ملخص البَحث

أثر إستراتيجية التشعيب الثنائي في الفهم العميق لمادة الفيزياء والتفكير المتجدد لدى طلاب الصف الرابع الإعدادي

م.م. جاسم محمد عاصي أ.م.د. مهدي محمد جواد
طرائق تدريس العلوم/ كُلية التربية الأساسية / جامعة بابل
alkhfajymhdy348@gmail.com jasimaltamimi6@gmail.com

يهدف البحث الحالي إلى استكشاف تأثير إستراتيجية التشعيب الثنائي على الفهم العميق لمادة الفيزياء والتفكير المتجدد لدى طلاب الصف الرابع الإعدادي, اعتمد الباحثون المنهج التجريبي لتحقيق هدف البحث، عبر تصميم تجريبي يتضمن مجموعتين :المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة .كما تم صياغة الفرضيتين الصفريتين التاليتين:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء باستخدام إستراتيجية التشعيب الثنائي، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون المادة نفسها بالطريقة التقليدية في اختبار الفهم العميق.
- لا توجد فُرق ذات دَلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بيّن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسُون مَادة الفيزياء باستخدام إستراتيجية التَشعيب الثُنائي ومُتوسط دَرجات طلاب المَجموعة الضَابطة الذين يدرسون المادة نَفسها بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير المتجدد.

واقتصر البحث الحالي على طلبة الصف الرابع الإعدادي في المدارس الإعدادية للبنين في مركز مدينة الحلة. إذ تم اختيار إعدادية(الجامعة للبنين) التابعة الى مديرية تربية محافظة بابل/المركز بصورة عشوائية لتمثيل عينة البحث، اختيرت الشعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية والتي تتكون من (٤٥) طالباً, واختيار الشعبة(ب) لتمثل المجموعة الضابطة التي تتكون من (٤٣) طالباً.

تَم التحقق من تكافؤ المجموعتين مِنْ خِلال مُتَغيرات(العُمر الزَمَني للطلبة بالأشهر–دَرجات التَحصيل السَابق–اختبار الذكاء–مَهارات الفَهم العَميق–والتفكير المتجدد),أعد الباحثان الخطط الدراسية لمَجموعتي البَحث على ضَوء الأهداف السُلوكية لمُحتوى المَادة الدراسية, وتمَ إعداد اختبار المادة الدراسة والتي تمثلت بالاختبار التحصيلي(الاختيار مِنْ متعدد) والمكون من(٤٠) فقرة, واختبار مهارات الفهم العَميق والذي تكون من(٣٠) فقرة, واختبار التفكير المتجدد الذي تكون من(٣٤) فقرة, تم التحقق من صدق وثبات الاختبار بعد عرضه على مجموعة من السادة المحكمين, تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية لدراسة الخصائص السايكومترية، ثم تم تطبيقه على طلاب مجموعتي البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي(٢٠٢٣/٢٠٢٤) حُلِّلت البيانات إحصائيًا باستخدام اختبار

(t–Test), وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين المجموعتين، حيث كانت الأفضلية للمجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التشعيب الثنائي ومهارات الفهم العميق، بالإضافة إلى مهارات التفكير المتجدد لدى الطلاب..

الكلمات المفتاحية: اثر,استراتيجية, التشعيب الثنائي, مهارات,الفهم العميق, التفكير المُتَجدد.

Abstract:

The current research aims to identify the effect of the double-branching strategy on deep understanding of physics and fresh thinking among fourth-year middle school students. The procedures of the experimental method were followed by the researchers to achieve the goal of the research, using an experimental layout with two groups (experimental and control), and the following two null hypotheses were formulated Fig:

-There is no statistically significant difference at the level of significance (0.05) between the average grades of the experimental group students who study physics according to the dichotomization strategy and the average grades of the control group students who study the same subject according to the regular method In the deep understanding test

- There is no statistically significant difference at the significance level (0.05) between the average grades of the experimental group students who study physics according to the dichotomization strategy and the average grades of the control group students who study the same subject according to the normal method A test of renewed thinking.

The current research was limited to fourth-grade middle school students in boys' middle schools in the center of Hilla city. The University Preparatory School for Boys, affiliated with the Directorate of Education of Babylon Governorate/the center, was chosen randomly to represent the research sample. Division (A) was chosen to represent the experimental group, which consists of (45) students, and Division (B) was chosen to represent the control group, which consists of (43).) student.

The equality of the two groups was verified through variables (the chronological age of the students in months, previous achievement scores, intelligence test, deep understanding skills, and fresh thinking), The researchers prepared study plans for the two research groups in light of the behavioral objectives of the content of the study subject, and a test for the study subject was prepared, which was represented by the achievement test (multiple choice), which consisted of (40) items, the deep understanding

skills test, which consisted of (30) items, and the renewed thinking test. Which consisted of (34) items. The validity and reliability of the test was verified after presenting it to a group of arbitrators. The test was applied to a pilot sample to determine the psychometric properties. The test was then applied to the students of the two research groups in the second semester of the academic year (2023/2024). The data was analyzed statistically using the t-Test, and the results showed the following: There is a statistically significant difference at the significance level (0.05) between the two research groups and in favor of The experimental group studied according to the strategy of dichotomization, deep understanding skills, and students' skills in renewed thinking.

الفصل الأول ((التعريف بالبحث))

مشكلة البحث:

رُغم الخِضَم الهائل مِنْ التغييرات في عَصر العَولمة مازالت مَدارسنا ومؤسساتنا التعليمية تَعتمد الطريقة الاعتيادية كطريقة أساسية جاعلة المُدرس المُتحدث الأساسي في غُرفة الصَف والطالب يكون فيها مُستمعاً, "إذ يَقوم المُدرس بدور المُرسل والطَالب بدور المُستقبل دون أنتكون له أية فُرصة للاشتراك بالدرس, والحقيقة أنَّ عَملية التدريس لا تجري على النَحو المَطلوب إلا بتفهم مُدرس المادة بدرجة كبيرة لطرائق التدريسية الفاعلة لتعليم طلابه, إذ أصبحت الطرائق الاعتيادية المتمركزة حَول المُدرس طَرائق ذات فائدة قليلة, أذا ما اضعف استخدامها مِنْ قبل المُدرس, وأصبح المُدرسون بحاجة لأن يطلعوا على العديد من الطرائق الأكثر مُناسبة حتى يكون التَعلم فاعلاً ومجدياً(بدوي,٢٠١٤: ٥).

وتعد مشكلة انخفاض التحصيل في مادة الفيزياء من القضايا التي يواجهها مدرّسو الفيزياء والباحثون في مجال التعليم؛ يعدّ التعليم الإعدادي مهمًا من ناحية تربوية نظرًا لدوره في تهيئة الطلاب للمراحل التعليمية المتقدمة؛ وقد اختلفت آراء الباحثين حول أسباب تدني مستوى التحصيل لدى الطلاب، حيث يرى بعضهم أن السبب يكمن في اعتماد المدرّسين على أساليب تدريس تقليدية، بينما يشير البعض الآخر إلى نقص خبرة المدرّسين في استخدام الطرائق والاستراتيجيات الحديثة (التميمي,٢٠٠٦: ٢٦).

فقد واجه مُدرسو الفيزياء في المراحل الدراسية العديد من التحديات أثناء تدريس مادة الفيزياء ومن ابرز هذه التحديات وجود الفروق الفردية بين الطلبة وخاصة الفروق العقلية والمهارات في الفهم المعرفي, وتتمثل هذه التحديات التي تواجه مدرسو الفيزياء عن كيفية التعرف على مهارات الفهم العميق وكيفية اختيار طرائق التدريس الملائمة لتدريس مادة الفيزياء واليات تقويم الطلبة(عمر,٢٠١٤: ١).

بالنظر إلى واقع تدريس الفيزياء وتعليمها في المدارس وجد "أنها تواجه العديد من المشكلات أثناء دراستها منها استخدام طرائق التدريس التقليدية في تدريس الفيزياء بالمرحلة الإعدادية ويجد معظم

الطلاب صعوبة في استيعاب الكم الهائل من المفاهيم والمعادلات والقوانين الفيزيائية بالإضافة إلى كيفية استخدامها وتطويعها لحل المسائل مما أدى إلى عزوف الطلاب عن التوجه إلى دراسة المواد العلمية وتوجههم إلى دراسة المواد الأدبية(عبد السلام،٢٠٢١: ٤٦).

استعمال استراتيجيات تدريسية حديثة يساهم بشكل كبير في تنمية مهارة الفهم العميق ويحفز الطلاب ليكونوا أكثر نشاطاً في عملية التعلم .كما يؤدي هذا إلى تبادل الخبرات والمهارات المختلفة بينهم, تعتبر إستراتيجية التشعيب الثنائي إحدى الاستراتيجيات الحديثة نسبياً التي تهتم بتحسين نوعية التعلم للطالب .تتيح هذه الإستراتيجية للطالب التفاعل مع زملائه، مما يشجع مشاركته الإيجابية الفاعلة ويحوّله من متلقٍ إلى عضو نشط ومشارك داخل الصف .تركز أيضاً على التطور والابتكار وتخلق جواً من الحماس والإبداع لدى الطلاب، مما يعزز لديهم مهارات التفكير ويجعل الطالب جوهر العملية التعليمية، وهذا ما أظهرته العديد من الدراسات مثل دراسة(العزاوي,٢٠١٣م) ودراسة (البياتي,٢٠١٣م)

كما كشفت الدراسات السابقة الى ضعف مهارات الفهم العميق لدى الطلاب, نتيجة استخدام المدرسين لطرائق تدريس تدعم الحفظ والاستظهار دون التركيز على أبعاد الفهم العميق, خاصة في مستويات(التفسير – التنبؤ – التطبيق – والطلاقة الفكرية), وهذا ما أوضحته دراسة (العتيبي,٢٠١٦م) والتي أشار فيها الى افتقار الكثير من المُدَرسين الى مهارات الفهم العميق, وذلك لان التعليم التقليدي يساعدهم على جمع الحقائق حول الأفكار, واكتساب المعلومات والمعارف فحسب, دون تركيز في فهم أعمق للمعارف,أو شرحها,أو تفسيرها, أو أجراء ارتباطات بين مختلف مكوناتها.

التفكير المتجدد هو طريقة حديثة في التفكير, ويرى(دي بونو) أن التفكير لمتجدد هو اتجاه جديد في البحث والتفكير ولا يعتمد المنطق بطريقة ثابته معينة ويحل المشاكل بطريقة غير تقليدية, حيث أن هذا النوع من التفكير شائع ومألوف بين الطلاب, وهناك أيضاً نوع آخر من التفكير(التفكير الراسي– التفكير العمودي– التفكير المنطقي) والذي يعتمد في المقام الأول على السياق المنطقي بين المقدمات والنتائج, بينما التفكير المتجدد يعتمد على الانتقال في اتجاهات عدة من فكرة الى أخرى للوصول الى الحل الأمثل(الجبوري,٢٠٢٤: ١٧٧٠).

وهذا ما أكدته نتائج الاستبانة الاستطلاعية التي أعدها الباحثان لمعرفة مدى استخدام مدرسي الفيزياء في المرحلة الإعدادية لإستراتيجيات التدريس الحديثة ومنها إستراتيجية التشعيب الثنائي, ومدى تأثير مهارات الفهم العميق والتفكير المتجدد على مستوى تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء, ملحق(١), وقد وجد البحث أنَّ اغلب مدرسي الفيزياء يشكون مِنْ تدني التحصيل لدى طلبتهم, وانَّ هناك ضعف في مستويات الطلاب في مهارات الفهم العميق, لذا كان لابد للباحث مِنْ:

١. معرفة طرق تدريس الفيزياء.

٢. مدى استخدامه للاستراتيجيات الحديثة في التدريس.
٣. الاطلاع على الخطط التدريسية والأسئلة التي تنمي لدى الطلبة مهارات الفهم العميق.

وتبين أن الكوادر التدريسية وعلى الرغم من كفايتهم وخبراتهم في التدريس لم يطلعوا على الاستراتيجيات الحديثة كما تسعى هذِه الدارسة للتثبت تجريبياً مِنْ مدى فاعلية إستراتيجية(التشعيب الثنائي) في تحصيل مادة العلوم للصف الرابع الإعدادي.

