Journal Of the Iraqia University (75-3) February (2026)
ISSN(Print): 1813-4521 OnLine ISSN:2663-7502
Journal Of the Iraqia University
available online at
https://iasj.rdd.edu.iq/journals/journal/view/247

أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التحصيل الدراسي ومهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم

م. حنان ناصر حسين
مديرية تربية ذي قار

The study aims to investigate the effect of the cognitive apprenticeship strategy on academic achievement and scientific thinking among fifth-grade elementary students in science

M.Hanan naser hussien
Thi-Qar Directorate of Education \ Hanannanser986@gmail.com

الملخص

هدف البحث إلى بيان أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التحصيل الدراسي والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم , اعتمد المنهج التجريبي بعينة بلغت (٦٤) تلميذاً وزعوا عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية درست بالاستراتيجية، وضابطة درست بالطريقة التقليدية, كوفئت المجموعتان في : العمر الزمني، الذكاء، والتحصيل السابق. ولتحقيق أهداف البحث أعد اختبار تحصيلي وآخر للتفكير العلمي, أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، مما يؤكد فاعلية التلمذة المعرفية في رفع مستوى التحصيل وتنمية التفكير العلمي.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية التلمذة المعرفية , التحصيل , التفكير العلمي .

Abstract:

The study aims to investigate the effect of the cognitive apprenticeship strategy on academic achievement and scientific thinking among fifth-grade elementary students in science. The experimental method was employed with a sample of 64 students, randomly assigned to two groups: an experimental group taught using the strategy and a control group taught using the traditional method. Both groups were matched in terms of age, intelligence, and prior achievement. To achieve the research objectives, an achievement test and a scientific thinking test were prepared. The results indicated that the experimental group outperformed the control group. This confirms the effectiveness of cognitive apprenticeship in enhancing academic achievement and developing scientific thinking skills

Cognitive Apprenticeship Strategy, Achievement, Scientific Thinking.

الفصل الأول

اولاً : مشكلة البحث

إن الصبغة السائدة للتدريس في وقتنا الحاضر هو اعتماد المعلمين طرائق تدريس (التقليدية) التي يغلب عليها طابع الحفظ والاستظهار , وهذا يؤدي الى انخفاض في مستوى تحصيل التلاميذ والحد من مشاركتهم وتفاعلهم داخل الصف الدراسي , مما يؤكد ذلك هو قلة جودة في التحصيل ومعاناة عدد كبير من التلاميذ في شتى المراحل الدراسية وبالأخص التعليم الابتدائي من الحفظ الالي لاستظهار للمعلومات (السلطاني , ٢٠١٢: ٢٠)ان تدريس مادة العلوم يتطلب اساليب متنوعة وطرائق تدريس حديثة من اجل ان نرقى الى مستوى تعليم عالي يواكب العصر الحديث وتطوراته , وهذا له تأثير مباشر في العملية التربوية التعليمية , وبذلك تتجلى اهمية التفكير ومهاراته في مجال التدريس في كونه يقود الى فهم اعمق , إذ تم إعادة بناء الكثير من الاختبارات الموضوعية بناء على معايير تعليم التفكير وذلك لاختبار قدرة التلميذ على تطبيق المعرفة بشكل فعال , كما ان التلاميذ لا يميلون الى تنمية مهارات التفكير وعادات العقل عن طريق دراسة المواد الدراسية بشكل اعتيادي , بل من خلال التعليم المتمركز حول التعليم (نوفل وسعيفان , ٢٠١١: ٢٢)ولعل تعلم إي مفهوم او معرفة يعد قاصراً إذا لم يواكب التطور الحديث للثورة المعلوماتية

الحديثة المرتبطة بالجوانب الانفعالية , المهارية , الواجدانية المتعلقة بهذا الصدد , لذا يمكن إجمال مشكلة البحث بالسؤال الاتي" أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المعرفي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم "

ثانياً / أهمية البحث

لقد اصبحت الحاجة ماسة جداً الى استراتيجيات جديدة تستعين بالتقنيات الحديثة والتي تركز على دور التلميذ ونشاطه الذاتي لتوجه المسيرة التعلمية في الوقت الحالي لكي ينسجم مع معطيات التغير الذي يشهده عالمنا المعاصر , والذي يؤثر في التعليم ويفرض اعباء ومستلزمات على مستوى الافراد (التلاميذ) لتنمية ذاتهم في التحصيل واكتساب المهارات العقلية التي ترفع قدراتهم وهذا بدوره يرفع من مستوياتهم لغرض التواجد والحضور في عصر العولمة او على مستوى الدولة (مؤسسات) في نشر مظلة التعلم كحق من حقوق الانسان في التعليم والمعرفة , مما يسهم في جهود التنمية المستدامة (الغريبي , ٢٠٠٩: ٣)ان طريقة تدريس العلوم تختلف بطبيعتها عن تدريس المواد الاخرى , فالعلوم مادة تعتمد بشكل كبير على اشتراك التلاميذ في النشاطات العلمية , حيث يقومون بممارسة مجموعة من عمليات العلم مثل الملاحظة , الاستنتاج , التنبؤ , التفسير وغيرها , بذلك نجد هناك مجموعة من الامور تحتم على معلم العلوم ان يستخدم طرائق تدريس متنوعة وخاصة المتقدمة منها نوعا ما (امبو سعيدي ,٢٠١١: ٧٧)فالتعليم لا يكون فعالاً إلا إذا قدم بطريقة منتظمة ومتسلسلة , ولكي يقدم بهذه الطريقة لا بد من استخدام طرائق واستراتيجيات حديثة تناسب استعدادات التلاميذ وقدراتهم وميولهم وخلفياتهم العلمية , وان ذلك يتطلب التنوع العلمي , وإعادة النظر في بيئتهم التعليمية , بما يوفر القدر الكافي من المرونة وبما يسمح به جمال الاختيار , أمام المعلمين , ليتمكنوا من اتباع انماط متعددة من التعلم (جمل, ٢٠٠١: ١٧) , وهذا مما يجعل العملية التربوية عملية الشراكة بين المعلم والمتعلم لتحقيق اهداف التعلم , ولإيجاد علاقة بين المواد النظرية والتطبيقية العملية من اجل تحسين مخرجات العملية التعليمية بأقل كلفة (الحيلة ,٢٠٠٨: ٢٨)وتعد استراتيجية التلمذة المعرفية من الاستراتيجيات التي يتم من خلالها وضع التلميذ بمواقف وخبرات وممارسات حقيقية وواقعية على شكل انشطة تعلمية تسهم في ظهور التعلم الفعال , وبذلك فهي تمثل المعرفة السابقة ذات العلاقة بالمهمة التي يقوم بها هذا التلميذ , فالتركيز على التأمل واستخدام الادوات المعرفية التي تعكس حكمة وخبرات المشاركين وثقافتهم من خلال التفاعل مع الاخرين , وربط العالم الداخلي للفرد من العالم الخارجي , مما يدفع الافراد لصنع المعاني بأنفسهم , وبذلك تكون المعاني دائما تحت البناء وإعادة البناء , والمعرفة تظهر في السياقات ذات العلاقة بالخبرة التي يتم اكتسابها , وعليه فقد تم اقتراح التلمذة المعرفية كمنحى بديل للمناحي التقليدية المستخدمة في التعليم والتدريب(Dunlap,2005:25)ان اسلوب التفكير يرادف اسلوب التعلم لانه الطريقة التي يستقبل بها الفرد الخبرة وينظمها ويسجلها ثم يدمجها في مخزون المعرفي , ومعرفة كل من اساليب تفكير المتعلمين واساليب تعلمهم يساعد على طرائق تدريس واستراتيجيات حديثة وطرق تقويم تتلاءم معها , مما يساعد تحسن اداء المتعلمين (طافشن , ٢٠٠٤: ١٢٥)أكدت معظم المؤسسات التربوية في العالم ومنها مؤسسة Naffied foundtion 1967 في بريطانيا جملة من الاهداف وكان احدهما مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين كالملاحظة والتصنيف (عبد السلام , ٢٠٠١: ٥)وبناء على ما سبق من الاحداث يمكن بلورة اهمية البحث في الجوانب الأتية :

١-استفادة الباحثين من نتائج الدراسة لإجراء البحث للنشر.

٢-عدم وجود دراسة عراقية او عربية على حد علم الباحثه , تناولت استراتيجية التلمذة المعرفية كمتغير مستقل تجريبي في تحصيل مادة العلوم عند تلاميذ الصف الخامس الابتدائي , والتفكير العلمي .

ثالثاً هدف البحث

يهدف البحث الحالي الى التعرف على اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في التحصيل الدراسي والتفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم.

رابعا / حدود البحث

يتحدد البحث الحالي الاتي

- تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس تربية الناصرية / ذي قار
- الفصل الدراسي الاول من العام (٢٠٢٢- ٢٠٢٣)
- الوحدة الاولى والثانية من كتاب العلوم ط٧, ٢٠٢٣م وزارة التربية , جمهورية العراق .

خامساً / فرضيتا البحث

١-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التلمذة المعرفية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل .

٢-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التلمذة المعرفية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي .

سادساً / تحديد المصطلحات

اولاً : استراتيجية التلمذة المعرفية عرفها استراتيجية تربوية تتناول التعلم الحقيقي الذي يدعم مجال تمكين التلاميذ من اكتساب وتطوير واستخدام ادوات معرفية في مجال نشاط حقيقي , فعي تحاول وضع التلميذ في ممارسات حقيقة عن طريق النشاط والتفاعل الاجتماعي (Colins,Brown @ Duguid,1989,p73) وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها هي استراتيجية تدريسية تعتمد على النمذجة , التسقيل , التدريب , التأمل , التعبير , الاستكشاف , ويقاس اثرها بما تحققه من تنمية في التحصيل الدراسي , وبناء المعرفة لدى التلاميذثانياً / التحصيل الدراسي عرفه وهو كل ما يعرفه المتعلمون من معلومات ومعارف ويعبر عن مدى استيعابهم لما تعلموه من خبرات معينة من مادة دراسية مقدرة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في الاختبار التحصيلي التي تجرى في اثناء الدراسة (شعلة ,٢٠٠٠, ١١٣)وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنه هو كل ما يحصل عليه التلميذ عند اجابته على الاختبار الذي اعدته الباحثة لأغراض البحث الحاليثالثاً / التفكير العلمي عرفه بأنه مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة المطلوبة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي على نحو الصحيح (زيتون , ٢٠٠٥: ١٥) . وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنه سلسلة من النشاطات والعمليات العقلية المحددة لعينة البحث وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار (التفكير العلمي) .

الفصل الثاني الاطار النظري والدراسات السابقة

المحور الاول/ استراتيجية التلمذة المعرفية :

