فاعلية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول متوسط

The effectiveness of differentiated instruction in developing the concepts of atomic structures and critical thinking among first-year middle school students

إعداد

ضوه علي صميلي

Dawah Ali Samili

طالبة دكتوراه بجامعة الملك خالد - تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم

أ.د/ لبنى حسين العجمي

Prof. Lubna Hussein Al-Ajmi

كلية التربية – جامعة الملك خالد أستاذ المناهج وطرق التدريس

Doi: 10.21608/jasep.2025.413346

استلام البحث : ٩ / ١١ /٢٠٢٤

قبول النشر: ٥ / ١٢ / ٢٠٢٤

صميلي، ضوه علي والعجمي، لبنى حسين (٢٠٢٥). فاعلية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول متوسط. ***المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر،٩(٤٥) ، ٤٥٧ – ٥١٤.

http://jasep.journals.ekb.eg

فاعلية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول متوسط

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والتفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول متوسط، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدم البحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين. وتكونت مجموعة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، وتم تقسيمهم بالتساوي على المجموعتين التجريبية والضابطة. كما تمثلت أدوات البحث في البرنامج وفق التعليم المتمايز، واختبار تحصيلي لمفاهيم التراكيب الذرية، في الوحدات المختارة، أيضاً اختبار لمهارات التفكير الناقد، وأسفرت نتائج البحث عن أن البرنامج وفق التعليم المتمايز هو نظام للتفكير سهل جداً ولكنه فعال وبناءً وأكثر إنتاجاً، ويعمل التعليم المتمايز على توجيه التفكير وتحرير العقل من النمطية والرتابة والتقليدية السائدة في تدريس العلوم والمتبعة من قبل غالبية المعلمات بشكل يناسب كل طالبة، وقدم البحث جملة من التوصيات، من أبرزها: ضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم لبيان أهمية التدريس وفق التعليم المتمايز، وإبراز مزاياها التربوية، وتدريبهن على كيفية إعداد الدروس وتنفيذها وفق طريقة التعليم المتمايز. وإعداد أدلة إجرائية خاصة بالمعلمات لكيفية التدريس وفق التعليم المتمايز، والعمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة المتوسطة من خلال استراتيجية التعليم المتمايز.

الكلمات المفتاحية: التعليم المتمايز- مفاهيم التراكيب الذرية- التفكير الناقد- المرحلة المتوسطة.

Abstract:

The research aimed to reveal the effectiveness of differentiated education in developing the concepts of atomic structures and critical thinking among first-year middle school students. To achieve the research objectives, the research used the experimental method with two groups. The research group consisted of (60) first-year middle school students, who were divided equally into the experimental and control groups. The research tools were represented in the program according to differentiated education, an achievement test for the concepts of atomic structures, in the selected units, and a test of critical

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

thinking skills. The research results showed that the program according to differentiated education is a very easy, but effective, constructive and more productive thinking system. Differentiated education works to direct thinking and liberate the mind from the stereotype, monotony and traditionalism prevailing in teaching science and followed by the majority of teachers in a way that suits each student. The research presented a set of recommendations, the most prominent of which are: the necessity of holding training courses for science teachers to explain the importance of teaching according to differentiated education, highlighting its educational advantages, and training them on how to prepare and implement lessons according to the differentiated education method. Preparing procedural guides for teachers on how to teach according to differentiated education and working on developing critical thinking skills among middle school students through the differentiated education strategy.

Keywords: differentiated education - concepts of atomic structures - critical thinking - middle school.

المقدمة:

يتصف القرن الحادي والعشرون بالتطور السريع في كافة مجالات المعرفة، والاكتشافات العلمية والتكنولوجية المتصلة بكافة مجالات الحياة، وظهور العديد من المتغيرات العلمية والمعلوماتية والثقافية، في حين أن المعلم داخل الفصل الدراسي يواجه اختلافًا كبيرًا بين التلاميذ من حيث أساليب تعلمهم، ودافعيتهم، وميولهم، وهذا يتطلب من المعلم ضرورة استخدام العديد من استراتيجيات التدريس واختيار الأنشطة التعليمية التي تساعدهم على تنمية مفاهيمهم العلمية ومهارات التفكير الناقد.

ولذا ينبغي تزويد التلاميذ بالمهارات اللازمة للنجاح في مجتمعاتهم وعملهم في القرن الحادي والعشرين، وترجع أهمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومنها التفكير الناقد إلى أن تكاملها بشكل مقصود ومنهجي في مناهج التعليم عامة، والعلوم بصفة خاصة يساعد التربويين في إنجاز العديد من الأهداف، وتمكن التلاميذ من التعلم والإنجاز في المواد الدراسية لمستويات عليا بما يضمن انخراطهم في عملية

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التعليم والتعلم ويساعدهم على بناء الثقة، بالإضافة إلى أنها تعدهم للابتكار والقيادة والمشاركة بفاعلية في الحياة المدنية (Ken,2020)

كما أكدت الرابطة القومية لمعلمي العلوم National Science Teacher Association(NSTA) بأمريكا على دعمها لمهارات التفكير الناقد وعلى الحاجة لتضمينها في سياق تعليم العلوم، كما دعت إلى دعم هذه المهارات بما يتفق مع أفضل الممارسات في المناهج الدراسية وطرق التدريس وتنميتها لدى المتعلمين في جميع المراحل التعليمية، وقد اتفق ذلك مع مشاريع إصلاح التربية العلمية وتعليم العلوم، والتي من أهمها: مشروع (٢٠٦١)، وأطلس الثقافة العلمية، والمعايير القومية للتربية العلمية، وإطار تعليم العلوم من الروضة وحتى الصف الثاني عشر، ومعايير العلوم للجيل القادم21st Partnership for 21st century skills) National Science Teachers Association(NSTA),2009; **البـاز، 2022 ، ٢٠٠؛ شـلبي، ٢٠١٤، ٣؛ رزق،٢٠١٥، ٩٩)**

ومن مظاهر الاهتمام بمهارات التفكير الناقد عقد العديد من المؤتمرات، منها: المؤتمر السنوي الأول في تعلم مهارات التفكير الناقد المنعقد في هونج كونج في الفترة من ١٨-٢٠ فبراير ٢٠١٦ وقد استهدف عرض العديد من البحوث الخاصة بتعلم مهارات التفكير الناقد.

والمؤتمر السنوي التاسع لتعلم مهارات القرن الواحد والعشرين٩ th Annual 21st Century Learning Conference المنعقد في هونج كونج بالصين في ١٠مارس٢٠١٧ وقد استهدف تطوير مهارات وقدرات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب والمعلمين ومن أهمها التفكير الناقد.

والمؤتمر السنوي **المؤتمر** الثاني عشر١٢the Annual 21st Century Learning Conference لتعلم مهارات القرن٢١ المنعقد في هونج كونج بالصين في سبتمبر/٢٠٢٠ وقد استهدف تطوير مهارات وقدرات الطلاب في القرن الحادي والعشرين.

ومؤتمر الابتكار والذكاء الاصطناعي في التعليم الذي عقد في جدة - المملكة العربية السعودية في الفترة من ٦- ٨ نوفمبر ٢٠٢١ الذي استهدف عرض أحدث الأفكار الخاصة بالعملية التعليمية ليتمكن جميع المعنيين من مواكبة التطبيقات الجديدة في التعليم والابتكار والريادة ومهارات التفكير الناقد.

