اثر استراتيجية (T.P.S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الصف الاول متوسط

م. د ادريس جاسم بديوي
Adresj800@gmail.com
وزارة التربية/ مديرية تربية الانبار

الملخص

يهدف البحث الحالي إلى تقصي أثر استراتيجية **(T.P.S)** في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول المتوسط. ولتحقيق هذا الهدف، اعتمد الباحث المنهج التجريبي باستخدام تصميم شبه تجريبي قائم على مجموعتين (تجريبية وضابطة) مع اختبار بعدي.

تكوّن المجتمع من طلاب الصف الاول متوسط في مديرية تربية الأنبار/ قسم تربية الفلوجة، والبالغ عددهم (٣١٥١) طالباً. وقد اختيرت عينة البحث قصدياً من متوسطة فضاء العلوم للبنين، حيث تم اختيار شعبتين عشوائياً لتمثيل مجموعتي البحث، إذ كانت المجموعة التجريبية هي الشعبة (ب)، في حين كانت المجموعة الضابطة هي الشعبة (أ). وبلغ حجم العينة (٦٣) فردا، بعدد بلغ (٣١) فردا للمجموعة التي سوف تتعرض للمتغير المستقل و(٣٢) فردا للمجموعة التي لم تتعرض لهذا المتغير.

أعدّ الباحث اختباراً لقياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية مكوّناً من (٣٦) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم التحقق من صدقه وثباته. ولاستخراج نتيجة البحث استخدم الاختبار التائي (t-test)لعينتين مستقلتين، واسفرت النتيجة عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية على أقرانهم في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم الفيزيائية.

وعلى هذا الاساس، صاغ الباحث عدد من الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي تؤكد فاعلية الاستراتيجية في تحسين تعلم المفاهيم الفيزيائية.

الكلمات المفتاحية :الأثر، استراتيجية(T.P.S) ، اكتساب المفاهيم .

The Effect of (T.P.S.) Strategy on the Acquisition of Physical Concepts among First Grade Students

Prepared by: Eng. Dr. Idris Jassim Badawi
Ministry of Education/ Anbar Education Directorate
Specialization/General Teaching Methods

Abstract:

The current research aims to investigate the effect of the TPS strategy on the acquisition of physics concepts among first-year intermediate school students. To achieve this objective, the researcher adopted an experimental approach using a quasi-experimental design based on two groups (experimental and control) with a post-test.

The population consisted of first-year intermediate school students in the Anbar Education Directorate/Fallujah Education Department, totaling 3,151 students. The research sample was purposively selected from Fadaa Al-Uloom Intermediate School for Boys, with two sections randomly chosen to represent the two research groups. Section B was the experimental group, while Section A was the control group. The sample size was 63 students, with 31 students in the group exposed to the independent variable and 32 students in the group not exposed to it

The researcher developed a test to measure the acquisition of physics concepts, consisting of 36 multiple-choice items. The test's validity and reliability were verified. To determine the research findings, an independent samples t-test was used. The results showed that the experimental group outperformed their peers in the control group on the post-test of physics concepts Based on these findings, the researcher formulated several conclusions, recommendations, and suggestions that confirm the effectiveness of the strategy in improving the learning of physics concepts.

Keywords: effect, TPS strategy, concept acquisition.

مشكلة البحث:

يشهد النظام التعليمي في العصر الحديث تحولاً ملحوظاً نحو تبني أساليب تدريس قائمة على تنمية التفكير والفهم العميق، بدلاً من الاقتصار على التلقين والحفظ، حيث أصبح الهدف الرئيس من التعليم هو تمكين المتعلم من بناء معرفته بنفسه وتوظيفها في مواقف حياتية مختلفة. ويُعد تعليم العلوم، ولاسيما الفيزياء، من المجالات التي تتطلب اعتماد استراتيجيات تدريس حديثة قادرة على تحقيق هذا الهدف(Bybee, 2019: 65) .

وعلى الرغم من هذه التوجهات، لا تزال الممارسات التدريسية في كثير من الصفوف الدراسية تعتمد على الطرق التقليدية التي تركز على الشرح المباشر من قبل المعلم، مما يؤدي إلى ضعف تفاعل الطلبة وقلة مشاركتهم في عملية التعلم، وبالتالي انخفاض مستوى فهمهم للمفاهيم الفيزيائية(Prince, 2019: 4) .

ومن خلال خبرة الباحث في تدريس مادة الفيزياء، تبيّن وجود تحديات واضحة في تدريس هذه المادة، تمثلت في الاعتماد المفرط على الأساليب التقليدية التي تركز على دور المعلم كمصدر أساسي للمعلومة، مقابل دور سلبي للمتعلم. ويتعارض ذلك مع الاتجاهات التربوية الحديثة التي تؤكد على ضرورة تفعيل دور المتعلم وتنمية تفكيره.

وفي ضوء ذلك، ظهرت الحاجة إلى اعتماد استراتيجيات تدريس قائمة على التعلم النشط، ومن أبرزها استراتيجية(T.P.S) ، التي تقوم على إشراك الطلبة في التفكير الفردي والعمل التعاوني والمشاركة الجماعية، مما قد يسهم في تحسين فهمهم للمفاهيم الفيزيائية (Slavin, 2020: 110) .

وعليه، برزت الحاجة إلى توظيف استراتيجيات تدريس حديثة قائمة على التعلم النشط، تسهم في تعزيز دافعية الطلاب وتفاعلهم مع المحتوى العلمي. ومن بين هذه الاستراتيجيات، تأتي استراتيجية (T.P.S) بوصفها إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي يمكن أن تسهم في تحسين اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

وعليه، تتحدد مشكلة البحث في السؤال الآتي:ما أثر استراتيجية (T.P.S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

أهمية البحث :

يعيش العالم المعاصر تحولات متسارعة نتيجة التطور العلمي والتكنولوجي، الأمر الذي انعكس بصورة مباشرة على النظم التربوية، حيث لم يعد الهدف مقتصراً على نقل المعرفة، بل أصبح يتمثل في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين وتمكينهم من التعلم الذاتي. وفي هذا الإطار، برزت أهمية تفعيل دور المتعلم بوصفه محور العملية التعليمية، من خلال إشراكه بصورة فعالة في بناء المعرفة. (زيتون,٢٠٠٣: ١٥٤).

وتؤكد الاتجاهات التربوية الحديثة، المدعومة بأفكار مفكرين مثل (ديوي، وبياجيه، وبرونر)، على ضرورة أن يمارس المتعلم نشاطاً عقلياً واعياً أثناء التعلم، بما يسهم في تحقيق تعلم ذي معنى قائم على الفهم وليس الحفظ. ومن هنا تبرز أهمية تبني استراتيجيات التعلم النشط التي تتيح للطلبة فرص التفاعل والمناقشة والتفكير.