تعد استراتيجية التلمذة المعرفية من الاستراتيجيات التي انتشرت حول العالم وهي قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية , وقد بدأت منذ (١٠٠) عام قبل الميلاد وحتى (٣٠٠) بعد الميلاد تحت تأثير الاغريق والرومان , وقد استخدمت منذ القدم في تعلم المهن المختلفة مثل الحدادة والخياطة والزراعة والطب والنحت والقانون وغيرها من الحرف حيث يتخذ اصحاب العمل او شخص يمتلك خبرة ومهارة تلاميذاً لهم تحت اجنحتهم يقومون بتعليمهم من خلال المشاهدة والمساعدة والتدريب كما يكون دور صاحب العمل بتوفير فرصة التلميذ المعرفة الملاحظة والممارسة من بداية العمل الى نهايته (ذوقان ,٢٠١٢ :١٤)كما وتقوم استراتيجية التلمذة المعرفية على اسس مهمة ومنها عمل التلاميذ بشكل فرق المناقشة وحل المشاكل واشتراك المدرب معهم من خلال تقديم الدعم لهم لتحقيق التكامل والنجاح في العمل (احمد ,٢٠١٤: ٧)وبذلك تسهم التلمذة المعرفية في توفير خطوات تطبيقية للنظرية المعرفية , وبهذا فأن التلاميذ يحققون اهدافهم بشكل فعال بملاحظة الخبراء , والعمل ضمن مهمات ومواقف واقعية وحقيقية حتى يتمكنوا من تطبيق ما اكتسبوه خلال مواقفهم الحياتية الحقيقية , وبهذا تكونت استراتيجية التلمذة المعرفية من ثلاث مراحل : المبتدئ , والعامل البارع , والخبير , فالمبتدئ يبدأ بالتدرب تحت نظر ورعاية الخبير لبعض السنوات حتى يصبح عاملاً بارعاً متمكناً من مهارات ومعلومات حرفية معينة , فينطلق ليعمل بمفردة , وبعد سنوات من ذلك يتتلمذ على يديه مجموعة من المبتدئين ويصبحوا خبراء (Holton 2001:25) & Swanson تكون استراتيجية التلمذة المعرفية ذات قيمة من خلال وجود تلاميذ وليس مجرد توافر متدرب واحد وخبير واحد , فهي ونظامها يشملان مجموعة مبتدئين (متدربين) , وكل متدرب مبتدئ فيهم يعد مصدراً للمعرفة للآخرين , كما أن المبتدئين يختلفون ايضاً فيما بينهم في خبراتهم , وان الخبير يعد ممارساً وماهراً اكثر من المتدرب المبتدئ , وبالتالي فهو يملك رؤية اوسع للنشاط او المهارة واحتياجاتها , كما انه يتعمق بشكل اكبر ويتوسع في فهم المهارة باستمرار اثناء تنفيذه لها وتوجيه وتدريبة للآخرين (السلامات , ٢٠١٨: ٥٤).

خطوات استراتيجية التلمذة المعرفية

١-النمذجة / وهي اول خطوة من خطوات التلمذة المعرفية وتعني شرح عملية التفكير من خلال تقديم الاداء الأنموذجي امام التلاميذ وكشف الاسباب وراء حدوث هذه العملية او المهارة , واحياناً يعد إعطاء التلاميذ انموذجاً مفاهيمياً , عاملاً مهماً في نجاح الاستراتيجية اثناء تعليمهم مهارات معقدة وذلك لان نموذج يزود تلاميذ بالمنظم المتقدم في محاولاتهم الاولية لتنفيذ مهارة معقدة وبالتالي يسمح لهم بالتركيز على تنفيذ (Farnham-Diggory,1990 :77) .

٢-التسقيل / تعتبر خطوة اساسية يقدم المعلم من خلالها مجموعة الانشطة التي تزيد من مستوى الفهم لدى التلميذ بالقدر الذي يسمح له بمواصلة اداء الانشطة ذاتياً , وفي ضوء هذا النطاق المسموح يقوم المعلم بالمساعدة الوقتيه التي يحتاجها التلميذ بقصد إكسابه بعض المهارات والقدرات

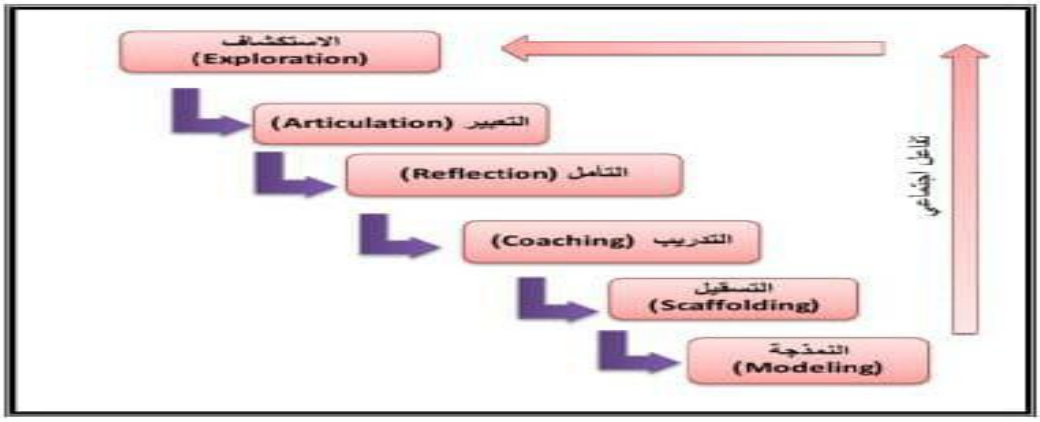
التي تمكنه وتواصله بأن يواصل بقية ما تعلمه منفردا , وعندما يتمكن المتعلم من العمل على المهمة بمفردة , فأن الدعم يخفف من قبل المعلم او يعطي المعلم للتلاميذ مهمات اكثر صعوبة او يقوم بالتوضيح للتلاميذ كيفية اكمال المهمة او حل المشكلة من خلال عملية التعبير بالألفاظ (Johnson,1992 :88) .

٣-التدريب / هو متابعة التلاميذ اثناء العمل وتقديم المساعدة لهم ودعمهم عند الحاجة وذلك من خلال إعطاء فرصة للمتعلم بتقليد الاداء الانموذجي في التفكير وتحت اشراف المعلم , كما ان للمدربين دور في مساعدة المتعلمين على التأمل في أدائهم ومقارنتها بأداء الاخرين , ويستخدم المدربون تمارين في حل المشكلة لتقويم الحالة المعرفية للمتعلمين , ويستخدمون تدريبات حل المشكلة لابتكار لحظة التعليم (Brans ford& 1989 :81) .

٤-التأمل / وهي خطوة تجعل من المتعلمين مراجعة جهودهم المبذولة لإكمال المهمة وتحليل ادائهم , على افتراض ان يمكن للتلاميذ من مقارنة عملياتهم لحل المشكلة بتلك المهارة التي يمتلكها الخبير سواء كان الخبير هو المعلم او الزميل او الانموذج .