ويساعد كل من التعليم والتوجيه المناسبين التلاميذ على اكتساب المعارف والمفاهيم والمهارات والاتجاهات والعادات الضرورية للتعلم وتطبيق معايير المجتمع، وهذا التوجيه يكون من مسئوليات المعلم والمنهج الواضح

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المحدد(Turcan,2009 ,1163) ويعد من أهداف تدريس العلوم والتي لها أهمية كبرى لدى المتعلمين هو تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لديهم، إذ تعد مفاهيم التراكيب الذرية من أهم نواتج العلم التي يمكن بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى؛ ولذلك أصبح التعلم ذو المعنى للمفاهيم العلمية هدفًا رئيسًا من أهداف تدريس العلوم (مصطفى،2016، ٢٩٩).

ومن مظاهر الاهتمام بمفاهيم التراكيب الذرية:

اهتمام العديد من المؤتمرات بمفاهيم التراكيب الذرية ومنها**:** المؤتمر العلمي الثامن للتربية العلمية " الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي" (2014)، والمؤتمر العلمي التاسع " معوقات التربية العلمية: التشخيص والحلول" (2015)، والمؤتمر العلمي الثاني عشر" التربية العلمية: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل" (2016)، والمؤتمر العلمي الثاني عشر" التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر" (٢٠٠٨)، والمؤتمر العلمي الثالث عشر" التربية العلمية: المعلم، المنهج، والكتاب دعوة للمراجعة" (٢٠٠٩)، والمؤتمر الدولي المنعقد في إسبانيا (2023)**international conference on the history of concepts**، والمؤتمر الدولي المنعقد في إنجلترا (2024) **threes hold concepts in practice**، وقد أوصت هذه المؤتمرات بضرورة الاهتمام بتنمية مفاهيم التراكيب الذرية؛ باعتبارها المكونات الأساسية للمعرفة، والأدوات العقلية التي تساعدنا على مواجهة عالمنا المعقد.

ونظرا لأهمية مهارات التفكير الناقد ومفاهيم التراكيب الذرية في تعليم العلوم، ونتيجة لما تتصف به غالبية تلك المفاهيم من التجريد والتعقيد، تصبح الحاجة ملحة لاستخدام طرق واستراتيجيات تدريس من شأنها أن تعين كلا من المعلمين والمتعلمين على تنمية تلك المفاهيم وتعلمها.

وتشير محمد(٢٠١٧، ٣) أن تعليم وتعلم العلوم بفروعها المختلفة وفي جميع المراحل هي من أكثر المواد حاجة لأساليب واستراتيجيات متنوعة، وبما أن كل معلم يسعى لأن يصل طلابه إلى درجة من الفهم والاستيعاب تمكنهم من حل المشكلات التي تقدم لهم، وتساعدهم على توظيف المعرفة وتوليدها، وأنه لا توجد إستراتيجية فاعلة تصلح لكل المواقف التدريسية؛ لذا كان لابد من التأكيد على أهمية تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى التلاميذ في مرحلة التعليم الأساسي والتدرج في تقديمها بما يتناسب مع نضجهم، وتنمية مهارات التفكير الناقد لديهم، ومن هنا ظهر اتجاه جديد يدعو المربين إلى تنويع استراتيجيات التدريس وفق طبيعة المتعلمين داخل الصف أو ما يعرف باسم التعليم المتمايز.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وقد بدأت فكرة التعليم المتمايز تأخذ مكانتها، حينما أعلنت وثيقة حقوق الطفل التي أوصت بالتدريس المتمايز للجميع، والأخذ في الاعتبار الاختلافات بين المتعلمين، حيث يتعلم الطلاب بأساليب مختلفة، تمكنهم من الحصول على تعليم يتناسب مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والانجاز في إطار إمكاناته وقدراته **(كوجك وآخرون،2018، ١٢)**.

إذ يلقي التعليم المتمايز اهتمامًا مطردًا من علماء النفس والتربية، باعتباره أسلوب التعلم الافضل، لأنه يحقق لكل متعلم تعلمًا يتناسب مع قدراته وسرعته الفردية في التعلم، معتمدًا على دافعيته للتعلم، إذ يأخذ المتعلم دورًا إيجابيا ونشطًا في التعلم، بما يمكنه من اتقان المهارات الأساسية اللازمة لمواصلة تعليم نفسه بنفسه، ويستمر معه ذلك مدى الحياة، ومن هنا تأتي أهمية هذا النوع من التعليم في إعداد الطلاب للمستقبل وتعويدهم على تحمل مسؤولية تعلمهم بأنفسهم، بالإضافة إلى تدريبهم على حل المشكلات، وتوفير بيئة خصبة للإبداع **(توميلنسون، ٢٠١٦، ٧)**.

ويؤكد فرير **(Ferrier,2017,30)** أن التدريس المتمايز قائم على النظرية البنائية، فهو وسيلة لتلبية احتياجات كل المتعلمين داخل الفصل الواحد، وعلى المعلمين عمل تنوع، واختلاف في كيف، وماذا يعلمون، وكيف يقومون؛ فالتعليم المتمايز يتطلب من المعلم تقسيم المتعلمين وفقًا لمستويات الاستعدادات والقدرات لديهم؛ حيث يعمل ذلك على مراعاة وإشباع وتنمية تلك الاستعدادات، مما يعزز مستوى الدافعية ويرفع مستوى التحدي لديهم، كما يساعدهم على تنمية الابتكار ويكشف عما لديهم من إبداع**(Drapeau,2014,12).**

ويعتبر التعليم المتمايز ليس استراتيجية واحدة، ولكنه مدخل للتدريس يدمج العديد من الاستراتيجيات المتنوعة، بحيث يتيح لكل التلاميذ الحصول على نفس المنهج، ولكن عن طريق إعطائهم استراتيجيات، ومهام ومخرجات تعلم مصممة وفقًا لحاجتهم التعليمية **(Watts, et al,2023,303)**، لذا فقد أشارت بعض الدراسات ومنها: **(Goodnouph,2020)**؛ **(Watts, et al,2023)**؛ **(محمد،2024)** أهمية استخدام استراتيجيات التعليم المتمايز لكي تراعي الاختلاف والفروق الفردية بين التلاميذ ومن هذه الإستراتيجيات: المحطات التعليمية، مراكز التعلم، الأنشطة متدرجة الصعوبة، لوحة الخيارات، المجموعات المرنة، الأنشطة الثابتة، التعلم التعاوني، الاستقصاء الشبكي، التعلم القائم على المشكلة).

ومن مظاهر الاهتمام بالتعلم المتمايز وجود العديد من المؤتمرات:

- National Differentiated Instruction Conference Challenges Educators to Raise the Bar in the Classroom مؤتمر التعليم المتمايز

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

القومي: تحديات المعلمين لرفع مستوى الأداء في الفصل الدراسي المنعقد بالولايات المتحدة الأمريكية في ١٨ مارس ٢٠١٦.

- Differentiated Instruction and Assessment (Gold Coast) Conference مؤتمر التقييم والتعلم المتمايز الذي عقد في مايو ٢٠٢٠ واستهدف تعزيز الفهم والتطبيق حول مبادئ التعلم المتمايز.
- المؤتمر الدولي للتعلم المتمايز International Conference on Differentiated Instruction المنعقد في الفترة من ١-٢ نوفمبر ٢٠٢١ بسان فرانسيسكوا بالولايات المتحدة الأمريكية الذي هدف إلى جمع كبار العلماء الأكاديميين والباحثين لتبادل خبراتهم ونتائج أبحاثهم في جميع جوانب التعليم المتمايز.
- Reflections on the 2021 Virtual Conference on Inclusive Education المنعقد بالولايات المتحدة الأمريكية في٢٣ مارس٢٠٢١ وأشار إلى أن افضل طرق ومداخل تعلم الطلاب حول العالم هو التعلم المتمايز.

