠) من بين الأساليب والاستراتيجيات الحديثة المنبثقة عن الفلسفة البنائية والاجتماعية، هو الأركان الأربعة التي تعتبر من استراتيجيات التعلم النشط والتعاوني الجيدة وتمتاز بالشمول والمرونة والقابلية على تطوير العملية التعليمية برمتها ومعالجتها للفروق الفردية وتحقيقها لأهداف الدرس بحسب الإمكانيات المتاحة بالمدرسة. فهي تلعب دورا مهمة في تنمية العقول من حيث التفكير وحل المشكلات واتجاهات عديدة مما دفع الباحث لمعرفة ما مدى تأثيرها على عادات العقل (شاهين ،٢٠١٠: ٢٦) ولاستخدام هذه الاستراتيجيات أيضاً دورا مهم في تطوير التعليم والعمل على اصلاح بعض من عيوب طريقة التدريس الاعتيادية دون التقليل من جودة استخدام هذه الطريقة وفعاليتها وهي الجمود في المنهج والطريقة واقتصار دور المعلم على التحفيظ والتلقين وتجاهل الفروق الفردية واهمال التعلم النشط ونفور الطالب من التعليم بسبب الروتين وصعوبة المنهج (حسيبة ،٢٠١٥: ٥)لذلك اعتنت كثير من المشروعات التربوية بالفهم العميق بوصفه أَحد نواتج التعلم المستهدف تحقيقها لدي الطلاب ومن هذه المشروعات: مشروع الزيرو الَّذي أطلقته كلية التربية للدراسات العليا بجامعة هارفارد منذ سنوات وهذا المشروع قائم على فلسفة التعلم من أَجل الفهم. وقد أشارت نتائج البحوث المكثفة في هذا المشروع إلى أن الدرجة العادية من الفهم مفتقدة لدي كثير من الطلاب. حتى عند أفضل الطلاب الذين يبدو أَنَّهم يفهمون المادة التي تدرس في الفصل. وأَنَّ نسبة كبيرة من هؤلاء الطلاب لا يحققون مستويات الفهم العميق للمواد التي تدرس في الفصول على الرغم من درجاتهم العالية في الامتحانات المدرسية. (عبد اللطيف وآخرون،٢٠٢٠ :٣٢٣)ممَّا لاشكَّ فيه إنَّ الفهم العميق من العمليات العقلية التي تتجاوز المعرفة السطحية للمتعلم لتشير الى سبر غور تفكير المتعلم بشكل متكامل ومتعدد الابعاد ومعقدة بداخل ايطاره المفاهيمي، والمنظور الظاهري للفهم العميق يعزى إلى دور الطالب بنفسه، إلَّا أَنَّ للمدرس دورين مهمين، الأَوَّل: تقديم أَفكار واستراتيجيات جديدة للطلبة بطريقة تفاعلية، وتقديم الدعم والتوجيه مع توفير البيئة التعليمية المناسبة، والدور الثاني: يتمثل في الكشف والتشخيص عن عمق المعرفة المتوفرة لدى الطالب وما يعرفه بالفعل، والكشف عن الوسائل التي فيها تفسير الأَنشطة، والاستكشاف لتشكيل فهم أبعد وأعمق.(الجهوري، ٢٠١٢: ٢٨)لذا أصبح من الضروري إجراء الدراسات والبحوث التجريبية لتطبيق الأساليب التدريسية الحديثة التي تجعل الطالب محور العملية التعليمية، واختار الباحث الصف الثاني المتوسط ميداناً لبحثه، بوصفه جزء من المرحلة الثانوية التي تُعد الحجر الأساس في صقل مواهب الطلاب وتطويرها، وإضفاء شيء

من الخبرة في المجال العلمي والمعرفي، وتغرس فيهم قيم المجتمع وأنماط ثقافته وسلوكياته وأخلاقياته، ومن أهم خصائص هذه المرحلة قدرة الطلبة على ممارسة العمليات العقلية وفهم ما يقرؤون، وتفسير النتائج وتحليلها ونقدها وتقويمها وإصدار الأحكام عليها.

وبناءً على ما سبق فأن أهمية البحث الحالي تنبثق من الآتي:

-أهمية التربية الحديثة في تطور المجتمعات ومواكبة التقدم التكنولوجي الحاصل، إضافة إلى اهتمامها بالمتعلم والعملية التعليمية.

-أهمية المناهج الدراسية كونها المحور الأساس لكل عملية تربوية ويجب أن تكون هذه المناهج مواكبة للتطور الذي يشهده العالم اليوم.

-أهمية طرائق التدريس الحديثة من نماذج واستراتيجيات وأساليب تدريسية بوصفها الأساس لكل منهج دراسي.

-أهمية المرحلة المتوسطة كونها المرحلة الممهدة للطلبة للمراحل الاعدادية اللاحقة التي يمرنَّ فيها.

ثالثاً هدف البحث: Objectives of Research

يهدف البحث الحالي الى التعرف على: أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم، ولتحقيق أهداف الدراسة.

رابعاً فرضيات البحث: (Research Hypothesis)

لتحقيق هدف البحث صاغ الباحث الفرضية الصفرية الاتية:

"لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط الفرق لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسو على وفق استراتيجية الأركان الاربعة، ومتوسط الفرق لدرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسو على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية الفهم العميق".