وتنبع أهمية البحث الحالي من أهمية مادة الفيزياء بوصفها أحد العلوم الأساسية التي تسهم في تفسير الظواهر الطبيعية، حيث إن فهم المفاهيم الفيزيائية يمثل أساساً لبناء المعرفة العلمية لدى الطلبة(Bybee, 2019: 68) .

وتكمن أهمية البحث أيضاً في توظيف استراتيجية تدريس حديثة (T.P.S) قائمة على التعلم النشط، والتي تساعد على تنمية مهارات التفكير والتواصل، وتعزز من مشاركة الطلبة داخل الصف .

اذ تعد استراتيجية (T.P.S) إحدى هذه الاستراتيجيات، إذ تقوم على التفاعل التعاوني المنظم، وتوفر بيئة تعليمية محفزة تعزز التفكير الفردي والجماعي، وتسهم في بناء المفاهيم بصورة أعمق.

كما تبرز أهمية البحث من كونه يركز على المرحلة المتوسطة، التي تُعد مرحلة أساسية في بناء المفاهيم العلمية، حيث تؤثر جودة التعلم في هذه المرحلة على مستوى التحصيل العلمي في المراحل اللاحقة .

ويمكن تلخيص أهمية البحث في الآتي:

أولاً: الأهمية النظرية

١. الإسهام في إثراء الأدبيات التربوية المتعلقة باستراتيجيات التعلم النشط، ولا سيما استراتيجية (T.P.S).

٢. توضيح دور الاستراتيجيات الحديثة في تنمية اكتساب المفاهيم العلمية.

٣. تسليط الضوء على أهمية تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

١. توفير أداة لقياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية يمكن الإفادة منها في الدراسات المستقبلية.

٢. تقديم نموذج تطبيقي لاستراتيجية (T.P.S) يمكن للمدرسين توظيفه في تدريس الفيزياء.

٣. دعم مطوري المناهج في تبني استراتيجيات تدريس حديثة عند إعداد المناهج الدراسية.

هدف البحث:

يرمي هذا البحث إلى التعرف على أثر استخدام طريقة (T.P.S) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند متعلمي المرحلة المتوسطة في صفها الاول.

فرضية البحث:

ينطلق البحث من الفرضية الصفرية الآتية:لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق استراتيجية(T.P.S) ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية".

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود الآتية:

- **الحدود الزمانية** :العام الدراسي.(2026–2025)
- **الحدود المكانية** :مديرية تربية الأنبار/ قسم تربية الفلوجة.
- **الحدود البشرية** :طلاب الصف الأول المتوسط.

تحديد المصطلحات:

أولاً: استراتيجية(T.P.S)

عرفها كل من:

١. Kagan, 2018

تُعرف بأنها استراتيجية تعليمية تقوم على ثلاث مراحل متتابعة هي التفكير الفردي، ثم العمل الثنائي، ثم المشاركة الجماعية، بهدف تعزيز التفاعل والفهم (Kagan, 2018: 25) .

2 .(Slavin, 2020)

تُعرف بأنها أسلوب من أساليب التعلم التعاوني يُشجع الطلبة على التفكير في مشكلة معينة، ثم مناقشتها مع زميل، ثم عرض الأفكار أمام المجموعة الصفية (Slavin, 2020: 122) .

٣. (Gillies, 2020)

تُعرف بأنها استراتيجية تدريسية قائمة على التعلم النشط، تسهم في تنمية التفكير النقدي ومهارات التواصل من خلال إشراك الطلبة في الحوار والمناقشة (Gillies, 2020: 150) .

التعريف الإجرائي:

هي الإجراءات التي يتبعها المعلم داخل الصف، حيث يطلب من الطلبة التفكير في سؤال، ثم مناقشته مع زميل، ثم عرض الإجابة أمام الصف، بهدف تنمية فهم المفاهيم الفيزيائية.

ثانياً: المفاهيم الفيزيائية

التعريفات النظرية:

١. (Posner et al., 2019)

تُعرف بأنها تمثيلات عقلية مجردة تعبر عن خصائص أو علاقات بين الظواهر الفيزيائية، ويتم اكتسابها من خلال التعلم والخبرة (Posner et al., 2019: 214) .

٢. (Driver, 2018)

تُعرف بأنها وحدات معرفية أساسية في بناء المعرفة العلمية، تمثل الأفكار الرئيسية التي تفسر الظواهر الطبيعية (Driver, 2018: 57) .

٣. ((Chi, 2018)

تُعرف بأنها تصورات ذهنية منظمة تساعد المتعلم على فهم القوانين والنظريات الفيزيائية وتطبيقها في مواقف مختلفة (Chi, 2018: 75) .

التعريف الإجرائي:هي الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار المعد لقياس مدى اكتسابه للمفاهيم الفيزيائية ضمن موضوعات البحث.

خلفية نظرية ودراسات سابقة:

يتضمن هذا الجزء من البحث محورين اذ يتناول المحور الاول خلفية نظرية عن استراتيجية (T.P.S) والمفاهيم ويتناول المحور الثاني دراسات سابقة .

المحور الاول/ اطار نظري :

التعلم النشط: المفهوم والأسس النظرية:

يُعد التعلم النشط من أبرز الاتجاهات التربوية الحديثة التي تركز على جعل المتعلم محور العملية التعليمية، حيث يقوم الطالب بدور إيجابي في اكتساب المعرفة من خلال التفاعل مع المحتوى التعليمي والمشاركة في الأنشطة الصفية المختلفة. ويقوم هذا النوع من التعلم على إشراك الطلبة في عمليات التفكير العليا مثل التحليل والتفسير والتقويم، بدلاً من الاقتصار على التلقي السلبي للمعلومات(Prince, 2019: 6) .

ويستند التعلم النشط إلى مجموعة من الأسس النظرية، من أهمها النظرية البنائية التي ترى أن المعرفة تُبنى من قبل المتعلم من خلال التفاعل مع البيئة، وليس مجرد نقلها من المعلم إلى الطالب، إضافة إلى نظرية التعلم الاجتماعي التي تؤكد دور التفاعل بين الأفراد في بناء المعرفة(Vygotsky, 2019: 95) .

كما يعتمد التعلم النشط على توفير بيئة تعليمية محفزة تسمح للطلبة بالتعبير عن آرائهم ومناقشة أفكارهم بحرية، مما يسهم في تعزيز الدافعية نحو التعلم وتنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي لديهم(Bonwell & Eison, 2018: 40) .