وتعد تنمية مهارات التفكير الناقد من أهم أهداف المناهج في مراحل التعليم العام حيث يهدف برنامج الاصلاح الشامل لمناهج التعليم العام المقرر في الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي٢٠١٤ -٢٠٣٠، إلى تطوير المناهج الدراسية للتعليم قبل الجامعي لتتفق مع متطلبات ومهارات التفكير الناقد بمتغيراته المحلية والإقليمية والعالمية، وتسعي لتنمية ثقافة التفكير والإبداع، والحفاظ على القيم الأصيلة للمجتمع وترسيخها، والتأكيد على المواطنة الرقمية، وذلك لإعداد أجيال قادرة على المنافسة عالميا للوصول إلى مراكز متقدمة في مجال العلوم والرياضيات والتقنيات**(وزارة التعليم، ٢٠٢٢، ١٢٤).**

كما تعد من أهم أهداف التعليم بالمرحلة الإعدادية، حيث أشار الاطار العام لمناهج المرحلة المتوسطة على ضرورة الاهتمام بتنمية قدرة المتعلمين على حل المشكلات بأسلوب علمي، وتعويدهم على استشراف المستقبل، وتوقع العقبات والتحديات والتخطيط لمواجهتها، وتنمية قدراتهم على الابتكار والتجديد والتحليل والتواصل بفاعلية مع الآخرين، وذلك بتزويدهم بالمهارات الفكرية والعقلية المناسبة للحياة العصرية بالقرن الحادي والعشرين **(مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية،٢٠١٢، ٥-٦).**

ومما سبق بالرغم من تعدد استراتيجيات وطرق التدريس الحديثة فإن طرق التدريس المتبعة في المدارس لازالت تركز على الإلقاء والمحاضرة، وتتطلب من التلاميذ حفظ المعرفة والمعلومات التي يلقيها المعلم بدون فهم، وهذا بدوره لا يسهم في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية، ومن ثم وجود انخفاض في مستوى تلك المفاهيم في

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مرحلة التعليم الأساسي وتناولته العديد من الدراسات مثل دراسة **العيسوي (٢٠٠٨)، دراسة عبد المتجلي(٢٠٠٩)، دراسة الفيومي (٢٠٠٩)، دراسة شاهين (٢٠١٣)، دراسة هاشم(٢٠١٣)، دراسة أحمد (٢٠١٥)، دراسة حجاج (٢٠١٦)، دراسة العقاد(٢٠١٩)،** دراسة **الباز(٢٠٢١)**.

كما أشارت العديد من الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير الناقد بالمرحلة الاعدادية إلى تدنى تلك المهارات لدى الطلاب كما في دراسات: **الخميسي (٢٠١٩)؛ فتح الله (٢٠٢٠)**، وأوصت باستخدام استراتيجيات تعتمد على الدور الايجابي للمتعلم مثل التعلم المتمايز ومراكز التعلم واستراتيجيات حل المشكلات والتعلم التعاوني والاستقصاء، ومن هنا نبعت فكرة البحث الذي استهدف التعرف على **استخدام استراتيجية المتمايز في تعليم العلوم لتنمية مفاهيم التراكيب الذرية وبعض مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط.**

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في تدنى مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط، وانخفاض مستوى مفاهيم التراكيب الذرية لديهن، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تعليم العلوم لتنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟
- ما فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تعليم العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. التعرف على فاعلية استخدام مدخل التعلم المتمايز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

٢. التعرف على فاعلية استخدام مدخل التعلم المتمايز في تدريس العلوم لتنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في:

- وضع قائمة بمهارات التفكير الناقد اللازمة طالبات الصف الأول المتوسط التي قد يستفيد منها المعلمون في التعرف على هذه المهارات والعمل على تنميتها لدى تلاميذهم، كما يستفيد منه الباحثون في هذا المجال.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- اعداد دليل المعلم الذي قد يستفيد منه معلمو العلوم في كيفية تدريس بعض موضوعات العلوم وفق مدخل التعلم المتمايز كما يستفيد منه الباحثون في نفس المجال التربوي.
- اعداد أوراق عمل التلميذ وفق مدخل التعلم المتمايز والذي قد يستفيد منها المتعلمون في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية وبعض مهارات التفكير الناقد لديهم عن طريق الأنشطة المتضمنة فيها.
- اعداد اختبار مفاهيم التراكيب الذرية الذي قد يستفيد منه المعلمون في استخدامه في تقييم تلاميذهم كما يستفيد منه الباحثون في اعداد أدوات قياس مماثلة في وحدات دراسية أخرى.
- اعداد اختبار لمهارات التفكير الناقد الذي قد يستفيد منه المعلمون في استخدامه في تقييم تلاميذهم في تلك المهارات كما يستفيد منه الباحثون أيضا في هذا المجال.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- قياس تنمية مفاهيم التراكيب الذرية وفقا لتصنيف كلاوزماير لمستويات تعلم المفهوم وتنميته والتي تتمثل في المستوى الأدنى والمستوى الأعلى.
- بعض مهارات التفكير الناقد اللازمة لطالبات الصف الأول المتوسط وفقًا لتصنيف **سوز (٢٠١٤،٢٩-٣١)** والذي اشتمل على أربعة أنماط وتم الاقتصار في هذا البحث على مهارات التفكير الناقد وتمثلت مهاراته في (معرفة الافتراضات – الاستدلال – الاستنتاج – التفسير - التقويم) وفق **تصنيف واطسون وجليسر (Glaser,2002,2-11 &Watson).**
- مجموعة من طالبات الصف الأول المتوسط بإحدى مدارس منطقة جازان
- الفصل الثالث والرابع (المادة وتغيراتها- الذرات والعناصر والجدول الدوري) من كتاب العلوم المقرر على طالبات الصف الأول المتوسط في الفصل الدراسي الأول.

فروض البحث:

صيغت الفروض التالية:

١. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية تعزى إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.
٢. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة معرفة الافتراضات تعزى إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣. لا يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التفسير تعزى إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.
٤. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تقويم المناقشات تعزى إلى برنامج وفق استراتيجية التعليم المتمايز.
٥. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الاستنباط تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.
٦. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الاستنتاج تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.
٧. لا يوجد فرق ذا دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الناقد ككل تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

مصطلحات البحث:

التدريس المتمايز Differentiated Instruction

يُعرفه توملينسون بأنه " عملية إعادة تنظيم ما يجري في غرفة الصف لكي تتوفر للمتعلمين خيارات متعددة للوصول للمعلومة، وتكوين معنى للأفكار وللتعبير عما تعلموه، حيث يوفر استراتيجية التعليم المتمايز سبل مختلفة لإتقان المحتوى، ومعالجة وتكوين معنى للأفكار وتطوير عمليات تمكن كل متعلم من التعلم بفاعلية(**Tomlinson,2001,1**).