خامساً حدود البحث Limitation Of The Research:

يقتصر البحث الحالي على:

-طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس النهارية المستمرين للعام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣) في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى.

-الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (٢٠٢٢-٢٠٢٣).

-كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط والصادرة عن وزارة التربية للعام الدراسي (٢٠٢٠)، ط٢، تأليف نخبة في وزارة التربية.

سادساً تحديد المصطلحات Definition Of The Terms

١- **الأثر: Effect**:عرفه ابراهيم (٢٠٠٩) أنه: " دقدرة العامل موضوع الدراسة على تحقيق نتيجة ايجابيه ولكن إذا انتفت هذه النتيجة ولم تتحقق فان العامل قد يكون من الاسباب المباشرة لحدوث تداعيات سلبية ".

(ابراهيم، ٢٠٠٩: ٣٠)

٢- **الاستراتيجيَّة Strategy**عرَّفه **الآلوسيّ (٢٠٢١) انهُ:** "مجموعة الإجراءات والوسائل التي يستعملها المعلم، لتمكين المُتَعَلِّم من الخبرات التعليمية المخططة، وتحقيق الأَهداف التربوية". (الآلوسيّ،٢٠٢١: ١٠٣)

التعريف الإجرائي للاستراتيجيَّة: هي مجموعة من التحركات والخطوات الذي أعده الباحث ويقوم بأتباعها بشكل منظم ومتسلسل عند تدريس المجموعة التجريبية من عينة البحث من أَجل تحقيق أَهداف البحث وفرضيته بمساعدة طلاب الصف الثاني المتوسط.

٣- استراتيجية الأركان الأربعة Four pillars strategy

عرفه (Regier ,2012) بانها: "إحدى الطرائق التعاونية يتم فيها توفير الفرص المختلفة للطلبة كي يتعلموا بشكل معرفي ونقدي وهذه الاستراتيجية لها مجموعة مميزات أهمها حصول التلميذ ووصوله الى نتائج لأي سؤال بتوجيهه له في العمل التشاركي". (Regie,2012:67)

التعريف الاجرائي لاستراتيجية الأركان الأربعة: " احدى استراتيجيات التعلم النشط الذي يقوم الباحث فيها بتحديد اربعة زوايا في الصف ثم يقدم لطلاب الصف الثاني المتوسط سؤال له أربع خيارات ويحدد كل واحدة منها في زاوية ثم يمنح وقتا محدداً ليفكرو بالاختيار إذ يكتب كل طالب اختياره في ورقة، ثم يطلب منهم التوجه الى الزاوية التي تحوي على خياره يتناقش كل طالب في كل ركن عن سبب اختيار كل واحد منهم ومن ثم يتم بعد ذلك نقاش جماعي إذ تقدم كل مجموعة سبب اختيارها".

٤- **الفهم العميق (Deep Understanding)عرفه الجهوري(٢٠١٢) بانها** "عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للعلم وتشير إلى سبر غور تفكير الطالب بأشكال متكاملة ومتعددة الأبعاد بداخل إطاره المفاهيمي، ويقوم بشكل أساسي على اعمال التفكير حول المهام الاكاديمية المنوطة للطلاب، وفيها يترجمون ويفسرون ويستنتجون وكل هذه العمليات تدفعهم نحو الفهم العميق" (الجهوري، ٢٠١٢: ٢٨)

التعريف الإجرائي لإكساب لفهم العميق: قدرة عقلية يقوم بها طلاب الصف الثاني متوسط وفيها يستخدم مهارات التفكير التوليدي ويتخذ قرار بخصوص مشكلة يواجهه ويفسر ويطرح الأسئلة، ويقاس بالدرجة الذ يحصل عليها الطالب من خلال الإجابة على اختبار الفهم العميق الذي أعده الباحث لهذا الغرض.

الفصل الثاني / خلفية نظرية ودراسات سابقة:

أ- خلفية نظرية:

١- **استراتيجية الأركان الأربعة:**لم يكن يوماَخلق استراتيجيات التعلم الحديثة عن عبث إنما كان لغاية واهداف محددة وموضحة بعدة نقاط متمثلة بأهم نقطة ألا وهي تحسين إدراك الطالب لمسؤولية التعلم والمعلم لمسؤولية التعليم، وقد أثبتت هذه الاستراتيجيات فعاليتها في تحقيق أهدافها وغاياتها بالرغم من بعض المصاعب التي قد تواجهها من قبل بعض الأشخاص الغير مقتنعين في مزاياها بشكل عام.ومن ضمن هذه الاستراتيجيات استراتيجية الاركان الأربعة، إذ تعتبر هذه الاستراتيجية من افضل الاستراتيجيات التعليمية البسيطة والتي لا تحتاج للوقت الكثير في تطبيقها، وكذلك من الاستراتيجيات التي لها دور كبير في تطوير العملية التعليمية والمهارات الطلابية،ويمكن تطبيقها على جميع الصفوف الدراسية وخاصة لطلاب الصف الابتدائي لمميزاتها العديدة، وعادة ما يتم تطبيقها أيضاً في بداية العام الدراسي، بدلاً من سؤال المعلم لكل طالب عن ما يرغب به في المستقبل بشكل ممل وروتيني، يمكن تطبيق هذه الاستراتيجية لإضفاء الحماس والحركة للعام الدراسي الجديد ومعرفة المعلم لرغبات طلابه.(شواهين ٢٠١٩: ٤٨)

خطوات استراتيجية الأركان الأربعة:

١- يحدد المعلم الزوايا الأربع في الفصل.

