



فاعلية استراتيجية (POST BRENNAN) في تحصيل مادة الفيزياء الصف الرابع العلمي

وتفكيرهن الاستنتاجي

م. م عفاف كامل عبد النبي محمد

المديرية العامة للتربية القادسية

Kafaf0951@ Gmail.com

ملخص البحث: يهدف البحث الحالي التعرف الى فاعلية استراتيجية POST BRENNAN في التحصيل مادة الفيزياء لطالبات الصف الرابع و التفكير الاستنتاجي واعتمدت الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي بتصميم المجموعتين المتكافئتين. وتكونت عينة البحث من (٧٤) طالبة من الصف الرابع العلمي في ثانوية المتفوقات الأولى بتربية القادسية للعام ٢٠٢٥-٢٠٢٦، ووزعت عشوائياً إلى مجموعة تجريبية (٣٨) طالبة درست باستراتيجية POST BRENNAN، ومجموعة ضابطة (٣٦) طالبة درست بالطريقة التقليدية، بواقع ٣ حصص أسبوعياً ولمدة ١٢ أسبوعاً. وتكافأت المجموعتان في متغيرات: العمر الزمني، الذكاء، المعلومات الفيزيائية السابقة، التفكير الاستنتاجي، والتحصيل السابق وفق اختبار "ت" لعينتين مستقلتين. واقتصر المحتوى على الفصول السادس إلى التاسع من كتاب الفيزياء. وأعدت الباحثة أداتين: اختباراً تحصيلياً من (٥٠) فقرة اختيار من متعدد، واختبار تفكير استنتاجي من (٢٦) فقرة موزعة على سبع مهارات، وبلغ معامل ثباتهما (٠.٨٢) لكل منهما. وبعد تطبيق الأداتين وتحليل البيانات باستخدام SPSS v22 و Excel 2010، أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار التحصيلي والتفكير الاستنتاجي. وتؤكد الدراسة فاعلية استراتيجية POST BRENNAN في رفع التحصيل وتنمية التفكير الاستنتاجي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء.

كلمات مفتاحية: استراتيجية POST BRENNAN، التحصيل، الفيزياء، التفكير الاستنتاجي

The effectiveness of the POST BRENNAN strategy in improving the achievement of fourth-grade science students in physics and their deductive reasoning

Asst . Lect . Afaf Kamel Abdel Nabi Mohamed

abstract

This research aimed to identify effectiveness of the Post-Brennan strategy in improving the physics achievement of fourth-grade science students. The study used a quasi-experimental design with two equivalent groups. The research sample consisted of 74 female students from the fourth year of the science track at the First High School for Gifted Students in Al-Qadisiyah Education Directorate during the 2025-2026 academic year. They were randomly assigned to an experimental group of 38 students who studied using the Post-Brennan strategy, and a control group of 36 students who studied using the traditional method. Each group received three lessons per week for 12 weeks. The two groups were equivalent in terms of the following variables: chronological age, intelligence, prior physics knowledge, deductive reasoning, and prior achievement, as determined by an independent samples t-test. The curriculum content was limited to chapters six through nine of the physics textbook. The researcher developed two instruments: an achievement test consisting of 50 multiple-choice items, and a deductive reasoning test consisting of 26 items distributed across seven skills. The reliability coefficient for both instruments was 0.82. After applying the two tools and analyzing the data using SPSS v22 and Excel 2010, the results showed that the experimental group outperformed

the control group in the achievement test and inferential reasoning. The study confirms the effectiveness of the POST BRENNAN strategy in improving achievement and developing inferential reasoning skills among fourth-year science students in physics.

Keywords: POST BRENNAN, Achievement, Deductive Reasoning

الفصل الاول :- تعريف البحث:

أولاً : مشكلة البحث :

يعد النشاط العقلي الذي يمارسه طالب المرحلة الاعدادية أحد العوامل الجوهرية في تحقيق التفوق الدراسي، ويمكن الاستدلال على مستوى هذا النشاط من خلال التحصيل الدراسي في المواد المختلفة، ومنها مادة الفيزياء وعلى الرغم من الأهمية الكبيرة لمادة الفيزياء في بناء الفهم العلمي لدى طلبة المرحلة الاعدادية، إلا أن الواقع التعليمي يشير إلى انخفاض ملحوظ في مستوى تحصيل الطالبات فيها، ويعزى هذا التدني بشكل رئيس إلى قلة توظيف أغلب المدرسين لاستراتيجيات التدريس الحديثة التي تنشط التفكير وتعمق الفهم، وهو ما أكدته العديد من الدراسات المحلية، ومنها دراسة (اللهيبي ٢٠٢٠)، دراسة (الكعبي ٢٠٢٣)، إذ أكدت عدم الاهتمام بطرائق التدريس الحديثة مما أدى إلى ضعف التحصيل الدراسي وكذلك أكدت المقابلات التي أجرتها الباحثة مع عدد من المشرفين الاختصاصيين لمادة الفيزياء وجود انخفاض واضح في مستوى التحصيل الدراسي للطلبة في هذه المادة، كما أشارت المقابلات إلى ضعف ممارسة الطلبة لمهارات جمع المعلومات وتنظيمها، بالإضافة إلى استمرار اعتماد أغلب المدرسين على الاستراتيجيات التدريسية التقليدية في عرض المحتوى الدراسي، ويشار إلى أن الأساليب التربوية التقليدية جعلت من الطالب متلقياً للمعلومات والتعليمات من دون أن يُشارك المدرس في الحوار والمناقشة والتحليل والاستنتاج والوصول إلى الحقائق، ذلك كله يجعل الطالب ناقداً لروح البحث والتفكير (شاهين، ٢٠١١: ١٢) مازال يتسم بالجمود ويعتمد على الطرائق الاعتيادية من التلقين واللقاء من المدرس والحفظ والاستظهار من المتعلم كما أن أغلب المدرسين يلتزمون بدرجة كبيرة بنوع الأنشطة والاسئلة التي تقدمها مفردات المنهج التي لا تتجاوز ما تستثيره المهارات الأساسية للتفكير كالاستنتاج والتنبؤ والاسهاب والتمثيل فضلاً عن تذكر المعلومات وهذا من شأنه يؤثر على اكتساب المتعلم للخبرات التعليمية التي يبتغيها المنهاج الدراسي وإعمال التفكير فيها وهذا ما أكدته دراسات محلية عديدة منها دراسة (نصيف، ٢٠٢٢) أن هنالك ضعفاً واضحاً في مستوى التفكير الاستنتاجي، ومن هنا كان لابد من أن نصل إلى تدريس يتصف بالفاعلية ويكون ذو نمط يفعل من دور الطالبة في التعلم فلا يكون الطالب فيه متلق للمعلومات فقط بل مشاركاً وباحثاً عن المعلومة بشتى الوسائل الممكنة . وانطلاقاً مما سبق تجد الباحثة أن هناك حاجة ماسة للبحث والتقصي عن استراتيجيات حديثة أكثر فاعلية في تدريس الفيزياء وقد تساهم في رفع التحصيل الدراسي و التفكير الاستنتاجي والتي قد تسهم في رفع مستوى تحصيل الطالبات كما تبين للباحثة، وفي حدود اطلاعها، عدم وجود دراسات سابقة تناولت فاعلية هذه الاستراتيجية في تدريس مادة الفيزياء في المرحلة الإعدادية K وانطلاقاً مما سبق، حددت الباحثة مشكلة البحث بالسؤال الآتي: ما فاعلية استراتيجية POST BRENNAN في تحصيل مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء وتفكيرهن الاستنتاجي ؟

ثانياً : أهمية البحث :

تتجلى أهمية البحث في النقاط الآتية :

يُعد هذا البحث، في حدود علم الباحثة، الأول محلياً الذي يتناول استراتيجية POST BRENNAN في علاقتها بمتغيري التحصيل في مادة الفيزياء والتفكير الاستنتاجي لدى الطالبة.

يوجه البحث أنظار القائمين على تدريس مادة الفيزياء إلى جدوى توظيف استراتيجية POST BRENNAN كأحد النماذج التدريسية الحديثة التي تتماشى مع مستجدات العصر العلمية والتقنية.

يفيد البحث من استراتيجيات التعليم المعاصرة، ولاسيما استراتيجية بوست وبرينان، في تحسين العملية التعليمية. إذ تمنح الطلبة دوراً محورياً وتقلل من سلبات الطرائق التقليدية التي تقتصر على جعل المدرس محور العملية التعليمية.

يزود البحث مدرسي الفيزياء والباحثين باختبار لقياس مهارات التفكير الاستنتاجي، يمكن الاستفادة منه في الدراسات المستقبلية التي تتناول هذا المتغير وأبعاده.

ثالثاً : هدفاً للبحث :

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على :

فاعلية استراتيجية POST BRENNAN في تحصيل مادة الفيزياء لطالبات الصف الرابع العلمي

فاعلية استراتيجية POST BRENNAN في التفكير الاستنتاجي لطالبات الصف الرابع العلمي .

رابعاً : فرضيتا البحث :

لغرض التحقق من اهداف البحث والاجابة عن الأسئلة وضعت الباحثة الفرضيات الصفرية الآتية :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية POST BRENNAN، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية، في الاختبار التحصيلي لمادة الفيزياء.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية POST BRENNAN، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن بالطريقة الاعتيادية، في اختبار التفكير الاستنتاجي.

خامساً : حدود البحث:

اقتصر البحث على الموضوعات الواردة في الفصول السادس "الانعكاس والانكسار"، والسابع "المرايا"، والثامن "العدسات الرقيقة"، والتاسع "الكهربائية" من كتاب الفيزياء للصف الرابع العلمي، الطبعة الثانية ٢٠٢٤. وتحددت الحدود البشرية بطالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الثانوية والإعدادية النهارية الحكومية التابعة للمديرية العامة لتربية القادسية، أما الحدود الزمانية فتمثلت بالفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٥ - ٢٠٢٦) .