خصائص التعلم النشط ومميزاته:

يمتاز التعلم النشط بعدة خصائص تجعله مناسباً لتدريس العلوم، منها أنه يركز على المتعلم بدلاً من المعلم، ويشجع على العمل الجماعي والتفاعل الاجتماعي، كما يوفر فرصاً متعددة للتعلم من خلال الأنشطة المتنوعة مثل المناقشات والتجارب العلمية (Johnson & Johnson, 2018: 93) .

كما يسهم التعلم النشط في تحسين التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير، حيث يساعد الطلبة على ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة، مما يؤدي إلى بناء تعلم ذي معنى . (Bransford et al., 2018: 92)

ومن مميزاته أيضاً أنه يراعي الفروق الفردية بين الطلبة، حيث يتيح لكل طالب فرصة التعلم وفق قدراته وإمكاناته، مما يعزز من فعالية العملية التعليمية ويزيد من مشاركة جميع الطلبة داخل الصف(Gillies, 2020: 138) .

- استراتيجية(T.P.S) :

تُعد استراتيجية (فكر–زاوج–شارك) من استراتيجيات التعلم التعاوني المنبثقة من النظرية البنائية، وقد طُرحت لأول مرة من قبل (Lyman) في ثمانينيات القرن الماضي. وتعتمد هذه الاستراتيجية على إشراك المتعلم في ثلاث مراحل متتابعة:

١. **مرحلة التفكير** :يفكر الطالب بشكل فردي في سؤال أو مشكلة مطروحة.
٢. **مرحلة المزاوجة** :يناقش أفكاره مع زميله للوصول إلى فهم مشترك.
٣. **مرحلة المشاركة** :يتم عرض النتائج ومناقشتها على مستوى الصف.

وتسهم هذه الاستراتيجية في تعزيز التفكير الناقد، وتنمية مهارات التواصل، وتحقيق تعلم عميق قائم على الفهم.

التعلم التعاوني وعلاقته باكتساب المفاهيم:

يُعد التعلم التعاوني أحد أهم صور التعلم النشط، حيث يعمل الطلبة ضمن مجموعات صغيرة لتحقيق أهداف مشتركة، ويتحمل كل فرد مسؤولية تعلمه وتعلم زملائه (Johnson & Johnson, 2018: 101) .

وقد أثبتت العديد من الدراسات أن التعلم التعاوني يسهم في تحسين الفهم المفاهيمي لدى الطلبة، وذلك نتيجة تبادل الأفكار والمناقشات التي تساعد على تصحيح المفاهيم الخاطئة وبناء مفاهيم جديدة بشكل أكثر دقة(Gillies, 2020: 142) .

كما أن التفاعل الاجتماعي داخل المجموعات التعاونية يعزز من مهارات التواصل والتفكير، ويزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم، مما ينعكس إيجاباً على اكتساب المفاهيم العلمية (Slavin, 2020: 118) .

طبيعة مادة الفيزياء وصعوبات تعلمها:

تتميز الفيزياء بأنها علم يعتمد على المفاهيم المجردة والعلاقات الرياضية، مما يجعل تعلمها يمثل تحدياً لدى كثير من الطلبة، خاصة في المراحل الدراسية المبكرة(Bybee, 2019: 75) .

كما أن صعوبة الفيزياء تعود إلى وجود فجوة بين المفاهيم العلمية الصحيحة والتصورات المسبقة لدى الطلبة، حيث يمتلك العديد منهم مفاهيم بديلة غير دقيقة ناتجة عن خبراتهم اليومية . (Driver, 2018: 60)

وتتطلب معالجة هذه الصعوبات استخدام استراتيجيات تدريس تركز على الفهم العميق والتفاعل النشط، بدلاً من الحفظ والتلقين، من أجل تحقيق تعلم فعّال ومستدام(Chi, 2018: 85) .

المفاهيم الفيزيائية: التعريف والتصنيف

تُعرف المفاهيم الفيزيائية بأنها تمثيلات ذهنية منظمة تعبر عن خصائص أو علاقات بين الظواهر الفيزيائية، وهي تمثل الأساس الذي تُبنى عليه القوانين والنظريات العلمية (Posner et al., 2019: 215) .

ويمكن تصنيف المفاهيم الفيزيائية إلى عدة أنواع، منها المفاهيم الحسية التي يمكن ملاحظتها مثل الحركة، والمفاهيم المجردة مثل الطاقة، والمفاهيم العلائقية التي تربط بين متغيرات مثل السرعة والتسارع(Ausubel, 2018: 110) .

كما تختلف المفاهيم من حيث درجة تعقيدها، حيث توجد مفاهيم بسيطة يسهل فهمها، وأخرى مركبة تتطلب عمليات عقلية أعلى، مما يستدعي تنوع أساليب التدريس المستخدمة (Novak, 2019: 68) .

خصائص المفاهيم الفيزيائية:

تتميز المفاهيم الفيزيائية بعدة خصائص، منها التجريد، حيث لا يمكن إدراكها مباشرة بالحواس، والتراكمية، إذ يعتمد فهم المفاهيم الجديدة على المفاهيم السابقة، بالإضافة إلى الترابط، حيث ترتبط المفاهيم ببعضها ضمن شبكة معرفية(Driver, 2018: 62) .

كما أن المفاهيم الفيزيائية قابلة للتعديل والتطوير من خلال التعلم، حيث يمكن تصحيح المفاهيم الخاطئة واستبدالها بمفاهيم علمية صحيحة من خلال الخبرات التعليمية المناسبة (Chi, 2018: 88) .

مراحل اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

تمر عملية اكتساب المفاهيم بعدة مراحل، تبدأ بالإدراك الحسي للمثيرات، ثم تكوين صورة ذهنية أولية، تليها مرحلة التمييز بين المفاهيم المختلفة، وأخيراً مرحلة التعميم والتطبيق (Bruner, 2018: 55) .

كما تتضمن هذه العملية ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة، مما يساعد على تثبيت المفاهيم في الذاكرة طويلة المدى، ويجعل التعلم أكثر استقراراً(Ausubel, 2018: 130) .

الأخطاء المفاهيمية في الفيزياء:

تشير الأخطاء المفاهيمية إلى الفهم غير الصحيح للمفاهيم العلمية، وهي من أبرز التحديات التي تواجه تدريس الفيزياء، حيث يصعب تغيير هذه المفاهيم إذا ترسخت لدى المتعلم . (Driver, 2018: 65)

وتعود هذه الأخطاء إلى عدة أسباب، منها الخبرات اليومية غير الدقيقة، وأساليب التدريس التقليدية، وعدم استخدام استراتيجيات تعليمية تساعد على الكشف عن هذه الأخطاء ومعالجتها . (Chi, 2018: 90)

استراتيجيات تنمية المفاهيم الفيزيائية:

هناك العديد من الاستراتيجيات التي تسهم في تنمية المفاهيم الفيزيائية، مثل التعلم القائم على الاستقصاء، والتعلم التعاوني، والتعلم القائم على حل المشكلات، حيث تركز هذه الاستراتيجيات على دور المتعلم الفاعل(Hmelo-Silver, 2019: 50) .