مدخل التدريس المتمايز:Differentiated Instruction Approach

يعرف مدخل التدريس المتمايز بأنه مدخل تدريسي يقوم على إجراء تعديلات في أحد عناصر التدريس (المحتوى أو الإجراءات، أو المنهج) وفقًا لمصادر التنوع داخل كل متعلم في الفصل الدراسي من حيث (ميوله أو استعداداته أو بروفيل التعلم الخاص به). (**Hansen,2012 ,42**)؛ (**Tomlinson,2016,141**)

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه مدخل للتعليم يقوم على تنويع استراتيجيات التدريس وأنشطة التعليم والتعلم بهدف تحقيق مخرجات تعليمية محددة بإجراءات، وعمليات، وأدوات مختلفة في ضوء بيئة تعليمية مناسبة لجميع الطالبات أثناء تدريس محتوى

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

فصل الذرات والعناصر والجدول الدوري بمقرر العلوم بالصف الأول المتوسط بما يسهم في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية، وتنمية بعض مهارات التفكير الناقد.

مفاهيم التراكيب الذرية:

عملية عقلية يتم عن طريقها تجريد (استخلاص) مجموعة من الصفات أو السمات أو الحقائق المشتركة بين مجموعة من الأحداث والظواهر، أو الرموز عن غيرها من المجموعات **(أبو جلالة ،٢٠١٧ ،١٠٥، الطيطي،٣٠،٢٠٢٠، علوان وآخرون،٢٠٢٤، ٥٧).**

ويمكن تعريف تنمية مفاهيم التراكيب الذرية إجرائيًا بأنها تعميق مستوى المفهوم عن طريق تمييز المتعلمين بين المستويات الدنيا والمستويات العليا لتعلمه، ويقاس ذلك إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها طالبات الصف الأول المتوسط في اختبار المفاهيم المعد لذلك الغرض.

مهارات التفكير الناقد:

يذكر أبو جادو ومحمد (٢٠٢٠، ٢٣١) بأن التفكير الناقد عبارة عن "تفكير تأملي استدلالي تقييمي ذاتي، يتضمن مجموعة من العمليات العقلية المعرفية المتداخلة كالتفسير، والتحليل، والتقييم، والاستنتاج، بهدف تفحص الآراء، والبراهين، والمفاهيم، والادعاءات التي يتم الاستناد عليها عند حل مشكلة معينة، أو صنع قرار مع الأخذ بعين الاعتبار وجهات نظر الآخرين".

وتعرف مهارات التفكير الناقد إجرائياً بأنها مجموعة من القدرات الإجرائية التي تساهم في تعزيز قدرة الطالبة على تحليل القضايا، وتشمل معرفة الافتراضات، حيث تتمكن الطالبة من تحديد الافتراضات الأساسية المرتبطة بمشكلة معينة. كما تشمل التفسير، الذي يمكن الطالبة من تقديم تبريرات منطقية، وتقويم المناقشات، الذي يساعده اعلى تمييز الجوانب المهمة من الجوانب الثانوية. بالإضافة إلى الاستنباط، الذي يعزز قدرتها على استنتاج معلومات جديدة، والاستنتاج، الذي يمكّنها من التحقق من صحة النتائج استناداً إلى الأدلة المتاحة.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول استراتيجية التعليم المتمايز:

أولاً: استراتيجية التعليم المتمايز وخصائصه وإجراءات التدريس فيه:

يقصد بالمصطلح الأجنبي **Differentiated Instruction** التدريس الذي يعتمد على المعلم كمرشد وموجه للتلميذ فيعطي له تعليمات وإرشادات أما مصطلح التدريس فيقع فيه العبء الأكبر على المعلم دون تقديم تعليمات وإرشادات للتلاميذ لذا لا يمكن

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

استخدام هذا المصطلح في ظل توجهات ضرورة إيجابية المتعلم ونشاطه وبذلك يعد مصطلح التدريس المتمايز هو الأنسب وفق فلسفة اجراءات هذا النوع من التدريس.
ويعرف هذا المدخل بأنه: مدخل منظومي لتخطيط المنهج والتدريس للمتعلمين دراسيًا، فهو طريقة وتركيز العمليات التدريسية داخل الفصل الدراسي لتحقيق هدفين هما: احترام حاجات كل متعلم على حدة، وتعظيم قدرة كل تلميذ على التعلم**(Eidson, 2003)**، كما يعرف المدخل بأنه: مدخل تدريسي يقوم على تعرف الاحتياجات المتعلمين ومدى استعدادهم للتعلم وتحديد اهتماماتهم المختلفة، ثم الاستجابة لهذه الاختلافات في الاحتياجات والاستعدادات والاهتمامات من خلال عناصر عملية التدريس بحيث تتمايز عناصر التدريس لتقابل تمايز واختلاف المتعلمين داخل الفصل الدراسي الواحد؛ وذلك ليقدم للجميع فرصًا متكافئة لحدوث التعلم **(الصباغ، ٢٠٢٠، ٣٩؛ عبد العال،٢٠٢٣، ١٥٤).**
ومن خلال هذه التعريفات يتضح أن مدخل التدريس المتمايز يتصف بالخصائص الآتية:

- يتطلب من المعلمين تصميم خطط تدريسية وفق استعدادات أو ميول أو بروفيل التعلم الخاص بكل متعلم.
- يتطلب من المعلمين أن يعدلوا في عناصر المنهج (المحتوى أو الإجراءات أو المنتج) لتتلاءم مع خصائص المتعلمين.
- يوفر للتلاميذ العديد من مصادر التعلم، مما يتيح لهم فرصًا لاختيار ما يرونه مناسبًا لتحقيق احتياجاتهم التعليمية المختلفة.

ويعتمد هذا النوع من التدريس على المبادئ والأسس الآتية: **(Broderick, et al.2015,196؛ تومليسون،٢٠٠٥، ١١-١٧؛ كوجك وآخرون، ٢٠٠٨، ٣٧-٤٣؛ Ernest,et al.,2011,38 ؛ الرشيدي، ٢٠١٥، ١١-١٢)**

- المتعلم والمعلم متعاونان في التعلم ويعملان معًا بشكل مرن.
- المعلم منسق وميسر لعملية التعليم، والمتعلم هو أهم محاور العملية التعليمية.
- المشاركة الإيجابية والفعالة بين جميع المتعلمين في عمل يتميز بالاحترام المتبادل.
- المعلم يراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، ويقدرها ويبني عليها.
- المعلم يعدل عمليات تنفيذ استجابة لاستعداد المتعلم، وميله، وأسلوبه التعليمي.

ويفرض مدخل التدريس المتمايز ادخال بعض التكيفيات على عناصر المنهج (Pham,2012,16):

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ففي المحتوى يتم اختياره بعد تحديد الأفكار الرئيسة في موضوع التعلم يمكن للمعلم تقديم المعلومات الشارحة لتلك الأفكار الرئيسة بأكثر من طريقة، كما يمكن للمعلم عرض المحتوى بأكثر من طريقة.