سادساً : تحديد المصطلحات :

أولاً : استراتيجية POST BRENNAN

(أبو رياش ٢٠٠٧): عرّفها بأنها "عملية تفكيرية تمكّن المتعلم من خلالها من اكتشاف العلاقات بين القوانين التي تعلمها سابقاً، ومن ثم توظيفها لحل مشكلة جديدة بما يؤدي إلى تحقيق التعلم" (أبو رياش، ٢٠٠٧: ٢٠١).

(الخليفة ٢٠٠٧): يراها "مجموعة الأنشطة والإجراءات التي يقوم بها المتعلم عند مواجهته للمشكلات للتغلب على الصعوبات التي تعيق وصوله إلى الحل" (الخليفة، ٢٠٠٧: ٢٥٥).

(قطامي ٢٠١٣): وصفها بأنها "استراتيجية مستمدة من مدخل بوليا لحل المشكلات، وتتمثل في إعادة صياغة المدخل بما يتلاءم مع طبيعة المسائل اللفظية" (قطامي، ٢٠١٣: ٤٢).

تعريف الباحثة استراتيجية POST BRENNAN تتفق الباحثة تعريف (أبو رياش ، ٢٠٠٧) لأنه يعبر عن أهداف بحثها .

وتعرف الباحثة استراتيجية POST BRENNAN اجرائياً : " الطريقة التدريسية التي تطبقها الباحثة على طالبات المجموعة التجريبية من الصف الرابع العلمي أثناء تدريس وتقوم على إمرار الطالبات بالخطوات مراحل الاستراتيجية بهدف قياس أثرها على التحصيل والتفكير الاستنتاجي " .

ثانياً : التفكير الاستنتاجي :

(الكثيري وآخرون ٢٠٠٠): عرفوه بأنه "عملية عقلية تنتقل من المبادئ والقوانين العامة إلى الحالات الخاصة. وتبدأ بمعالجة المعلومات باستخدام القياس أو الاستقراء أو كليهما معاً، لتستخلص في نهايتها فوائد وحقائق جديدة من بين المعلومات المتضاربة والملازمات المتراكمة" (الكثيري، ٢٠٠٠: ٥٤).

(Robertson 2010): عرفه بأنه "عملية عقلية يتم من خلالها تفسير مجموعة من الملاحظات، والتي يتأثر بعضها بالخبرات السابقة للفرد" (Robertson 2010,215):

التعريف النظري المعتمد في البحث الحالي : اعتمدت الباحثة تعريف (Robertson 2010) كتعريف نظري للتفكير الاستنتاجي في هذه الدراسة، لما يتضمنه من تركيز على دور الخبرة السابقة في تفسير الملاحظات واستخلاص المعنى.

التعريف الإجرائي للتفكير الاستنتاجي: "قدرة طالبات الصف الرابع العلمي على استخلاص معلومات ومعارف جديدة انطلاقاً من معلوماتهن وخبراتهم السابقة. ويشتمل على عدد من المهارات الفرعية، هي: التقنين، والتحليل، والاستدلال، والاستنتاج، والشرح، وتنظيم الذات، والتقويم. ويقاس بالدرجة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الاستنتاجي الذي أعدته الباحثة".

الفصل الثاني : اطار نظري ودراسات سابقة

اولاً: اطار نظري

١ - استراتيجيات POST BRENNAN

مفهوم استراتيجيات POST BRENNAN في حل المشكلات

تُعد استراتيجيات POST BRENNAN من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة والفاعلة، كونها تقوم على جعل المتعلم محوراً فعالاً في عملية البحث عن الحل. إذ تخرجه من حالة الحيرة التي يفرضها الموقف التعليمي من خلال إثارة دافعيته وحثه على البحث والاستقصاء للوصول إلى الحل. كما تمكن هذه الاستراتيجية المتعلم من الإلمام بأساليب متنوعة لمواجهة المشكلات المختلفة (عطية، ٢٠٠٨: ٢١٢). وتُعد هذه الاستراتيجية امتداداً لمدخل بوليا Polya في حل المشكلات، حيث جرى إعادة صياغته بما يتلاءم مع طبيعة المسائل اللفظية، وبما يناسب مستوى الطالبة في المرحلة الإعدادية من حيث اللغة ودرجة التركيب (قطامي، ٢٠١٣: ٤٢)، ويُعد حل المشكلات من أعقد الأنشطة العقلية، لدرجة أن الذكاء يُعرف أحياناً بأنه القدرة على حل المشكلات. فهو نشاط عقلي مركب يتضمن تداخل عدد كبير من العمليات العقلية، مثل: التخيل، والتصور، والتذكر، والتجريد، والتعميم، والتحليل، والتركيب، وسرعة البديهة، والاستبصار، فضلاً عن الاعتماد على المعلومات والمهارات والقدرات العامة، إلى جانب العمليات الانفعالية كالرغبة والدافعية والتخلص من الملل (الأمين، ٢٠٠١: ٢٤٤). ولا يقتصر حل المشكلات على تطبيق القواعد والقوانين المتعلمة سابقاً فحسب، بل يتجاوز ذلك إلى كونه عملية تعلم جديد، فعندما يواجه الطلبة موقفاً مشكلاً، فإنهم يستدعون معارفهم السابقة، ويضعون الفرضيات، وينسقون بين المعطيات والفرضيات، ويسيطرون وفق خطة محددة نحو الهدف. الأمر الذي يمكنهم من بناء استراتيجيات حل يمكن تعميمها والاستفادة منها في مواقف تعليمية لاحقة (المسعودي وحاكم، ٢٠٢٠: ١٦٩).

مراحل استراتيجيات POST BRENNAN

أولاً: مفهوم إدراك المشكلة وأهميته: تُعد خطوة إدراك المشكلة وفهمها المدخل الأساسي لعملية حلها. إذ لا يمكن للمتعم الشروع في المعالجة إلا بعد أن يتصور ماهية المشكلة بدقة، ويحدد أبعادها. ويرتبط هذا الإدراك بخصائص المتعلم ذاته وطبيعة المشكلة وموضوعها (الأشقر، ٢٠١١: ٨٢)، ويتم ذلك من خلال تحليل جوانب الغموض، وتحديد التساؤلات المطروحة، وتفكيك أركان المشكلة ومكوناتها، والكشف عن العوامل المسببة لها. ولا تبرز المشكلة كحالة بحثية إلا عندما يستشعر الباحث أو المتعلم وجود حاجة فعلية إلى الإيضاح والتفسير (عبد الرحمن وعدنان، ٢٠٠٧: ٤٧٧).

ثانياً: معايير اختيار المشكلة الملائمة للبحث

اتفق عدد من الباحثين على مجموعة معايير يجب توافرها في المشكلة حتى تكون صالحة للدراسة والبحث، وتتمثل هذه المعايير في الآتي (الجابري، ٢٠١١: ٧٣-٧٤):

الملاءمة: أن تقع المشكلة ضمن نطاق اهتمام الباحث وتخصصه.

الكفاية العلمية: أن يمتلك الباحث القدرة والخلفية العلمية الكافية لدراساتها.

الأصالة والحدثة: أن تتسم المشكلة بالجدة وعدم التكرار، بمعنى عدم تطبيق منهج البحث أو خطواته نفسها التي اتبعها باحث سابق. مع إمكانية إعادة دراسة المشكلة نفسها في ظروف وسياقات مختلفة وفق معايير محددة.

القابلية للبحث والفائدة العلمية: أن تكون المشكلة قابلة للدراسة المنهجية، وتحقيق إضافة معرفية.

توافر الإمكانيات: توافر الظروف البيئية والمادية والبشرية اللازمة لإجراء البحث.

الواقعية والوضوح: أن تكون المشكلة واقعية، وذات معنى واضح ومقصود للمدرس والطالبة على حد سواء، ومرتبطة ارتباطاً مباشراً بموضوع الدراسة، بما يضمن مشاركة الجميع في دراستها واستخلاص الحلول لها.

الابتعاد عن التلقين: تجنب استخدام الطريقة الإلقائية في معالجة المشكلات إلا في أضيق الحدود، مع قيام المدرس بدور المرشد والموجه الذي يحث الطلبة على القراءة الحرة والاطلاع على المصادر والكتب والدوريات العلمية (زاير وآخرون، ٢٠١٤: ١٠٧).

ثالثاً: جوهر خطوة الإحساس بالمشكلة
تضمن هذه الخطوة تحديد الهدف التعليمي المراد تحقيقه لدى الطلبة على هيئة ناتج متوقع، مع إدراك وجود عائق يحول دون الوصول إليه. وبذلك يصبح الطالب واعياً لما يريد تحقيقه، ومدرّكاً للصعوبة التي تعترض إرادته (الجابري، ٢٠١١: ٧٣).

قراءة المشكلة بعناية: للوقوف على المعنى العام للمسألة.
البحث عن الكلمات غير المفهومة: وتوضيح دلالاتها اللغوية والعلمية.
تحديد المعطيات والمجاهيل: من خلال الإجابة عن تساؤلات مثل: ما المعطيات؟ ما المجهول؟ ما الشروط؟ (Post & Brennan, 1976: 59).

صياغة المشكلة بأسلوب الطالبة: أي إعادة كتابتها بكلماتها الخاصة.
تجزئة المشكلة: إلى أجزاء فرعية يسهل التعامل معها.