كما تسهم هذه الاستراتيجيات في تعزيز التفكير العلمي لدى الطلبة، وتمكنهم من فهم العلاقات بين المفاهيم وتطبيقها في مواقف جديدة، مما يؤدي إلى تعلم أكثر عمقاً (Bybee, 2019: 79) .

المحور الثاني: دراسات سابقة

دراسة الاسدي (٢٠٠٩):

تناولت هذه الدراسة تقصي أثر أنموذج التعلم التوليدي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية حب الاستطلاع العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. اعتمد الباحث المنهج التجريبي، حيث شملت العينة مجموعتين متكافئتين: تجريبية وضابطة، بلغ عدد أفراد كل منهما (٣١) طالباً. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم إعداد أداتين: الأولى اختبار لقياس اكتساب المفاهيم الفيزيائية، تضمن (١٥) مفهوماً، قيس كل منها عبر ثلاثة مستويات هي: تعريف المفهوم، واستيعابه، وتطبيقه، ليصبح مجموع فقرات الاختبار (٤٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. أما الأداة الثانية فكانت مقياساً للاستطلاع العلمي تألف من (٤٠) فقرة بثلاثة بدائل لكل فقرة. وقد تم التحقق من الخصائص السيكومترية للأداتين، واستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين في تحليل النتائج. وأظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق أنموذج التعلم التوليدي على أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاستطلاع العلمي.

دراسة ابو العلا (٢٠١٦):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية (T.P.S) في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في غزة. وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، حيث تكونت العينة من (٨٠) طالباً تم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية وضابطة، بواقع (٤٠) طالباً لكل مجموعة.اعتمدت الدراسة على أداتين، تمثلت الأولى في اختبار لقياس تنمية المفاهيم مكون من (٤٠) فقرة اختيار من متعدد، بينما تمثلت الثانية في اختبار لمهارات التفكير الاستدلالي بالعدد نفسه من الفقرات. وتم تحليل البيانات باستخدام الحقيبة الإحصائية (SPSS)، مع توظيف مجموعة من الأساليب الإحصائية مثل معادلة كودر-ريتشاردسون (٢٠) ومعامل التجزئة النصفية للتحقق من الثبات، إضافة إلى اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين، ومعامل إيتا لقياس حجم الأثر، ومعامل الكسب لبلاك لتحديد فاعلية الاستراتيجية.

وقد بينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية(T.P.S) ، سواء في اختبار المفاهيم أو في اختبار مهارات التفكير الاستدلالي، مما يدل على فاعلية هذه الاستراتيجية مقارنة بالطريقة التقليدية.

منهجية البحث واجراءاته:

سيتناول الباحث في هذا الجزء من البحث المنهج المتبع ومجتمع البحث وعينته فضلا عن اداة البحث والاجراءات الاحصائية المتعلقة بها واستخدام الوسائل الاحصائية المناسبة.

منهج البحث:

المنهج المتبع في هذا العمل هو منهج الدراسات التجريبية التجريبي؛ كونه يتلائم مع ما سيتم اتباعه من اجراءات واستخلاص نتيجة منطقية ، ويقصد بمنهج الدراسات التجريبية التأثير الفعلي في ما سيتعلمه الافراد خلال مدة التجربة .(أبو حويج ، ٢٠٠٢ :٥٩)

التصميم التجريبي:

هو مخطط والية سير خطوات التجربة بكل ما تتضمنه من تأثيرات على ما سيتعلمه الافراد الداخلين بمعنى اخر تهيئة بيئة عمل مناسبة لضبط تلك التأثيرات ، ولذلك أختار الباحث تصميم المجموعة الضابطة ذات الاختبار البعدي(عبد الرحمن وزنكنة ،٢٠٠٧، ٤٨٧)، وهذا التصميم يعتمد على مجموعتين :أحداهما تجريبية والأخرى ضابطة حيث تطبق خطوات **طريقة (T.P.S)**على الافراد ضمن المجموعة التجريبية في حين تطبق خطوات الطريقة التقليدية على افراد المجموعة الضابطة مع اختبار بعدي بالاكتساب وحسب ما يبينه مخطط (١).

مخطط(١) الية توزيع المجموعتين في التجربة

مج	المتغير المستقل	المتغير المراد قياسه	الاداة
التجريبية	استراتيجية **(T.P.S)**	اكتساب المفاهيم	اختبار اكتساب المفاهيم
الضابطة	-		

مجتمع البحث :

تحدد المجتمع بطلاب الصف الاول متوسط في مديرية تربية الانبار/ قسم تربية الفلوجة للعام الدراسي (٢٠٢٥/٢٠٢٦ م) , وقد بلغ عددهم (٣١٥١) موزعين على (٢٧) مدرسة متوسطة.

عينة البحث:

من المتطلبات الرئيسة للتجربة اختيار مدرسة متوسطة للبنين في قضاء الفلوجة، بشرط عدد كافي من الشعب لاجراء التجربة عليها عن شعبتين وقد تم اختيار مدرسة (فضاء العلوم) المتوسطة للبينين بصورة قصدية, وقد زار الباحث المدرسة فوجد، أنها تضم اربع شعب للصف الثاني متوسط وعن طريق القرعة اختار الشعبة (ب) لتمثل الافراد الذين سيخضعون للمتغير

المستقل استراتيجية(**T.P.S**)) عند تدريس مادة الفيزياء، وشعبة(أ) لتمثل الافراد الذين سيخضعون للطريقة التقليدية في التدريس ، وبلغ مجموع الافراد في الشعبتين (٦٣) فرد، بعدد بلغ(٣١) طالب في الشعبة (ب) و (٣٢) طالب في الشعبة (أ) ويبين ذلك الجدول(1):

جدول (١) توزيع أفراد الشعبتين

المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	عد الطلاب بعد الاستبعاد	عدد الطلاب النهائي
التجريبية	٣١	–	٣١
الضابطة	٣٢	–	٣٢
المجموع	٦٣	–	٦٣

التكافؤ بين الافراد الداخلين في التجربة:

إن الاختيار العشوائي كان على مستوى الشعبة وليس على مستوى الفرد فأصبح من الصعوبة اعتماد العشوائية أسلوبا لضبط المتغيرات الدخيلة، لذلك ارتأى الباحث أن يكافئ إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات التي يمكن أن تؤثر في المتغير التابع من غير المتغير المستقل وهذه المتغيرات هي:

١. عمر الافراد محسوباً بالشهور :

حصل الباحث على أعمار عينة الدراسة عن طريق البطاقة المدرسية وللحصول على نتيجة التكافؤ التحقق تم استخدام الوسيلة الاحصائية (t–test) للعينات المستقلة عند دلالة المستوى (٠.٠٥) , اذ حسب متوسط وانحراف الدرجات وقيمة (t–test) وقد تبين ان القيمة التي حسبت قد بلغت(٠,١٩٨) اصغر من القيمة المجدولة التي تبلغ (٢,٠٠) وهذا يعني تكافؤ اعمار الافراد في الشعبتين ويبين ذلك جدول(٢) .