كما يمكن إثراء المحتوى واختصار بعض المعلومات الموجودة على ألا تمس الفكرة أو الأفكار الأساسية المطلوب تعلمها في هذا الموضوع، ويستخدم ذلك حينما يبدي بعض المتعلمين استعدادًا مبكرًا للموضوع محل الدراسة؛ لذلك فلابد أن يختصر الجهد للتأكد من إتقانهم أساسيات الموضوع، ثم بعد ذلك يتم تقديم أنشطة إثرائية تمكنهم من اكتشاف تفاصيل أكثر عمقًا أو اتساعا حول ذلك الموضوع **(**Wormeli,**2017,90).**

وتقديم المواد المقروءة في صورة مستويات قرائية مختلفة، أو نصوص مسجلة، أو تقديم الأفكار في صورة مسموعة ومرئية، وإعطاء حقائب تعليمية، أو كروت مهام، كما يمكن تكوين مجموعات صغيرة أو مجموعات متماثلة القدرات لإعادة تدريس الأفكار التي قد يجد فيها بعض التلاميذ صعوبة أو عمل إثراء لمهارات التفكير لدى المتعلمين، فبعد التدريس المبدئي لتقديم المعلومات الأساسية في موضوع دراسي، يقوم المتعلم باستلام البحث الإضافي المرتبط بالموضوعات التي يختارونها **(Hansen,2022,42)** .

كما يمكن إجراء التمايز في الأنشطة من خلال :(عبد الوهاب، 2020 ،٦٨٥؛ (Corley,2005,14).

الأنشطة المتدرجة Tiered Activities: وهي أنشطة تدور حول نفس المفاهيم والمهارات، ولكنها تتدرج في مستويات الدعم المقدمة للتلاميذ أو التعقيد أو التحدي**(Bergman,2016,6-7)** ، تستخدم حينما يكون هناك تلاميذ تختلف مستوياتهم المعرفية أو المهارية ويدرسون نفس المفاهيم ويتعلمون مهارات معينة؛ لذلك يقوم المعلم بتصميم أنشطة متدرجة ومختلفة المستويات، بحيث يبدأ كل تلميذ من النشاط الملائم لمستواه ويتدرج في الأنشطة وفق سرعته.

خليط من الأنشطة الفردية والمجموعات الصغيرة والتعليم الجماعي للفصل كله، والاختلاف في طول الوقت المتاح للتلاميذ لإكمال الأنشطة، كما يمكن أن تعطى الفرصة للتلاميذ لاختيار مصادر تعلمهم الخاصة **(Hansen,2012,42)**

وتوفير مجموعة من الأركان (الرياضيات، العلوم، القراءة.....)، التي يصممها المعلم بشكل يتوافق مع اهتمامات التلاميذ، ويزودها بمصادر التعلم المناسبة، أو بالأجهزة والأدوات التي تسمح للتلاميذ بتنمية مهاراتهم وتحقيق أهدافهم، ومن

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الممكن أن يوجه التلميذ إلى أحد هذه المراكز باختياره، أو بتوجيه مقصود من معلم لمعالجة صعوبة تعليمية معينة**(كوجك وآخرون، ٢٠٠٨، ١٢٠- ١٢٢).**

كما يمكن إجراء التمايز في التقييم وذلك من خلال: استخدام أشكال متعددة من التقييم، مثل: كتابة تقارير، أو اجتياز اختبارات أو إلقاء كلمة وعرض بيانات، أو إجراء مقابلة كما أن التقييم يمكن أن يجرى بصورة مستمرة (قبل- أثناء- بعد) عملية التدريس، ويرتبط به تغذية راجعة فورية للتلاميذ **(عبد الوهاب، ٢٠١٠، ٦٨٦).** وفي هذه الحالة يستخدم المعلم مقاييس التعليم المتدرجة Rubrics لتقييم جهود التلاميذ، مع تشجيع التلاميذ على اختيار الطريقة التي يريدون التعبير بها عما تعلوه من الدراسة **(Hansen,2012,42).**

إجراءات مدخل التدريس المتمايز:

توجد مجموعة من الإجراءات التي يجب اتباعها في التدريس المتمايز والتي تتمثل في: **(عبيدات وأبو السميد، ٢٠٠٩، ١٠٩؛ عطية، ٢٠٠٩، ٣٢٩)**

- التقويم القبلي لتحديد المعارف السابقة، والميول والخصائص الشخصية، وتحديد أسلوب التعلم الملائم والخلفيات الثقافية، وذلك للإجابة عن سؤالين هما: ماذا يعرف كل طالب؟ وماذا يحتاج كل طالب؟
- تصنيف الطلاب في مجموعات في ضوء نتائج التقويم القبلي وفق خصائص مشتركة.
- تحديد أهداف التعلم واختيار المواد والأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وأدوات التعليم.
- تنظيم البيئة بطريقة تتلاءم مع جميع التلاميذ في كل المجموعات.
- اختيار استراتيجيات التدريس الملائمة للطلاب أو المجموعات.
- تحديد الأنشطة التي تكلف بها كل مجموعة.
- إجراء عملية التقويم بعد التنفيذ لقياس مخرجات التعلم.

ويمكن أن يتم التمايز في كل خطوة من خطوات التعليم وذلك عن طريق:

- مجالات الأهداف: يمكن أن يضع المعلم أهدافًا متمايزة للتلاميذ، بحيث يكتفي بأهداف معرفية لدى بعض التلاميذ وبأهداف تحليلية لدى الآخرين وبذلك تمت مراعاة الفروق الفردية للتلاميذ وعلى حسب مستوياتهم العقلية.
- مجال الأساليب: يمكن أن يكلف المعلم بعض التلاميذ بمهام في التعلم الذاتي كأن يقوموا بدراسات ذاتية وعمل مشروعات وحل مشكلات في حين يكلف تلاميذ آخرين بأعمال يدوية .... وهكذا.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- في مجال المخرجات: ينوع المعلم في أساليب تقديم الأهداف حسب التفاوت العقلي بحيث يكون التعليم المتمايز مرتبطًا باستخدام أساليب تدريس تسمح بتنوع المهام والنتائج التعليمية كأن يكتفي بمخرجات تعليمية محدودة يحققها بعض التلاميذ في حين يطلب من الآخرين مخرجات أكثر عمقًا.

أدوار كل من المعلم والمتعلم في مدخل التدريس المتمايز:
(كوجك وآخرون،٢٠٠٨ ،٤٥؛ Tomlinson,2016,21-22)

جدول(١) يوضح أدوار المعلم والمتعلم في التعليم المتمايز

م	دور المعلم	دور المتعلم
١	يخطط لتنويع التدريس من أول يوم في الدراسة إن لم يكن قبل الدراسة	يستخلص المتعلم أهداف التعلم وما يدور في الفصل، ويتقبل فكرة اختلاف المهام والأنشطة التي يقدمها المعلم لبعضهم ولا يعتبر ذلك تفضيلًا منه للبعض.
٢	يهتم المعلم بتقييم إنجازات كل متعلم، حتى يتعرف احتياجاته.	يقدم المتعلمين معلومات تشخيصية، ويضعوا قوانين صفية، تساعد في عملية صناعة القرارات.
٣	ينظم بيئة الصف أثناء تنفيذ الدروس، ويشارك المتعلمين بما يتناسب مع الاستراتيجية التي سوف يطبقها، وإدارة الوقت حتى لا تطغى فترات متمايزة التدريس على فترات معاملة الفصل كوحدة متكاملة.	يعزز المتعلم الثقة بنفسه وقدراته على تحقيق ما يطلب منه من أعمال، وقبول التحدي وبذل الجهد للارتقاء بمستواه ولا يرتضي بمستوى التلميذ المتوسط.
٤	يركز على الأفكار الأساسية، والإجراءات، والنواتج.	يستخدم المتعلمون الوقت بفاعلية، ويسمحوا للمعلمين أن يعرفوا متى تكون المهمات صعبة أو سهلة، ومتى يحتاجون إلى مساعدة، ومتى يكونون مستعدين للعمل بمفردهم.
٥	يراعي قدرات وميول وأنماط تعلم المتعلمين، ويُعد لذلك الأدوات المناسبة	يتعود المتعلم على كثرة وتنوع عمليات التقييم وأساليبه.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وتتعدد إستراتيجيات استراتيجية التعليم المتمايز تلبية للاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين، ومن هذه الاستراتيجيات المجموعات المرنة، والأنشطة المتدرجة، والأنشطة الثابتة، ومراكز التعلم، والمحطات التعليمية، التعلم التعاوني، والاستقصاء الشبكي، التعلم القائم على المشكلة، وسيتم تناول بعضها بالتفصيل في دليل المعلم الخاص بتدريس وحدة الطاقة بمقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت استراتيجية التعليم المتمايز، وأثبتت أنه يمكن أن يحقق العديد من نواتج التعلم ومنها:

دراسة **الباز(٢٠١٤)** والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية متباييني التحصيل في مادة العلوم، وللتحقق من هدف البحث تم إعداد اختبار تحصيلي في وحدة الكائنات الحية ومقياس عادات العقل وتم تطبيقهم على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية، كذلك وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية .

دراسة محمد(٢٠١٥) والتي استهدفت التعرف على فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالسعودية، وللتحقق من هدف البحث تم إعداد اختبار تحصيلي في مفاهيم التراكيب الذرية في وحدة " القوى والطاقة "، ومقياس للاتجاه نحو العلوم، وتم تطبيقها على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة **شقير(٢٠١٦)** وقد استهدفت التعرف على فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية، وللتحقق من هذا الهدف تم إعداد اختبار المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية، ومقياس اتجاه المحافظة على البيئة، وتم تطبيق الأدوات على مجموعة من الطالبات المعلمات بالفرقة الثالثة شعبة رياض الأطفال بجامعة طنطا، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار المعرفة العلمية القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في مقياس الاتجاه نحو الحفاظ على البيئة القبلي والبعدي لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة الشهراني(٢٠١٩) والتي استهدفت تحديد فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بنطقة عسير. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وذلك لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز.

في حين استهدفت دراسة أحمد (٢٠٢٠) تقصي فاعلية وحدة مقترحة في النانو تكنولوجي قائمة على استراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية الثقافة العلمية والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط ذوي أساليب التعلم المختلفة، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار الثقافة العلمية، ومقياس الدافعية نحو التعلم وتم تطبيقهم على مجموعة من طالبات الصف الأول المتوسط بلغ عدد أفرادها ٥٨ تلميذًا وتلميذة بمحافظة أسوان، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الثقافة العلمية وذلك لصالح التطبيق البعدي.

ودراسة أحمد (٢٠٢٠) والتي استهدفت التحقق من فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار مفاهيم التراكيب الذرية المصور، وتم تطبيقه على مجموعة من أطفال الروضة بلغ عددها ٣٠ طفلًا وطفلة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم التراكيب الذرية البعدي وذلك لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام استراتيجية التعليم المتمايز.

ومن خلال عرض الدراسات السابقة يتضح تعدد وتنوع المراحل التدريسية التي تم فيها استخدام مدخل التعليم المتمايز كما في مرحلة رياض الأطفال مثل دراسة **محمد(٢٠٢٠)**، ومرحلة التعليم الأساسي ومنها دراسة **البـاز(٢٠١٤)**، دراسة **محمد(٢٠١٥)**، دراسة **الشهراني (٢٠١٩)**، دراسة **أحمد (٢٠٢٠)**، كما تم استخدامه في المرحلة الجامعية ومنها دراسة **شقير(٢٠١٦)** وذلك يشير إلى أن هناك اتجاه قوي يؤكد على أهمية النظر إلى احتياجات المتعلم، كأساس لتصميم التدريس،

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

كما يؤكد على أن لكل تلميذ خصائص (ميول – استعداد- بروفيل تعلم) تميزه عن غيره من التلاميذ داخل الفصل الواحد.

ومما تقدم يتضح أن مدخل التدريس المتمايز مبني على فلسفة في التدريس، وليس على استراتيجية تدريسية معينة، لذلك لا توجد استرايجية واحدة صحيحة للتدريس المتمايز، ولكن هناك خطوات عريضة للتمايز الجيد، التي يمكن أن تؤدي إلى التدريس الناجح للمتعلمين المتنوعين، وهذا يتطلب من المعلمين دمج العديد من استراتيجيات التدريس الجيدة في شكل مبتكر أو ذي معنى، ليناسب احتياجات المتعلمين المتنوعة، فالفصل الدراسي المتمايز جيدًا هو الذي يتمركز حول العناصر الأساسية للمنهج، ولكن مع تعديل هذه العناصر لتستجيب لحاجات المتعلمين المتنوعة.

ثانيًا: مفاهيم التراكيب الذرية ماهيتها، وخصائصها، وأهميتها، ونموها:

تعد مفاهيم التراكيب الذرية من أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية، ويعد تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى المتعلمين هدفًا رئيسًا للتربية العلمية في جميع مراحل التعليم المختلفة.

و**يعرف المفهوم العلمي** بأنه فئة من المعلومات أو المثيرات فيها خصائص مشتركة، ويتضمن ذلك عمليتي التمييز والتعميم كما يتضمن عملية التصنيف، وهذه المعلومات أو المثيرات التي يتم تمييزها وتعميمها ثم تصنيفها إلي فئات لما بينها من خصائص مشتركة قد تكون أشياء أو أحداثا أو أشخاصا أو أفكارا أو غير ذلك(**أبو حطب صادق ،٢٠٠٠، ٦٣٣**).

ويعرف بأنه: صورة ذهنية لمجموعة من الأشياء أو الحقائق عند معرفة الأشياء ككل وخصائصها المشتركة، فالتعريف بالكلمة أو الرمز أو المصطلح هو الدلالة اللفظية للمفهوم (**Carpenter,2008 ,11**)، (**الطيطي،٢٠١٠، ٤٧، علوان وأخرون،٢٠١٤، ٥٧**)

وتتفق معظم تعريفات المفهوم على أن:

- المفهوم العلمي عبارة عن تصور عقلي وعملية عقلية منظمة تميز بها الأشياء المشتركة وتصنفها من خلال إدراك السمات المشتركة والتمييز بين الخصائص المتغيرة والقدرة على التطبيق في مواقف جديدة.
- المفهوم العلمي يربط بين مجموعة من الأشياء التي تشترك في صفات معينة.
- المفهوم العلمي مجموعة من المعلومات (حقائق) والأفكار والتي يعبر عنها باسم أو مصطلح أو رمز.

ويمكن تعريف تنمية مفاهيم التراكيب الذرية إجرائيًا بأنها تعميق مستوى المفهوم عن طريق تمييز المتعلمين بين المستويات الدنيا والمستويات العليا لتعلمه، ويقاس ذلك

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها طالبات الصف الأول المتوسط في اختبار المفاهيم المعد لذلك الغرض.