وقد برزت مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن السؤال الآتي:

ما اثر إستراتيجية التشعيب الثنائي في الفهم العميق لمادة الفيزياء والتَفكير المُتَجدد لدى طلبة الصف الرابع الإعدادي؟

أهمية البحث:

شهد العالم أواخر القرن الماضي وبداية هذا القرن تطورات هائلة في المعرفة والتكنولوجيا، خاصة في مجالات التعليم والتعلم، بسبب الانفجار المعرفي وما ارتبط به من تقدم كبير في التطبيقات العلمية والتكنولوجية؛ومع هذا التقدم التكنولوجي، حدثت ثورة في المعارف والمعلومات عبر جميع فروع العلم، مما جعل من المستحيل فصل العلم وتطبيقاته عن المجتمع الحديث .إن الدول التي تتقدم في مجالات العلم والتكنولوجيا هي التي تمسك بزمام التطور المعرفي (سعادة,٢٠١٨: ٢٩), وهذا ما أعكسته الاستراتيجيات الحديثة على طرائق التدريس وأساليبه بشكل ايجابي ملحوظ, مما اوجب على القائمين في مجال التعليم بضرورة اخذ دورهم الفعال؛ ومغادرة نمط التلقين للمعرفة الى دور المعين والميسر والموجه, أما دور الطالب فانه يعد اللبنة الأساس في عمليتي التعليم والتعلم, وبالتالي تغيير دوره من متلقي سلبي الى ايجابي, وبالتالي الى باني للمعرفة ومجدد للمهارة التي أخذت تحيط بكل الجوانب, ومن ثم البدء في إعداد الأساليب والاستراتيجيات والطرائق التي توفر الكم الهائل من التطور المعرفي الذي ينعكس بشكل ملموس على المناهج التربوية وللمراحل الدراسية كافة, "في ظل التطور المتسارع الذي يشهده هذا العصر، تصبح هذه الاستراتيجيات ضرورية للمدرس لمواكبة التغيير المستمر؛ يُعتبر كل من المدرس والطالب عناصر متكاملة في هذه المرحلة. يمكنهما الوصول إلى المعلومات والمعرفة باستخدام التقنيات الحديثة المتاحة في هذا العالم سريع التطور يتطلب ذلك تعزيز مهارات التفكير والفهم لدى الطلاب وتجنب الأساليب التقليدية، مع التركيز على تطوير مهارات الفهم العميق لديهم (البحرات,٢٠١٣: ٢).

لذا فأن التربية تعمل على تهيئة الطلبة لمواكبة التطور الحاصل, لأنه وسيلة المجتمع لتامين استمرارهم وتطورهم واكتسابهم للحقائق والمعاني التي يسعون الى تحقيقها, وعليه لابد أنَّ تنعكس التغيرات والتطورات التي تحصل فيه على ارض الواقع فالتربية بصورة عامه تعنى بتكوين الطالب

القادر على الفهم واتخاذ القرار في المواقف اليومية التي تواجهه بتقديمها المهارات والحقائق, إذ لا يمكن تحقيق ذلك إلا بوجود مؤسسة تربوية تجسد تلك الأهداف في سلوكهم (بكار,٢٠١١: ٢٠).

وعليه فإن المؤسسة المسؤولة عن تعزيز التربية بشكل ممنهج هي المدرسة، حيث تُعتبر من المؤسسات الأساسية في عملية التنشئة والتعليم .من خلال هذه العملية، يصبح الطالب فرداً نشطاً ومؤثراً في المجتمع، متبنياً القيم التي يتعلمها خلال مسيرته التعليمية؛ تعيش فيها البيئة التي توافق بين التهذيب والنظام الاجتماعي؛تهتم المدرسة بتربية الطلاب وإعدادهم وتوجيههم لتطوير شخصياتهم، بهدف تحقيق الأهداف المرجوة. (المياحي،٢٠١٥: ٢٤٨).

إن جوهر إعداد الطالب يكمن في تمكينه من التكيف مع الحياة وفهم الأمور العامة بكافة تفاصيلها، في ظل ما نشهده من تغيرات علمية واجتماعية وتكنولوجية؛هذا يتطلب ملاءمة نوعية التعليم لطبيعة الدراسات المتواصلة في المجالات التربوية، وخصوصاً في مجال استراتيجيات التدريس. الهدف هو تقديم رؤية واضحة تساعد المعلمين على اختيار الخبرات التعليمية المناسبة واعتماد الاستراتيجيات الأكثر ملاءمة لكل مستوى وفئة مستهدفة (اللقاني وعلي،٢٠٠٣: ٤٢).

لمرحلة الإعدادية تمثل جسرًا انتقاليًا بين التعليم الأساسي والثانوي من جهة والتعليم الجامعي من جهة أخرى، وهي تشكل جزءًا مهمًا في منظومة التعليم الأساسي؛خلال هذه المرحلة، يتم تقديم المعلومات والمفاهيم بصورة تدريجية وممنهجة، مما يمهد الطريق لتعليم متخصص فيما بعد؛هذا النهج التدريجي يساهم في جعل دراسة العلوم مترابطة وغير مبعثرة، مما يسهل على المعلم الربط الموضوعي للمواد الدراسية من خلال الاعتماد على استراتيجيات التدريس الحديثة؛مثل هذا الأسلوب يعين الطلاب على فهم المواد بشكل أفضل، حيث تصبح المواد سلسة ومتسلسلة وذات ترابط واضح. (السامرائي,٢٠١٣: ٣٣-٣٤)

للتعلم النشط مجموعة من الاستراتيجيات التي تركز على دور الطالب وسلوكه المعرفي في الصف وفقًا لمستوياته العقلية والمعرفية؛ومن بين هذه الاستراتيجيات، نجد استراتيجية التشعيب الثنائي، وهي إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة؛ تهدف هذه الاستراتيجية إلى معالجة معلومات البيانات وفهم الخصائص والعلاقات المشتركة بين المفاهيم ومكونات المعرفة لدى الطلاب؛هذا يسهم في تعزيز استيعابهم للمعرفة وتنمية مداركهم، بالإضافة إلى تعزيز بعض الاتجاهات الإيجابية لديهم مثل التعلم المستقل النشط، التعبير اللفظي، والمثابرة في الجهد .وتجعل هذه الاستراتيجية الطالب مركز الاهتمام في العملية التعليمية من خلال تهيئته بطرق تعليمية فعالة تتمثل في خطواتها المنهجية (عبدالعزيز ومرسي,٢٠١٧ :١٢) .

ومن خلال ما تقدم تتجلى أهمية البحث في الأتي:

١. أهمية مادة الفيزياء وارتباطها بحياتنا اليومية وضرورة أتباع استراتيجيات حديثة في تدريس المواد الدراسية العلمية ومنها إستراتيجية التشعيب الثنائي.
٢. تكمن أهمية إستراتيجية التشعيب الثنائي في تدريس مادة الفيزياء ودورها البارز في تحسين مهارات الفهم العميق لدى طلبة الصف الرابع الإعدادي؛ وتُعتبر هذه الإستراتيجية جزءاً من استراتيجيات التعلم النشط التي تساهم في تعزيز قدرة الطلاب على استيعاب المفاهيم بشكل أعمق وأكثر تفاعلية
٣. تكمن أهمية التحصيل في كونه مقياسًا لمدى فهم واستيعاب الموضوعات التي دُرّست؛ من خلال تقييم التحصيل، يمكن الحكم على مدى تحقيق الأهداف السلوكية.
٤. أهمية تنمية مهارات الفهم العميق لدى الطلبة لما لها من تأثير في مساعدة الطلبة في اتخاذ القرارات الصحيحة في حياتهم وبالتالي التوصل الى النتائج المفيدة.
٥. يساعد المدرسين على توفير بيئات تعلم فعالة وتحديد تجهيزات الفصول والوسائل والتقنيات المناسبة لتنمية مهارات الفهم العميق في الفيزياء.
٦. تزويد القائمين على تدريس الفيزياء بأدوات موضوعية لقياس الفهم العميق.
٧. أهمية التفكير المتجدد بكونه يساعد في توليد عدد من الأفكار المبتكرة وغير العادية ويجعل كل من الطالب والمدرس أكثر وعياً بالفروض والحدود التي يستخدمونها في أنشاء تعريف الأشياء.
٨. يساعد كل من مصممي ومطوري مناهج الفيزياء في توظيف إستراتيجية التشعيب الثنائي ومهارات الفهم العميق والتفكير المتجدد عند إعداد محتوى منهج الفيزياء بالمرحلة الإعدادية.

هدف البحث:-

هدف البحث الى التعرف على اثر إستراتيجية التشعيب الثنائي في الفهم العميق في مادة الفيزياء والتَفكِير المُتَجدد لدى طلبة الرابع الإعدادي.

فرضيتا البحث:-

- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسون مادة الفيزياء باستخدام استراتيجية التشعيب الثنائي، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين يدرسون الماده نفسها بالطريقة التقليديه في اختبار الفهم العميق.
- لاتوجد فُروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بيّن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسُون مَادة الفيزياء باستخدام إستراتيجية التَشعيب الثُنائي ومُتوسط دَرجات طلاب المَجموعة الضَابطة الذين يدرسون الماده نَفسها بالطريقة التقليديه في اختبار التفكير المتجددة.

حدود البحث:

✓**الحد البشري:** طَلبة الصَفَ الرابع الإعدادي في المدارس التابعة الى المديرية العامة لتربية محافظة بابل للعام الدراسي(٢٠٢٣/٢٠٢٤).

✓**الحد المكاني:**جَميع المَدارس الإعدادية للبنين التابِعة لمديرية تربية محافظة بابل/المركز.

✓**الحَد الموضوعي:** كتَاب الفِيزيــاء للصَـفالرابـع الإعدادي(الطَبعَة ١١ لِسَنة ٢٠٢١م).

✓**الحد الزماني:** الفَصل الدراسـي الثانـي للعام الدراسي(٢٠٢٣/٢٠٢٤م).

✓**الحد المعرفي:** كـتَاب الفيـزيـاء لِلَصـف الرابـع الإعدادي للفصول(٦-٧-٨-٩) الطبعة١٢ لسنة(٢٠٢٣).

تحديد المصطلحات:-

١.الأثر: عرفه كل من :

- **سمارة وعبد السلام(٢٠٠٨م)** بأنه:"استبقاء شكل من أشكال التعلم أو النشاط في قدرة المتعلم على التصرف في مواقف أخرى في قدرته على القيام بأنشطة أخرى نتيجة لشدة بقاء صورة التعلم للموقف التعليمي سابق"(سمارة وعبد السلام,٢٠٠٨: ٥٢).
- **الساعدي(٢٠١٢م)** بأنه: "انطباع معرفي أو نفسحركي, يتولد نتيجة التفاعل الإنساني والمتأثر بنحو قصدي"(الساعدي, ٢٠١٢: ٣١).
- **التعريف الإجرائي للأثر:** هو التغيير المعرفي المقصود الذي يحدث لدى الطلاب في مجموعتي البحث نتيجة تدريسهم وفق إستراتيجية التشعيب الثنائي.

٢. الإستراتيجية: عرفها كل من :

- **صبري(٢٠١١م):** بأنـها مجموعـة مِنْ الأساليب والفنيـات والإجراءات التـي يتبعـها المعلم لتنفيذ عملـه التعلم داخل الصَف أو خارجه بشكل يضفي عليه المتعة والتشويق ويحقق أقصى قدره ممكن من الأهداف التعليمية بأقل قدر ممكن من الجهد والوقت"(صبري,٢٠١١: ١٠٨).
- **المسعودي وعارف (٢٠١٥م):** هي مجموعة من الإجراءات النظامية والمخططة تهدف إلى تحقيق هدف عام أو مجموعة من الأهداف المحددة (المسعودي وعارف,٢٠١٥: ١٧).
- **التعريـف الإجـرائـي للإستراتيجية:**" مجموعة الخطوات والتنظيمات وطرق التقييم التي اعتمدها الباحثان وطلاب الصف الرابع الإعدادي في تدريس مادة الفيزياء المقررة.