٥- التعبير / يمكن ذلك يوضح نتائج التفكير بشكل شفوي وكشف نقاط القوة والضعف في الاداء التي توصل اليها المتعلم من خلال النقد الذاتي

٦-الاستكشاف / هي الخطوة النهائية النى يستكشف فيها المتعلم الصيغة النهائية للقوانين بشكلها النهائي , والتي تم توصل إليها من خلال تجمع المكونات الرئيسة والفرعية منها وتنظيمها بشكل رئيس تم استنتاجة من قبل المتعلمين (Collins,A,Brown,1991:40)



مخطط (١)خطوات استراتيجية التلمذة المعرفية مزايا التلمذة المعرفية

١- وصول التلميذ للأداء الانموذجي للمهارة .

٢- تزيد الثقة بالنفس

٣- زيادة الدافعية لدى للتعلم

٤- نقل المتعلم الى الواقع العملي

٥- تنمي الابداع والابتكار عند المتعلم

٦- زيادة مهارات التفاعل الاجتماعي بين التلاميذ (ناجي ,٢٠١٤: ٩) .

المحور الثاني / التفكير العلمي

التفكي ريعد من ارقى العمليات العقلية التي يتميز بها الانسان, وهو اجراء عمليات عقلية للمدخلات الحسية وعمل مراجعات إدراكية لهذه المدخلات للوصول الى نهاية محددة من خلال استخدام الاستدلال والاستنباط وإعطاء قيمة لهذه الافكار (خطاب , ٢٠٠٨: ٣٠)إن الهدف الحقيقي وراء عملية التعلم هو تزويد التلاميذ بالخبرات التي تساعدهم في تشكيل قواعد بيانية معلوماتية , ويعتمد عليها التلاميذ في نمو المعرفي وفي تطور مستوى التفكير , وهذا لا يأتي إلا من قواعد اساسية في ضبط واتقان عمليتي التعلم والتعليم (السرور , ٢٠٠٥: ٢٩٤)التفكير العلمي أكد التربويون ان اهم اهداف تدريس العلوم هو تعلم المتعلمين (كيف يفكرون) بعيداً عن ظاهرة الحفظ والاستظهار من دون فهم المادة واستيعابها او توظيفها في الحياة , فلابد من اعداد تلاميذ ذات اسلوب علمي في التفكير , لان الفكر العلمي هو نشاط عقلي ولكنه ليس نشاطاً محدداً او بسيطاً يعبر عن عقلية واحدة , وانما هو نشاط عقلي معقد في تكوينه له خصائصه وصفاته التي تميزه عن بقية صور التفكير وانماطه ومنها :

١-يتميز بتركيزه على الواقع والمشاهد والحقائق الملموسة .

٢- نشاط منظم وليس نشاط ارتجالياً .

٣-يتميز بدقة والضبط .يسمى هذا التفكير بالتفكير العلمي نسبة الى العلماء الذين اهم اكثر البشر التزاماً به عندما يسعون لفهم الظواهر الطبيعية وتفسيرها والتنبوأ بها , ويتميز سلوكهم الفكر في اعلى درجة من الموضوعية والضبط والتسلسل المنطقي المنظم على القائمة الدليل والبرهان (الخليلي واخرون , ١٩٩٦: ١٧٣) مهارات التفكير العلمي

١- مهارة الملاحظة / تعد الملاحظة اول عامل اساسي من عوامل التفكير وتعني الانتباه او ادراك الاشياء المحيطة بواسطة الحواس , إذ تعد الحواس من وسائل الملاحظة , وللمعلم دور كبير في تنمية تلك المهارة عن طريق توجيههم الى توظيف حواسهم بفاعلية متقنه (الهويدي ,٢٠٠٥: ٣٢٨)

كما ان للملاحظة العلمية سلوكيات اهمها :

١- تسجيل الملاحظة ما يمكن عقب الملاحظة المباشرة .

٢- تسجيل الاحداث او المشاهدة بأمانه .

٣- ترتيب الاحداث او المشاهدات وفقاً لترتيب حدوثها .

٢- مهارة التصنيف / هي القدرة على تجميع الاشياء في مجموعات على اساس الخصائص المشتركة بينهما (زيتون ,٢٠٠٣: ٦٥) , علماً بأن عملية التصنيف لا تنمو لا تتطور تلقائياً او وفقاً للنضج العقلي لدى التلاميذ بل من خلال تدريبهم لاكتسابها وتوسيع دائرة الاهتمام بتدريس مهارة الملاحظة مع مهارة التصنيف لانهما عمليتان متلازمتان معاً (عطا الله ,٢٠٠٢: ٢٦٥) , علماً بأن تلاميذ يصنفون المجموعات بحسب خصائصها , وكذلك يحددون المجموعات بصفة واحدة او عدة صفات (زيتون ,٢٠٠٧: ٥٨٠) .

٣- مهارة التفسير / تهدف هذه المهارة الى تمكين المتعلم من قراءة الاشكال والرسومات والجداول التي تساعده على الحصول على اكثر قدر من المعلومات , وتعد هذه المهارة من المهارات المهمة لأنها تتعلق بتفسير ما لاحظه الانسان وقاسه وصنفه , وبذلك تمكن المتعلم من الحصول على كثير من المعلومات المتوفرة وعن طريق التفسير يقوم المتعلم باعتماد المعلومات الموجودة في البنية المعرفية لدية (الخليلي واخرون ,١٩٩٦: ٣٠) , وكذلك يمكن لمعلم العلوم ان يمارس دوره في مساعدة التلاميذ لإكسابهم تلك المهارة من خلال المواقف كتفسير نتائج الجداول الناتجة من تجربة معينة او تفسير اسباب حدوث ظاهرة معينة .

٤- مهارة التنبؤ/ هي قدرة الفرد على صياغة ما يمكن ان يحدث مستقبلاً بناءاً على المعلومات السابقة (نشوان ,٨٩: ١٩٨) , كما انها تعد من المهارات التي تتضمن اعتماد المعلومات المتوافرة مسبقاً للتبؤا بحدوث ظاهرة او حدث في المستقبل (شواهين , ٢٠٠٥: ٢١) .