٢- يقدم سؤالاً له أربع اختيارات.

٣- يحدد المعلم كل اختيار في زاوية في ملصقات.

٤- يمنح المعلم وقتا محددا ليفكر التلاميذ في السؤال.

٥- يكتب كل طالب اختياره في ورقة صغيرة ولا يناقش بها أحداً من زملائه.

٦- يطلب المعلم التوجه الى الزاوية التي تحوي على اختياره.

٧- يتناقش كل طالبين في كل ركن عن سبب اختيار كل منهما لهذه الإجابة.

٨- في حالة وجود طالب واحد فحسب في احد الأركان، يطلب من الطالب ان يختار خياره المفضل الثاني.

٩-يتم بعد ذلك نقاش جماعي إذ تبين كل مجموعة عن سبب اختيار تلك الإجابة واهمال الإجابات الأخرى. (أبو الحاج والمصالحة ،٢٠١٦: ٨٥)

٢- **الفهم العميق**إنَّ الفهم العميق هو عملية عقلية تتجاوز المعرفة السطحية للتعلم وتنتقل إلى تفكير الطالب بشكل متعدد الأبعاد خلال الإطار المفاهيمي، وعلى الرغم من أن المنظور الظاهري للفهم العميق يرجع إلى دور الطالب نفسه، إلَّا أَنَّ للمدرس دوراً مميزًا يتمثل في تقديم استراتيجيات جديدة للطلبة بطريقة تفاعلية، وتقديم الدعم والتوجيه مع توفير البيئة التعليمية المناسبة. (الجهوري، ٢٠١٢: ٢٨)لذا عُدَّت عملية تنمية الفهم العميق لدي الطلاب هدفًا رئيسًا في مراحل التعليم المختلفة؛ إذ إنَّ تحقيق هذا المستوى من الفهم يسهم خلق أجيال واعية ومدركة لما يدور حولها وقادرة على التصرف في المواقف المختلفة. كما أن الفهم العميق يمهد الطريق أمام اكتساب مهارات التفكير العلمي القائم على المعنى، كما يكسب المُتَعَلِّم القدرة على تنظيم وتخطيط المعلومات وتأمل الذات، ممَّا يمكنه من الاحتفاظ بالمعلومات وتفسير المفاهيم والأَفكار العلمية وتطبيقها في مواقف جديدة. (عبد اللطيف وآخرون،٢٠٢٠ :٣٢٠)

سمات الفهم العميق:قد حدد (٢٠٠١، Borich) سمات الفهم العميق في:

١. الإصرار على فهم المادة

٢. التفاعل الناقد مع الآخرين بخصوص محتوى المادة.

٣. الربط بين الأَفكار والمعارف الجديدة والخبرات السابقة.

٤ .تفحص المناقشات المنطقية وما تتبعها من فرض الفروض.

٥. التنبؤ واتخاذ القرارات.

٦. استعمال تساؤلات عميقة أثناء التعلم.

٧. استعمال أساليب تنظيمية لتكامل الأفكار

(Borich،2001: 36)

أهمية الفهم العميق:

أوضح (زوين ،٢٠١٨) أهمية الفهم العميق في النقاط التالية:

١ – الربط بين الأسباب والنتائج إذ يتطلب الوعي بعمليات التخطيط والاستكشاف والمراقبة والتحكم التي تهب فرصًا كبيرة بين العمليات والاستراتيجيات والأفكار والنتائج النهائية.

٢– التركيز على الأنماط المعرفية ذات المعنى، بحيث تصير المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطًا واحتمالية للتذكر والاسترجاع والاستعمال والتطبيق في مجالات جديدة.

٣ –تحقيق التعلم في المعنى، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في إطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة بالبنية المعرفية المُتَعَلِّم ممَّا يؤدي إلى ترابط الأفكار، والقدرة على المقارنة والتمييز، وفهم الأفكار المتناقضة.

٤– توظيف الجهد العقلي، والقدرة على التحصيل. (زوين، ٢٠١٨: ١٥٩)

ب– دراسات سابقة:

١– **دراسة الزاملي ورهيو (٢٠١٨)** : أجريت الدراسة في العراق، وهدفت الى معرفة فاعلية التدريس باستراتيجية (الأركان الأربعة) في التحصيل والتفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ، إذ اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (٧٥) طالبا، وزعت على مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع(٣٨) مجموعة ضابطة و(٣٢) مجموعة التجريبية، طبق عليهم الباحث اختبار التفكير المنطقي في الفيزياء واختبار للتحصيل، وبعد تحليل البيانات احصائياً اسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة احصائياً في اختبار التفكير المنطقي والتحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.