٣. التشعيب الثنائي:عرفه :

(أمبو سعيدي,٢٠١٩م): هي مجموعة من الخطط والإجراءات والتدابير الموضوعة مسـبقاً من المدرس لتنفيذها في عملية التدريس بطريقة مقننة وتحقق الأهداف المرجوة ضمن ابسط الإمكانيات والظروف المتوافرة"(أمبو سعيدي, ٢٠١٩: ٥٥).

- **التعريف الإجرائي للتشعيب الثنائي:** مجموعة من التدابير والخطط الموضوعة مسبقاً لغرض تحقيق الأهداف الخاصة, ضمن الإمكانيات البسيطة والمتوفرة في المدارس.

٤.الفهم العميق: –

- **عرفه جابر(٢٠٠٣م):**"مجموعة من القدرات المترابطة التي تُعزز التأمل والنقاش وتوظيف الأفكار الفهم العميق لا يقتصر على جمع الحقائق، بل يشمل أيضاً معرفة الأسباب والأساليب" (جابر، ٢٠٠٣: ٢٨٦-٢٨٧).
- **(Stephenson, 2014):** يشمل التدقيق النقدي للأفكار والحقائق الجديدة إدماجها ضمن البنية المعرفية وإقامة روابط متعددة بين هذه الأفكار .كما يتضمن القدرة على تقديم تفسيرات متنوعة لمشكلة أو موضوع محدد وإيجاد حلول مبتكرة لتلك المشكلة (Stephenson, 2014 p: 114)
- **(رشا,٢٠١٦م):** يعتمد نوع من الفهم على قدرة الطالب على ممارسة مهارات الفهم العميق، ويتضمن ذلك وضع الفرضيات والتنبؤ بناءً على المعطيات، والتمتع بالطلاقة والمرونة؛ كما يشمل طرح الأسئلة، وتقديم التفسيرات، واتخاذ القرار المناسب؛ ويتم تقييم هذا النوع من الفهم بناءً على الدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الفهم العميق المصمم لهذا الغرض (رشا عبد الحسين,٢٠١٦: ١٧٥).
- **التعريف الإجرائي للفهم العميق:** هي سلسلة من العمليات الذهنية يقوم بها طلاب الصف الرابع الإعدادي من اجل فهم محتوى المعرفه العلمية وتحليلها وتفسيرها وتوظيفها في الحياة, واتخاذ القرارات المناسبة في ضوءها.

٥.التفكير المتجدد: عرفه كل من :

- **(العتوم,٢٠٠٤م):**بأنها طريقة التفكير تتطلب النظر الى المواقف من زوايا مختلفة وحل المشكلات بطرق غير تقليدية وقد تبدو غير منطقية لغالبية الناس (العتوم,٢٠٠٤: ٢٢٥).
- **(الغريري,٢٠٠٧م):**التفكير الذي ينتهجه الفرد عند مواجهة مشكلة يقوم على فحصها من زوايا متعددة، بدلاً من التمسك بنهج مباشر في البحث؛ينتج عن هذا الأسلوب قدرة على استيعاب مختلف الآراء الأخرى والخروج عن المألوف في طرق التفكير التقليدية(الغريري,٢٠٠٧: ٢٣).
- **التعريف الإجرائي للتَفْكِير المُتَجدد:** هو نوع من التفكير يمكّن الطالب من الوصول إلى حلول للمشاكل بطرق غير تقليدية، وذلك عبر سلسلة من الخطوات ومن زوايا متعددة بدلاً من التقيد بنمط أو أسلوب واحد؛ ويتم تقييم ذلك من خلال الدرجة التي يحصل عليها المستجيب في اختبار التفكير المتجدد المصمم لهذا الهدف.

الفصل الثاني: ((خلفية نظرية ودراسات سابقة))

المحور الاول/ خلفية نظرية:

أولا / النظرية البنائية والتعلم النشط:

أ. **النظرية البنائية:** إحدى نظريات المعرفة وتبنى على الَتعلم وعلى والمبادئ الأساسية التي ترسخ لعملية التعلم، كما أنها تزيد مِنْ أمكانية المتعلم لبناء معرفته مِنْ الخبرات السابقة وتفاعلها بالمعرفة الجديدة فهو شرط أساسي في بناء التعلم ذي المعنى، ويمكن الوصول بنية المتعلم المعرفي مِنْ خلال إعادة تنظيم الأفكار والخبرات التي تحويها البنية حال استقبالها للمعلومات الجديدة وَتُشجع البحث والاستقصاء وتؤكد على الدور في التعلم (الكبيسي وآخرون,٢٠١٤: ٦٨), تعتمد النظرية البنائية في فلسفتها على رؤية بياجيه التي تركز على كيفية بناء المعرفة لدى الأفراد؛يحدث التعلم المَعرفي عندما يَتكيف الفَرد عقلياً مع الواقع ويتأقلم مع الظروف المحيطة به ويعتمد التعلم البنائي على تنظيم الهياكل الذاتية للفرد لمساعدته في التكيف اللازم, ويركز المعلمون البنائيون على تعزيز التَعلم الذي يعتمد على المعنى والفهم" (الأغا,٢٠٠٨: ١٢).

ب. **التعلم النشط:** يمثل مجموعة الخبرات التعليمية ذات اتجاهات متنوعة يشترط أن يكتشف المتعلم الأفكار التي تقدم إليه من خلال التحاور والمشاركة والتفاعل متضمنة بأنشطة منها اللعب, تبادل الأدوار والكتابة بحيث لها تأثير قوي على ثبات المعلومات عند استخدام المتعلم لها؛ ركز التربويون على تطوير أساليب وطرائق تدريس تتيح تفاعل المتعلم مع زملائه في السياق التعليمي، حيث يولي التعليم النشط اهتمامًا كبيرًا بوضع المتعلم في قلب العملية التعليمية (سعادة,٢٠٠٦, ٣٦).

ومن الاتجاهات الحديثة في مجال التربية العلمية هو ضرورة التحول من التعلم الصمي والذي يعني باستقبال المعلومات وحفظها الى التعلم النشط والذي يعني بمناقشة التلميذ والتعبير عن أرائه والأفكار مع زملائه, ودراسة العلاقات بين الموضوعات العلمية والروابط بين المفاهيم وربطها بما في ذهنه من معلومات سابقة وما يعرفه عنها أو تطبيق هذه المعلومات في مواقف علمية وحياتية جديدة, حتى يكون لتعلمه معنى وهدف ووظيفة(الجمال,٢٠١٩: ٩)؛إذ يستخدم عدة طرائق تدريس واستراتيجيات تناسب المحتوى والموقف التعليمي المناسب, كما يعمل على تنمية الفهم حوله والاستيعاب لدى المتعلمين من خلال إثارة التساؤلات العالم الطبيعي الذي يعيش فيه وعلاقته به وبالآخرين من حوله(Hofmann &Wicker, 2002:173) .

المبادئ الأساسية للنظرية البنائية:

أوضح الخفاجي وآخرون(٢٠٢٣م)المبادئ الأساسية التي تقوم عليها النظرية البنائية، ومنها:-

١. تعتمد عملية التعلم الجديد على المعرفة السابقة للمتعلم، حيث يبني تجربته الجديدة استنادًا إلى معرفته السابقة.
٢. تتشكل معرفة المتعلم عبر التفاوض الاجتماعي والتفاعل مع الآخرين.

٣. يتمكن المتعلم من بناء معرفته بشكل أفضل عند مواجهته بموقف حقيقي، أو مهمة، أو مشكلة واقعية. (الخفاجي وآخرون,٢٠٢٣: ٢١)

ج- استراتيجيات التعلم النشط:

تتضمن مجموعة متنوعة من الأنشطة التي تشجع الطلاب على تطبيق ما يتعلمونه؛ ويمكن استخدام هذه الاستراتيجيات لتحفيز الطلاب وتشجيعهم على تنمية مهارات الفهم العميق والتفكير من خلال تقسيمهم إلى مجموعات صغيرة؛ كما تتمثل هذه الأنشطة في إشراكهم في التعبير عن أفكارهم، واكتشاف القيم والمواقف الشخصية، بالإضافة إلى تقديم واستقبال التغذية الراجعة (ابو الحاج,٢٠١٧: ١٤٩)؛ وتصدرت استراتيجيات المعتمدة على التعلم النشط بما يتناسب مع المجهود والدور الذي يقوم به المتعلم, فالمتعلم النشط يعمل ويشارك زملائه إثناء عمله ليتعلموا معاً وعلى المدرس أن يعي ويفهم انه لا توجد طريقة او إستراتيجية مثلى فلكل إستراتيجية مميزات وعيوب أيضاً وهو بذلك عليه أن يفهم ويحدد الأهداف ثم يبحث عن الاستراتيجية المناسبة(عبيدات وسهيلة,٢٠٠٨: ٣٢), من هذه الاستراتيجيات الخاصة بالتعلم النشط:

١- إستراتيجية المصفوفة الابتكارية ٢- إستراتيجية القوائم المركزة ٣- إستراتيجية تعليم الأقران
٤- إستراتيجية شجرة المشكلات ٥- إستراتيجية القارئ النشط ٦-إستراتيجية المراسل المتنقل
٧- إستراتيجية حوض السمكة ٨- إستراتيجية الأنشطة المتدرجة ٩-إستراتيجية التشعيب الثنائي.

- **إستراتيجية التشعيب الثنائي:**

تشكل استراتيجية التشعيب الثنائي أداة تنظيم تخطيطية يستخدمها الطلاب لتفكيك الموضوع بناءً على خصائص أو صفات معينة؛ يمكن أن يعتمد هذا التشعيب على خصائص عامة أو ينطلق إلى تفاصيل أكثر تخصصًا وأقل عمومية؛ يمكن أن يتخذ التشعيب شكل مخطط بصري يحتوي على مربعات وأسهم، أو يكون في صورة جدول؛ وتكون هذه الفكرة مفيدة عند مقارنة عناصر متعددة تنتمي إلى نفس الفئة وتبدو متشابهة ظاهريًا (عودة:٢٠٢١: ٢٦).

خطوات استراتيجية التشعيب الثنائي:

١. يقوم مدرس المادة بتحديد موضوع الدرس الذي سيتم تطبيق التشعيب عليه، ويختار طريقة التقديم، سواء بمخطط بصري من الأسهم والمربعات أو بشكل جدول.
٢. يحضر المدرس المنظم ويطلب من الطلبة إكماله، مع توجيههم بكيفية الإجابة..
٣. يبدأ الطلبة في بناء الأسئلة بعد الإجابة على السؤال المعطى، وذلك بعد حصولهم على تدريب كافٍ على آلية التشعيب الثنائي باستخدام أمثلة متنوعة.
٤. يناقش المدرس إجابات الطلبة حول الأسئلة المطروحة.

(أمبو سعيدي,٢٠١٨: ١٥١-١٥٢)

مفهوم الفهم العميق

يتمثل الفهم العميق في سلسلة من الطاقات العقلية التي تساعد الطلاب على تحقيق النجاح في التحصيل الدراسي, وهناك من يربط بين حل المشكلات والفهم العميق, فالفهم العميق يعني حل المشكلات التي تواجه الطلبة تكنولوجيا بطريقة مبتكرة ضمن بيئة علمية متطورة, وغير تقليدية, يكتشفها ويفسرها الطالب معتمداً على فهمه ومعرفته, محاولاً تطويرها بشكل أعمق, ويتجاوز من خلالها المشكلات المعقدة والمواقف الجديدة التي تصادفه"(Cox&clark, Jianxia Du,2004).

وحدد بلوم الفهم في هرم المعرفة عند المستوى الثانـــي, وعرفه: (بأنه القدرة على استخدام المهارات بنحو مناسب بعد تحليلها وتركيبها وتقويمها، فأن تفهم يعني أن تعمل شيء ما بطريقة تعكس قدرة المتعلم على تفسير الأسباب الملائمة أو غير الملائمة لمعرفة ما مع موقف معين أو سياق ما), أوضح العلاقة بين الفهم والمعرفة, "المعرفة المبررة هي نمط من أنماط الفهم والمعرفة تكون صورة مجزأة وغير مكتملة للأحداث والأشياء،بينما الفهم يكمل هذه الصورة, وبذلك يكون الفهم اعم واشمل من المعرفة"(Brambly et al., 2009: 128)؛ ويرتبط مفهوم الفهم العميق بالاتجاهات التربوية الحديثة التي تقوم على قيادة المتعلم في التعليم والتعلم, وإنتاج المعرفة الجديدة التي تمكن الطالب من استخدامها واكتساب مهارات المستقبل, والاستعداد لمستقبل المعرفة من خلال اكتسابه مهارات حل المشكلات, والتفكير النقدي, ونقل الأفكار بفاعلية(Fullan& langworth,2014,21).