رسم شكل توضيحي: يساعد على تصور المشكلة وتوضيح العلاقات فيها.
رابعاً: مرحلة مواجهة المشكلة وتحليلها Confronting the problem
وفيها يتم توفير المعلومات اللازمة للحل من مصادر متعددة، مثل: الخبرة السابقة، والكتاب المدرسي، والمراجع العلمية ذات العلاقة بالمشكلة (الهيدي، ٢٠١٠: ٢٢٢). وتتلخص هذه المرحلة بالنقاط الآتية (المسعودي وحاكم، ٢٠٢٠: ١٧٣):

جمع البيانات: واستخراج الحقائق والقوانين الفيزيائية، والبحث عن العلاقات الضرورية للحل.
استبعاد المعلومات الزائدة: وحذف المعلومات التي لا علاقة لها بعبارات المشكلة، والبحث عن معلومات جديدة إذا لزم الأمر.

تجاهل المعلومات غير المرتبطة: التي لا تخدم الحل.
تحديد المدخل المناسب: للتعامل مع المشكلة عن طريق ملاحظة المعطيات المتوفرة.

خامساً: مرحلة الإنتاج Productive Phase
وفيها يتم وضع حلول أو احتمالات لمكونات المشكلة. وقد تنجح أو لا تنجح في الوصول إلى الحل النهائي، لذا فهي مرحلة حلول مبدئية تحتاج إلى تقويم (الساعدي ويوسف، ٢٠١٤: ١٢٢). وتتم من خلال:

إيجاد العلاقة بين المعطيات والمجهول: وربما تحويلها إلى مشكلات فرعية مساعدة.
التساؤل عن التشابه: هل تعرف الطالبة مشكلة مشابهة لهذه المشكلة يمكن الاستفادة منها؟
البحث عن الفروض البديلة: أي الحلول الممكنة للمشكلة.
ترتيب المعلومات: المتوفرة لدى الطالبة حسب أهميتها عند الاختبار.

رفض الفروض: التي لا تحقق شروط المشكلة.
اختيار الحل الصحيح: من بين البدائل المطروحة.
تستمر الطالبة بتجربة الفروض واختبارها واحداً بعد الآخر، حتى تصل إلى الحل الصحيح الذي يستند إلى أدلة علمية كافية وتعد حلاً سليماً للمشكلة (زاير وآخرون، ٢٠١٤: ١٠٨).

سادساً: مرحلة التأكد من صحة الحل Validating Phase - Checking - Proving
في هذه المرحلة يبحث صاحب المشكلة عن الحل بين البدائل الممكنة، وتسمى هذه البدائل بـ "الفروض". والفرض هو حل مقترح يحتاج إلى تطبيق، وحتى يستطيع صاحب المشكلة إقرار بديله ورفضه لابد له من تحليل المشكلة وجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بها، من حيث أسبابها والعوامل المؤثرة فيها. وإذا تم الفرض لاحظت في العادة من الأسباب الكامنة وراء المشكلة، وتحول السبب من جملة استفهامية إلى جملة خبرية (الظاهري وآخرون، ٢٠١١: ٦٥). وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية (Post & Brennan, 1976: 60):

فحص الفرض: للتحقق من أنه يتوافق أو لا يتوافق مع شروط المسألة.



مراجعة الحل: لاختبار صحة النتيجة، وهل يمكن استنتاج النتيجة بطريقة أخرى؟
التعميم: هل يمكن استخدام النتيجة أو الطريقة التي تم بها الحل في مشكلات أخرى؟
التقويم الذاتي: إذا رفضت فرضك، افترض فرضاً آخر واختبره.

ثانياً : التفكير الاستنتاجي

أولاً : مفهوم التفكير الاستنتاجي

يُعد التفكير عملية عقلية معقدة يوظف فيها المتعلم خبراته وتجاربه السابقة وقدراته الذهنية لاستقصاء المواقف والمشكلات التي تواجهه، بهدف التوصل إلى نتائج أو اتخاذ قرارات، سواء كانت مألوفة أم جديدة. وتتطور كفاءة هذه العملية بزيادة التدريب والممارسة (الكثيري وآخرون، ٢٠٠٠: ١٩)، أما التفكير الاستنتاجي Deductive Reasoning فهو أحد أنماط التفكير العليا، ويعنى بالقدرة على التعليل المنطقي، وإدراك العلاقات بين السبب والنتيجة، والتجريد، والتوصل إلى تعميمات، وإثبات العلاقات، وحل المشكلات، وتقييم الآراء، واستنباط النتائج (أبو عرابي، ٢٠١٥: ٩١)، ويقوم الاستنتاج على الانتقال بالتفكير من الكلي إلى الجزئي، ومن المبدأ العام إلى النتيجة الخاصة. وهو بذلك يختلف عن الاستقراء الذي ينتقل من الجزئي إلى الكلي، ومن الواقع إلى القانون. وقد يظهر الاستنتاج بصورة استدلال رياضي ينطلق من الواقع من حيث مقاديره ومقاييسه لا من حيث مادته الحسية فقط (الصفار، ٢٠١٦: ١٨-١٩).

التفكير الاستنتاجي في ضوء نظرية بياجيه

أشار بياجيه إلى أن مرحلة العمليات الشكلية تتضمن نمطين من الاستدلال:

الاستدلال الاستنتاجي: يستخدمه الفرد في المراحل الأولى لحل المشكلات بالانتقال من القواعد العامة إلى الحالات الخاصة.

الاستدلال الاستقرائي: يستخدمه في المرحلة الثانية، وفيه يستطيع الفرد استنتاج القاعدة العامة من الحالات الخاصة، والعلة من المعلول. وتعد هذه المرحلة من المراحل المتقدمة والراقية في النمو المعرفي (علي، ٢٠٠٩: ٥٧).

خصائص التفكير الاستنتاجي

يتميز التفكير الاستنتاجي بأنه يتعامل مع البيانات والمعلومات في ضوء افتراضات متعددة قابلة للاختبار والتطبيق داخل الصف الدراسي، ويقوم أساساً على إدراك العلاقات المنطقية بين المقدمات والنتائج (أبو زريق، ٢٠٠٣: ٦٧)، ويعرف بأنه عملية استدلال منطقي تهدف إلى استخلاص معرفة جديدة بالاعتماد على فروض أو مقدمات موضوعية ومعلومات متوافرة. ويأخذ البرهان الاستنتاجي شكل تركيب رمزي أو لغوي، يتضمن في جزئه الأول فرضاً أو أكثر يمهّد للوصول إلى استنتاج حتمي، في حين يمثل الجزء الثاني نتيجة متضمنة في المقدمات (جروان، ١٩٩٩: ١٢). ويبدأ التفكير الاستنتاجي بمسلمات أو بديهيات يُسَلَّم بصحتها لعموميتها، ومن خلالها يتم استنتاج قضايا جزئية. فإذا تطابقت هذه القضايا مع المسلمات كانت صحيحة، وإلا كانت خاطئة (العيسوي وعبد الرحمن، ١٩٩٧: ٩٤).

مهارات التفكير الاستنتاجي الجزئية

يتضمن التفكير الاستنتاجي مجموعة مهارات عقلية فرعية متكاملة، وهي الأساس الذي يقوم عليه هذا النمط من التفكير. وتتمثل أهم هذه المهارات فيما يأتي (Facione, 1998: 43):

مهارة التفسير Interpretation: هي القدرة على توضيح طبيعة المشكلة وتحليلها بأسلوب مبسط يسهل فهمها. ويتم ذلك من خلال الربط بين الخبرات السابقة للمتعلّم والخبرة الحالية المرتبطة بالموقف الجديد.
مهارة التحليل Analysis: وهي القدرة على تجزئة المادة العلمية أو الفكرة إلى عناصرها ومكوناتها الأساسية، والكشف عن العلاقات المنطقية القائمة بينها. وتعد عملية معقدة تتطلب توظيف عدد كبير من المهارات المعرفية.

مهارة الاستدلال Inference: وتتمثل في القدرة على الربط بين المعلومات والخبرات السابقة لاستخلاص معلومات جديدة، وصياغة استنتاجات أو تعميمات لم تكن ظاهرة بشكل مباشر.

مهارة الاستنتاج Deduction: وهي القدرة على اشتقاق نتيجة جديدة بالضرورة المنطقية من مجموعة مقدمات وبيانات تمت ملاحظتها أو التسليم بصحتها.

مهارة الشرح Explanation: وتتمثل في القدرة على عرض المفاهيم والمعلومات ومحتويات الدرس بأسلوب منظم ومتسلسل، وتوضيح الأسس المنطقية التي استند إليها الاستنتاج عند تقديم خطوات الحل. مهارة التنظيم الذاتي Self-Regulation: وهي مهارة عقلية عليا يتم من خلالها تنظيم وترتيب المعلومات والفرضيات المعطاة وتصنيفها وفقاً لموضوعات أو قضايا محددة، ومراقبة عمليات التفكير وتقويمها ذاتياً.

مهارة التقويم Evaluation: وهي القدرة على إصدار أحكام موضوعية حول قيمة أو صحة شيء ما. ويستطيع الفرد من خلالها تقويم المعلومات سواء كانت نوعية أم كمية، وتحديد مدى منطقية الاستنتاجات وملاءمتها للأدلة.