وتتميز مفاهيم التراكيب الذرية بمجموعة من الخصائص هي: **(Howard,٤,١٩٨٧، الشربيني وصادق،٢٠٠٠، ٦٧-٦٨، زيتون،٢٠٠٦، ٧٨-٧٩، العلواني،٢٠٠٨، ١٦، الطيطي،٢٠١٠، ٤٦،أبو عاذرة،٢٠١٢، ٣٠)**

- لكل مفهوم علمي مجموعة من الخصائص المميزة التي يشترك فيها جميع أفراد فئة المفهوم وتميزه عن غيره من مفاهيم التراكيب الذرية الأخرى.
- تكوين مفاهيم التراكيب الذرية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلى أخر ومن مرحلة تعليمية إلي الأخرى وذلك لنمو المعرفة العلمية ولنضج الأفراد.
- إنها قليلة العدد نسبياً إذا ما قورنت بالحقائق حيث يحتوي العلم علي عدد من المفاهيم أقل بكثير من الحقائق العلمية.

وللمفاهيم العلمية أهميتها فقد أشار **هوارد(howard,1987 ,6-13)** إلى الدور الذي تقوم به المفاهيم في السلوك الإنساني والذي يتمثل في أنها تساعد في **اختزال التعقد البيئي**: فتعلم المفاهيم يساعد المرء على إدراك التشابه أو الاختلاف بين مجموعة من المثيرات البيئية وإلا سوف يجد صعوبة في التعامل مه هذه المثيرات كحالات خاصة، **وتسهيل عملية التعلم**: لا يمكن لعملية التعلم المدرسي أن تحقق نجاحًا إلا إذا كان المتعلم لديه ثروة من المفاهيم والمبادئ، **وتوجيه النشاط التعليمي**: حيث يمكن استخدام المفاهيم والمبادئ لمعرفة ما يمكن عمله مقدمًا، فوضع الشيء في الفئة الصحيحة تساعد المتعلم في الوصول إلى قرارات وحلول للمشكلات، **وحل المشكلات:** تستخدم المفاهيم للتعامل مع المشكلات الكثيرة في الحياة اليومية وفي العمل والبحث العلمي وبمجرد تصنيف المشكلة يكون الفرد في طريق الحل، **والاستنتاج أو الاستدلال:** حيث أن المفاهيم تساعد الناس علي فهم وإدراك العالم من خلال السماح لهم بالاستنتاج، **وتشكيل وفهم الافتراضات:** حيث أن الافتراض عبارة مكونة من مفهومين متصلين يذكران شئ عن العالم وتتم صياغة العديد من القوانين العلمية كافتراضات.

مفاهيم التراكيب الذرية وبعض المصطلحات:

توجد عدة مصطلحات شائعة ترتبط بالمفاهيم، وكثيرا يحدث بينها تداخل، وهذه المصطلحات هي نمو المفهوم، واكتساب المفهوم، تكوين المفهوم.

يشير **كلوزماير(Klausmeier,1980,4)** إلي أن تكوين المفهوم لدي المتعلمين يتأثر بأربعة عوامل هي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- طبيعة الصفات المكونة للمفهوم من حيث درجة تعقيدها.
- الأساس الذي تم عليه الربط بين الصفات المكونة للمفهوم.
- عدد الصفات المكونة للمفهوم.
- الأسلوب الذي قدمت فيه الأمثلة المتعلقة بالمفهوم هل كانت إيجابية أم سلبية؟ مدعمة برسوم توضيحية أم لا؟، هل الخبرات المقدمة مباشرة أم غير مباشرة؟

ويعرف تكوين المفهوم كما أشار اليه " فيجو تسكي" بأنه نشاط معقد تمارس فيه جميع الوظائف العقلية الأساسية ولا تعني ممارسة الفرد لهذه الوظائف أنه تعلم المفهوم وذلك لأنه أثناء هذه الممارسة لا يكون قد توصل إلى ما ينتمي للمفهوم ومالا ينتمي إليه.

أما اكتساب المفهوم فقد أشار **جابر (١٩٩٨، ٢٨٧)** إلى أنه عملية البحث عن الخصائص وحصر تلك التي تستخدم في التمييز بين الأمثلة واللا أمثلة في الفئات المختلفة مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية، بينما أشار سابو(**Sabo, 2018, p64)** إلى اكتساب المفهوم بأنه مجموعة من العمليات العقلية التي يمر بها المتعلم للتعرف على ملامح وطبيعة هذا المفهوم، وكذلك الخصائص المميزة له.

أما نمو المفهوم فيعرفه **لبيب (١٩٧٤، ١٢)** بأنه تعميق مستوي المفهوم والانتقال به من المستويات الدنيا الى المستويات الأعلي الأكثر دقة والأكثر شمولا والأكثر قدرة علي التمييز والتفسير.

في حين وصفه الدمرداش (١٩٨٧، ٢٣) بأنه مجموعة من الحلقات المتصلة التي يزداد اتساعها باستمرار كلما بنيت خبرات جديدة على الخبرات القديمة الموجودة لدي الفرد.

ويوضح **حيدر وعبابنة (١٩٩٦، ٣٦)** أن عملية نمو المفهوم عملية متدرجة وتنمو وتتطور بشكل مستمر، وتزداد معرفة المتعلم بالمفهوم بشكل أكثر عمقا كلما تعرض إلى خبرات إضافية متعلقة بالمفهوم فالمفاهيم تبدأ عادة صغيرة ومحددة ثم تكبر وتزداد اتساعا وعمقا كلما زادت خبرات الفرد ونضج عقليا. حينئذ تزداد قدرته علي إدراك خصائص المفهوم والتمييز بين المفاهيم وادراك العلاقة بين المفاهيم وغيرها من المفاهيم.

ومما سبق يتضح أن عملية نمو واكتساب المفهوم أعم وأشمل من تكوين المفهوم، وأن عملية اكتساب المفهوم لا تتوقف عند مرحلة معينة بل إنها تستمر وتتقدم مع تقدم ونمو المتعلم حيث أنه مع نمو المتعلم ونضجه يتعرف علي المزيد من خصائص وصفات المفهوم والمزيد من الأمثلة التي تنتمي اليه . وهذا يؤكد أن عملية نمو المفهوم تستمر بنمو المتعلم ونضج عقله.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أما مستويات نمو مفاهيم التراكيب الذرية:

لقد حدد كلايزوميربين مستويين في تعلم مفاهيم التراكيب الذرية(Klausemier,1980,37):

١- المستوى الأدنى: ويتمثل في قدرة الفرد على التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم.

٢- المستويات العليا: ويتمثل تعلم المفاهيم في (تعريف المفهوم بخصائصه المحددة، التمييز بين الخصائص المميزة والخصائص غير المميزة للمفهوم، التمييز بين الأمثلة المطابقة، والأمثلة غير المطابقة على أساس الخصائص المحددة للمفهوم، وتحديد المفاهيم العليا التي يندرج تحتها المفهوم الفرعي والمفاهيم الدنيا التي تندرج تحته.

ونظرًا لأهمية مفاهيم التراكيب الذرية فقد تعددت الدراسات التي اهتمت بتنميتها ومنها:

دراسة **أحمد (٢٠١٥)** والتي استهدفت التعرف علي أثر استخدام نموذج رحلة التدريس في تدريس العلوم لاكتساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لمفاهيم الذرة وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي، وتم إعداد اختبار تحصيلي لقياس اكتساب مفاهيم التراكيب الذرية في مستويات (التذكر – الفهم – التطبيق) واختبار مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة – الأصالة – المرونة – الحساسية للمشكلات) وتم تطبيق الاختبارين علي مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي والتي تم تقسيمهم إلي مجموعتين إحداهما تجريبية والاخري ضابطة. وتوصلت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية علي تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب مفاهيم التراكيب الذرية وكذلك في اختبار مهارات التفكير الإبداعي.