يمثل الفهم العميق القدرة على توليد الحلول في غياب حلول جاهزة للمواقف التي يواجهها المتعلم؛ ويتضمن هذا النوع من الفهم مجموعة من المهارات لتوليد المعلومات والحلول، مثل(وضع الفروض، الطلاقة والمرونة، والتنبؤ بناءً على المعطيات المتاحة)"(Todd,2011).

١.أهمية الفهم العميق:

أشار(Fullan& langworth,2014) تشير الدراسات الحالية إلى أن نماذج التعلم ليست بالمستوى المطلوب لتلبية احتياجات الطلاب المستقبلية؛ لذلك يجب إعداد الطلاب بشكل جيد لمواجهة العالم الواقعي من خلال تقديم نماذج تعليمية أكثر علمية تعتمد أساسًا على التعلم الحقيقي؛ ومن هنا، فإن التعلم الأعمق يعتبر بلا شك طريق المستقبل".

يمكن تنمية مهارات الفهم العميق باستخدام مجموعة متنوعة من أساليب وطرق التدريس,أوضح(Borich,2001) أن من مميزات الفهم العميق هو الاستمرار في فهم المادة التعليمية والتفاعل بانتقاد مع الآخرين حولها، بالإضافة إلى القدرة على الربط بين الأفكار والمعارف الجديدة والتجارب السابقة؛ كما يشمل ذلك فحص النقاشات بشكل منطقي، وضع الفرضيات، التنبؤ بالنتائج، واتخاذ القرارات؛ كذلك، يتضمن طرح تساؤلات عميقة أثناء عملية التعلم واستخدام أساليب تنظيمية لتكامل الأفكار .وقد أشارت الدراسات أيضًا إلى أهمية هذه الأساليب.

ويمكن تنمية سمات الفهم العميق من خلال استخدام العديد من أساليب وطرائق التدريس حيث بين(Borich,2001) مميزات الفهم العميق بالمواظبة على فهم المادة التعليمية والتفاعل الناقد مع الآخرين بشأنها,وبالقدرة على الربط بين الأفكار والمعارف الجديدة بالخبرات السابقة, كما يتضمن فحص المناقشات بالشكل المنطقي وفرض الفروض وتنبؤ النتائج واتخاذ القرارات, ويتضمن أيضاً طرح تساؤلات عميقة خلال عملية التعلم واستخدام أساليب تنظيمية لتكامل الأفكار, كما بينت(رشا عبد الحسين,٢٠١٦) " وتتجلى مظاهر الفهم والتعلم العميق في التفكير الإبداعي، وطرح الأسئلة، ونوعية التفسيرات .وتكمن خصائص الفهم العميق في القدرة على الشرح والتفسير والتطبيق الفعّال"(رشا عبد الحسين,٢٠١٦: ١٧٩).

مهارات الفهم العميق:

يتطلب الفهم العميق امتلاك الطالب لمجموعة مِنْ المَهارات التي تُساعده على التفاعل مع المادة العلمية, لذا سَعى الباحثون الى تصنيف الفهم العميق الى عدة مهارات وهي كالأتي:

١. **مهارة وضع الفروض:**" تتركز هذه المهارة على قدرة الطالب على تطوير حلول واستنتاجات أولية لمشكلة معينة، حيث تتعرض هذه الحلول للتحليل والاختبار؛ وكما تشمل القدرة على تقديم افتراضات مناسبة لموضوع ما" .(الأشقر,٢٠١١, ٤٦).

٢. **مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات:** هو القدرة على قراءة البيانات والمعلومات المطلوبة وتقدير توجيهها نحو أحد الأبعاد، وهي :الزمان، الموضوع، العينة، والمجتمع (عبد النبي,٢٠٢١: ١٩).

٣. **مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات:** تتمثل قدرة الطالب في التفريق بين المواقف الصحيحة والخاطئة، وكذلك في تحديد الخطوات غير السليمة في السياقات التعليمية. (جروان,٢٠١٣, ٢٠٨- ٢١٣).

٤. **مهارة المرونة:**مهارة تستخدم لتطوير القدرة على توليد وتغيير أنماط وأنواع التفكير, وإعادة توجيه التفكير والتفاعل والاستجابة والتعرف على الأشياء بطرق متنوعة ومختلفة عن عمليات التفكير المعتادة(سعادة،٢٠٠٦: ٢٩٢) .

٥. **مهارة اتخاذ القرار:** عملية التفكير تتضمن استخدام مهارات مهمة لاتخاذ القرارات، والتي تُعتبَر جزءاً من مهارات التفكير العامة؛ من بين هذه المهارات: تحليل الوضع، البحث عن أفضل البدائل واختيار الأنسب(Byron, 2004,p:117)

٦. **مهارة التفسير:**"هي القدرة على تفسير التجارب التعليمية, وتوفير تفسيرات منطقية للنتائج أو العلاقات الفيزيائية المرتبطة بها, وقد يستند هذا التفسير الى المعلومات السابقة او الى طبيعة وخصائص المشكلة الفيزيائية المقدمة"(الشلهوب,٢٠١٩: ١٥٧).

٧. **مهارة طرح الأسئلة:** تعد هذه المهارة أساسية في الوصول إلى استقصاء علمي عميق وتعليم ذي مغزى، حيث إن توليد وطرح الأسئلة من الخصائص المهمة في عملية حل المشكلات (Chin,C,et al,2002,525).

التفكير المتجدد:

تأتي الحاجة إلى التفكير المتجدد من الأسلوب الذي يعمل به العقل البشري، حيث تتم معالجة المعلومات بشكل فعال ولا يمكن فصلها عن ميزاتها؛ ويعد التفكير المتجدد محاولة لتعويض العيوب، ورغم ذلك، يستمر الفرد في الاستمتاع بتلك المميزات (دي بونو,١٩٩٠: ١٨)؛ ويرى أن التفكير المتجدد لا يهتم فقط بحل المشاكل فقط بل اهتم بإيجاد طرق جديدة للنظر الى الأفكار والتي تنبع من جميع الاتجاهات(دي بونو:١٩٦٧: ١٢).

يعد التَفكِير المُتَجدد نوعًا من التفكير المرن، إذ يتمكن من تجاوز العوائق والتكيف بسلاسة في مختلف الاتجاهات، مستكشفًا أساليب جديدة للتفكير والعقل؛ إنه تفكير استكشافي لا يُقيد بأطر التفكير النمطي الذي يسير في مسار انتقائي محدد، يسمح له باختيار مسار واحد فقط مع استبعاد المسارات الأخرى؛ في المقابل، يتيح التفكير المتجدد الفرصة لفتح المجال لمسارات وبدائل متعددة؛ لكل نوع من التفكير استخداماته؛ فعندما يكون الوقت محدوداً وهناك مشكلة تتطلب حلاً سريعاً، فإن التفكير العمودي قد يكون الأنسب؛ أما في حالات التخطيط والتطوير، حيث لا توجد مشكلات محددة تحتاج إلى معالجة فورية ولا يشكّل الوقت ضغطاً كبيراً، فإن التفكير المتجدد يمكن أن يؤدي إلى حلول إبداعية وجديدة (الشيخ,٢٠٠٦: ٥).

استند دي بونو في تطويره لمفهوم التفكير الجانبي إلى فهم كيفية عمل الدماغ البشري بالاعتماد على علم الأعصاب؛ ينظم الدماغ المعلومات في صورة أنماط على سطح الذاكرة، ورغم فعالية هذه الأنماط في التنظيم، فإنها قد تؤدي إلى تأثيرات سلبية تجعل الدماغ مقيدًا بها، مما يعوق الإبداع؛ ولذلك، سعى دي بونو إلى تطوير مجموعة استراتيجيات تهدف إلى تحرير الأفراد من تأثير هذه الأنماط.(أبو جادو ونوفل،٢٠٠٧: ٣٦)

يرى دي بونو أن التفكير هو العملية المدروسة لاستكشاف الخبرات بهدف تحقيق غرض معين, فالتفكير هو الأداة التي نستخدمها لحل المشكلات، وهو ما يمنح حياتنا معنى, إنه عملية ذهنية يسعى فيها الشخص إلى إيجاد حلول لاتخاذ القرارات الصحيحة، ويشمل ذلك المرور بمراحل مختلفة للوصول إلى نتيجة محددة ويؤدي ذلك إلى الحاجة لنشاط عقلي يختلف من شخص لآخر بناءً على معلوماتهم وخبراتهم, بالتالي يسعى الجميع إلى حلول اقتصادية تحقق نتائج أفضل بتكاليف أقل(الحارثي،١٩٩٩: ١٢)

ويشير دي بونو إلى أن التفكير التقليدي أو العمودي يقوم على التقدم بطريقة متسلسلة حيث ترتبط كل خطوة بما قبلها؛ ويجب أن يكون الفرد دقيقًا في كل مرحلة لضمان الانتقال بسلاسة إلى المرحلة اللاحقة، حيث لا يمكن المضي قدماً إلا إذا كانت الخطوة السابقة صحيحة" (الموسوي,٢٠٠٩: ١٤٠).

يعتمد التفكير المتجدد على توليد أكبر عدد ممكن من الحلول والبدائل، ويرجع هذا الأسلوب إلى المفكر إدوارد دي بونو كونه كان طبيبًا بريطانيًا، حيث استخدم معرفته بتركيبة الدماغ ووظائفه لتحليل أنماط تفكير الناس؛ وبذلك أصبح أحد أشهر الأسماء عالميًا في مجال تحليل التفكير وقد حازت نظريات(دي بونو) اهتمام العديد في مجال الفلسفة والتفكير ومن بينها (التفكير المتجدد، القبعات الست، والكورت)(عرفة ،٢٠٠٦: ١٨٨).

فهم التفكير المتجدد كعملية عقلية يعد أمرًا بالغا لأهمية، ولهذا يجب التركيز على جوانب هذه العملية من خلال التدريب والتطبيق لاكتساب مهارات عملية وتطوير الأفكار بما يتماشى مع مستجدات العصر ويهدف هذا إلى تغيير الأنماط السائدة وتنظيم المعلومات في العقل بشكل معين؛ وإعادة البناء الداخلي لتحقيق قالب أفضل تستخدم المعلومات لتحقيق النتائج وليست غاية في حد ذاتها(إبراهيم,٢٠١٢: ٩٠)

يعتمد التفكير العمودي على تقديم حلول مباشرة، لكنها غالباً لا تكون المثلى في بعض الحالات.يمكن تشبيه ذلك بموقع الحيوان من الطعام، فمثلاً عندما نفصل الديك عن طعامه بمشبك سلكي، يحاول جاهداً اختراق المشبك للوصول إلى الطعام؛ أما إذا طبّقنا نفس الحالة مع حيوان أذكى كالكلب، فإنه يبتعد قليلاً عن مشبك السلك ليتمكن من الوصول إلى الطعام من الجهة الأخرى؛ ومن السهل القيام بالتفاف حول العقبات عند وجود حاجز مباشر، لكن من الصعب البحث عن حل بديل رغم توفر الحل المباشر. والتحدي الأكبر هو اختيار مسار آخر رغم بساطة الاتجاه الحالي (دي بونو، ٢٠١٠: ٥٦), فعندما نواجه مشكلة، غالبًا ما نتجه إلى حلول غير تقليدية عندما تكون الحلول الاعتيادية غير فعاله؛ يجب أن نكون مبتكرين في البحث عن حلول من زوايا جديدة تمامًا, بدلاً من التوقف عند المشكلة، ينبغي علينا ابتكار أفكار جديدة وتوسيع نطاق تفكيرنا, فالتفكير المتجدد يتمثل في القدرة على التخيل للوصول إلى حلول جديدة للمشكلات، وهذه مهارة أساسية في التفكير المتجدد (Sloane,1994:15)

- **المبادئ الأساسية للتفكير المتجدد:**

فقد أوجز(الجبوري وامجد,٢٠٢٤) نقلا عن (ابو جادو, نوفل:٢٠٠٧) لمبادئ الأساسية للتفكير المتجدد تشمل ما يلي:

١. التفكير المتجدد ليس موهبة فطرية، بل يمكن تطويرها .