جدول (٢)نتيجة اختبار (t–test)للعينات المستقلة

المجاميع	العدد	متوسط الدرجات	انحرافها المعياري	قيمة درجة الحرية	قيمة(T) المستخرجة	قيمة(T) الجدولية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٣١	١٥٣,٧٢	٨,٣٤٥	٦١	٠,١٩٨	٢,٠٠	غير دالة
الضابطة	٣٢	١٥٤,١٥	٩,٢٧٨				

٢. متغير الذكاء عند الافراد:

استخدم اختبار (Raven) لقياس الذكاء لكونها من الاختبارات التي قننت على بيئتنا المحلية , وحسب الباحث متوسط درجات الذكاء والانحراف المعياري للمجموعتين وتم استخدام الوسيلة الاحصائية (t–test) للعينات المستقلة عند دلالة المستوى (٠.٠٥) , اذ حسب متوسط وانحراف الدرجات وقيمة (t–test) وقد تبين ان القيمة التي حسبت قد بلغت(٠,١٩٨) اصغر

من القيمة المجدولة التي تبلغ (٢,٠٠) وهذا يعني تكافؤ ذكاء الافراد في الشعبتين ويبين ذلك جدول (٣) يوضح ذلك.

الجدول (٣)المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية المحسوبة والجدولية لاختبار الذكاء لمجموعتي البحث

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣١	٣٤,٢٥	٤,٩٣٢	٦١	٠,٦٤٧	٢,٠٠	غير دالة
الضابطة	٣٢	٣٣,٤٥	٥,١٦٥				

الضبط الانتقائي للمتغيرات الطارئة على التجربة :

هناك عدة متغيرات يمكن ان تؤثر تأثير فعلي على حالة الافراد الداخلين في التجربة ,

وفيما يأتي لإجراءات الخاصة بضبط تلك المتغيرات:

١. ظروف التجربة والحوادث المصاحبة :

ويقصد بها كافة الاحداث التي تصحب التجربة مثل (الزلازل، وفيضان المياه، والمظاهرات ..... الخ) ولم يحدث اي من تلك الظروف او الاحداث اثناء سير التجربة وبهذا فان هذا العامل الدخيل قد تم ضبطه.

٢. الاندثار التجريبي :

ويقصد به اي انقطاع عن التجربة بسبب ظروف قاهرة مثل (المرض او حلات الوفاة .....) (عبد الرحمن وزنكنة، ٢٠٠٧ : ٤٧٩) ولم يحصل مثل هذه الظروف لأفراد التجربة يستثنى من ذلك بعض الغيابات الفردية لأفراد التجربة ولكنهم قاموا بإكمال التجربة.

أثر الإجراءات التجريبية :

أ. سرية التجربة :

سيطر الباحث على هذا العامل الخاص بسرية التجربة منذ بدا التجربة للعام(٢٠٢٥-٢٠٢٦ م) اذ تم ابلاغ الطلاب بان الباحث هو مدرس جديد للمادة.

ب. الوسائل التعليمية :

عادة ما تقاس جودة المادة التعليمية بمقدار ما تقدمه من وسائل تعليمية تعين على التعلم وتساعد على فاعليته وبمقدار ما تسمح للمتعلم باستعمال هذه الوسائل (دندش، ٢٠٠٣ : ٤١) لذلك كانت الوسائل التعليمية للمجموعتين التجريبية والضابطة متشابهة مثل السبورة والأقلام الملونة .

ج. توزيع الحصص :

لضبط هذا المتغير قام الباحث بالاتفاق مع المسؤولين على وضع جدول الحصص في كل اسبوع الأسبوعي إذ بلغ عدد الحصص لكل شعبة حصتين في كل اسبوع ويبين ذلك الجدول (٤)

الجدول (٤) عدد الحصص الأسبوعي

اليوم	المجموعة	الدرس
الأحد	التجريبية	الأول
	الضابطة	الثاني
الثلاثاء	التجريبية	الثاني
	الضابطة	الأول

مستلزمات التجربة :

١. تحديد محتوى المادة العلمية :

تم تحديد محتوى المادة العلمية التي ستتناولها التجربة وقد اشتملت على الثلاث فصول الاولى من كتاب الفيزياء للصف الاول متوسط للعام الدراسي (٢٠٢٥/٢٠٢٦) وبعد تحليل المادة العلمية حدد الباحث المفاهيم الخاضعة لظروف التجربة .

جدول (٥) تحديد المادة العلمية

ت	الفصول	عدد الصفحات	المحتوى
١	الفصل الأول	١٨	خواص المادة(حالات المادة وخواصها , قياس حجم المادة , كتلة المادة وكثافتها)
٢	الفصل الثاني	١٥	القوة (مفهوم القوة , تصنيف القوة بحسب تأثيرها)
٣	الفصل الثالث	٢١	الضغط (الضغط , ضغط السائل والغاز, مبدا ارخميدس)

٢. تحديد الأهداف السلوكية :

ان الخطوة الأساس في تناول أي محتوى علمي بوضع اهداف لهذا المحتوى لكونها مسالة ضرورية لأي عملية تعليمية (ابو جادو، ٢٠٠٣: ٤٥).