ثانياً : دراسات السابقة

جدول (١) الدراسات التي تناولت استراتيجيات POST BRENNAN ، التفكير الاستنتاجي

ت	اسم الباحث	اسم الدراسة	العينة	نوع المنهج	اداة الدراسة	الوسائل الاحصائية	نتائج الدراسة
١	التميمي ٢٠٢٣ العراق	اثر استراتيجيات بوست وبرينان في تحصيل الكيمياء والتفكير الترابطي عند طلاب الصف الخامس العلمي	٦٢ طالب	المنهج التجريبي	اختبار تحصيلي مقياس التفكير الترابطي	الاختبار التاني لعينتين مستقلتين، ومربع (٢٥)، ومعادلة ألفا كرونباخ.	تفوق طلاب المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام استراتيجية بوست وبرينان على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسو باستخدام الطريقة الاعتيادية (التقليدية) في اختبار التحصيل لمادة الكيمياء
٢	الكناني ٢٠٢٤ العراق	فاعلية نموذج كوسكروف في تحصيل مادة الفيزياء لطالبات الصف الرابع العلمي وتفكيرهن الاستنتاجي	٦٤ طالبة	المنهج التجريبي	اختبار تحصيلي مقياس التفكير الاستنتاجي	الحقيقية الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)	تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن باستخدام نموذج كوسكروف على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية (التقليدية) في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء.

الفصل الثالث : منهجية البحث وإجراءاته

أولاً: منهج البحث: اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة، وهو منهج يقوم على التغيير المضبوط لمتغيرات الواقع أو الظاهرة قيد الدراسة وملاحظة آثار ذلك التغيير (المحمودي، ٢٠١٩: ٦٥). ويعد هذا المنهج من أكثر مناهج البحث العلمي قدرة على حل المشكلات وفق المنهج العلمي، إذ استخدمته العلوم الطبيعية وحقق تقدماً ملموساً، مما شجع باحثي العلوم الإنسانية على تبنيه (دويدري، ٢٠٠٠: ٢٢١).

ثانياً: التصميم التجريبي : يعد التصميم التجريبي مخطأً منهجياً لتنفيذ التجربة، ويقوم على ضبط المتغيرات والعوامل المحيطة بالظاهرة وملاحظة آثارها (عبد الرحمن وزنكة، ٢٠٠٧: ٤٨٧). ويعد اختياره من أهم خطوات البحث التجريبي، لأنه يقوم على التغيير العمدي المضبوط لشروط حدث ما وتفسير نتائجه (المليجي، ٢٠٠١: ٥٠). ولتحقيق أهداف الدراسة، اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين المتكافئتين: تجريبية وضابطة. حيث درست المجموعة التجريبية وفق استراتيجية POST BRENNAN، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية. وتم تطبيق اختبار التحصيل ومقياس التفكير الاستنتاجي بعدياً على المجموعتين لمعرفة دلالة الفروق.



ثالثاً: مجتمع البحث : يعرف مجتمع الدراسة بأنه "مجموع الأفراد أو الوحدات التي تمتلك خصائص الظاهرة قيد الدراسة، والتي يستهدف الباحث جمع البيانات منها" (المؤمن، ٢٠٠٨: ١٤٨). ويتمثل مجتمع البحث الحالي بجميع طالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الإعدادية والثانوية للبنات التابعة لمديرية تربية القادسية – مركز المدينة، للعام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥، والبالغ عدد مدارسهن (٧٨) مدرسة. رابعاً : عينة البحث: تُعرّف عينة الدراسة بأنها "الجزء الذي ينتقيه الباحث من مجتمع الدراسة لتقع عليه، ويختاره وفق قواعد علمية محددة ليمثله تمثيلاً صادقاً" (الغزوي، ٢٠٠٨: ١٦١). وقد تم اختيار عينة البحث على مرحلتين: عينة المدارس: تم اختيار ثانوية المتفوقات الاولى للبنات بطريقة القرعة العشوائية. وتبين أن المدرسة تضم خمس شعب للصف الرابع العلمي. عينة الطالبات: تم اختيار شعبتين هما أ و ج بطريقة القرعة العشوائية لتمثيل مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وبلغ العدد الكلي للطالبات في المجموعتين (٧٤) طالبة.

خامساً: التكافؤ الإحصائي بين المجموعتين التجريبية والضابطة

يشترط في البحث التجريبي إجراء التجربة على مجموعتين متكافئتين، بحيث لا توجد فروق جوهرية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة عدا المتغير المستقل. لذا يجب ضبط جميع العوامل المؤثرة في المتغير التابع، وإتاحة الفرصة للمتغير التجريبي وحده للتأثير فيه (عباس وآخرون، ٢٠٠٩: ١٦٩). ولتحقيق التكافؤ الإحصائي، قامت الباحثة بإجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في المتغيرات الآتية:

١. العمر الزمني (بالأشهر): لحساب التكافؤ في متغير العمر الزمني، قامت الباحثة باستخراج أعمار الطالبات بالأشهر من السجلات المدرسية، ثم احتسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين. إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٨٧.٨١) شهراً بانحراف معياري قدره (٤.١٩)، بينما بلغ للمجموعة الضابطة (١٨٤.٥٩) شهراً بانحراف معياري (٤.٢٨). كما في جدول (٢) يوضح ذلك

٢. اختبار الذكاء : ويهدف الاختبار أساساً إلى قياس القدرة على الاستدلال المجرد، يتكون الاختبار من (٥٠) فقرة موزعة على ثلاثة أنواع: (٢٢) فقرة لفظية، و(١٤) فقرة رمزية، و(١٤) فقرة صور وأشكال، وتبلغ الدرجة الكلية للاختبار (٥٠) درجة. وقد صيغت الفقرات بنظام الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، ورتبت تصاعدياً من الأسهل إلى الأصعب، وبعد تفريغ الإجابات احتسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٣٢.٧١) بانحراف معياري (٢.٨١)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (٣١.٩١) بانحراف معياري (٢.٥٣). وللتحقق من دلالة الفرق بين المتوسطين، استخدمت الباحثة الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين. كما في جدول (٢) يوضح ذلك

٣. اختبار المعلومات السابقة: أعدت الباحثة اختباراً تحصيلياً قليلاً مكوناً من (٢٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. ووضعت له تعليمات إجابة محددة، إذ يُمنح درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة أو المتروكة أو التي تضمنت أكثر من بديل، فأصبحت الدرجة الكلية للاختبار (٢٠) درجة، وبعد استخراج درجات الطالبات، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٠.٥١) بانحراف معياري (٢.٤١)، بينما بلغ للمجموعة الضابطة (١١.١٥) بانحراف معياري (٢.٢٦). وللتحقق من دلالة الفرق بين المتوسطين، استخدمت الباحثة الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين، كما في جدول (٢) يوضح ذلك

٤. اختبار التفكير الاستنتاجي : ولأغراض التكافؤ في متغير التفكير الاستنتاجي وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعتين. إذ بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (١٢.٤٤) بانحراف معياري (٢.٥٤)، في حين بلغ للمجموعة الضابطة (١٣.٠٣) بانحراف معياري (٢.٣٥). وللتحقق من دلالة الفرق بين المتوسطين، استخدمت الباحثة الاختبار التائي t-test لعينتين مستقلتين. كما في جدول (٢) يوضح ذلك

جدول (٢) يوضح دلالة الفرق بين المجموعتين (العمر الزمني، والذكاء، اختبار المعلومات السابقة والاختبار التفكير الاستنتاجي) للمجموعة التجريبية والضابطة والقيمتان التائيتان (المحسوبة والجدولية)

التكافؤ	المجموعة	حجم العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة الثانية		مستوى الدلالة (٠,٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	٣٨	١٨٧.٨١	٤.١٩	٧٢	١.١٢	٢.٠٢	غير دالة
	الضابطة	٣٦	١٨٤.٥٩	٤.٢٨				
اختبار الذكاء	التجريبية	٣٨	٣٢.٧١	٢.٨١	٧٢	١.١٠	٢.٠٢	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٣١.٩١	٢.٥٣				
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	٣٨	١٠.٥١	٢.٤١	٧٢	٠.٧٦	٢.٠٢	غير دالة
	الضابطة	٣٦	١١.١٥	٢.٢٦				
اختبار التفكير الاستنتاجي	التجريبية	٣٨	١٢.٤٤	٢.٥٤	٧٢	١.٢٢	٢.٠٢	غير دالة
	الضابطة	٣٦	١٣.٠٣	٢.٣٥				

سادساً: ضبط المتغيرات الدخيلة : تعني السلامة الداخلية للتصميم "خلوه من المتغيرات الخارجية، بحيث يعزى أي فرق بين المجموعة التجريبية والضابطة إلى تأثير المتغير المستقل وحده، وليس إلى عوامل أخرى" (الحمداي وآخرون، ٢٠٠٦: ١٤٩). ولضمان دقة النتائج، حرصت الباحثة على ضبط أبرز المتغيرات الدخيلة التي قد تهدد السلامة الداخلية للتجربة، كما يأتي:

النضج: يشير إلى التغيرات التي تحدث بمرور الزمن كالنمو أو التعب أو الجوع، والتي قد تؤثر في نتائج البحث (النعمي وآخرون، ٢٠١٥: ٢١٤). وقد تم ضبطه في البحث الحالي من خلال تقارب أعمار طالبات المجموعتين، وتوحيد مدة التجربة لهما.

التاريخ History: يقصد به الأحداث الطارئة التي تقع بين القياسين القبلي والبعدي عدا المعالجة التجريبية (الحمداي وآخرون، ٢٠٠٦: ١٥٣). ولم تتعرض المجموعتان لأي مؤثرات خارجية خلال مدة التجربة، إذ كانتا في المدرسة نفسها والتوقيت نفسه. كما تولت الباحثة التدريس الفعلي للمجموعتين بنفسها خلال الفترة من ٢٠٢٥// إلى ٢٠٢٦//.

أثر الاختبار القبلي: كلما قصرت المدة بين التطبيقين القبلي والبعدي، زاد احتمال تأثر نتائج الاختبار البعدي بالاختبار القبلي، لاسيما إذا تشابهت فقراتهما، مما يكسب المفحوصين خبرة بأداة القياس (عباس وآخرون، ٢٠١٤: ١٧٦). وقد تم تجنب ذلك بإعداد اختبار قبلي لقياس الخبرة المعرفية السابقة، فضلاً عن أن المدة الفاصلة بين الاختبارين كانت كافية.