٥- مهارة الاستنتاج / وهي وصول الفرد المتعلم الى معلومة او نتيجة جديدة غير موجودة مباشرة في الموضوع او الموقف محل التفكير , يستدل عليه من ملاحظات مرتبطة بالموضوع (العبسي ,٢٠٠٩: ٢٨٢) .

٦- مهارة القياس / تهدف هذه المهارة الى تدريب المتعلمين على استخدام ادوات القياس المختلفة بدقة وموضوعية من خلال تدريبهم على استخدامها في البحوث والتجارب (عبد السلام ,٢٠٠١: ٢٤) , وبذلك يجب التأكيد وحدات القياس الذي يخطأ فيها نسبة كبيرة من التلاميذ كما وتتضمن عملية القياس مهارات يدوية كاستخدام الاجهزة والادوات وغيرها (زيتون,٢٠٠٥: ١٠٢) .

٧- مهارة الاتصال / تتميز هذه المهارة هي احد الطرق والوسائل التي تساعد الافراد في توضيح ما لديهم من افكار للآخرين وتستخدم غالباً عند قيامهم نشاطات علمية متنوعة يأتي في مقدمتها نشاط الملاحظة والتصنيف , ولهذه المهارة اهمية لانها تساعد التلاميذ على القيام بنقل الافكار والمعلومات ونتائجه العلمية الى الاخرين وذلك من خلال ترجمته إما شفوياً او كتابياً الى جداول او رسومات بيانية او لوحات بيانية او تقارير بحثية (زيتون , ٢٠٠٥: ١٠٤)الدراسات سابقة ستعرض الباحثة هذه الدراسات بحسب الترتيب الزمني , ونوع المتغير , وعلى النحو الاتي :

المحور الاول/ دراسات تناولت استراتيجية التلمذة المعرفية

❖ دراسات عربية

❖ دراسة (جججيح ٢٠١٥) / اجريت الدراسة في العراق وكان هدفها (اثر استرايجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة قواعد اللغة العربية عند طالبات الرابع الاعدادي) , وكانت عينة البحث (٥٠) طالبة , إذ عدت الباحثة اختباراً تحصيلياً مكون من مجموعة الفقرات التي تقيس الاختبار مستخدماً مجموعة من الوسائل الاحصائية , واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة .

❖ دراسة (الرسيتماوي ٢٠١٨) / اجريت هذه الدراسة في العراق بهدف التعرف (اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في اكتساب المفاهيم الجغرافية عند طالبات الصف الادبي) كطريقة تدريسية واستخدمت الباحثة الاختبار التحصيلي , واستخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية المناسبة , ولظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية ووجود فرق في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية .

❖ دراسة اجنبية

❖ دراسة (Charney,J,Hmelo,2007) / اجرى الباحثان دراستهما في جامعة رونجرز في الولايات المتحدة الا وكانت ترمي البحث في كيفية استجابة التلاميذ المدارس الثانوية الامريكية لبيئة التعلم الحقيقية خلال المشاركة في المعاهد الصيفية المكثفة , حيث تم تدريب التلاميذ مع علماء وخبراء في دراسة المسائل المعاصرة في مجال علم الوراثة الجزيئي , علما ان تكونت عينة البحث من تلاميذ المرحلة الثانوية الذين قسموا الى مجموعتين التجريبية حيث يتعلمون خلال العمل المختبري , وتلاميذ المجموعة الضابطة يتعلمون بالحلقات الدراسية الاعتيادية , واظهرت النتائج زيادة المعرفة والقدرة على توليد الفرضيات والحكم على الفرضيات البديلة وتنفيذ النماذج وتوصيل الافكار وتوسيع المفاهيم وطرح الاسئلة عند تلاميذ المجموعة التجريبية , وهذه النتائج احدث فرقاً واضحاً في الفهم والافكار .

المحور الثاني / دراسات تناولت مهارات التفكير العلمي

❖ دراسة (العيساوي ٢٠١٠)/ اجريت الدراسة في العراق , وهدفت الى معرفة فاعلية انموذج التحري الجماعي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الاحياء ومهاراتهن في التفكير العلمي , تألفت عينة البحث من (٤٩) طالبة , وكانت ادوت البحث تتمثل بـ : اختبار مهارات التفكير العلمي يضم كلا من مهارة (الملاحظة , التصنيف , التفسير , التعميم , التنبؤ) , اعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً , الوسائل الاحصائية كانت الاختبار التائي , معادلة كوبر , معادلة كيودر – ريتشادسون ٢٠ , معامل الصعوبة , القوة التمييزيه للفقرات , اظهرت النتائج فاعلية انموذج التحري الجماعي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الاحياء ومهاراتهن في التفكير العلمي .

❖ دراسة (الخفاجي ٢٠١١) / اجريت الدراسة في العراق , وهدفت الى معرفة فاعلية تصميم تعليمي – تعلمي في ضوء دورة التعلم السباعية , وانموذج التدريس الواقعي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني معهد إعداد المعلمات والاتجاهات العلمية , تألفت عينة البحث من (١٠٧) طالبات , وكانت ادوات البحث تتمثل بـ إعداد كل من الاختبار التحصيلي , ومقياس مهارات التفكير , ومقياس الاتجاهات العلمية , اعتمد الوسائل الاحصائية (اختبار التحليل التباين الاحادي , الاختبار التائي , واظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية الاولى التي تدرس على وفق انموذج دورة التعلم السباعية من حيث درجات الاختبار التحصيلي ودرجات اختبار مهارات التفكير العلمي , ودرجات مقياس الاتجاهات العلمية على المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس وفقاً لطريقة انوذج التدريس الواقعي والمجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية .

الفصل الثالث منهج البحث واجراءاته

اولاً / منهج البحث

اختارت الباحثة التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي لتحقيق اهداف البحث

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	استراتيجية التلمذة المعرفية	الاختبار التحصيلي
الضابطة	الطريقة التقليدية	التفكير العلمي

مخطط (٢) التصميم التجريبي للبحث

ثانياً مجتمع البحث وعينته

❖ مجتمع البحث / تمثل مجتمع البحث الحالي جميع تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدارس مديرية تربية ذي قار للدراسة الصباحية في العام الدراسي ٢٠٢٢– ٢–٢٠٢٣ .

❖ عينة البحث / اختارت الباحثة وبشكل عشوائي مدرسة المدرسة المركزية الابتدائية للبنين كعينة البحث , واختيرت الباحثة شعبة (أ , ب) من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لتمثل مجموعتي البحث إذ بلغ حجم العينة (٦٤) وزعت على المجموعتين التجريبية والضابطة والجدول (١) يوضح ذلك .جدول (١)

المجموعة	المتغير المستقل	العدد
التجريبية	استراتيجية التلمذة المعرفية	٣٢
الضابطة	الطريقة التقليدية	٣٢

ثالثاً/ تكافؤ مجموعتي البحث

ليتم تحقق من هدف البحث كافئت البحث افراد مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية , المجموعة الضابطة) في عدد من المتغيرات منها العمر الزمني محسوباً بالأشهر, اختبار الذكاء , تحصيل التلاميذ في مادة العلوم لسنة السابقة) .

١. التكافؤ في العمر الزمني كافئت الباحثة مجموعتي البحث في العمر الزمني المقدر بالاشهر , تم استخدام الاختبار التائي (T-test) لعينيتن مستقلتين والجدول (٢) يوضح ذلك الجدول (٢)التكافؤ بين مجموعتي البحث في العمر الزمني

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	١٣٥.٢٥١	٦.٥٤٧				
الضابطة	٣٢	١٣٤.٥٦٤	٦.٠٢١	٠.٣٥١	٢.٠٠٠	٠,٠٥	غير دالة

من خلال الجدول نلاحظ ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية ومعناه لا توجد فروق بين المجموعتين دلاله على انهما متكافئتين في العمر الزمني .

٢. التكافؤ في اختبار رافن كافئت الباحثة مجموعتي البحث في اختبار رافن , وتم استخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين والجدول (٣) يوضح ذلك الجدول (٣)التكافؤ بين مجموعتي البحث في اختبار رافن

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	١٩.٥٤١	٥.٤٧١				
الضابطة	٣٢	١٩.٠٥٤	٥.٩٨٧	٠.٤٨٧	٢.٠٠٠	٠,٠٥	غير دالة

من خلال الجدول نلاحظ ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية ومعناه لا توجد فروق بين المجموعتين دلاله على انهما متكافئتين في اختبار رافن .

٣- اختبار المعلومات السابقة كافئت الباحثة مجموعتي البحث في المعلومات السابقة الخاصة بمادة العلوم المعد من قبل الباحثة والمكون ٢٠فقر من نوع الاختيار من متعدد , تم استخدام الاختبار التائي (T-test) لعينيتن مستقلتين والجدول (٤) يوضح ذلك الجدول (٤)التكافؤ بين مجموعتي البحث في اختبار المعلومات السابقة

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	٨.٥٧٤	٢.٥٤٧				
الضابطة	٣٢	٨.٠٢٤	٢.٧٤٨	٠.٤١٣	٢.٠٠٠	٠,٠٥	غير دالة

من خلال الجدول نلاحظ ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية ومعناه لا توجد فروق بين المجموعتين دلاله على انهما متكافئتين في اختبار المعلومات السابقة .

٤- اختبار التفكير العلمي القبلي لغرض معرفة تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية , الضابطة) في المتغير الثاني (التفكير العلمي) اعتمدت الباحثة مقياس التفكير العلمي الذي اعدته الباحثة (نغم , ٢٠١٣) كونه ملائم للبيئة العراقية الذي اتسم بالصدق والثبات , ولهدف التحقق من صلاحيته كأداة للبحث فقد عرض على مجموعة من الخبراء , واتفق الخبراء على نسبة ٨٠٪ على سلامة صدق فقراته وثباتها , لذا اعتمد لأغراض البحث الحالي .استخدمت الباحثة الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفروق الاحصائية بين درجات التلاميذ للمجموعتين الضابطة والتجريبية , لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) لان القيمة التائية المحسوبة (٠,٦٨٧) اصغر من القيمة الجدولية البالغة (٢,٠٠٠) وبدرجة حرية ( ) وهذ يدل على ان المجموعتين متكافئتان إحصائياً كما في الجدول (٤) الجدول (٤) التكافؤ بين مجموعتي البحث في اختبار مهارات التفكير العلمي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
				المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	١٢.٥٤٧	٣.٦٩٥				
الضابطة	٣٢	١١.٥٤٧	٤.٥٨١	٠.٦٨٧	٢.٠٠٠	٠,٠٥	غير دالة

من خلال الجدول نلاحظ ان القيمة التائية المحسوبة اصغر من الجدولية ومعناه لا توجد فروق بين المجموعتين دلاله على انهما متكافئتين في اختبار مهارات التفكير العلمي .

رابعاً / الاختبار التحصيلي

١- بناء الاختبار التحصيلي اعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً مكون من (٢٥) فقرة , فقرات موضوعية (اختيار من متعدد) على ثلاث مستويات من مستويات بلوم الدنيا (التذكر , الفهم , التطبيق) .

٢- صدق الاختبار يعتبر الصدق الظاهري احد انواع الصدق المهمة في بداية بناء الاختبار, لانه يسعى الى معرفة مدى ارتباط الفقرة بالخاصية المدروسة بشكل ظاهري من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين (الكبيسي , ٢٠٠١ : ١٧)ولغرض التحقق من الصدق عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين لبيان رأيهم فيه , اعلما ان اعتمدت الباحثة على إجماع الخبراء بنسبة (٨٠٪) معيار لقبول الفقرة .