لأنها إحدى أهم المراحل والخطوات في التخطيط اليومي للدرس وهي ترجمة الأهداف التربوية العامة بعد أن تم تحويلها إلى تفاعلات وعمليات قابلة للتطبيق, لذا عمد الباحث إلى اشتقاق أهداف اكتساب المفهوم للمادة التي تدرس أثناء التجربة على وفق عمليات اكتساب المفهوم الثلاث (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم) ولكل من الفصول الثلاث وقد بلغ عدد المفاهيم بصيغتها النهائية(١٢) مفهوما وعند صياغة الأهداف للمفاهيم كان بواقع(٣٦) هدفا ، وللتثبت من دقة اشتقاقها كأهداف لاكتساب المفاهيم وبحسب مستوياتها، تم عرضها على عدد من الخبراء في مجال الطرائق التدريس والتقويم والقياس ، لمعرفة مطابقتها للمستويات

الثلاثة للمفهوم ،وحصلت الأهداف السلوكية على نسبة اتفاق(١٠٠%) من أراء الخبراء أي قبلت الأهداف السلوكية جميعها والبالغ عددها(٣٦) هدفاً .

٣. إعداد خطط لتدريس المادة:

من متطلبات التدريس الناجح أعداد خطة لكل موضوع يراد تدريسه ، يقصد بالخطة التدريسية التصورات المسبقة للموقف والإجراءات التدريسية التي تتناولها التجربة بين القائم بالتدريس والافراد الداخلين لغرض الوصل الى افضل نتيجة تعليمية من خلال الاختيار الامثل للطريقة الملائمة التي تحقق النجاح لتلك العملية (جامل، ٢٠٠٢ :٢٣)، فقد أعد الباحث خططاً تدريسية للمفاهيم الفيزيائية، على وفق طريقة (**T.P.S**) وكان عددها (20)خطة فيما يخص 'طلاب المجموعة التجريبية و(٢٠) خطة فيما يخص طلاب المجموعة الضابطة التي تستخدم طريقة كلاسيكية في التدريس، وقد عرض الباحث نموذج من كل خطة على عدد من الخبراء بمادة الفيزياء وطرائق تدريسها للعلوم التربوية والنفسية وتمت الموافقة عليها.

بناء اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

من الامور المطلوبة في هذه الدراسة بناء اداة الغرض منها معرفة درجة اكتساب المفاهيم الفيزيائية لمجموعتي البحث لمعرفة تأثيرالاستراتيجية في ذلك المتغير ، وقد مرت خطوات البناء بعدة خطوات يمكن ايجازها بالاتي:-

أ .اعداد فقرات الاداة:

تم صياغة فقرات الاختبار على وفق الاختبارات الموضوعية استناداً إلى ما ينصح به خبراء القياس والتقويم، لما تحقق هذه الاختبارات من تميز عن مقارنتها باختبارات المقال ، كونها تمتلك القدرة على الكشف عن المستويات المهارية والعقلية المتميزة(علام، ٢٠٠١ :٨١). واختار الباحث اختباراً من نوع متعدد الاختبار, وتكون من(٣٦) فقرة اختباريه .توضح اكتساب المفاهيم البالغ عددها(١٢) مفهوم ولكل مفهوم(٣) فقرات تقيس عمليات الاكتساب (تعريف المفهوم، تمييز المفهوم، تطبيق المفهوم).

ب .التحقق من صلاحية فقرات الاختبار:

من الخطوات الاساسية لصلاحية أي اداة لا بد ان يتوفر فيها موافقة مبدئية , لذا تم عرض الاداة بصياغتها المبدئية على عدد من خبراء الطرائق ومشرفي المادة ، لمعرفة مدى تمثيلها للمادة المدروسة ، ووفقا للاراء عدلت الصياغة اللغوية لبعض البنود وكانت نسبة الاتفاق (٨٨%) ، وبهذا فان جميع البنود عدت مناسبة.

تجربة وضوح التعليمات وفهم العبارات:

الغرض من هذا الاجراء هو فهم الطلاب لتعليمات الاختبار وضوح فقراته,ومعرفة كم يستغرقون من وقت لاجابتهم على بنود الاداة المعدة لهذا الغرض , وقد طبقت الاداة على عينة من نفس

المجتمع , تألفت من(٢٠) طالب وأتضح أن جميع الفقرات والتعليمات واضحة والوقت المستغرق لاجابتهم عن بنود الاداة (٣٢) دقيقة فقط.

التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار:

إن إجراء أي حسابات احصائية لبنود أي اداة ،تمثل متطلب اساسي في بناء الاداة المقبولة، اذ تمنحنا فكرة عن مدى سهولة او صعوبة البنود الاختبارية للمستجيب (الزوبعي وآخرون، ١٩٨١ :٧٤) .

ولأجل القيام بكافة التحليلات الاحصائية لكل بند تم تطبيق الاداة على عدد من المتعلمين بلغوا (١٠٠) فرد من المجتمع الاصلي , ورتبت اجاباتهم بشكل تنازلي من الدرجة العليا الى الدرجة الدنيا ، واختيرت مجموعتان طرفيتان للاجابة اذ تمثل نسبة (٢٧%) من المستجيبين الذين كانت درجاتهم عالية على بنود الاداة , ونسبة(٢٧%) من المستجيبين الذين كانت درجاتهم منخفضة على بنود الاداة لاستخراج البنود السهلة والصعبة بالنسبة للمستجيبين ومقدار ما تميزه بينهم (الأمام،١٩٩٠،١٥١). اذ حسب الاتي:

صعوبة الفقرات:

تمثل الصعوبة للبند الوزن المئوي للطلاب الذين كانت استجاباتهم صائبة وأن الغرض من هذا الاجراء الغاية هو الابقاء على البنود ذات المستوى المناسب للصعوبة والاستغناء عن الفقرات التي تكون صعوبتها او سهولتها غير مناسبة.

وتم استخراج مستوى صعوبة لكل بند من بنود الاداة باستعمال معادلة الصعوبة تبين أنها تتراوح بين(٠,٣١ – ٠,٦٥) وهذا يدل على أنها مقبولة، إذ يشير بلوم (Bloom)إلى أن فقرات الاختبار تعد مقبولة إذ كانت نسبة صعوبتها تتراوح بين (٠,٢٠– ٠,٨٠)) .

القوة التمييزية للفقرات:-

تمثل قوة التمييز للبنود اهمية بالغة ، اذ ترينا قدرة هذا البند على التمييز بين مستوى المستجيب هل هو عالي ام منخفض ولكل بند من البنود. (عودة ، ١٩٩٨ :١٢٦) .

وتم حساب ذلك باستخدام المعادلة الخاصة بتمييز البنود وتبين أنها تتراوح بين(٠,٣٣– ٠,٥٢) وهذا يؤكد على قدرة البنود التمييزية بحسب معيار (Eble)إالبالغ(٠.٣٠)فأعلى .