٢– **دراسة الحسناوي (٢٠١٩):** أجريت الدراسة في العراق، وهدفت الى معرفة فاعلية التدريس باستراتيجية (P.E.C.S) في تحصيل مادة العلوم والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني متوسط ، إذ اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (٩٠) طالبا، وزعت على مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع(٤٠) مجموعة ضابطة و(٤٠) مجموعة التجريبية، طبق عليهم الباحث اختبار الفهم العميق واختبار للتحصيل، وبعد تحليل البيانات احصائياً اسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة احصائياً في اختبار التحصيل والفهم العميق ولصالح المجموعة التجريبية.

مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة: –

١– **الهدف:** هدفت دراسة الزاملي ورهيو (٢٠١٨) التعرف على فاعلية التدريس باستراتيجية (الأركان الأربعة) في التحصيل والتفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، اما دراسة دراسة الحسناوي (٢٠١٩) فقد هدفت الى التعرف على فاعلية التدريس باستراتيجية (P.E.C.S) في تحصيل مادة العلوم والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني متوسط، اما هدف البحث الحالي هو معرفة إثر استراتيجية الأركان الاربعة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم.

٢– **العينة:** اختلفت عينات الدراسات السابقة من حيث العدد والمرحلة الدراسية وذلك على وفق كل دراسة وظروفها، اذ تراوح عدد افراد العينة ما بين (٧٥) فردا في دراسة الزاملي ورهيو و(٩٠) فردا في دراسة الحسناوي (٢٠١٩)، واتفق الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث المرحلة الدراسية وهم طلاب الصف الثاني متوسط.

٣– **الوسائل الاحصائية:** تنوعت الوسائل الاحصائية التي تم استخدامها في الدراسات السابقة وذلك وفقا للأهداف والاجراءات الخاصة بتلك الدراسات.

٤– **النتائج:** اثبتت نتائج الدراسات السابقة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فيها، اما الدراسة الحالية فسيتم استعراض نتائجها بعد الانتهاء من التجربة وتعريض افراد العينة للاختبارات البعدية.

الفصل الثالث/ منهجية البحث واجراءاته.

أولاً: التصميم التجريبي: اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين تجريبية وضابطة.

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:تحدد مجتمع البحث الحالي بجميع طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية النهارية الحكومية للبنين ضمن حدود مركز محافظة نينوى للعام الدراسي (٢٠٢٢- ٢٠٢٣)اما عينة البحث فقد تمثل بطلاب الصف الثاني المتوسط في ثانوية عامر بن عبدالله للبنين وقد بلغ عدد افراد عينة البحث (٦٠) طالب بالأسلوب العشوائي البسيط بعد استبعاد الطلاب الراسبين وتم توزيعهم على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (٣٠) طالب في كل مجموعة.

ثالثا: تكافؤ مجموعتي البحث: -

بعد ان تم اختيار العينة وتقسيمها عشوائيا الى مجموعتين وقبل البدء بتطبيق التجربة تم اجراء التكافؤ بين المجموعتين في عدد من المتغيرات (العمر الزمني، درجة مادة العلوم للصف الأول المتوسط للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢)، المعدل العام للصف الأول المتوسط للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢)، الاختبار القبلي، التحصيل الدراسي للأبوين) والجدول (٢) (٣) يوضح ذلك الجدول (٢)القيمة التائية المحسوبة لمتغيرات التكافؤ لأفراد مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
					الجدولية	المحسوبة
العمر الزمني	التجريبية	٣٠	١٥٣.٩٦	٧.٧٨٧	٠,١٣٢	٢,٠١١
	الضابطة	٣٠	١٥٤.٢٢	٦.٥٧٦		
درجة الاحياء	التجريبية	٣٠	٦٢,٥٤٥	١٦,١٦٣	٠.١٨٢	٢,٠١١
	الضابطة	٣٠	٦٨,٧٠٠	١٨,٤٣٣٧		
المعدل العام	التجريبية	٣٠	٧١,٠٦٦	١١,٠٠٢	١.٢٩٩	٢,٠١١
	الضابطة	٣٠	٧٤,٨٠٠	١١,٢٦٦		
الاختبار القبلي للفهم العميق	التجريبية	٣٠	١١,٧٣٣	٢,٤١٢	٠.٧٦٥	٢,٠١١
	الضابطة	٣٠	١١,٣٠٠	١,٩٥٠		

يتضح من الجدول(٢) ان القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة الجدولية(٢,٠١١) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية(٥٨) وهذا يعني ان المجموعتين متكافئتان في جميع هذه المتغيرات، كما تم إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في المستوى التعليمي للآباء والمستوى التعليمي للأمهات باستخدام مربع كاي كوسيلة احصائية وقد تبين انه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في هذين المتغيرين والجدول(٣) يوضح ذلك الجدول(٣) نتيجة مربع كاي للمستوى التعليمي لأباء وامهات افراد مجموعتي البحث

المتغير	المجموعة	ابتدائية فما دون	ثانوية	معهد وجامعة وعليا	قيمة مربع كاي	
					المحسوبة	الجدولية
التحصيل الدراسي للإباء	التجريبية	٦	١٢	١٢	١,٤٣٢	٥,٩٩
	الضابطة	٧	٨	١٥		
التحصيل الدراسي للأمهات	التجريبية	١١	١٢	٧	٢,٧٠٢	
	الضابطة	٨	٩	١٣		