٢. يمكن تعلمه واكتساب مهاراته من خلال التدريب.
٣. يتجاوز التفكير المنطقي في أسلوبه ونهجه.
٤. يختلف عن التفكير التقليدي بكونه غير خطي.
٥. يركز على الحقائق وفرص وقوع الأمور المحتملة.
٦. يهتم بالاستكشاف واستيعاب الاحتمالات المختلفة.

(الجبوري وامجد, ٢٠٢٤: ١٧٧٥)

أهمية التفكير المتجدد في مجال التعليم:

١) يعزز من تقدير وتقدير قيمة التنوع في الأفكار بين الطلاب
٢) يحفز على التفكير ألابتكاري والخروج عن النمط التقليدي.
٣) يطور قدرة الطلاب على الخيال لإيجاد أفضل الحلول للمشكلات.
٤) يدعم توليد الأفكار والبحث عن حلول إبداعية للمشاكل المعقدة.
٥) يعتبر أساسياً في فهم المواقف والتحديات التي لا يمكن للتفكير التقليدي حلها.

(عصفور:٢٠١٢: ٣١)

المحور الثاني/ الدراسات السابقة:

يتضمن هذا المحور مجموعة من الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، مرتكزة على المتغيرات المحددة؛ وتشمل هذه الدراسات التي بحثت في إستراتيجية التشعيب الثنائي، بالإضافة إلى دراسات أخرى تناولت الفهم العميق والتفكير المتجدد

.الدراسات التي تناولت إستراتيجية التشعيب الثنائي:

دراسة واحدة فقط دراسة(عودة,٢٠٢١) في بابل والتي هدفت الى معرفة اثر إستراتيجية التشعيب الثنائي في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة العلوم ومهارات التفكير الشكلي لديهن, حيث قسمت عينة البحث الى مجموعتين(تجريبية وضابطة) استخدم الاختبار التحصيلي بصيغة اختيار من متعدد لدراسة تأثير استراتيجية التشعيب الثنائي، كما استخدم اختبار لقياس مهارات التفكير الشكلي مكون من(١٦) فقرة؛ واعتمدت الباحثة على وسائل إحصائية مثل(ألفا كرونباخ) والاختبار التائي لعينتين مستقلتين ومعامل ارتباط بيرسون وأظهرت النتائج تفوق العينة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية التشعيب الثنائي في كل من الاختبار التحصيلي واختبار مهارات التفكير الشكلي. (عودة,٢٠٢١: ٢٠١).

١. الدراسات التي تناولت مهارة الفهم العميق:

– **دراسة (عبد الحسين,٢٠١٦م):** هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير إستراتيجية سكامبير في تحسين الفهم العميق والرضا عن التعلم في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس

التابعة لمديرية تربية محافظة ميسان؛ وتم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين تجريبية وضابطة, وأُعدّ الاختبار وفقاً لمعايير الفهم العميق للمادة الدراسية وبعد المعالجة الإحصائية باستخدام اختبار (t-test)؛ تبين وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية في اختبار الفهم العميق لكلا المتغيرين التابعين (عبد الحسين,٢٠١٦: ١٩٥)

- **دراسة (الحلو,٢٠٢٢م):** والتي هدفتالى معرفة أثر إستراتيجية البنتاجرام في الفهم العميق في علم الأحياء لطلاب الصف الثالث المتوسطفي المدارس التابعة الى مديرية تربية محافظة الديوانية, حيث قسمت عينة البحث الى مجموعتين(تجريبية وضابطة) وأعد الاختبار في ضوء الفهم العميق للمادة الدراسية؛ وتم معالجتها إحصائيا باستعمال الاختبار التائي(t-test) تم التوصل الى وجود فرق دال إحصائيًا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق ولصالح المجموعة التجريبية(الحلو,٢٠٢٢: ٦٦٧).

٢. الدراسات التي تناولت التفكير المتجدد

- **دراسة (الحمداني ومحمد, ٢٠١٥م):** هدفت الدراسة إلى استكشاف فعالية استراتيجية تعليمية مقترحة تعتمد على أنماط التعلم السبعة في تعزيز التفكير المتجدد لدى طلبة كلية التربية الأساسية؛ وقامت الباحثتان باختيار كلية التربية للبنات/جامعة الكوفة، وعبر الطريقة العشوائية تم اختيار شعبة(أ) كمجموعة تجريبية تضم(٣٣) طالبًا وطالبة، بينما شكلت شعبة (ب) المجموعة الضابطة بنفس العدد؛ عملت الباحثتان على ضبط التكافؤ بين مجموعتي الدراسة وأعدتا أداتي البحث :الأولى كانت اختبارًا تحصيليًا في مادة طرائق التدريس العامة واحتوى على(٤٠) فقرة اختبارية؛ تحقق الباحثتان من صدق وثبات هذا الاختبار، إضافة إلى تقييم صعوبة الفقرات وكفاءتها التمييزية وفاعلية البدائل الخاطئة؛ أما الأداة الثانية فكانت عبارة عن اختبار للتفكير المتجدد يتكون من(٣٠) فقرة؛ تم التأكد كذلك من صدقه وثباته ومدى صعوبة الفقرات وقوتها التمييزية؛استخدمت الباحثتان البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) لتحليل النتائج، وأظهرت النتائج تفوق طلبة المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة (الحمداني ومحمد, ٢٠١٥ : ١).
- **دراسة (الجبوري وأمجد,٢٠٢٤م):**أُجريت هذه الدراسة في كلية التربية الأساسية- جامعة بابل بهدف تقييم فعالية برنامج تدريبي يعتمد على نظرية الدماغ للمعلمين، وتأثيره على الأداء التعليمي والتفكير المتجدد لديهم؛ وتم استخدام تصميم تجريبي مع ضبط جزئي للمجموعتين :التجريبية والضابطة؛ شارك في البحث(٤٠) معلمًا ومعلمة من مُعلمي مادة العلوم للصف الخامس الابتدائي؛ ولضمان التوازن بين المجموعتين، أعد الباحثان أداتين للبحث؛ وتمثلت الأداة الأولى في بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي، بينما كانت الأداة الثانية اختبارًا لقياس التفكير المتجدد، وتألف من(٢٠) فقرة وتم التحقق من صدقه وثباته البنائي والظاهري؛ وأظهر التحليل الإحصائي للنتائج تفوق معلمي المجموعة التجريبية في كل

من بطاقة ملاحظة الأداء التعليمي واختبار التفكير الإبداعي مقارنة بمعلمي المجموعة الضابطة. (الجبوري وأمجد,٢٠٢٤ : ١٧٦٥).

- **دراسة(مزيد واسماء,٢٠١٥م):** نفذت هذه الدراسة على طلاب الصف الخامس الإعدادي في مديرية تربية واسط، بهدف التعرف على التفكير المتجدد؛ واعتمد التصميم التجريبي ذو الضبط الجزئي لمجموعتي البحث، شملت عينة الدراسة(١٠٠) طالب من الصف الخامس الإعدادي موزعين على شعبتين, تمت عملية تكافؤ بين معلمي المجموعتين، وقامت الباحثتان بتطوير أداة البحث المتمثلة في اختبار للتفكير المتجدد، والذي احتوى على(٣٤) فقرة؛ تم التحقق من صدق وثبات الاختبار من الناحية البنائية والظاهرية. أظهرت النتائج الإحصائية تفوق طلاب المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المتجدد. (مزيد وأسماء,٢٠١٥ : ٢٥٠ – ٢٦٠).

٣.جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

استعرض الباحثان الدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث، وأبرزوا أوجه التشابه والاختلاف بينها, وقد لاحظوا وجود جوانب يمكن الاستفادة منها في هذه الدراسة، والتي لا بد من الإشارة إليها كما يلي:

١. استخدام النتائج في توضيح مشكلة البحث الحالي وأهميته.
٢. صياغة أهداف البحث وفرضياته.
٣. مساعدة الباحثين في اختيار التصميم التجريبي المناسب.
٤. فهم مهارة الفهم العميق وتطوير اختبار لقياسها.
٥. تحديد مهارات التفكير المتجدد والية بناء اختبار لقياسها.
٦. توجيه الباحثين لاختيار الوسائل الإحصائية المناسبة للبحث الحالي وتقديم فكرة عن كيفية إعداد الخطط الدراسية.
٧. مقارنة نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة وتفسير نتائج البحث.
٨. مساعدة الباحثين في البحث عن المصادر التي تغطي متغيرات البحث.

الفصل الثالث: ((إجراءات البحث))

أولا: اختيار التصميم التجريبي:

لغرض تحقيق هدف البحث والمتضمن اثر إستراتيجية التشعيب الثنائي في الفهم العميق في مادة الفيزياء والتفكير المتجدد لدى طلبة الصف الرابع الإعدادي, لذا اتخذ الباحثان التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي لاختبار الفهم العميق لمجموعتي البحث وبإعداد متساوية, وكما مبين في المخطط التصميمي(١)

المجموعة	متغيرات التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	– الذكاء. – التحصيل السابق لمادة الفيزياء.	استراتيجيه التشعيب الثنائي	– الفهم العميق. – التفكير المتجدد.
الضابطة	– الفهم العميق. – التفكير المتجدد.	الطريقة الاعتيادية	

مخطط(١) التصميم التجريبي لمجموعتي البحث

١.مجتمع البحث: المقصود هو جميع العناصر التي يهدف الباحثان إلى تعميم نتائجهما عليها، والتي تتعلق بمشكلة البحث(عودة وفتحي,١٩٩٢: ١٥٩), ويشمل مجتمع البحث طلاب الصف الرابع الإعدادي في المدارس الإعدادية الحكومية للبنين ضمن قضاء الحلة، التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة بابل، للعام الدراسي (٢٠٢٣-٢٠٢٤).

٢. عينة البحث:

تعد هذه المجموعة نموذجًا مُعبِّرًا عن مجتمع البحث، وتمكن الباحثين من تعميم نتائجهم على نطاق واسع. إذن، فإن إمكانية تعميم النتائج ترتبط بمدى تمثيل العينة للمجتمع (عودة وفتحي,١٩٩٢: ١٦٠) تم اختيار إعدادية الجامعة للبنين بشكل قصدي لتنفيذ التجربة على طلاب الصف الرابع الإعدادي؛ اشتملت الدراسة على شعبتين: المجموعة التجريبية المكونة من الشعبة (أ) والتي تضم (٤٥) طالبًا، ستدرس باستخدام استراتيجية التشعيب الثنائي؛ بينما تمثل الشعبة (ب) المجموعة الضابطة وتضم (٤٣) طالبًا، وستدرس بالطريقة التقليدية؛ وتم استبعاد الطلاب الراسبين من المشاركة في التجربة., كما موضحة بالجدول(١)

جدول(١)

عينة مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة)

المجموعة	الشعبة	عدد الطلبة العينة قبل الاستبعاد	عدد الطلبة الراسبون	عدد طلبة العينة النهائي
التجريبية	أ	٤٧	٢	٤٥
الضابطة	ب	٤٥	٢	٤٣
المجموع		٩٢	٤	٨٨

٣.تكافؤ مجموعتي البحث:

اهتم الباحثان قبل الشروع في التجربة بضبط جميع العوامل التي قد تؤثر على تأثير المتغير المستقل في المتغير التابع، وهو الفهم العميق والتفكير المتجدد، لضمان دقة وموثوقية نتائج البحث, تم إجراء تكافؤ بين مجموعتي البحث، التجريبية والضابطة، في عدة عوامل شملت العمر الزمني

محسوباً بالأشهر/ الذكاء/التحصيل السابق في مادة الفيزياء/ والتحصيل الدراسي للوالدين؛ وقد تبين أن قيم (تاء المحسوبة) بين المجموعتين ليست ذات دلالة إحصائية.