فاعلية البديل الخاطئ:

إن صعوبة البنود يكون اعتمادها على تشابه او تقارب الاجابة لتلك البدائل ، مما يساعد على تشتت انتباه الفرد الذي لا يجيب اجابة صحيحة، ويكون البديل الخاطئ فعالاً عندما يجذب عدد افراد (الاجابات المتدنية) اكبر من عدد افراد (الاجابات العالية) ، ويكون ذلك البديل ذو فاعلية البديل كلما كانت اشارته سالب وليس موجب (الظاهر وآخرون،١٣١:١٩٩٩) . وقد تبين

بعد القيام بهذا الاجراء ان جميع بدائل البنود كانت مناسبة ، لذا تم الابقاء على كل بديل دون حذف او تعديل .

ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار أن يكون على مدى عالي من الاتقان والدقة في الحكم على مدى تمثيله للسمة المقاسة (الجلبي ، ٢٠١٠ : ١١٣)

وقد حسب الباحث ثبات اختبار اكتساب المفاهيم باستعمال:

معادلة كيودر ريتشارد سون٢٠:

تطبق هذه المعادلة على الاختبارات التي تكون درجة تصحيح الفقرة واحد للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة, وعند تطبيق هذه المعادلة على اختبار اكتساب المفاهيم كانت قيمة الثبات للاداة (٠,٨٥) مما يؤكد ان هذه الاداة جيدة ويمكن اعتمادها.

الوسائل الاحصائية:

استعمل برنامج الحقيبة الإحصائية (SPSS-17) وبرنامج (Microsoft Excel) في معالجة البيانات عن طريق الوسائل المدرجة ادناه:

١. اختبار تائي لعينتين مستقلتين: استخدم في التكافؤات وفي استخراج نتائج فرضية البحث.
٢. معادلة كيودر- ريتشاردسون ٢٠ : استخدمت لاستخراج الثبات لاختبار اكتساب المفاهيم
٣. معادلة الصعوبة والتمييز للفقرات الموضوعية.
٤. معادلة فاعلية البدائل الخاطئة.

عرض النتيجة والتفسير:

سيتم هنا بهذا الجزء من البحث بيان للنتيجة التي سيتوصل إليها الباحث بعد ان طبقت كافة الإجراءات المطلوبة ومن خلال الفرضية الخاصة بمتغير البحث وتفسير النتيجة.

فرضية البحث الصفرية:" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون وفق استراتيجية(T.P.S) ، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية".

من خلال تطبيق اداة البحث على المجموعتين، تبين أن المتوسط الحسابي لدرجات الافراد الذين تعرضوا للمتغير التجريبي قد بلغ(٣١,٤٦) والانحراف المعياري لدرجاتهم قدر ب(٣,٧٤٤) بينما بلغ المتوسط الحسابي لدرجات الافراد الذين لم يتعرضوا للمتغير التجريبي (٢٦,٧٢) والانحراف المعياري لدرجاتهم قدر ب (٣,٦٨٨)، وتم استخدام الوسيلة الاحصائية (t-test) للعينات المستقلة عند دلالة المستوى (٠.٠٥) , وقد تبين ان قيمة (t-test) التي حسبت قد بلغت(٥,٢٠٩) كانت اعلى من القيمة المجدولة التي تبلغ (٢,٠٠) وهذا يبين ان الافراد الذين

تعرضوا للمتغير التجريبي قد تفوقوا على الافراد الذين لم يتعرضوا لهذا المتغير ويبن ذلك الجدول(٦) .

الجدول (٦)نتيجة الاختبار (t-test)للعينات المستقلة

المجموعات	عدد العينة	متوسط الدرجات	انحراف الدرجات	درجة الحرية	(t-test) قيمة		مستوى (٠,٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣١	٣١,٤٦	٣,٧٤٤	٦١	٥,٢٠٩	٢,٠٠	دالة إحصائيا
الضابطة	٣٢	٢٦,٧٢	٣,٦٨٨				

ويفسر الباحث نتيجة هذه الفرضية في ان استراتيجية (T.P.S) تؤكد على إيجابية المتعلم وقدرته على بناء معرفة بنفسه ، وتكوين بنية مفاهيم جيدة , فضلا عن انها تجعل الطلاب يعبرون عن مفاهيم متشابهة، أو نوع فكرة بطرق مختلفة، ويتوصلون الى ذلك من خلال الاجابات التي يدليها الزملاء, فضلا عن تقوم بتوفير مناخ صحي متضمنا فاعلية ونشاط, وطرح فرص متساوية للافراد لكسب الخبرة من خلال تصحيح الاخطاء التي سبقت وتعلم اليات وطرائق فيها اختلاف لحل كافة العقبات, وتجعل عملية التعلم مؤدية الى معنى، وتتيح للمتعلم استنتاج العلاقات بين المعلومات التي تكون متوفرة لديه.

وقد اتفقت نتيجة هذا البحث مع نتيجة دراسة (ابو العلا, ٢٠١٦) في ان هذه الاستراتيجية قد اسهمت في تنمية المفاهيم عند الطلاب.

حجم الاثر باستعمال ايتا (n^2):

ان معرفة حجم التأثير المطلوب لأي متغير تجريبي ضرورة ملحة لذا تم الاعتماد على هذه المعادلة في معرفة الحجم الذي اثر به المتغير التجريبي على مقدار المفهوم الذي اكتسبه , والية عمل هذه المعادلة تتمثل في تقسيم قيمة (t-test) التي حسبت على نفس القيمة مجموعة مع درجة حرية قابلة للتغير ومن ثم يتم مقارنتها بمعيار معتمد ويبين ذلك الجدول (٧).

الجدول (٧) المعيار العالمي بحجم تأثير المتغير

المتغير	مقدار الحجم		
	بدرجة قليلة	بدرجة متوسطة	بدرجة عالية
N^2	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤

وبعد تطبيق معادلة ايتا ظهر ان قيمة ايتا قد بلغت (٠,٣١) وبعد مقارنتها بالمعايير المذكرة نجد ان حجم الاثر لهذه الاستراتيجية على اكتساب المفاهيم كان كبيرا.

استنتاجات البحث:

١. أن استراتيجية (T.P.S)أثرَّت في رفع اكتساب الطلاب للمفهوم الفيزيائي اذا ما قورنت بالطريقة الاخرى المستخدمة في التجربة.

٢. اسهمت الاستراتيجية في توفير خطوات منتظمة لعملية تدريسها للمفهوم الفيزيائي بخطوات سلسة ذات ترابط وتكامل جيد .

٣. ملاءمة هذه الاستراتيجية لطبيعة المفاهيم الفيزيائية في عملية (الاكتساب).

التوصيات :

في ضوء نتائج هذا البحث وصى الباحث بما يأتي:

١. من الضروري القائمين على تدريس الفيزياء نماذج حديثة في التدريس لتلك المفاهيم الفيزيائية لأجل اكتسابها ولاسيما استراتيجية (T.P.S) التي أثبتت فاعليتها من خلال هذا البحث.