٣- ثبات الاختبار استخدمت الباحثة معادلة الفا كرونباخ لتحقق من ثبات الاختبار على عينة الثبات (٣٠) تلميذ من غير عينة البحث (مدرسة جمهورية الابتدائية للبنين) , إذ كانت القيمة الكلية للثبات تساوي (٠.٨٧٤) , وبذلك يعد معامل الثبات قيمة جيدة .

خامساً / اداة اختبار التفكير العلمي البعدي

تم تحديد سبع مهارات من مقياس اختبار التفكير العلمي , وكان الهدف من الاختبار هو قياس مهارات التلاميذ وكانت الفقرات تتسم بالوضوح والسهولة , إذ استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية لبرنامج spss للدراسات الانسانية , وبلغ معامل ثبات الاختبار الفا كرونباخ للتفكير العلمي (٠.٨٨٩) وهو معامل ثبات جيد .

سابعاً/ تطبيق التجربة

تم تطبيق استراتيجية التلمذة المعرفية على المجموعة الاولى التجريبية , بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية

- ❖ طبق الاختبار التحصيلي يوم الخميس بتاريخ ١٥ / ١٢ /٢٠٢٢ .
- ❖ طبق اختبار التفكير العلمي بتاريخ الاحد ١٨/ ١٢/ ٢٠٢٢ .

ثامناً / الوسائل الاحصائية

١- الاختبار التائي لعينتين مستقلتين

٢- المتوسط الحسابي

٣- الانحراف المعياري

٤- معادلة الفا كرونباخ

الفصل الرابع عرض النتائج وتفسيرها

اولاً / نتائج الفرضية الاولى يبلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي (٢٥,٤٧١) وبتباين قد بلغ (٥٦,٩٧٢٣) , في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١٩.٠٠٥) وبتباين قد بلغ (٧٥,٦٠٣٠٣) , وعند حساب القيمة التائية لعينتين مستقلتين , أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً وبلغت قيمتها المحسوبة (٤.٢٥١) وهي أكبر من الجدولية البالغة (٢.٠٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبدرجة حرية (٦٢) وجدول (٥) يوضح ذلك .جدول (٥)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	٢٥.٤٧١	٧.٥٤٨	٥٦,٩٧٢٣	٦٢	٤.٢٥١	٢.٠٠٠	٠,٠٥	دالة
الضابطة	٣٢	١٩.٠٠٥	٨.٦٩٥	٧٥,٦٠٣٠٣					

نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي

ثانياً / نتائج الفرضية الثانية يبلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير العلمي (١٦.٤٧١) وبتباين قد بلغ (٢٢,٨٨٦٦٦) , في حين بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (١١.٧٤٨) وبتباين قد بلغ (٣٩,٧٦٥٦٤) , وعند حساب القيمة التائية لعينتين مستقلتين , أظهرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً وبلغت قيمتها المحسوبة (٥.٣٢٤) وهي أكبر من الجدولية البالغة (٢.٠٠٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٦٢) وجدول (٦) يوضح ذلك .جدول (٦)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة	الحكم
						المحسوبة	الجدولية		
التجريبية	٣٢	١٦.٤٧١	٤.٧٨٤	٢٢,٨٨٦٦٦	٦٢	٥.٣٢٤	٢.٠٠٠	٠,٠٥	دالة
الضابطة	٣٢	١١.٧٤٨	٦.٣٠٦	٣٩,٧٦٥٦٤					

نتائج المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي

ثانياً / الاستنتاجات

١- ان تدريس باستراتيجية التلمذة المعرفية تشجع التلاميذ على المشاركة والتفاعل من خلال العمل في مجموعات تعاونية والتدريب على حل المشكلات

٢-ان تدريس باستراتيجية التلمذة المعرفية تثير دافعية لدى التلاميذ في المشاركة بالدرس وتنشيط الذاكرة لدى المتعلم باسترجاع جميع المعلومات المخزونة بالذاكرة .

٣- ان تدريس باستراتيجية التلمذة المعرفية عززت مهارات التفكير العلمي (الملاحظة , التنبؤ, التفسير) بشكل اكبر من التعليم التقليدي .

ثالثاً / التوصيات

١-إدخال معلمين ومعلمات مادة العلوم في دورات تدريبية للتعرف على استراتيجيات تدريس حديثة ومنها التلمذة المعرفية وتوظيفها في مادة العلوم

٢-ضرورة الاهتمام بالاتجاهات الحديثة في مجال طرائق التدريس , لانها تنسجم مع التطورات العلمية الحديثة .

رابعاً / المقترحات

١- اجراء دراسة في التحصيل الدراسي في مواد ومراحل دراسية اخرى , وذلك باستخدام استراتيجية التلمذة المعرفية

٢- بناء برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التلمذة المعرفية في اكتساب المفاهيم في مادة الرياضيات للمراحل المتوسطة والاعدادية .

المصادر /

أولاً: المراجع العربية

١. الحيلة، محمد محمود (٢٠٠٨): استراتيجيات التدريس والتعلم , عمّان, دار المسيرة.

٢. الخفاجي، عبد الستار جبار (٢٠١١) : استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم , بغداد, دار صفاء.