العمر الزمِني محسوباً بالأشهر:-

جمع الباحثان معلومات حول أعمار الطلاب المشاركين في عينة البحث من بطاقاتهم المدرسية، وتم حساب العمر الزمني للطلاب بالأشهر؛ استخدم الباحثان اختبار (T-test)لمجموعتين مستقلتين لتحديد الفروق الإحصائية، حيث أظهرت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) ودرجة حرية(٨٦) وبلغت القيمة التائية المحسوبة (٠,٤٦)، وهي أقل من القيمة الجدولية الثانية البالغة(٢)، مما يدل على أن هناك تكافؤاً بين مجموعتي البحث من حيث العمر الزمني للطلاب وأنَّ الجدول (٢) يوضح ذلك :

جدول(٢)

تكافؤ مجموعتي البحث بالعمر الزمني محسوباً بالأشهر

المجموعة	عدد أفراد العَيِّنَة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة(٠,٠٥)
تجريبية	٤٥	١٨٩,٥١	١٢,٢٩	٨٦	المحسوبة	الجدولية	**غير دالة**
ضابطة	٤٣	١٨٨,٣٩	١٠,٦٤		٠,٤٦	١,٩٩	

- التحصيل الدراسي للوالدين : –

قَامَ الباحثان بمكافأة مَجموعَتي البحث في التحصيل الدراسي للوالدين حَيْثُ حَول مستويات التَحْصِيل الدراسي الى تكرارات, وقد حَصَلَ الباحثان على المعلومات المتعلقة في التَحْصِيل الدراسي للوالدين مِنْ البطاقات المَدرَسية وذلك بالتعاون مع إدارة المَدرَسة وباستعمال معادلة (مربع كاي) وجد أن القيمة التائية المحسوبة بلغت(٧,٥٤)، وهي أقل من القيمة الجدولية التي بلغت (١١,٠٧) يعني هذا وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث في تحصيل الوالدين الدراسي عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية(٨٦), والجدول (٣) يبين ذلك.

جدول(٣)

التَحْصِيل الدراسي للوالدين

المجموعة	حجم العينة	التَحْصِيل الدراسي						درجة الحرية	قيمة مربع كاي	
		يقرأ ويكتب	الابتدائية	المتوسطة	الإعدادية	الدبلوم	بكالوريوس		المحسوبة	الجدولية
تجريبية	٤٥	٠	٠	٢	١٢	٣	٢٨	٨٦	٧,٥٤	١١,٠٧٠
ضابطة	٤٣	٠	١	٣	١٢	٥	٢٢			

٤. ضبط المتغيرات الدخيلة:

وتعرف بأنها تلك المتغيرات التي يتوقع منها أنَّ تؤثر في التجربة ونتائجها وبالتالي سيكون التغيير المتوقع الذي سيطرأ على المتغير التابع بسبب وجود هذه المتغيرات لا بسبب المتغير المستقل, وبالتالي هناك حاجة ملحة لضبطها وهي كما ياتي:-

١. ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها.
٢. الاندثار التجريبي.
٣. الفرق في اختيار أفراد العينة.
٤. العمليات المتعلقة بالنضج.
٥. أداة القياس.
٦. الانحدار الإحصائي.
٧. اثر الإجراءات التجريبية:- (المادة الدراسية- المدرس- توزيع الدروس- الوسائل التعليمية).

٥. أداتا البحث:

أعد الباحثان أداتا الاختبار لبحث أثر استخدام استراتيجية التشعيب الثنائي في تعزيز الفهم العميق وتنمية التفكير المتجدد عند طلاب الصف الرابع الإعدادي, وكانت الخطوات التي اتبعوها كالتالي:-

اولا: إعداد اختبار الفهم العميق:-

جرى بناء وضبط اختبار مهارات الفهم العميق وفقاً لخطوات التالية:

١- **هدف الاختبار:-** يهدف الاختبار على تقييم تأثير استراتيجية التشعيب الثنائي في تعزيز الفهم العميق لمادة الفيزياء لدى طلبة الصف الرابع الإعدادي، ويمتد إلى الفصول المحددة ضمن نطاق البحث.

٢- **تحديد مهارات الفهم العميق:**- لتحديد مهارات الفهم العميق تم مراجعة بعض المصادر التي تطرقت إلى بناء اختبارات مهارات الفهم العميق منها(عبد الحسين,٢٠١٦) و(الشلهوب,٢٠١٩) وجرى تحديد محاور الفهم العميق والمهارات الفرعية المتعلقة بها وكما ياتي:

أ- **التفكير التوليدي:** يركز هذا الهدف على تقييم قدرة الطلاب على بناء جسر يربط بين معرفتهم السابقة والمعرفة الجديدة في مهارة التفكير, وتضمنت:

- **الطلاقة:**- قدرة الطلبة على إعطاء أكبر عدد ممكن من الأمثلة العلمية والتصورات التي تشترك في المعنى أو صفة أخرى في وقت محدد.
- **المرونة:**- قدرة الطلاب على ابتكار مجموعة متنوعة من الأفكار أو الحلول المبتكرة للمسائل الفيزيائية.
- **وضع الفروض:**- قدرة الطلاب على تقديم استنتاجات أو حلول أولية للمشكلات العلمية، والتي يتم اختبارها وتجريبها وصولًا إلى الحل الصحيح.
- **التنبؤ:**- قدرة الطلبة على توقع حدوث نتيجة فيزيائية معينة من خلال معطيات المسألة.

ب- **اتخاذ القرار:**يهدف إلى قياس قدرة الطلبة على اتخاذ القرار المناسب عند مواجهة موقف معين, مع تبرير سبب اختيار الحل.

ت- **التفسيرات:**- يهدف إلى تقييم قدرة الطلاب على تحليل وتفسير التجارب التعليمية, وقد تم صياغة عبارات الاختبار في صورة اختيار من متعدد, بحيث يتضمن كل سؤال علاقة ما, ثم ثلاثة اختيارات تتضمن تفسير أو تفسيرات ملائمة للعلاقة.

ث- **طرح الأسئلة:** مجموعة الخطوات التي يتخذها الطالب في سياق تعليمي, يظهر فيها مدى معرفته بالأساليب الواجب أتباعها عند التخطيط للسؤال, ومدى استعماله جميع أنماط الأسئلة وإجادته في صياغة وتوجيه السؤال, بعد قراءة الطلبة لموضوعات في مادة الفيزياء محددة مسبقاً, من خلال عرض بعض الصور أو عرض عبارات وصور معاً ثم يطلب من الطلبة قراءتها بدقة وملاحظة الصور بعناية ثم اقتراح أكبر عدد من الأسئلة بحيث تكون الأسئلة المقترحة متنوعة وفي مستويات متعددة.

٣- **صدق الاختبار...**

مِنْ شروط بناء الاختبار أنَّ يقيس الاختبار ما اعد لقياسه(عطية,٢٠٠٩: ٢٠٩), تم قياس الصدق كالآتي:-

- **الصدق الظاهري:**- الصدق الظاهري أو السطحي يشير إلى تقييم مدى قدرة الاختبار، من وجهة نظر الخبراء، على قياس السمة المعنية بشكل ملائم، ويتحقق هذا النوع من الصدق عندما يتوافق المحكمون على أن عنوان الاختبار ومحتوى فقراته تعكس بوضوح السلوك الذي يقيسه، مما يوحي بأن الاختبار يفي بالغرض المقصود (النجار,٢٠١٠: ٢٨٩), تم التأكد مِنْ الصدق الظاهري مِنْ

خلال إعداد الخارطة الاختبارية والتي مثلت فقرات الاختبار, وتم عرضها على الخبراء والمُحكمين والبالغ عددهم(١٤) خبيرًا, ملحق(٢), لإبداء الرأي في مدى صلاحية فقرات الاختبار وسلامتها لغوياً, وقد اعتمد الباحثان على نسبة اتفاق المحكمين والبالغة(٨٠٪) والتي تعد معيارًا للقبول بحسب معادلة (كوبر), وبذلك يعد الاختبار جاهزًا للتطبيق بصورته النهائية.

- **صدق المحتوى:** يعد هذا النوع من الصدق من الأنواع المهمة المستخدمة في الاختبارات التحصيلية, يتم تحديده من خلال جدول مواصفات الخارطة الاختبارية، حيث يُستدل على فقرات الأداة ومحتوياتها والمادة العلمية من حيث العدد والترتيب والتمثيل الجيد للجوانب والأبعاد المراد دراستها، وذلك حسب الوزن النسبي للموضوعات أو درجة الأهمية لكل جزء منها(نوفل وفريال,٢٠١٠: ٢٧١).

٤- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:**

للتحقق من وضوح تعليمات الاختبار وتشخيص أي غموض محتمل فيها، بالإضافة إلى تحديد الوقت اللازم لإجراء الاختبار، قام الباحثان بتطبيق هذا الاختبار على عينة عشوائية مكونة من(٣٠) طالبًا من خارج العينة الأصلية للبحث. هؤلاء الطلاب ينتمون إلى الصف الرابع في إعدادية الإمام علي للبنين .أظهرت النتائج أن التعليمات المتعلقة بالاختبار كانت واضحة تمامًا ولا تحتوي على أي غموض:

٥- **حساب الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات الفهم العميق من خلال تحليل معامل الارتباط بين درجة كل مفردة في الاختبار والدرجة الكلية للبعد، بالإضافة إلى معامل ارتباط درجة كل مهارة من مهارات الفهم العميق مع الدرجة الكلية للاختبار؛أظهرت النتائج أن معاملات الارتباط كانت موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات الفهم العميق.

٦- **تحديد زمن اختبار مهارات الفهم العميق:** تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل طالب في مجموعة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة، واتضح أنَّ الزمن اللازم لتطبيق الاختبار هو (٣٥) دقيقة.

٧- **حساب ثبات الاختبار:** تعرف الأداة الثابتة بأنها "الأداة التي تعطي نتائج متقاربة أو نفس النتائج إذا ما طبقت أكثر مِنْ مَرة في ظروف متماثلة"(عباس وآخرون,٢٠١١), وبذلك يعد الثبات مِنْ الخصائص السايكومترية المهمة للقياس(الخياط,٢٠١٠: ١٥٠), وهناك عدة طرائق لاستخراج الثبات, وتم حساب الثبات باستعمال طريقة إعادة الاختبار, وحساب معامل الارتباط البسيط (بيرسون) واستعمال معادلة (سبيرمان – براون) لحساب الثبات وجد أنه يساوي(٠,٨٥) مما يدلّ

على تمتعه بثبات مرتفع يمكن استخدامه كأداة صادقة وثابتة لقياس الفهم العميق لطلاب الصف الرابع الإعدادي..

٨- **الصورة النهائية لاختبار الفهم العميق:**

بلغ عدد فقرات اختبار الفهم العميق في صورته النهائية كالآتي:

الفهم العميق يتكون مِنْ(٧) مهارات موزعة على: (وضع الفروض- التنبؤ -الطلاقة -المرونة- اتخاذ القرار) بواقع(٤) فقرات لكل مهارة, أما مهارة(التفسيرات - طرح الأسئلة)فكانت بواقع(٥) فقرات لكل مهارة, وبذلك يكون عدد الفقرات الكلي (٣٠) فقرة, ملحق(٣).

تم تصحيح فقرات الفهم العميق بمنح درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة في مهارة وضع الفروض .بالنسبة لمهارة التنبؤ، تم منح درجة ونصف لكل إجابة صحيحة وصفر للإجابة الخاطئة لكل فقرة، ليكون المجموع النهائي لهاتين المهارتين(١٠) درجات؛ أما فيما يتعلق بمهارتي الطلاقة والمرونة، فقد مُنحت كل فقرة درجتين، ليكون الإجمالي لهاتين المهارتين(١٦) درجة، وبالتالي يكون المجموع الكلي للتفكير التوليدي(٢٦) درجة.