أدوات القياس: إن اختلاف أداة القياس أو الملاحظين بين التطبيقين القبلي والبعدي قد يشكل تهديداً للصدق الداخلي (عطية، ٢٠٠٩: ١٤٨). لذلك اعتمدت الباحثة أدوات قياس موحدة للمجموعتين، وتولت بنفسها تطبيق الاختبارات وتدريب المجموعتين التجريبية والضابطة.

الاختيار Selection: يكمن التهديد هنا في عدم تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجربة، مما يؤثر في التفاعل مع المتغير المستقل وينعكس على النتائج (المؤمن، ٢٠٠٨: ١٦٩). وقد تمت معالجة ذلك باختيار الشعبتين بطريقة عشوائية، وتوزيعهما إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، فضلاً عن إجراء التكافؤ الإحصائي بينهما.

الاندثار التجريبي Mortality: وهو الأثر الناتج عن تسرب بعض أفراد العينة أو انقطاعهم عن الدراسة أثناء التجربة (ملحم، ٢٠٠٥: ٣٦٣). ولم تتعرض طالبات المجموعتين لذلك، باستثناء حالات غياب فردية طفيفة ومتساوية في المجموعتين. أما الانقطاع العام فكان لأربعة أيام فقط بمناسبة عيد الفطر وشمل المجتمع كله.

السلامة الخارجية للتصميم يقصد بالسلامة الخارجية أو الصدق الخارجي للتجربة "مدى إمكانية تعميم نتائج البحث على المجتمع الأكبر أو على مواقف تجريبية مماثلة" (الحمداي وآخرون، ٢٠٠٦: ١٤٩). وقد حرصت الباحثة على تحقيق ذلك من خلال تحديد مجتمع البحث بدقة، وصياغة التعريفات الإجرائية

للمتغيرات وتحديد لها تحديداً واضحاً، ولحماية التجربة من العوامل التي قد تؤثر في المتغير التابع، بذلت الباحثة جهداً للحد من أثرها، وتمثل ذلك في الإجراءات الآتية:

سرية التجربة: لضبط أثر معرفة الطالبات بالتجربة، اتفقت الباحثة مع إدارة المدرسة على عدم إطلاع الطالبات على طبيعة البحث. إذ تم تقديم الباحثة لهن بوصفها مدرسة فيزياء ضمن الملاك التدريسي للمدرسة للعام الدراسي الجديد، وذلك لضمان سير التجربة بشكل طبيعي والحصول على نتائج أكثر دقة. توحيد توزيع الحصص: تم تنسيق جدول الدروس للمجموعتين مع إدارة المدرسة، بحيث تتلقى كل مجموعة ثلاث حصص فيزياء أسبوعياً وفي اليوم نفسه.

المدرس: تولت الباحثة تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة بنفسها، لضمان الثبات في أسلوب التدريس وزيادة الوثوق بالنتائج العلمية المتوصل إليها.

المدة الزمنية: كانت مدة تطبيق التجربة موحدة للمجموعتين

المادة الدراسية: تم تدريس فصول الكورس الثاني من مادة الفيزياء للصف الرابع العلمي، طبعة (٢٠٢٣م)، وهي الفصول: السادس، والسابع، والثامن، والتاسع، للمجموعتين معاً. كما حرصت الباحثة على تقديم المادة نفسها لكلا المجموعتين في كل حصة دراسية.

غرفة الصف: تم تدريس المجموعتين في المكان نفسه، وهو مختبر الفيزياء، لتوحيد البيئة التعليمية المؤثرة في التجربة.

سابعاً : مستلزمات البحث : لتحقيق أهداف البحث والتحقق من فرضياته، كان لا بد من تهيئة مستلزمات التجربة، وتمثل فيما يأتي:

١- تحديد المادة الدراسية: تم اعتماد محتوى الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦) مادة للتجربة، إذ جرى توزيع مفردات المنهج المقرر على الحصص الأسبوعية.

٢- صياغة الأهداف السلوكية : استخرجت الباحثة الأهداف السلوكية للمادة الدراسية التي سيتم تدريسها خلال فترة التجربة، وفقاً لمستويات بلوم الستة: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، والتقييم) وبلغ عددها في صورتها الأولية (٢٠٠) هدفاً، موزعة على المستويات الستة بواقع (٧٠، ٤٦، ٣٤، ٢٤، ١٤، ١٢) هدفاً على التوالي. وقد عرضت الباحثة هذه الأهداف على مجموعة من المحكمين، شملت خبراء طرائق التدريس في الجامعات العراقية، والمشرفين الاختصاصيين، والمدرسين من حملة الشهادات العليا في وزارة التربية، لاستطلاع آرائهم بشأن صلاحيتها وملاءمتها. وقد حصلت على نسبة اتفاق بلغت (٨٠%)، وبذلك أصبحت الأهداف جاهزة للاعتماد في الخطط التدريسية وبناء الاختبار التحصيلي، كما موضح في الجدول (٣)

جدول (٣) الأهداف السلوكية في المجال المعرفي بحسب المحتوى

المجموع	المجال المعرفي						المحتوى	الفصل
	التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	فهم	تذكر		
٤٩	٢	٢	٥	١١	١٤	١٥	انعكاس وانكسار الضوء	السادس
٥١	٤	٤	٧	١١	١٢	١٣	المرايا	السابع
٤٦	٣	٤	٥	٦	٩	١٩	العدسات الرقيقة	الثامن
٥٤	٣	٤	٧	٦	١١	٢٣	الكهربائية الساكنة	التاسع
٢٠٠	١٢	١٤	٢٤	٣٤	٤٦	٧٠		المجموع

٣- إعداد الخطط التدريسية : لتطبيق المتغير التجريبي المتمثل استراتيجياً (POST BRENNAN ، أعدت الباحثة (٢٤) خطة تدريسية للمجموعة التجريبية، و(٢٤) خطة للمجموعة الضابطة. وجرى توزيعها على الأسابيع الدراسية بواقع (٣) خطط أسبوعياً لكل من المجموعتين. ثامناً : مستلزمات البحث

١. الاختبار التحصيلي : يعرف الاختبار التحصيلي بأنه "عملية منظمة يقوم بها المدرس أو مجموعة من المدرسين لقياس المعلومات والمهارات التي اكتسبها الطلبة من مادة دراسية محددة سبق دراستها" (سليمان وأبو علام، ٢٠١٠: ١٩١).

أ. تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مستوى تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة بعد انتهاء التجربة، وذلك للتحقق من فاعلية نموذج كوسكروف في تنمية تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء.

ب. تحديد عدد الفقرات ومستوياتها، تم إعداد الاختبار التحصيلي من (٤٠) فقرة، بحيث تقيس مستويات بلوم الستة: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، والتقويم.

ج. جدول المواصفات تطلب الاختبارات التحصيلية إعداد خارطة اختبارية توزع فقراتها على الأفكار الرئيسية للمادة والأهداف السلوكية المراد قياسها، وفقاً لأهميتها النسبية. ويعد جدول المواصفات من متطلبات صدق المحتوى، ويعرف بأنه "مخطط تفصيلي ثنائي البعد، يتضمن بُعداً أولاً لأهداف التعلم أو نواتجها المطلوبة، وبُعداً ثانياً لعناصر المحتوى الرئيسية والفرعية" (سليمان وأبو علام، ٢٠١٠: ٢٣٩).

هـ. إعداد الفقرات وتعليمات الإجابة: صاغت الباحثة فقرات الاختبار في صورته الأولية، وبلغ عددها (٤٠) فقرة من نوع الاختبار من متعدد، وتتضمن كل فقرة أربعة بدائل للإجابة، أحدها صحيح والثلاثة الأخرى خاطئة.

ز. تعليمات الإجابة والتصحيح لفقرات الاختبار

١. تعليمات الإجابة: صاغت الباحثة تعليمات الاختبار ودونتها في الصفحة الأولى منه، ليطلع عليها الطالبات قبل البدء بالإجابة عن الفقرات. وقد راعت عند صياغتها أن تكون واضحة، ومحددة المعنى، وملائمة لمستوى الطالبات، ومعبرة عن طبيعة ما يقيسه الاختبار. كما تضمنت التعليمات "مثالاً محلولاً" يوضح آلية الإجابة المطلوبة للاقتداء بها، فضلاً عن تحديد زمن الاختبار والهدف منه،

٢. تعليمات التصحيح: أعدت الباحثة مفتاح إجابة نموذجياً لجميع فقرات الاختبار. واعتمد التصحيح نظام الدرجة الواحدة للفقرة الصحيحة، وصفر للفقرة الخاطئة. كما عوملت الفقرة المتروكة أو التي تضمنت أكثر من إجابة معاملة الفقرة الخاطئة. وبذلك بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٤٠) درجة، وأقل درجة (صفر).

ح. الخصائص السايكومترية للاختبار: تشير الخصائص السايكومترية إلى صدق الاختبار وثباته، وهما الأساس في الحكم على جودته. ولضمان ذلك، اتبعت الباحثة ما يأتي:

أولاً: الصدق: هو مدى قدرة الاختبار على قياس ما وضع لقياسه فعلاً (مجيد، ٢٠١٤: ٩٣). وتم التحقق منه من خلال:

الصدق الظاهري: عرضت الباحثة فقرات الاختبار والأهداف السلوكية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في طرائق التدريس، وحصلت على نسبة اتفاق (٨٠%) فأكثر، مما يؤكد صلاحية الفقرات لقياس المحتوى المستهدف.