رابعاً: ضبط المتغيرات الدخيلة:

يعد ضبط المتغيرات الدخيلة واحدة من الإجراءات المهمة في البحث التجريبي من اجل توفير درجة مقبولة من الصدق الداخلي للتصميم التجريبي، وحتى يتمكن الباحث من أن يعزو معظم التباين في المتغير التابع إلى المتغير المستقل في الدراسة وليس إلى متغيرات أخرى (ملحم، ٢٠١٠: ٧٣). وعليه تم ضبط المتغيرات غير التجريبية التي تؤثر في سلامة التجربة وعلى النحو الآتي:

١- **الاندثار التجريبي:** لم تتعرض التجربة طوال مدة إجرائها الى ترك او انقطاع من المدرسة، عدا حالات الغياب الفردية التي كانت تتعرض لها مجموعات البحث الثلاث بنسب ضئيلة، وبشكل يكاد يكون متساويا.

٢- **ظروف التجربة والحوادث المصاحبة:** لم تتعرض التجربة في البحث الحالي الى اي ظرف طارئ، او حادث يعرقل سيرها ويؤثر في المتغير التابع بجانب المتغير المستقل.

٣- **الفروق في اختيار العينة:** حاول الباحث تفادي أثر هذا المتغير في نتائج البحث من خلال الاختبار العشوائي للعينة، واجراء التكافؤ بين افراد مجموعات البحث الثلاث، فضلا عن تجانس طلاب مجموعات البحث في النواحي الاجتماعية والثقافية الى حد كبير لانتمائهم الى بيئة اجتماعية واحدة.

٤- **اداة القياس:** استعمل الباحث اداة موحدة لقياس فهم طلاب مجموعات البحث وهي (اختبار الفهم العميق).

لإتمام مستلزمات البحث، قام الباحث بالإجراءات الآتية:

١- **صياغة الأغراض السلوكية:** صاغ الباحث (٩٦) هدفاً سلوكيا بصيغتها الأولية، وعرض هذه الأهداف مع محتوى المادة على عدد من الأساتذة المتخصصين في العلوم وطرائق تدريسها، والعلوم التربوية والنفسية الملحق (١)، لبيان رأيهم في سلامتها ومدى استيفائها لشروط صياغة الاغراض السلوكية وملاءمة مستوياتها المعرفية، وفي ضوء ملاحظات الأساتذة المتخصصين أجر الباحث التعديلات اللازمة، إذ حذف قسما منها لعدم ملاءمتها، وأصبحت الأهداف السلوكية (٨٨) هدفاً سلوكيا.

٢- **إعداد الخطط التدريسية:** قام الباحث بإعداد الخطط التدريسية الخاصة باستراتيجية الأركان الاربعة، والخطط الخاصة بالطريقة الاعتيادية، ولغرض التحقق من صحتها وسلامتها من حيث صياغتها وإعدادها، تم عرضها على مجموعة من الخبراء في مجال طرائق التدريس ملحق (١)، ولم يتم التعديل او الحذف او الاضافة عليها، وتمت الموافقة عليها من قبلهم بنسبة أكثر (٨٠٪).

خامساً: أداة البحث: قام الباحث ببناء اختبار الفهم العميق بالاعتماد على الأدبيات ذات الصلة، والتي تناولت مهارات الفهم العميق نظرا لعدم وجود اختبار مناسب للدراسة الحالية، وقد تكون بصيغته الأولية من (٢٦) فقرة، لكل موقف من مواقف الاختبار ثلاث بدائل للإجابة، واحدة صحيحة واجابتين خاطئتين.

١- **صدق الاختبار:** للتحقق من صلاحية الاختبار اعتمد الباحث الصدق الظاهري وتم عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين والمختصين في مجال طرائق التدريس والعلوم التربوية والنفسية وعدد من المختصين بمادة العلوم وقد حصلت الباحثة على نسبة اتفاق (٨٠٪) فأكثر ولم يتم حذف أو تعديل أي فقرة من فقراته وبذلك تحقق الباحث من صدق الاختبار الظاهري.

٢-**التطبيق الاستطلاعي للأداة:** طبق الباحث اختبار الفهم العميق على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب من غير عينة البحث من طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة فتح الفتوح للبنين، يوم الخميس المصادف (٢٠٢٢/١١/٣) للتأكد من وضوح الفقرات وتعليمات الاجابة وتشخيص الفقرات الغامضة لإعادة صياغتها وتقدير الوقت المطلوب للإجابة، وقد تبينت ان فقرات الاختبار واضحة لأفراد العينة الاستطلاعية وان الزمن المستغرق للإجابة هو(٤٥) دقيقة وهو زمن مناسب للإجابة عن فقرات اختبار المهارات الصحية.

٣ - **تحديد معامل الصعوبة للفقرات:** تم ايجاد معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار وفق معادلة الصعوبة والتي تراوحت بين (٠,٢٣٨- ٠,٦٨٧) ويدل ذلك على ان جميع فقرات الاختبار مقبولة وصالحة للتطبيق، إذا ان الاختبار يكون جيداً وصالحاً إذا كان معامل الصعوبة يتراوح ما بين (٠,٢٠- ٠,٨٠).