- تم تصحيح فقرات اتخاذ القرار بإعطاء لكل موقف يختار منه الطالب قراراً سليماً (درجة واحدة) و(صفر) إذا أختار إحدى البدائل الخاطئة المتعلقة بالموقف, وبذلك تكون الدرجة الكلية (لاتخاذ القرار)(٤) درجات.
- تم تصحيح فقرات التفسيرات بإعطاء درجة واحدة لكل موقف يجيب عنه الطالب إجابة صحيحة وصفرًا للإجابة الخاطئة, وبذلك تكون الدرجة الكلية لمهارة التفسير(٥) درجات.
- بالنسبة لطرح الأسئلة فقد طلب من الطلاب طرح أكبر عدد من الأسئلة المتنوعة على كل موضوع بحيث لا يقل عدد الأسئلة المطروحة عن أربعة أسئلة متنوعة لكي يحصل الطالب على درجة السؤال كاملة, وبذلك تكون الدرجة الكلية لكل موضوع درجتان, ومن ثم تكون الدرجة العظمى لفقرات طرح الأسئلة هي (١٢)درجة والصغرى صفراً, وبذلك تكون عدد الأسئلة الكلي لاختبار الفهم العميق(٣٠) فقرة وان الدرجة النهائية لاختبار الفهم العميق(٤٠) درجة, وجدول(٤)يوضح مواصفات اختبار الفهم العميق في صورته النهائية.

جدول(٤)

مواصفات اختبار الفهم العميق

أبعاد الاختبار	عدد الأسئلة	درجة السؤال	النسبة المئوية	الدرجة الكلية
وضع الفروض	٤	١	٪١٣,٣	٤
التنبؤ	٤	١,٥	٪١٣,٣	٦
الطلاقة	٤	٢	٪١٣,٣	٨
المرونة	٤	٢	٪١٣,٣	٨
اتخاذ القرارات	٤	١	٪١٣,٣	٤
التفسيرات	٥	١	١٦,٦	٥
طرح الأسئلة	٥	١	١٦,٦	٥
المجموع	٣٠	٩	١٠٠	٤٠

ثانياً/ اختبار التفكير المتجدد

تبنى الباحثان الاختبار المستخدم في دراسة (مزيد وأسماء, ٢٠١٥م) وتم إعداد هذا الاختبار لقياس مهارات التفكير المتجدد لدى طلبة الصف الخامس الإعدادي بشقيه العلمي والأدبي، نظراً لتقارب الفئة العمرية والمرحلة الدراسية بين عينة الدراسة الأصلية وعينة البحث الحالي؛ كما قام الباحثان بالتأكد من مصداقية الاختبار وثباته، إلى جانب فحص المؤشرات السيكومترية الأخرى، وقد تكون الاختبار من(٣٤) فقرة بصيغة أسئلة يجيب عنها المستجيب بإجابة أما صحيحة أو خاطئة تبعاً للحلول الموضوعة للاختبار والموضحة في مفتاح التصحيح وكذلك وضعت ورقة الإجابة على الاختبار منفصلة وتتضمن تسلسل الفقرات من(١-٣٤) والتي رتبت بحسب مستوى صعوبتها من السهلة الى الصعبة كما في الملحق(٤) لذلك فأن أعلى درجة يحصل عليها المستجيب هي(٣٤) درجة، واقل درجة هي (صفر).

إجراءات تطبيق التجربة:-

تم تنفيذ التجربة من خلال سلسلة من الخطوات التالية:-

١. قام الباحثان بوضع جدول لتدريس مجموعتي البحث في مختبر قاعة المدرسة نفسها وقد زوّدوا العملية التعليمية بالوسائل التعليمية والتوضيحية، وأعدّوا التجارب المتعلقة بالمادة الدراسية قبل تنفيذها.

٢. تم تنفيذ التجربة في بداية الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي(٢٠٢٣-٢٠٢٤) على طلاب مجموعتي البحث.

٣. تم تحقيق التكافؤ بين مجموعتي البحث في عدة متغيرات، تشمل :العمر الزمني محسوبًا بالأشهر، الذكاء، تحصيل مادة الفيزياء، اختبار الفهم العميق واختبار التفكير المتجدد
٤. .تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية التشعيب الثنائي، بما يتماشى مع الخطط التدريسية اليومية المصممة تبعًا لخطوات هذه الاستراتيجية.
٥. تم تدريس المجموعة الضابطة خلال نفس الفترة الزمنية وبالطريقة التقليدية ووفقًا للخطط التدريسية الموضوعة لهذا الغرض.
٦. تم إجراء اختبار الفهم العميق على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)تم إبلاغ الطلاب بموعد الاختبار قبل أسبوع من التاريخ الاختبار.
٧. تم إجراء اختبار التفكير المتجدد على مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة)

الوسائل الإحصائية

استخدم الباحثان البرنامج الإحصائي SPSS10 لتحليل البيانات إحصائيًا، بالإضافة إلى عدد من الأدوات الإحصائية مثل معامل الصعوبة والسهولة، ومعامل التمييز، ومعادلة فعالية البدائل, وحساب معامل إيتا(η^2) لمعرفة تأثير استراتيجية التشعيب الثنائي في مهارات الفهم العميق والتفكير المتجدد والتحصيل لمادة الفيزياء.

الفصل الرابع ((عرض نتائج البحث وتفسيرها))

تضمن هذا الفصل عرض شامل للنتائج التي توصل اليها الباحثان, وكما يأتي:

اولا :عرض النتائج...

تهدف هذه الدراسة الى اختبار صحة الفرضية الصفرية عن طريق التحقق من هدفي البحث وعلى النحو التالي:

الفرضية الصفرية الأولى/ ونصت على أنه (لايُوجد فُرق ذو دَلالة إحصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بيّن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسُون مَادة الفيزياء على وفَق إستراتيجية التَشعيب الثُنائي ومُتوسط دَرجات طلاب المَجموعة الضَابطة الذين يدرسون المادة نَفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار الفهم العميق).

للتحقق من الفرضية المذكورة، تم تحليل درجات مجموعتي البحث(التجريبية والضابطة) في اختبار الفهم العميق .أظهرت النتائج الإحصائية فرقًا بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية البالغ (٨٤,٢١) ومتوسط درجات الطلاب في المجموعة الضابطة البالغ (٧١,٤٠)؛ ملحق(٥)؛ استخدم الباحثان اختبار (T-test) "لعينتين مستقلتين مختلفتي الحجم لتحديد معنى الفروق, تبين أن القيمة التائية المحسوبة كانت 1(١٣,٥٨) وهي تفوق عن القيمة الجدولية التي تبلغ (٢,٠٠٠) عند مستوى دلالة(٠,٠٥)، مما يدل على أن الفرق ذو دلالة إحصائية, كما موضح في جدول(٦).

جدول (٦)

المتوسط الحسابي والتباين والقيمة التائية لمجموعتي البحث في اختبار الفهم العميق

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية (٠,٠٥)
				المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٤٥	٨٤,٢١	١٩,٣٥	١٣,٥٨	٢,٠٠٠	دالة
الضابطة	٤٣	٧١,٤٠	٢٠,٢٢			

ويتبين مِنْ الجدول أعلاه وجود فرق بين المتوسطات الحسابية بين درجات المجموعتين وبملاحظة القيمة التائية يتبين وجود فرق دالّ إحصائيا عند مستوى(٠,٠٥) بين درجات مجموعتي البحث في تطبيق اختبار مهارات الفهم العميق وتعزى هذه النتيجة الى أنَّ إستراتيجية التشعيب الثنائي قد وفرت للطلبة تعليماً موجهاً ومنظماً في أثناء فترة التعلم, بالإضافة الى أنها تشجعهم على أظهار قدراتهم الى الإبداع والابتكار, كما أنَّ إستراتيجية التشعيب الثنائي قد أتاحت لهم تقديم المادة العلمية صيغ وأشكال مختلفة ساعدتهم في اكتساب المزيد مِنْ المعارف الجديدة, بالإضافة الى تنويع المثيرات أثناء التعلم.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات(فاطمة عبد الجبار عودة,٢٠٢١) التي أثبتت أنَّ دمج الاستراتيجيات الحديثة مع مهارات التفكير العليا لدى الطلاب تؤدي الى تحسن مهارات الفهم العميق لديهم.

الفرضية الصفرية الثانية/ونصت على أنه (لا يُوجد فُرق ذو دَلالة احصائية عند مستوى دلالة(٠,٠٥) بيّن متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين يدرسُون مَادة الفيزياء على وفَـق إستراتيجية التَشعيب الثُنائي ومُتوسط دَرجـات طلاب المَجموعـة الضَابطة الذين يدرسون المادة نَفسها على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المتجدد).

للتحقق من هذه الفرضية، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير الجانبي، حيث بلغ (٢٩,١٧) مع انحراف معياري قدره(٣,٥) أما بالنسبة للمجموعة الضابطة، فكانت درجاتهم في اختبار التفكير الجانبي ذات متوسط حسابي يبلغ(٢١,٠٧) وانحراف معياري (٦,٤٦)، وذلك باستخدام الاختبار التائي, وُجد أن الفرق بين المتوسطين كان ذا دلالة إحصائية لصالح المتوسط الحسابي للعينات، حيث كانت القيمة التائية المحسوبة(٦,٠١٦) أعلى من القيمة الجدولية(٢)عند مستوى دلالة(٠,٠٥) ودرجة حرية (٨٦) ويشير هذا إلى أن عينة الطلاب تتمتع بمستوى جيد من التفكير الجانبي، كما هو موضح في الجدول(٧) ويعتبر ذلك دليلاً على أن الطلاب يمتلكون المعلومات والخبرات التي تساعد في تعزيز هذا النوع من التفكير حيث زودتهم بيئتهم بخزين معرفي يساعدهم في حل المشكلات؛ للبيئة تأثير كبير على نمو شخصية الطفل في كل جوانبها، خاصة العقلية؛ فالأسرة التي تضع أطفالها في مواقف تتطلب البحث عن الحلول تدفعهم إلى

تحسين مهارات التفكير، بعكس الأطفال الذين لا تحظى بيئتهم بنفس القدر من الاهتمام وبالتالي فان مرحلة الطفولة هي امتداد وأساس لبقية المراحل وبالتالي لها انعكاس ايجابي على تفكير الطالب.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (مزيد وأسماء,٢٠١٥) التي توصلت الى أن طلبة الدراسات العلمية أفضل من الدراسات الإنسانية في عملية التفكير المتجدد؛ ويعود ذلك الى طبيعة المواد العلمية التي تحتاج الى فهم وإدراك وتحليل واستنباط فهذه العمليات لها علاقة بعملية التفكير المتجدد على عكس المواد الإنسانية؛ وكذلك طريقة المدرس في إيصال المادة العلمية للطالب لها دور كبير في تحفيز التفكير وتشجيع الطالب على إبداء رأيه وطرح أفكاره.

جدول(٧)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاختبار التفكير المتجدد

المجموعة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبية	الجدولية	
التجريبية	٤٥	٢٩,١٧	٣,٥	٨٦	٦,٠١٦	٢	دالة احصائياً
الضابطة	٤٣	٢١,٠٧	٦,٤٦				

ثانياً/ تفسير النتائج

١. أنَّ إستراتيجية التشعيب الثنائي كان لها الأثر الكبير والفعال في زيادة الفهم العميق بفضل التعاون المشترك والثقة بالنفس وأخذ دور المدرس بالنسبة للطالب مِنْ خلال تبادل الأدوار وهذا بالتالي حقق تغذية راجعة حقيقية.

٢. استراتيجية التشعيب الثنائي ساهمت في تمكين الطلاب من توليد أفكار تتميز بالحداثة والمرونة والأصالة, هذا يرجع إلى توفير بيئة تعليمية غنية بالنشاطات التي تعتمد على استغلال جميع الحواس في عملية جمع البيانات والمعلومات.

٣. إستراتيجية التشعيب الثنائي تتماشى مع المفهوم الحديث للمناهج الدراسية وفلسفة وأهداف تدريس الفيزياء، حيث تركز على جعل الطالب محورا لعمليتي التعليم والتعلم؛ كما تتيح للطلاب ممارسة عمليات عقلية متقدمة مثل التحليل/الاستنتاج/الاستقراء/وضع البدائل/حل المشكلات /واتخاذ القرارات المناسبة بطريقة إبداعية.

٤. ساعدت هذه الإستراتيجية على زيادة تفاعل الطلبة مع بعضهم البعض مِنْ جهة ومع المادة التعليمية مِنْ جهة أخرى أخرجت هذه الإستراتيجية الدرس مِنْ حالة الدرس التقليدي الممل الى حالة الدرس المشوق.