التطبيق الاستطلاعي: طبق الاختبار على مرحلتين: الأولى على عينة قوامها (٢٠) طالبة بتاريخ ٢٠٢٦/٢، وتبين وضوح الفقرات وبلغ متوسط الزمن (٤٣) دقيقة. والثانية على عينة قوامها (٤٠) طالبة بتاريخ ٢٠٢٦/٢ لغرض التحليل الإحصائي:

التحليل الإحصائي للفقرات: شمل حساب معامل الصعوبة، ومعامل التمييز، وفعالية البدائل الخاطئة، باستخدام المجموعتين العليا والدنيا بنسبة (٢٧%) لكل منهما. وتراوحت قيم الصعوبة بين (٠.٤١ - ٠.٦٥)، والتمييز بين (٠.٤١ - ٠.٦٧)، وفعالية البدائل بين (٠.١١١ - ٠.٣٣٣)، وجميعها قيم مقبولة إحصائياً

٢- اختبار التفكير الاستنتاجي: من أجل تحقيق الهدف الثاني للبحث، تطلب بناء اختبار التفكير الاستنتاجي، إذ اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

أ. تحديد هدف الاختبار: يهدف الاختبار الحالي إلى قياس مستوى امتلاك طالبات الصف الرابع العلمي لمهارات التفكير الاستنتاجي، بعد تعرضهن للمتغير المستقل.

ب. تحديد مهارات التفكير الاستنتاجي: انطلاقاً من التعريف الإجرائي وما ورد في أدبيات البحث الحالي، حددت الباحثة مهارات التفكير الاستنتاجي المراد قياسها.

ت. صياغة فقرات الاختبار: صاغت الباحثة فقرات الاختبار في صورته الأولية، وتتضمن (٢٦) فقرة من نوع الاختبار من متعدد.

ث. صياغة تعليمات الاختبار وتصحيحه

١. تعليمات الإجابة: دوت الباحثة تعليمات الاختبار في الصفحة الأولى، ليطلع عليها الطالبات قبل الإجابة، وقد راعت أن تكون واضحة، محددة المعنى، ملائمة لمستوى الطالبات، ومعبرة عن مضمون المهارة المقاسة. كما تضمنت "مثالاً محلولاً" يوضح آلية الإجابة، فضلاً عن تحديد زمن الاختبار والهدف منه

٢. تعليمات التصحيح: اعتمد التصحيح مفتاح إجابة نموذجياً. فمنحت درجة واحدة لكل فقرة صحيحة، وصفرًا للفقرة الخاطئة أو المتروكة أو التي تحمل أكثر من إجابة. وبلغت الدرجة الكلية للاختبار (٢٦) درجة، وأقل درجة (صفر).

ج. الخصائص السيكمترية للاختبار: استخرجت الباحثة صدق وثبات اختبار التفكير الاستنتاجي بالطرائق الإحصائية المعتمدة.

أولاً: الصدق: للتحقق من صدق الاختبار، عرضته الباحثة على مجموعة من المحكمين المختصين في طرائق تدريس الفيزياء، وعلم النفس التربوي، من حملة الشهادات العليا وبعد تعريفهم بهدف الدراسة، أخذت بأرائهم وملاحظاتهم، فتم قبول الفقرات التي حظيت باتفاق أغلب المحكمين، وتعديل صياغة بعضها الآخر، ليخرج الاختبار بصورته النهائية مرفقاً بمفتاح الإجابة.

١. التطبيق الاستطلاعي: طبق الاختبار على مرحلتين: الأولى: على عينة قوامها (٣٠) طالبة من إعدادية الطليعة للبنات. وتبين وضوح الفقرات، وكان متوسط الزمن المستغرق (٤٤) دقيقة.

٢. التطبيق الاستطلاعي الثاني: على عينة قوامها (١٠٠) طالبة من إعدادية الفاطميات للبنات، بهدف إجراء التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار.

٢. التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار: بعد تصحيح إجابات العينة الاستطلاعية الثانية بنظام (١) للإجابة الصحيحة (صفر) وللخاطئة أو المتروكة أو متعددة الإجابة، قسمت درجات الطالبات إلى مجموعتين عليا ودنيا بنسبة (٢٧%) لكل منهما لحساب المؤشرات الآتية:

معامل الصعوبة: تراوحت قيمه بين (٠.٣٥ - ٠.٦١)، وهي ضمن المدى المقبول تربوياً (٠.٣٠ - ٠.٧٠). [علام، ٢٠١١: ٢٥٧]. وعليه اعتمدت جميع الفقرات.

معامل التمييز: تراوح بين (٠.٤١ - ٠.٦٣)، وهي قيم مقبولة إذ تزيد على (٠.٣٠) (الريماوي، ٢٠١٧: ١٠٠) ولم تحذف أي فقرة بناءً على ذلك،

فعالية البدائل الخاطئة: تراوحت بين (٠.١١١ - ٠.٣٣٣)، مما يدل على فاعليتها في جذب طالبات المجموعة الدنيا

الاتساق الداخلي: حسبت معاملات ارتباط بيرسون بين كل فقرة والدرجة الكلية، وبين الفقرات والمجالات التي تنتمي إليها، وتراوحت القيم ضمن المدى المقبول دال إحصائياً، مما يشير إلى تجانس فقرات الاختبار وصدق بنائه (الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩: ٢٤٧)

علاقة الفقرة بالدرجة الكلية: تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية بين (٠.٣١ - ٠.٥٧). علاقة الفقرة بالمجال: تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع المجالات التي تنتمي إليها بين (٠.٣٣ - ٠.٧٩).

علاقة المجال بالدرجة الكلية: تراوحت معاملات ارتباط المجالات مع الدرجة الكلية للاختبار بين (٠.٥٤ - ٠.٧٦)، كمؤشر على صدق البناء الداخلي.

وكانت جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبدرجة حرية (٩٩) إذ بلغت القيمة الجدولية (٠.١٩٥)، وعليه لم تحذف أي فقرة.

ثانياً: ثبات الاختبار: تحققت الباحثة من ثبات الاختبار بطريقتين:

أ. الاتساق الخارجي

١ - إعادة الاختبار: يعني ثبات نتائج الأداة عند إعادة تطبيقها على العينة نفسها خلال فترة زمنية قصيرة (أبو سمرة وطيبي، ٢٠١٩: ٦٩). طبقت الباحثة الاختبار على (٣٠) طالبة من ثانوية الحضارة للبنات، وأعيد تطبيقه بعد أسبوعين. وبلغ معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين (٠.٨٧)، وهي قيمة جيدة تفوق الحد المقبول (٠.٧٠)

ب. الاتساق الداخلي: تم حسابه بطريقتين:

معادلة ألفا كرونباخ: بلغ معامل الثبات (٠.٨٤) (النبهان، ٢٠١٣: ٣٠٠).

معادلة كودر-ريتشاردسون ٢٠: بلغ معامل الثبات (٠.٨٨) (الزاملي وآخرون، ٢٠٠٩: ٢٨٠)

وبذلك بلغ متوسط معامل الثبات (٠.٨٧)، وهي قيمة جيدة ومقبولة إحصائياً (مجيد، ٢٠١٤: ١٥٦)

ثامناً: إجراءات تطبيق التجربة لتحقيق أهداف البحث، اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

أولاً: قبل التطبيق

تحليل محتوى مادة الفيزياء وصياغة الأهداف السلوكية

إعداد الخطط التدريسية لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة وفق استراتيجية POST BRENNAN

، بعد عرضها على الخبراء والمحكمين.

بناء أداتي البحث: اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستنتاجي.

ضبط المتغيرات الداخلية وتحقيق التكافؤ بين المجموعتين في المتغيرات المحددة سابقاً.

ثانياً: التطبيق الفعلي

بدا التدريس مع بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٥ - ٢٠٢٦)

تولت الباحثة التدريس بنفسها للمجموعتين لتجنب أثر اختلاف المعلمة.

قدمت المادة العلمية بالقدر نفسه للمجموعتين.

منعت انتقال الطالبات بين المجموعتين طيلة مدة التجربة.

استمرت التجربة فصلاً دراسياً واحداً بعده طبق اختبار التحصيل واختبار التفكير الاستنتاجي في يومين

متتاليين.

تاسعاً: الوسائل الإحصائية: لمعالجة البيانات إحصائياً، استخدمت الباحثة برنامجي (SPSS v.22)

وبرنامج (Excel 2010)، إضافة إلى مجموعة من الوسائل الإحصائية في إجراءات البحث وتحليل

نتائجه.

الفصل الرابع: عرض وتفسير النتائج ومناقشتها

أولاً: عرض النتائج

١- النتائج الخاصة بالفرضية الصفريّة الأولى: لا يوجد فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة

(٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (POST

BRENNAN) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة

الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الفيزياء. وللتحقق من صحة هذه الفرضية عمدت الباحثة الى

حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في

اختبار التحصيل لمادة الفيزياء وكما مبين في الجدول الآتي (٤)

جدول رقم (٤) يمثل نتائج (t-test) لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية

والضابطة في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠٥
						المحسوبة	الجدولية	
١	التجريبية	٣٨	٣٥,٨٧	٢,٧١	٧٢	٩,٢٠٣	٢	دالة
٢	الضابطة	٣٦	٢٨,٩٣	٣,٠٧				

اذ ظهرت النتائج في جدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات اختبار التحصيل

بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة ولصالح طالبات المجموعة التجريبية أذ بلغ متوسط

درجات طالبات المجموعة التجريبية (٣٥,٨٧) وانحراف معياري قدرة (٢,٧١) في حين بلغ متوسط

درجات طالبات المجموعة الضابطة (٢٨,٩٣) بانحراف معياري قدرة (٣,٠٧) وباستخدام اختبار (t-test)

(لعينتين مستقلتين اتضح ان الفرق بينهما دال احصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) اذ كانت قيمة التائية

المحسوبة (٩,٢٠٣) وهي اكبر من القيمة t الجدولية (٢) و بدرجة حرية (٥٧)، وبهذا ترفض الفرضية

الصفريّة الأولى وتقبل البديلة وهذا يعني تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام

استراتيجية (POST BRENNAN) على طالبات المجموعة الضابطة الذين درس بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل لمادة الفيزياء.