٣. الخليلي، خليفة بن عبد الله (١٩٩٦): تدريس العلوم: واقع وتحديات, مسقط , وزارة التربية والتعليم.
٤. السلطاني، حسين علي (٢٠١٢): طرائق تدريس العلوم وأساليبها الحديثة , بغداد, دار الكتب.
٥. السرور، علي فالح (٢٠٠٥): التقويم والقياس التربوي,عمّان, دار الفكر.
٦. ججيح ، حنان عبد الهادي (٢٠١٥): اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تحصيل مادة قواعد اللغة الغربية عند طالبات الرابع الاعدادي , رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد, كلية تربية بنات .
٧. الجمل، أحمد محمد (٢٠٠١): استراتيجيات التدريس الفعّال , القاهرة, عالم الكتب.
٨. خطاب، أحمد سلامة (٢٠٠٨): مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق , عمّان, دار المسيرة.
٩. ذوقان، عبيدات (٢٠١٢): طرائق البحث العلمي , عمّان, دار المسيرة.
١٠. الريستيماوي، رغد حمدان عبد (٢٠١٨): اثر استراتيجية التلمذة المعرفية في اكتساب المفاهيم الجغرافية عند طالبات الصف الخامس الادبي , رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة بغداد , كلية تربية بنات .
١١. عبد السلام، مصطفى أحمد (٢٠٠١): أصول التربية. القاهرة, دار المعرفة الجامعية.
١٢. عطا الله، عبد الرحمن (٢٠٠٢): التفكير الناقد وأساليبه , عمّان: دار الفكر.
١٣. طافش، محمد أمين (٢٠٠٤): أساليب تدريس العلوم , عمّان, دار الفكر
١٤. الغريبي، عبد الرزاق (٢٠٠٩): التعلم النشط وبناء التفكير العلمي , بغداد, دار الصفاء.
١٥. الكبيسي، عبد الجليل (٢٠٠١): طرق تدريس العلوم. بغداد, مطبعة الإرشاد.
١٦. ناجي، أحمد حسن (٢٠١٤): التعليم القائم على استراتيجيات التفكير, عمّان, دار المسيرة.
١٧. نوفل، محمود عبد الحليم (٢٠١١) : علم النفس التربوي. عمّان, دار المسيرة.
١٨. نغم، عبد هادي عبد الامير البناء (٢٠١٣): فاعلية تصميم تعليمي وفقا لنظرية الذكاءات المتعددة في تحصيل الكيمياء لطالبات الاول متوسط وتنمية ذكاءاتهن ومهارات التفكير العلمي, رسالة ماجستير غير منشورة , جامعة بغداد , كلية تربية ابن الهيثم .
١٩. الهويدي، زيدان عبد الكافي (٢٠٠٥): التفكير الناقد: نظرية وتطبيقات عمّان, دار الفكر.
٢٠. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٣): التعلم البنائي النظرية والتطبيق, عمّان, دار الشروق.
٢١. زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥): التعليم والتعلم: استراتيجيات ومهارات, عمّان, دار المسيرة.
٢٢. زيتون، كمال سالم (٢٠٠٧): التعلم النشط: المفهوم والخصائص والتطبيق, القاهرة, عالم الكتب.

ثانياً: المراجع الأجنبية

.26.Bransford, J. (1989): Human cognition: Learning, understanding, and remembering. New York: W.H. Freeman. 27.Charney, J., & Hmelo, C. (2007): Cognitive apprenticeship in scienz education. Journal of the Learning Sciences, 16(1), 19-50
28.Collins, A., Brown, J. S., & Duguid, P. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. Educational Researcher, 18(1), 32–42.
29.Dunlap, J. (2005): Understanding cognitive apprenticeship. Educational Technology, 45(1), 25–32.
30.Farnham-Diggory, S. (1990):Cognitive processes in education. New York: Harper Collins.
31.Holton, E. F., & Swanson, R. A. (2001): Foundations of human resource development. San Francisco: Berrett-Koehler.
32.Johnson, D. W. (1992). Reaching out: Interpersonal effectiveness and self-actualization. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
33.Swanson, R. A., & Holton, E. F. (2001): Foundations of human resource development. San Francisco: Berrett-Koehler

المصادر العربية مترجمة الانكليزية

1- Al-Heela, M. M. (2008). Teaching and learning strategies. Amman: Dar Al-Maseera.
2- Al-Khafaji, A. S. J. (2011). Modern strategies in science teaching Baghdad: Dar Safa .
3-Al-Khalili, K. A. (1996). Science teaching: Reality and challenges. Muscat: Ministry of Education.
4-Al-Sultani, H. A. (2012). Methods of teaching science and modern approaches. Baghdad: Dar Al-Kutub.

5-Al-Surur, A. F. (2005). Educational evaluation and measurement. Amman: Dar Al-Fikr
6-Juhayh, M. A. (2015). Developing students' creative thinking. Algeria: Dar Al-Huda.
7-Al-Jammal, A. M. (2001). Effective teaching strategies. Cairo: Alam Al-Kutub.
8-Khattab, A. S. (2008). Thinking skills: Theory and application. Amman: Dar Al-Maseera
9-Ubaydat, D. (2012). Methods of scientific research. Amman: Dar Al-Maseera.
10-Al-Ristimawi, H. (2018). Modern strategies in science education. Baghdad: Dar Al-Rashid.
11-Abd Al-Salam, M. A. (2001). Foundations of education. Cairo: Dar Al-Ma'rifah Al-Jami'iyah.
12-Atta Allah, A. R. (2002). Critical thinking and its methods. Amman: Dar Al-Fikr.
13-Tafeesh, M. A. (2004). Methods of teaching science. Amman: Dar Al-Fikr.
14-Al-Ghuraybi, A. R. (2009). Active learning and building scientific thinking. Baghdad: Dar Al-Safa.
15-Al-Kubaysi, A. J. (2001). Methods of teaching science. Baghdad: Al-Irshad Press.
16-Naji, A. H. (2014). Education based on thinking strategies. Amman: Dar Al-Maseera.
17-Nofal, M. A. (2011). Educational psychology. Amman: Dar Al-Maseera.
18-Nagham, A. A. (2013). Teaching methods in science education. Baghdad: Dar Al-Rashid.
19-Al-Huwaidi, Z. A. (2005). Critical thinking: Theory and applications. Amman: Dar Al-Fikr.
20-Zaytoon, A. M. (2003). Constructivist learning: Theory and application. Amman: Dar Al-Shorouq.
21- Zaytoon, A. M. (2005). Teaching and learning: Strategies and skills. Amman: Dar Al-Maseera.
22-Zaytoon, K. S. (2007). Active learning: Concept, characteristics, and application. Cairo: Alam Al-Kutub.