ثالثاً/الاستنتاجات

استنتج الباحثان في ختام بحثه الى ما يأتي:

١. أنَّ إستراتيجية التشعيب الثنائي ساعدت الطلبة على زيادة الفهم العميق وزيادة التفاعل مع مادة الفيزياء وبالشكل الصحيح إضافة الى إتقانهم لمهارات التفكير المتجدد.

٢. أنَّ إستراتيجية التشعيب الثنائي ساعدت الطلبة على زيادة فاعلية التفكير المتجدد من خلال التفاعل وإيجاد الحلول للمشكلات بشكل متعددة ومتنوع .

٣. إمكانية اعتماد إستراتيجية التشعيب الثنائي في المدارس في ضوء الإمكانيات المتوافرة لديهم.

رابعاً: التوصيات:

يوصي الباحثان:

١. اعتماد إستراتيجية التشعيب الثنائي في تَدريس مادة الفيزياء في مختلف المراحل الدراسية.

٢. تدريب مُدرسي ومدرسات مادة الفيزياء على كيفية استخدام هذه الإستراتيجية في التدريس عن طريق عقد الدورات والندوات التدريبية أثناء الخدمة.

٣. توجيه أنظار القائمين على تطوير مناهج الفيزياء إلى أهمية تضمين الكتاب المقرر على مواقف تساهم في تحفيز أذهان الطلبة على توليد الأفكار وتطور ما لديهم من مهارات التحليل والاستنتاج والاستقراء واتخاذ القرار وطرح الأسئلة ووضع البدائل وتفحصها وتقويمها ومنها مهارات التفكير المتجدد.

٤. الاهتمام بتنمية مهارات الفهم العميق لدى الطلاب من خلال تضمين المقررات العلمية أنشطة وموضوعات تساعدهم على تنميتها حيث تكون قائمة على استخدام إستراتيجيات حديثة.

المصادر:

- إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠١٢):**التفكير الجانبي(تقنياته التربويه وموارده التعليميه)**، عالم الكتب، القاهرة.
- أبو الحاج, سهى وخليل الصالحة(٢٠١٧): **استراتيجيات التعلم النشط (أنشطة تطبيقية علمية)**, مركز دي بونو لتعلم التفكير, الأردن.
- أبو جادو، صالح محمد علي، نوفل، محمد بكر (٢٠٠٧) **تعليم التفكير(النظرية والتطبيق)** دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الأردن.
- الأشقر, فارس راتب(٢٠١١): **فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم**, دار زهران للنشر والتوزيع, الأردن.

- الأغا, أيمان إسحاق(٢٠٠٧): أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة, كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- آل شيخ، عبد الله بن عبد العزيز(٢٠٠٦) طرائق التفكير مختلفة، **جريدة الرياض السعودية**, العدد ١٣.
- أمبو سعيدي, عبد الله بن خميس وهدى بنت علي الحوسنة(٢٠١٨): **استراتيجيات التعلم النشط(١٨٠) استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن.
- أمبو سعيدي, عبد الله بن خميس وهدى بنت علي الحوسنة(٢٠١٩): **استراتيجيات المعلم للتدريس الفعال**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن.
- بدوي, عبد (٢٠١٤): **التعلم النشط**, دار الفكر للنشر, عمان, الأردن.
- بكار, عبد الكريم (٢٠١١): **حول التربية والتعليم**, دار القلم للنشر والتوزيع, دمشق، سوريا.
- التميمي, خديجة عبيد حسين(٢٠٠٦): اثر أنموذج جانيه التعليمي في تحصيل تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم واستيفائهن للمعلومات(**رسالة ماجستير منشورة**) كلية التربية الأساسية/جامعة بابل.
- جابر, جابر عبد الحميد (٢٠٠٣):**الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق**, دار الفكر العربي,القاهرة, مصر.
- الجبوري, عارف حاتم وامجد كاظم(٢٠٢٤):فاعلية برنامج تدريبي على وفق نظرية الدماغ في التفكير المتجدد للمعلمين، **مجلة الدراسات المستدامة**., م٦, ع١
- جروان, فتحي عبد الرحمن(٢٠١٣): **تعليم التفكير(المفاهيم والتطبيقات)**, دار الفكر للنشر والتوزيع, الاردن.
- الجمال, محمد عاطف(٢٠١٩): **التعلم النشط بين النظرية والتطبيق**, دار الشروق للنشر والتوزيع, الاردن
- الحارثي، ابراهيم احمد مسلم (١٩٩٩) **تعليم التفكير**، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر، السعودية.
- الحمداني, بثينة كريم عطشان ومحمد حميد مهدي(٢٠١٥): **فاعلية إستراتيجية تعليمية مقترحة قائمة على أنماط التعلم السبعة في تنمية التفكير المتجدد لدى طلبة كلية التربية الأساسية**, مجلة العلوم الإنسانية /كلية التربية للعلوم الإنسانية,م ٣٥,ع٢

- الخفاجي, رائد إدريس وهاجر عبد الدايم وريم سالم ومحمد كريم وسرابناصر(٢٠٢٣):**النظرية البنائية مستقبل التعلم في القرن الحادي والعشرين(نماذج واستراتيجيات)**، دار المجد للنشر والتوزيع, الأردن.
- ديبونو ، ادوارد (٢٠٠٥) **الابداع الجاد استخدام قوة التفكير الجانبي لخلق افكارا جديدة**، تعريب باسمة النوري، الرياض، مكتبة العبيكان
- دي بونو، ادوارد (١٩٩٨):**برنامج كورت لتعليم التفكير**، ترجمة ناديا هايل السرور وآخرون، عمان – الأردن، دار الفكر للطباعة والنشر.
- الساعدي, عمار جبار عيسى(٢٠١٢م): اثر توظيف برنامج كورت في اكتساب المفاهيم البلاغية وتنمية المهارات النقدية عند طالبات معهد اعداد المعلمات، (**أطروحة دكتوراه غير منشورة**)، كلية التربية/ ابن رشد– بغداد.
- السامرائي, نبيهة صالح(٢٠١٣م): **الاستراتيجيات الحديثه في تدريس العلوم(المفاهيم, المبادئ, التطبيقات)**, دار المناهج للنشر والتوزيع, عمان.
- سعادة, جودت احمد وآخرون(٢٠٠٦م):**التعلم النشط بين النظريه والتطبيق**, دار الشروق للطباعة والنشر والتوزيع, الأردن.
- سعاده, جودت احمد وعبد الله محمد ابراهيم(٢٠١٨م):**تنظيمات المنهج وتخطيطها وتطويرها**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن
- سماره, نواف احمد وعبد السلام موسى العديلي (٢٠٠٨م): **مفاهيم ومصطلحات في العلوم التربويه**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن.
- الشلهوب, سمر عبد العزيز(٢٠١٩م): فاعليه استراتيجيه الصف المقلوب لتنميه مهارات الفهم العميق للرياضيات لطالبات المرحله الثانويه, **مجله الفتح للبحوث التربويه والنفسيه**، كلية التربية الأساسية، جامعة ديالى، ع ٨٠.
- صاحب, رشا عبد الحسين (٢٠١٦): اثر إستراتيجيه سكامبير لتنميه الفهم العميق والرضا عن التعلم في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط, **مجله أبحاث ميسان**–مجلد١٢– العدد٢٤.
- صبري, ماهر إسماعيل (٢٠١١):**التدريس مبادئه ومهاراته**, مكتبة الرشد, الرياض, المملكة العربية السعودية.
- عبد الجابر, حارص(٢٠٠٣): استراتيجيات التعلم النشط (بين النظرية والتطبيق), مطبعة الشروق للنشر والتوزيع, بغداد.

- عبد السلام، مندور عبد السلام (٢٠٢١م): أثر استخدام نماذج التدريس البنائي في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **المجلة التربوية، جامعة الكويت**–مجلس النشر العلمي، مجلد٣٥, ع١٤
- عبد العزيز, عمرو سيد صالح ومرسي(٢٠١٧م): **إستراتيجيه إنتاجيه تريز لحل المشكلات بطرق إبداعيه**, مكتبه الانجلو المصريه.
- عبد النبي, سندس حسين(٢٠٢١م) درجة امتلاك طلبة الصف الثامن في محافظة بيت لحم لمهارات الفهم العميق, جامعة القدس, فلسطين.
- عبيدات, ذوقان, وسهيلة أبو السميد(٢٠٠٨م): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين**, دار الفكر العربي, عمان, الأردن.
- العتوم، عدنان (٢٠٠٤م) **علم النفس المعرفي**, عمان – الأردن ، دار وائل للنشر والتوزيع.
- العتيبي, نايف(٢٠١٦م):فاعليه نموذج التدريس المعرفي في تنميه ابعاد الفهم العميق في منهج التوحيد لدى طلاب المرحله الثانويه, **مجله الجامعه الإسلاميه للدراسات التربويه**, جامعة الدمام, ع٢٤, ج٢,الرياض.
- عرفه، محمود صلاح الدين (٢٠٠٦م) **تفكير بلا حدود**، جامعة حلوان، دار عالم الكتب
- عصفور، إيمان حسنين(٢٠١٢م) برنامج قائم على استراتيجيات التفكير الجانبي لتنميه مهارات التفكير التوليدي وفاعليه الذات للطالبات المعلمات,**مجله دراسات في المناهج وطرق التدريس**، ع(١٧٧) .
- عطيه, محسن علي(٢٠٠٩م) : **المناهج الحديثه وطرائق التدريس**, دار المناهج للنشر والتوزيع, الأردن.
- عمر, محمود احمد وآخرون(٢٠١٤م): **القياس النفسي والتربوي**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن
- عودة, احمد سليمان وفتحي ملكاوي(١٩٩٢م): **أساسيات البحث العلمي في التربيه للعلوم الإنسانيه**, مكتبه المنار للنشر, الأردن.
- عودة, فاطمة جبار(٢٠٢١م): اثر استراتيجية التشعيب الثنائي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم ومهارات التفكير الشكلي عندهن,كلية التربية الأساسية، جامعة بابل.
- الغريري، سعدي جاسم عطية (٢٠٠٧م) **تعليم التفكير مفهومه وتوجهاته المعاصرة**،بغداد ، دار الكتب والوثائق للنشر
- الكبيسي, عبد الواحد حميد وأفاقة حجيل حسون (٢٠١٤م): **تدريس الرياضيات وفق النظرية البنائية**, دار الإعصار العلمي, عمان.

- مزيد، أسيل عبد الكريم واسماء حسن علي (٢٠١٥م): التفكير الجانبي لدى طلبة المرحلة الإعدادية, **مجلـه لاراك للفلسفه واللسانيات والعلوم الاجتماعيه**, العدد(١٧).
- الموسوي، خديجه نوري (٢٠٠٩م) : **الحاجة الى الانغلاق المعرفي والتنظيم الذاتي وعلاقتهما بالتفكير الاحاطي**, كلية الآداب، جامعة بغداد
- النجار, نبيل جمعه صالح(٢٠١٠م):**القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقاتSPSS**, دار الحامد للنشر والتوزيع, الأردن
- نوفل, محمد بكر وفريا لمحمد (٢٠١٠م): **التفكـير والبحث العلـمي**, دار المسيرة للنشر والتوزيع, الأردن.

- Borich , D. (2001) : Vital impression the KPA approach to children , www. Avef.Org and at www. Sams school .org.
- Byron& Jiangxi (2004) Frame. work for deep learning for. teachers education. International conferences,2004 in Atlanta .
- Chin & Brown (2002): Learning in science. comparisson of deep surface approaches, International – Journal of Social Sciencess Teaching, vol.(37, No. 2).
- Fullan, M, & Lang. worthy.(2014), How new.peda gogiess Find deep learning , London: Pearson.
- http://teachinquiry.com/index/Understanding.html.
- Stephenson, N. (2014). Inquiry principle: Deep Understanding. Retrieved on Jan 20, 2019, from:
- Todd, D. (2011). Modeel.Based.Inquiry.in the.High.School.Physics Class.room. Journal of Sciences.Education and.Technology (20:3).