(أبو عقيل، ٢٠١٧: ٢٢٩)

٤- **القوة التمييزية للفقرات:** من اجل التعرف على مدى صلاحية الاختبار ووضوح فقراته وبعد حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار الموضوعية وتصحيح الاجابات، تم تقسم الطلاب الى مجموعتين (٥٠٪) مجموعة عليا، و(٥٠٪) مجموعة دنيا ، ثم حساب القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار وجد أنها تتراوح ما بين (٠,٣١٤-٠,٧٣٩): وبهذا يدل على ان جميع فقرات الاختبار مقبولة ومميزة أي انها تميز ما بين

المجموعة العليا والمجموعة الدنيا اذ ان معظم الفقرات تقع ضمن هذا المدى المقبول من (٠,٢٠) فما فوق كما استخرجتها الباحثة وبهذا لم تحذف أي فقرة من الفقرات (علام، ٢٠٠٩: ٣٢٥)

٥-فاعلية البدائل: تم التحقق من فعالية البدائل لفقرات الاختبار بمعاملة النتائج احصائياً، اذ يعد البديل فعالاً إذا كان سالباً واقل من (٠,٠٥) وقد كانت البدائل جميعها سالبة ومقبولة النسبة، اذ كانت نسبتها ضمن المقبول، مما يعني ان البدائل قد موهت على الطلاب. (النبهان،٢٠٠٤: ٢٠٣)

٦- ثبات اختبار الفهم العميق: تم تطبيق الاختبار على عينة بلغت (٣٠) طالب من طلاب الصف الثاني متوسط في متوسطة أبو جعفر للبنين وقد استعمل الباحث معادلة (كودر ريتشاردسون – ٢٠) لحساب الثبات لاختبار الفهم العميق كون طريقة تصحيح الاختبار (صفر – واحد) فضلاً عن السهولة والصعوبة وتبين ان درجة الثبات بلغ (٠,٨٧٤) وبهذا تعد نسبة الثبات مقبولة، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق على افراد العينة الاساسية.

سادساً- تنفيذ التجربة: بعد ان تم استكمال الادوات والمستلزمات الخاصة بالبحث من قبل الباحث واجراء التكافؤ لعدد من المتغيرات وتهيئة الخطط والوسائل التعليمية والحصول على جدول الحصص، بدأ مدرس العلوم في ثانوية عامر بن عبدالله للبنين (عينة البحث الاساسية) بتنفيذ التجربة فعلياً يوم الاربعاء المصادف (٢٠٢٢/١١/٩) وانتهت من خلال تعريض المجموعتين (التجريبية والضابطة) للاختبار البعدي للفهم العميق يوم الاحد المصادف (٢٠٢٣/١/١٥).

سابعاً- الوسائل الإحصائية: استخدم الباحث في تحليل البيانات الحقيبة الاحصائية (spss) الاتية: (مربع كا ٢، معادلة معامل السهولة والصعوبة للفقرات، معادلة تمييز الفقرة، الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، معادلة فاعلية البدائل، معادلة كوردر- ريتشاردسون (٢٠): نظام الرزم الإحصائية ال spss)

الفصل الرابع/ عرض النتائج ومناقشتها

بعد جمع البيانات عن افراد عينة البحث تم عرض المعلومات والنتائج المتعلقة بالمتغير التابع (الفهم العميق) على وفق فرضية البحث ومن ثم مناقشتها على النحو الاتي:النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية: "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسط الفرق لدرجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسو على وفق استراتيجية الأركان الاربعة، ومتوسط الفرق لدرجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسو على وفق الطريقة الاعتيادية في تنمية الفهم العميق"، وللتحقق من هذه الفرضية تم تسجيل بيانات اختبار التفكير التباعدي القبلي والبعدي وإيجاد الفرق بينهما ولمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ومن ثم معالجتها إحصائياً باستخدام الاختبار التائي (T- test) لعينتين مستقلتين وبعد معالجة البيانات ادرجت النتائج في جدول(٣)جدول (٣)يبين نتائج الاختبار التائي لمتوسط تنمية مهارات الفهم العميق لمجموعتي البحث

المجموعة	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	١٧.٨٦٦	٣,٧٥٧	٧,٠٥	٢,٠١١ (٠,٠٥)(٥٨)	دال لصالح التجريبية
الضابطة	٣٠	١٢.٥٤٥	١,٧١٦			

يتضح من الجدول اعلاه أن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٧,٥) وهي أكبر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠١١) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٥٨) مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي تنمية الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لاستراتيجية الأركان الاربعة وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل بديلتها ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى تأثير استراتيجية الاركان الاربعة، إذ ركزت على الركن الأساسي من أركان العملية التعليمية، وهي الطالب الذي كان محور عملية التعليم داخل غرفة الصف، مما أدى هذا الأمر إلى انشغال الطالب في عملية التعليم والتحول من متلقي للمعلومات إلى المشاركة الايجابية المختلفة من قراءة ومناقشة، مما زاد بدوره من ثقة الطلاب بأنفسهم وقدراتهم مما في الأنشطة يؤثر ايجابياً في تنمية الفهم العميق لديهم.وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الحسناوي، ٢٠١٩) و (احمد، ٢٠٢٢) في تنمية الفهم العميق.