حساب حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع (التحصيل) وليان حجم الأثر للمتغير المستقل (استراتيجية POST BRENNAN) في المتغير التابع (التحصيل) استخدمت الباحثة اختبار مربع إيتا (η^2)، وباعتماد الأساليب الإحصائية تم حساب قيمتي (d ، η^2)، و جدول (٥) يوضح ذلك

جدول (٥) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في اختبار التحصيلي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة T	درجة الحرية	قيمة إيتا (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
استراتيجية (POST BRENNAN)	التحصيلي	٩.٢٠٣	٧٢	٠.٥٩٨	٢.٤٤	كبير جداً

٢- النتائج الخاصة بالفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية الذين درس مادة الفيزياء على وفق استراتيجية (POST BRENNAN) وبين متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذين درس المادة نفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التفكير الاستنتاجي. تم استخدام اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لتحليل الفروق بين متوسط درجات المجموعتين في مقياس التفكير الاستنتاجي بعد الانتهاء من التجربة ، كما يوضح الجدول (٦)

جدول (٦) يوضح الفروق بين نتائج (t-test) لعينتين مستقلتين لمجموعتي البحث في درجة مقياس التفكير الاستنتاجي للمجموعة التجريبية والضابطة

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة الثانية		الدالة الاحصائية عند مستوى ٠.٠٥
						المحسوبة	الجدولية	
١	التجريبية	٣٨	١٨.٢٣	١٠.٠٥	٧٢	٦.٤٨٤	٢	دالة
٢	الضابطة	٣٦	١٤.٦٦	١٣.٠١				

يتضح من الجدول (٦) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في مقياس التفكير الاستنتاجي بلغ (١٨.٢٣) ، مقابل (١٤.٦٦) لطالبات المجموعة الضابطة ، وقد بلغت قيمة (ت) المحسوبة (٦.٤٨٤) ، وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢) عند درجة حرية (٥٧) ومستوى دلالة (٠.٠٥) ، وبناءً على ذلك، تم رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة، مما يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات المجموعتين، لصالح المجموعة التجريبية ، وتُعزى هذه النتيجة إلى فاعلية استراتيجية (POST BRENNAN) في التفكير الاستنتاجي عند طالبات المجموعة التجريبية

حساب حجم الأثر للمتغير المستقل في المتغير التابع التفكير الاستنتاجي وليان حجم الأثر للمتغير المستقل (استراتيجية POST BRENNAN) في المتغير التابع (التفكير الاستنتاجي) استخدمت الباحثة مقياس مربع إيتا (η^2)، وباعتماد الأساليب الإحصائية تم حساب قيمتي (d ، η^2)، و جدول (٧٣) يوضح ذلك:

جدول (٧) قيمة (η^2) وقيمة (d) المقابلة لها ومقدار حجم التأثير في التفكير الاستنتاجي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة T	درجة الحرية	قيمة إيتا (η^2)	قيمة (d)	حجم التأثير
استراتيجية POST BRENNAN	التفكير الاستنتاجي	٢.٥٧	٧٢	٠.٤٢	١.٧٢	كبير جداً

وبناءً على هذه النتائج، يمكن الاستنتاج أن استراتيجية POST BRENNAN كانت فاعلة في تعزيز كل من التحصيل الدراسي و التفكير الاستنتاجي عند طالبات الصف الرابع العلمي .
ثانياً : تفسير النتائج ومناقشتها

أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللذين درسوا مادة الفيزياء باستخدام استراتيجية POST BRENNAN ، مقارنة بالمجموعة الضابطة اللذين درسوا بالطريقة الاعتيادية، تفسر الباحثة هذه النتيجة من خلال الاتي :

ساعدت طبيعة الاستراتيجية القائمة على الاستقصاء وتفعيل دور الطالبة المحوري ضمن الإطار التربوي على زيادة التفاعل والمشاركة في الأنشطة التعليمية، وتنشيط معارفها وخبراتها السابقة في مادة الفيزياء، مقارنة بالطريقة الاعتيادية ذات الطابع التلقيني

أسهمت استراتيجية POST BRENNAN في تحسين فهم الطالبات للمفاهيم الفيزيائية، من خلال تقسيمهن إلى مجموعات صغيرة راعت الفروق الفردية، وعزت التفاعل والتعاون والمشاركة.

وفر تسلسل خطوات الاستراتيجية عرضاً منظماً ومتربطاً للمحتوى التعليمي، مما سهل استيعاب المعلومات وبناءها تدريجياً، وانعكس إيجاباً على مستوى التحصيل.

أتاح تنوع الأنشطة داخل الاستراتيجية فرص تعلم متعددة تناسب قدرات الطالبات واستعداداتهن، مما انعكس إيجاباً على تحصيلهن الدراسي.

أسهمت البيئة الصفية الداعمة التي توفرها الاستراتيجية في تعزيز التحصيل.

مكنت متابعة الباحثة لكل مجموعة بصورة فردية، والتدخل الفوري عند الحاجة، من معالجة الصعوبات مباشرة، مما عز تحصيل الطالبات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة التيمي (٢٠٢٣) التي أشارت إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق استراتيجية POST BRENNAN في التحصيل مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

ب- تفسير النتيجة الخاصة بالفرضية الثانية

لم تقتصر استراتيجية POST BRENNAN على الجانب المعرفي فحسب، بل أسهمت بفاعلية في تنمية أبعاد الفاعلية الذاتية، مثل تحمل المسؤولية، والثقة بالنفس، والمثابرة، والتعاون الجماعي.

عز تقسيم الطالبات إلى مجموعات وتوزيع الأدوار داخل كل مجموعة شعورهن بالمسؤولية، وشجعهن على المشاركة الفاعلة.

أتاحت إمكانية انتقال الطالبات بين المجموعات حسب الحاجة فرصاً متنوعة لممارسة أبعاد التفكير المختلفة، مما ساعد على بناء الثقة بالنفس وتعزيز الدافعية نحو تنمية التفكير الاستنتاجي.

أسهم تهيئة الباحثة للبيئة الصفية، وتوفير مصادر التعلم الملائمة، وتقديم التوجيه المستمر في خلق مناخ داعم مكن الطالبات من تطوير مهارات التفكير الاستنتاجي لديهن

أدى التفاعل الإيجابي بين الطالبات إلى تنمية مهارات التفكير الاستنتاجي من خلال التعاون وتبادل الآراء فيما بينهن ، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة التيمي (٢٠٢٤) التي بينت تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن وفق استراتيجية (POST BRENNAN) ، في التفكير الاستنتاجي مقارنة بطالبات

المجموعة الضابطة اللاتي درسن بالطريقة الاعتيادية.

ثالثاً: الاستنتاجات : في ضوء ما توصلت اليه الباحثة يستنتج الاتي :

فاعلية استراتيجية (POST BRENNAN) في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء.

فاعلية استراتيجية (POST BRENNAN) في التفكير الاستنتاجي لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء .

رابعاً : التوصيات

ضرورة تعريف وتدريب مدرسي ومدرسات الفيزياء على استراتيجية POST BRENNAN وتطبيقاتها الصفية، باستخدام الإمكانيات المتاحة. مع التوصية بعقد دورات تدريبية مكثفة من قبل وزارة

التربية تتضمن استراتيجيات التدريس الحديثة، ومنها استراتيجية POST BRENNAN.

اعتماد استراتيجية POST BRENNAN في تدريس الفيزياء لمختلف المراحل الدراسية، لما لها من أثر إيجابي في رفع مستوى التحصيل وتنمية التفكير الاستنتاجي لدى الطالبات.

تجهيز القاعات الدراسية بالوسائل التعليمية التفاعلية ومصادر التعلم المتنوعة، وتوفير الدعم الفني واللوجستي للمعلمين، بما يتيح للطالبات التعلم بمرونة داخل مجموعات تلبي احتياجاتهن المتنوعة.



اعتماد مقياس التفكير الاستنتاجي الذي أعدته الباحثة من قبل التربويين ومدرسي الفيزياء، لأغراض القياس والبحث العلمي.

خامساً : المقترحات

إجراء دراسة لتقويم مستوى التفكير الاستنتاجي لدى الطلبة في مراحل دراسية مختلفة.
إجراء دراسة مقارنة بين فاعلية استراتيجية POST BRENNAN وطرائق تدريس حديثة أخرى، للكشف عن الفروق بينها في متغيرات ومراحل دراسية متعددة.
إجراء دراسات مماثلة باستخدام استراتيجية POST BRENNAN لدراسة أثرها في متغيرات أخرى، مثل: الاستيعاب المفاهيمي، والفاعلية الذاتية، والدافعية العقلية).
إجراء دراسات مماثلة بتطبيق استراتيجية POST BRENNAN في مواد دراسية أخرى، مثل: اللغة العربية، والرياضيات، والأحياء.

المصادر

➤ أبو رياش، حسين محمد (٢٠٠٧). استراتيجيات التدريس الحديثة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع. ص ٢٠١.