٢. ضرورة إقامة دورات لمدرسي ومدرسات مادة الفيزياء على كيفية استعمال الاستراتيجيات الحديثة وتطبيق هذه الاستراتيجية في الدورات التي يتم إعدادها للمدرسين والمدرسات .

٣. على القائم بتدريس المادة امتلاك القدرة على تحليل تلك المفاهيم وجعلها مدموجة بما تعلمه من خبرته سابقا .

مقترحات البحث:

١. اجراء دراسة مشابهه على صفوف اخرى غير التي اخذت حاليا.

٢. دراسات تتناول أثر استراتيجية (T.P.S) في متغيرات أخر مثل (الاتجاه نحو المادة والتفكير التحليلي وغيرها).

٣. دراسات مقارنة بين أثر استراتيجية (T.P.S) واستراتيجيات أخرى في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لمراحل دراسية مختلفة.

مصادر البحث:

– أبو حويج، مروان (٢٠٠٢) : **البحث التربوي المعاصر**" ، دارك اليازوري للنشر، عمان.

– الأمام ,مصطفى محمود وآخرون,(١٩٩٠) ,**التقويم والقياس** , وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ,بغداد.

– جابر، عبد الحميد(١٩٩٩):"**استراتيجيات التدريس والتعلم**" القاهرة، دار الفكر العربي.

– جامل، عبد السلام (٢٠٠٢): "**أساسيات المنهج التعليمي وأساليب التطوير**"، ط٢، دار المناهج للنشر والتوزيع، الأردن.

– حماد، محمد محمود(٢٠٠٤) :"فاعلية استراتيجيتي(فكر ، ا زوج ،شارك) والاستقصاء القائمتين على أسلوب التعلم النشط في نوادي الرياضيات المدرسية في تنمية التفكير الرياضي واختزال قلق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **دراسة تربوية واجتماعية**، كلية التربية , جامعة حلوان.

– دندش، فايز مراد (٢٠٠٣): " **اتجاهات جديدة في المناهج وطرق التدريس**"، دار الوفاء للطباعة والنشر، الاسكندرية.

- الرشيدي، بشير صالح (٢٠٠٠): **مناهج البحث التربوي رؤية تطبيقية مبسطة**" ، دار الكتاب الحديث.

- الزوبعي، عبد الجليل إبراهيم وأحمد محمد الغنام ، (١٩٨١)، **مناهج البحث في التربية** ، ج١، مطابع جامعة بغداد.

- زيـــــــتون، عايش (٢٠٠٣): **استراتيجيات التدريس**"، ط ١، مصر.

- زيـــــتون، عايش (٢٠٠٧) :"**النظـــــرية المعرفية البنـــــائية واستراتيجيات التدريس للعلوم** , عمان, الاردن.

- زنون، عيش محمد (٢٠٠٨): **الاساليب العامة للتدريس** ، ط ١ ، الاردن.

- سليمان، سناء(٢٠٠٥) :"**الاستراتيجيات الحديثة لتعليم و تعلم اللغة**"، دار الشروق للطباعة

- الظـــــاهر ,زكري محمود ,وآخرون ,(١٩٩٩), **مبـــــادئ التقويم والقياس في التـــربية** ,ط١, الاردن.

- عبد الرحمن، انور حسين وزنكنه صباح (٢٠٠٧) : **مناهج البحث في التربية وعلم النفس** ،مطبعة الصفدي ،بغداد ، العراق.

- عبد الفتاح، هدى(٢٠٠٨):" أثر استخدام استراتيجيات التعليم التعاوني في تدريس العلوم في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة التربية العلمية**، مجلد ٤، عدد ٢.

- عبده، حنان(٢٠٠٣) : اثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الذكاءات المتعددة في تنمية تحصيل العلوم ومهارات التفكير الاستدلالي الحسي والميول العلمية لدى التلاميذ المكفوفين بالصف الرابع الابتدائي "، الجمعية المصرية للتربية العملية ، **مجلة التربية العملية.**

- عبيد، وليم(٢٠٠٣): **التفكير والمنهاج المدرسي** ، الكويت مكتبة الفلاح.

- علام ، صلاح الدين محمود (٢٠٠١): **الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية والتدريبية**، القاهرة، دار الفكر العربي.

- عودة, احمد (١٩٩٨) : **القياس والتقويم في العملية التدريسية** ، ط٢ ، دار الأمل للنشر والتوزيع ، اربد ، الأردن.

- العيسوي، توفيق ابراهيم(٢٠٠٨):اثر استراتيجية الشكل v البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلب الصف السابع الاساسي بغزه، (**رسالة ماجستير غير منشوره**)، فلسطين.

- نصار، حنان(٢٠٠٨) : **اللون والصورة في تعليم الأطفال**" ، ط ١، القاهرة ، مكتبة الأنجلو المصرية.

- النعيمي، عصام محمود علي محمد (٢٠٠٥):اثر نمطين تعليميين وفق انموذج برونر في تحصيل الطلبة للمفاهيم الفيزيائية وتنمية تفكيرهم الاستدلالي وميلهم نحو الفيزياء، **رسالة ماجستير غير منشوره**، جامعة الموصل، كلية التربية.

- Ausubel, D. P. (2018). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (2018). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. Washington, DC: George Washington University.

- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2018). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.

- Bruner, J. S. (2018). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Bybee, R. W. (2019). *Science education and the science teaching profession*. Arlington, VA: NSTA Press.

- Chi, M. T. H. (2018). *Learning and conceptual change*. New York, NY: Routledge.

- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (2018). *Making sense of secondary science: Research into children's ideas*. London, England: Routledge.

- Gillies, R. M. (2020). *Cooperative learning: Review of research and practice*. Australian Journal of Teacher Education, 41(3), 39-54.

- Hmelo-Silver, C. E. (2019). *Problem-based learning: What and how do students learn?* Educational Psychology Review, 16(3), 235-266.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). *Cooperative learning: The foundation for active learning*. In S. Brito (Ed.), *Active learning beyond the future* (pp. 1-16). Minneapolis, MN: Interaction Book Company.

- Kagan, S. (2018). *Cooperative learning structures*. San Clemente, CA: Kagan Publishing.

- Novak, J. D. (2019). *Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations*. New York, NY: Routledge.

- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (2019). *Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change*. Science Education, 66(2), 211–227.

- Prince, M. (2019). *Does active learning work? A review of the research*. Journal of Engineering Education, 93(3), 223–231.

- Slavin, R. E. (2020). *Educational psychology: Theory and practice* (13th ed.). Boston, MA: Pearson Education.