الفصل الخامس/ الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولاً- الاستنتاجات: -

١- تراعي استراتيجية الأركان الاربعة الفروق الفردية ما بين طلاب الصف الثاني متوسط بشكل جيد.

٢- تُعدّ استراتيجية الأركان الاربعة فعالة في تنمية الفهم العميق لدى طلاب المرحلة المتوسطة لا وخصوصاً طلاب الصف الثاني متوسط.

ثانياً التوصيات: -

١- توجيه المدرسين والمدراسات إلى ضرورة الاهتمام باستعمال استراتيجية الأركان الاربعة في التدريس، وإعطائها مكانة متميزة ضمن الخطط التدريسية اليومية.

٢- الاهتمام بتدريب المدرسين و المدراسات على معرفة الفهم العميق وتنميتها فلم يعد الهدف من التعلم تزويد الطلاب بالمعلومات فقط، بل تزويدهم بالمهارات المختلفة.

ثالثاً المقترحات: -

١- اجراء دراسة مماثلة على تلاميذ الصف الرابع العلمي في مواد دراسية اخرى ولكلا الجنسين.

٢- اجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية الأركان الاربعة واستراتيجيات تدريسية اخرى في تنمية انواع التفكير الاخرى في مادة العلوم والاتجاه نحوها لدى مراحل اخرى.

المصادر:

١- أبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٩): معجم مصطلحات ومفاهيم التعليم والتعلم، ط١، عالم الكتب، القاهرة.

٢- أبو الحاج، سها احمد، المصالحة، حسن خليل (٢٠١٥): استراتيجيات التعلم النشط (أنشطة وتطبيقات عملية، ط١، مركز ديبونو لتعليم التفكير للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .

٣- ابو عقيل، ابراهيم إبراهيم (٢٠١٧): القياس والتقويم المدرسي والتربوي، ط١، دار الايام للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

٤- احمد، رحمة طلال سلطان (٢٠٢٢): أَثرُ استراتيجيَّة هرمِ الأَفضليَّة في إكساب طالباتِ الصفِ الثاني المتوسِّطِ مهاراتِ الفهمِ العميقِ وتنميةَ استطلاعهنَّ الأَحيائي، (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة الموصل.

٥- الآلوسيّ، اكرم ياسين (٢٠٢١)، التدريس (مفاهيم- اسس نظريات- نماذج- طرائق- التخطيط)، الطبعة الأَوَّلى، مطبعة اليسر، بغداد.

٦- الجهوري ، ناصر على (٢٠١٢) ، فاعلية استراتيجيَّة في تنمية الفهم العميق H.L.W.K الجدول الذاتي المفاهيم الفيرانية ومهارات ماوراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأَساسيّ بسلطنة عمان ، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس ، المجلد ٣٢، العدد١.

٧- الحريري، رافدة عمر (٢٠١٠): طرائق التدريس بين التقليد والتجديد، ط١، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

٨- الحسناوي،علي ناظم ناصر(٢٠١٩)،فاعلية التدريس باستراتيجيَّة (P.E.C.S)في تحصيل مادة العلوم والفهم العميق لدى طلاب الصف الثاني المتوسط،(رسالة ماجستير غير منشورة)،كلية التربية،جامعة القادسية،العراق.

٩- حسيبة، علاويي (٢٠١٥): العلوم الاجتماعية بين التدريس التقليدي والمعاصر، كلية العلوم الاجتماعية قسم علوم الاجتماع، جامعة وهران٢، السعودية.

١٠- خزاعلة، محمد سلمان فياض (٢٠١٢): مبادئ في علم التربية، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

١١- الزاملي، محسن محمد شنابه، رهيو، مهند عبد الحسن (٢٠١٨):فاعلية التدريس باستراتيجية الأركان الأربعة في التحصيل والتفكير المنطقي لمادة العلوم لدى طلاب الصق الثاني المتوسط، جامعة القادسية، كلية التربية، العراق.

١٢- زوين، سهى حمدي محمد (٢٠١٨)، فعالية الجدول الذاتي H-W-L-K في تدريس الجغرافية على تنمية الفهم العميق والدافعية نحو التعلم لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد ١٠٠ ص ١٣٦-١٩٦.

١٣- شاهين، عبد الحميد حسن (٢٠١٠): استراتيجية التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وانماط التعلم، كلية التربية بدمنهور، الإسكندرية، مصر، (كتاب).

١٤- شواهين، خير سليمان (٢٠١٩): التعلم الفعال (١٢٥) استراتيجية في التعلم النشط ، عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، اربد، الاردن.

١٥- عبد الحفيظ، أخلاص محمد وباهي، مصطفى حسين (٢٠٠٠): طرق البحث العلمي والتحليل الإحصائي في المجالات التربوية والنفسية والرياضية، مركز الكتاب للنشر، مصر.

١٦- عبد السلام، مصطفى (٢٠٠١): الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، د. ت، دار الفكر العربي، القاهرة.

١٧- عبد اللطيف، أسامة (٢٠١٩)، فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة كلية التربية جامعة الازهر ،العدد(١٨٣) الجزء الثاني .