➤ أبو زريق، عبد الكريم حسين (٢٠٠٣) : اثر انماط التفكير الاستنتاجي والتفكير الاستقرائي والطريقة في تحصيل طلبة الصف الخامس الاساسي للمفاهيم النحوية في لواء الرمثا ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة ال البيت ، المفرق

➤ أبو عرابي، محمد تيسير عبد الحافظ (٢٠١٥) : اقر تدريس بالمرسح التعليمي في تحسين الكتابة للتفكير الاستنتاجي لدى طلبة المرحلة الاساسية في الاردن ، اطروحة دكتوراه غير منشورة ، جامعة العلوم الاسلامية ، كلية الدراسات العليا ، عمان .

➤ اسماعيل، بليغ حمدي (٢٠١٣) ، استراتيجيات تدريس اللغة العربية أطر نظرية وتطبيقات عملية، دار المناهج، عمان، الأردن .

➤ الأمين، محمد (٢٠٠١). سيكولوجية التفكير وحل المشكلات. القاهرة: دار الفكر العربي. ص ٢٤٤.
➤ البايوي، ماجدة ابراهيم و ثاني حسين الشمري (٢٠٢٠) : نماذج واستراتيجيات معاصرة في التدريس والتقويم ، ط ١ ، دار امل الجديدة ، العراق .

➤ التميمي، عواد جاسم : توظيف مصفوفة القيم في المناهج الدراسية ، الشركة العامة لإنتاج المستلزمات التربوية ، بغداد ٢٠٠٥ .

➤ الجابري، كاظم كريم وماهر محمد، (٢٠١٣) ، التفكير دراسة نفسية تفسيرية، مطبعة الشروق، عمان، الأردن.

➤ جروان، فتحي عبد الرحمن، (٢٠٠٧) ، تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، الطبعة الثالثة، دار الفكر للطباعة، عمان، الأردن.

➤ جلس، داوود درويش (٢٠٠٨) : رؤية معاصره في مبادئ التدريس ، ط ١ ، الجامعة الإسلامية ، غزة
➤ الخليفة، عبدالله (٢٠٠٧). طرائق تدريس العلوم. الرياض: مكتبة الرشد. ص ٢٥٥.

➤ داغر، سمير (٢٠٠٦). التدريس وحل المشكلات. بيروت: دار النهضة العربية. ص ٢١.
➤ رزوقي، رغد مهدي و سها ابراهيم عبدالكريم (٢٠١٣) : التفكير وانواعه ، ج ١ ، مكتبة الكلية للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق .

➤ رزوقي، رغد مهدي و سهى ابراهيم عبدالكريم (٢٠١٥) : التفكير وانواعه ، ج ١ ، مكتبة الكلية للطباعة والنشر ، بغداد ، العراق .

➤ رزوقي، رعد؛ ونبل، هاشم (٢٠١٩). مهارات التفكير العليا. بغداد: دار صفاء. ص ٢١٥. نقلاً عن: Robertson, 2010 ستيمبرغ، روبرت (٢٠٠٣). التفكير الناجح. ترجمة:

➤ ريان، فكري حسن (٢٠٠٤) : الدريس اهدافه - اسسه - اساليبه - تقويم نتائجه - تطبيقاته ، ط ٤ ، عالم الكتب ، القاهرة ، مصر .

➤ السامرائي، قصي محمد و رائد ادريس الخفاجي (٢٠١٤) : الاتجاهات الحديثة في طرائق التدريس ، دار دجلة ناشرون وموزعون، عمان ، الاردن .



- سعادة ، جودت احمد و عبدالله محمد ابراهيم (٢٠١٨) : تنظيمات المنهج وتخطيطها وتطويرها ، ط ١ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن .
- سويدان ، سعادة حمدي ، وحيدر عبد الكريم محسن الزهيري (٢٠١٨): اتجاهات حديثة في التدريس في ضوء التطور العلمي والتكنولوجي ، ط ١ ، عمان - الاردن .
- السيد، محمود احمد (٢٠١٣) : اللغة والتفكير المستتير ، منشورات دار المنظومة بجامعة دمشق.
- شاهين ، عبد الحميد حسن، (٢٠١١): إستراتيجيات التدريس المتقدمة وإستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم، كلية التربية دمنهور، جامعة الإسكندرية -مصر
- الصفار ، رعد سليم (٢٠١٦) : المعرفة والتفكير المعاصر ، (اكتساب ، انماط ، تنميتها) ، دار الاكاديميون للنشر والتوزيع ، عمان .
- العتوم، عدنان وآخرون (٢٠٠٩). تنمية التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية. عمان: دار المسيرة. ص ٢٩.
- عطية، محسن علي (٢٠١٥). أساليب التدريس في التربية العلمية. عمان: دار صفاء. ص ١٣٠.
- علي ، اسماعيل ابراهيم (٢٠٠٩) : التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق ، ط ١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان الصالح ، مصلح (٢٠٠٤) : عوامل التحصيل الدراسي في المراحل الجمعية ، ط ١ ، دار الورق للنشر والتوزيع .
- العمرية، سعاد؛ وصيف، خالد (٢٠١٥). أثر استراتيجيات حل المشكلات في التحصيل والتذكر. مجلة جامعة بغداد للعلوم التربوية، العدد ٩٩.
- العيسوي ، عبد الفتاح ، وعبد الرحمن محمد العيسوي (١٩٩٧) : مناهج البحث العلمي في الفكر الاسلامي والفكر الحديث ، دار الراتب الاسكندرية .
- قطامي، نايفة (٢٠١٣). نظريات التعلم والتعليم الصفي. عمان: دار الفكر. ص ٤٢.
- الكثيري ، راشد بن حمد وآخرون (٢٠٠٠) : مناهج والتقويم واساليب القياس والتشخيص في التربية الخاصة ، ط ٣ ، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة عمان ، العبدلي .
- الكعبي ، محمد عبد الله حسين (٢٠٢٣) : فعالية استراتيجيات اخرى سؤال في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم وتفكيرهم البصري رسالة ماجستير غير منشوره، كلية التربية الأساسية ، جامعة سومر ، العراق
- اللهيبي، الهام نعمه خضير (٢٠٢٠): أثر اختيار عقلية المعكوس في قبول طلاب الصف الأول في مادة العلوم وتفسيرهم الحاذق، رسالة اختبار غير حضارة، كلية التربية والعلوم الغذائية ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق
- المحمودي ، محمد سرحان علي (٢٠١٩): مناهج البحث العلمي ، ط ١ ، دار الكتب للنشر ، صنعاء ، اليمن .
- المسعودي، نادية؛ وحاكم، علي (٢٠٢٠). استراتيجيات حديثة في تدريس الفيزياء. بغداد: دار الكتب العلمية.
- الموسوي ،نجم عبد الله ،(٢٠١٥) :دارسات تربوية تجريبية ووصفية في طرائق تدريس قواعد اللغة العربية، دار الرضوان للنشر والتوزيع، عمان - الأردن.
- النخالة، أحمد (٢٠٠٥). طرائق التدريس وأساليبها. القاهرة: دار قباء. ص ٨٠-٨١.
- نصيف ، محمد غني (٢٠٢٢) : مهارات التفكير الاستنتاجي لدى طلبة اقسام الفيزياء في كليات التربية وعلاقتها في تحصيلهم لماده الترموداينمك ، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة بغداد كلية التربية للعلوم الصرف / ابن الهيثم .
- نوفل وفريال (٢٠١٠). عمان: دار الشروق. ص ١٠٩. عطية، محسن علي (٢٠٠٨). استراتيجيات التدريس المعاصرة. عمان: دار صفاء. ص ٢١٢.
- نوفل، محمد؛ وفريال، ليلي (٢٠١٠). التفكير والإبداع. عمان: دار المسيرة. ص ١٠٩.
- هندي، محمد ،(٢٠١٠) :التعلم النشط اهتمام تربوي قديم حديث، دار النهضة العربية للنشر والتوزيع ،القاهرة .



- الكناني ، دعاء عماد غانم (٢٠٢٤) : فاعلية نموذج كوسكروف في تحصيل مادة الفيزياء لطالبات الصف الرابع العلمي وتفكيرهن الاستنتاجي، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة القادسية كلية التربية .
- التميمي، علي موفق (٢٠٢٣) : اثر استراتيجيات بوست وبرينان في تحصيل الكيمياء والتفكير الترابطي عند طلاب الصف الخامس العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة جامعة بغداد ، كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم .
- الحمداني ، مؤفق (٢٠٠٦) : مناهج البحث العلمي (الكتاب الأول أساسيات البحث العلمي) ، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.
- سليمان ، أمين علي محمد ، رجاء محمود أبو علام (٢٠١٠) : القياس والتقويم في العلوم الانسانية أسسه وادواته وتطبيقاته ، ط١ ، دار الكتاب الحديث ، القاهرة ، مصر .
- مجيد، سوسن شاكر (٢٠١٤) : أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية ، ط١ ، مركز ديونو لتعليم التفكير ، عمان ، الاردن
- الريماوي ،عمر طالب (٢٠١٧) : بناء وتصميم الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية ، ط١ ، دار أمجد للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن
- الزامل ، علي عبد الجاسم وعبد الله محمد الصارمي وعلي مهدي كاظم (٢٠٠٩) : مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي ، مكتبة الفلاح ، الأردن .
- النبهان ، موسى (٢٠٠٤) : أساسيات القياس في العلوم السلوكية ، ط١ ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.

➤ Facione, P. A. (1998). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. Millbrae, CA: The California Academic Press.

➤ Facione,p.(1998). Critical Thinking.what it is and why it Counts.California Academic press.

➤ Robertson, S. I. (2010). Problem Solving. Psychology Press. p. 215