١٨- علام، صلاح الدين محمود، (٢٠٠٩)، القياس والتقويم التربوي والنفسي، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

١٩- ملحم، سامي محمد (٢٠١٠): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط٦، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

٢٠- النبهان، موسى (٢٠٠٤): " أساسيات القياس والتقويم في العلوم السلوكية "، جامعة مؤتة، الأردن.

٢١-Borch ،D. (2007). Vital impression: The KPA Approach to children ،www. Aver. Org and www. Sam's school ،Org. (80) Butler ،D.

٢٢-Regier,N.(2012). Book Two: 60 Formative Assessment Strategies. Regier Educational Resources. Retrieved For Http:// Www. Stma.K12.Mn.Us/Documents/ Dw/Q-Comp/ Formative Assess Strategies.Pdf

References

1. IBrahim, Majdi Aziz (2009): Dictionary of Teaching and Learning Terms and Concepts, 1 Edition, Book World, Cairo.
2. Abu Al-Haj, Suha Ahmed, Reconciliation, Hassan Khalil (2015): Active Learning Strategies (Practical Activities and Applications, 1th Edition, Debono Center for Teaching Thinking for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
3. Abu Aqeel, Ibrahim Ibrahim (2017): School and Educational Measurement and Evaluation, 1th floor, Dar Al-Yam for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
4. Ahmed, Rahma Talal Sultan (2022): The impact of the strategy of the pyramid of preference in providing second-middle grade students with the skills of deep understanding and the development of their biological survey, (unpublished master's thesis), Faculty of Education for Pure Sciences, University of Mosul.
5. Al-Alusi, Akram Yassin (21), Tasri (Concepts- foundations of theories - models - methods - planning), first edition, Al-Yusr Printing Press, Baghdad.
6. Al-Jahuri, Nasser Ali (2012), Strategic Effectiveness in Developing Deep Understanding H.L.W.K Self-Table Viralse Concepts and Post-Knowledge Skills among Eighth Grade Students in the Sultanate of Oman, Journal of Arabic Studies in Education and Psychology, Volume 32, Issue 1.
7. Hariri, Rafida Omar (2010): Teaching methods between tradition and innovation, 1 i, Dar Al-Fikr for Publishing and Distribution, Amman.
8. Al-Hasnawi, Ali Nazim Nasser (2019), the effectiveness of teaching with the strategy of (P.E.C.S) in the acquisition of science and deep understanding among middle second grade students, (unpublished master's thesis), Faculty of Education, Al-Qadissiya University, Iraq.
9. Hasiba, Allawi (2015): Social Sciences between Traditional and Contemporary Teaching, Faculty of Social Sciences, Department of Social Sciences, University of Oran 2, Saudi Arabia.
10. Khazaleh, Mohammed Salman Fayyad (2012): Principles in Educational Science, 1st Edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman.
11. Al-Zamili, Mohsen Mohammed Shinabah, Rahyo, Muhannad Abdul Hassan (2018): Effectiveness of teaching with the four pillars strategy in achievement and logical thinking for science among students of the second intermediate instrument, Qadisiyah University, Faculty of Education, Iraq.
12. Zwain, Suha Hamdi Mohammed (2018), The effectiveness of the H-W-L-K self-table in teaching geography on the development of deep and motivational understanding towards learning among second-grade secondary students, Journal of the Educational Society for Social Studies, Issue 100, pp. 136-196.
13. Shaheen, Abdel Hamid Hassan (2010): Advanced Teaching Strategy, Learning Strategies and Learning patterns, Faculty of Education in Dhamnhour, Alexandria, Egypt, (Book).
14. Shawaheen, Khair Suleiman (2019): Effective Learning (125) Strategy in Active Learning, The World of Modern Books for Publishing and Distribution, Irbid, Jordan.
15. Abdel Hafeez, Akhlas Mohamed and Bahi, Mustafa Hussein (2000): Methods of scientific research and statistical analysis in the educational, psychological and sports fields, Book Center for Publishing, Egypt.
16. Abdul Salam, Mustafa (2001): Recent Trends in Science Teaching, Dr. T, Arab Thought House, Cairo.
17. Abdul Latif, Osama (2019), The effectiveness of a teaching system based on artificial intelligence to develop a deep understanding of nuclear interactions and the ability to self-learn among high school students, Journal of the Faculty of Education, Al-Azhar University, issue(183) Part II.

18. Allam, Salah Al-Din Mahmoud, (2009), Educational and psychological measurement and evaluation, 1 I, Arab Thought House, Cairo, Egypt.
19. Melhem, Sami Mohammed (2010): Research Methods in Education and Psychology, 6th Edition, Al-Masira House for Publishing, Distribution and Printing, Amman.
20. Al-Nabhan, Musa (2004): "Fundaments of Measurement and Evaluation in Behavioural Sciences", Mutah University, Jordan
21. Borch ،D. (2007). Vital impression: The KPA Approach to children ،www. Aver. Org and www. Sam's school ،Org. (80) Butler ،D.
22. Regier,N.(2012). Book Two: 60 Formative Assessment Strategies. Regier Educational Resources. Retrieved For Http:// Www. Stma.K12.Mn.Us/Documents/ Dw/Q-Comp/ Formative Assess Strategies.Pdf