ودراسة **حجاج (٢٠١٦)** التي استهدفت التعرف علي فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري واكتساب مفاهيم العلوم لدي طالبات الصف الأول المتوسط. وتم إعداد اختبار اكتساب مفاهيم التراكيب الذرية في ضوء المهمات الآتية (التدريب الاستجوابي- الترابطات الحرة- أسلوب الأمثلة – النموذج الإستقبالي- القدرة علي التعميم) وكذلك اختبار مهارات التفكير البصري المتمثلة في(التعرف علي الشكل – تحليل الشكل- إدراك العلاقات – تفسير الشكل- استنتاج المعني). وتم تطبيق تلك الأدوات علي مجموعة من طالبات الصف الأول المتوسط وقسمت هذه المجموعة إلي مجموعة تجريبية وأخري ضابطة. وأسفرت نتائج الدارسة علي اكتساب طالبات الصف الأول المتوسط للمفاهيم العلمية وكذلك تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

دراسة **الطارونيه (Al-Tarawneh, 2016)** استهدفت هذه الدراسة التعرف علي فاعلية الألعاب التعليمية في اكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الابتدائي وتم إعداد اختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية في ضوء التصنيف المعرفي لبلوم وذلك علي مجموعة من تلاميذ وتلميذات الصف الأول الابتدائي بلغ عددهم (٥٢) تلميذا وتلميذة تم تقسيمها الي مجموعتين احداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد أثبتت الدراسة فاعلية الألعاب التعليمية في اكتساب تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية وتوصلت أيضا الى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الذكور والاناث في اختبار اكتساب مفاهيم التراكيب الذرية البعدي.

دراسة **تركي (٢٠١٧)** والتي استهدفت التعرف على فاعلية استراتيجية العصف الذهني في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية والمهارات العلمية لدى طلاب الصف التاسع بالأردن، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار مفاهيم التراكيب الذرية وبطاقة ملاحظة المهارات المعملية، وتم تطبيقهم على مجموعة قوامها ١٣٧ طالبًا وطالبة تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم التراكيب الذرية وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

دراسة **العقاد(٢٠١٩)** والتي استهدفت التعرف على فاعلية التصميمات العلمية التعليمية في تنمية مستوى تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط ولتحقيق هدف الدراسة تم اعداد اختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية اختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية في وحدتي "الطاقة والتنوع والتكيف في الكائنات الحية" عند مستويات (التذكر- الفهم - التطبيق) ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتم تطبيقهم على مجموعة الدراسة والتي تكونت من ٦٠ تلميذًا وتلميذة، والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة **محمود وآخرون(٢٠١٩)** والتي استهدفت التعرف على فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في غزة، ولتحقيق

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أهداف البحث تم اعداد، اختبار مفاهيم التراكيب الذرية واختبار مهارات التفكير الاستدلالي، وتم تطبيقهم على مجموعة الدراسة والتي تم تقسيمها إلى المجموعة التجريبية والتي اشتملت على (٣٨) طالبة والأخرى ضابطة والتي اشتملت على (٣٨) طالبة، وقد أظهرت النتائج فاعلية استخدام استراتيجية خرائط العقل في مادة العلوم تنمية مفاهيم التراكيب الذرية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

دراسة **أحمد(٢٠٢٠)** والتي استهدفت التحقق من فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار مفاهيم التراكيب الذرية وتم تطبيقه على مجموعة من أطفال الروضة تتراوح أعمارهم من ٥ – ٦ سنوات بالروضة الأولى بصبيا بالسعودية، وتم التطبيق على مجموعة من الأطفال بلغ عددهم ٣٠ طفل وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما ضابطة (١٥) طفلاً، وأخرى تجريبية (١٥) طفلاً، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مفاهيم التراكيب الذرية وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

دراسة الباز (٢٠٢١) والتي هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم القائم على الظواهر في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية ومهارات تصميم النماذج واليقظة العقلية لدى تلاميذ الصف التاسع المعاقين سمعيًا. ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار مفاهيم التراكيب الذرية وبطاقة ملاحظة مهارات تصميم النماذج، ومقياس اليقظة العقلية، وتم تطبيقهم على مجموعة الدراسة والتي تكونت من (١١) تلميذًا، قُسِّمت إلى مجموعتين إحداهما ضابطة (٦) تلاميذ درست بالطريقة التقليدية، والأخرى تجريبية (٥) تلاميذ درست باستخدام التعليم القائم على الظواهر، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام التعليم القائم على الظواهر في تنمية كل من: مفاهيم التراكيب الذرية ومهارات تصميم النماذج واليقظة العقلية.

ومن خلال العرض السابق يتضح تنوع الاستراتيجيات ونماذج التدريس التي استخدمت لتنمية للمفاهيم العلمية منها نموذج رحلة التدريس كما في دراسة **أحمد (٢٠١٥)**، الخرائط الذهنية كما في دراسة **حجاج (٢٠١٦)**، الألعاب التعليمية كما في دراسة الطارونيه **(Al-Tarawneh ,2016)**، العصف الذهني كما في دراسة **تركي (٢٠١٧)**، التصميمات العلمية التعليمية كما في دراسة **العقاد (٢٠١٩)**، خرائط العقل كما في دراسة **محمود وآخرون(٢٠١٩)**، التعليم المتمايز كما في دراسة **أحمد(٢٠٢٠)**، **التعليم القائم على الظواهر** كما في دراسة **الباز(٢٠٢١).**

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

في حين أن بعض الدراسات اهتمت بتنمية مفاهيم التراكيب الذرية ولكنها اتخذت من تصنيف بلوم معيارا لقياس تنمية مفاهيم التراكيب الذرية؛ حيث نظرت هذه الدراسات إلى تنمية المفهوم على أنه تحصيل للمفاهيم العلمية كما في دراسة **أحمد (٢٠١٥)**،دراسة **الطارونيه (Al-Tarawneh,2016)**، دراسة **تركي (٢٠١٧)**، دراسة **العقاد(٢٠١٩)**، وهناك من الدراسات التي تناولت قياس تنمية مفاهيم التراكيب الذرية في ضوء مراحل تعلم المفهوم لكلاوزماير ومنها دراسة **محمود وآخرون(٢٠١٩)**، دراسة **بريك(٢٠٢٠)**، دراسة **الباز(٢٠٢١)**. وقد أوصت جميع الدراسات بضرورة تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ في مرحلة التعليم الأساسي لأنها تمثل الأدوات العقلية للتفكير وأساس بناء المعرفة العلمية.

مهارات التفكير الناقد:

تعددت تعريفات التفكير الناقد بسبب كثرة وجهات النظر والنظريات التي تناولته فعرفه **واطسون – جليسرفي القمش والجوالدة (٢٠١٦، ٩٨)** بأنه فحص المعتقدات والمقترحات في ضوء الشواهد التي تؤديها والحقائق المتصلة بها، بدلاً من القفز إلى النتائج و يتضمن ثلاث جوانب هي:

- الحاجة إلى أدلة وشواهد تدعم الآراء والنتائج قبل الحكم على موثوقيتها.
- تحديد أساليب البحث المنطقي التي تسهم في تحديد قيم ووزن الأنواع المختلفة من الأدلة وأيها يسهم في التوصل إلى نتائج مقبولة.
- مهارات استخدام كل الاتجاهات والمهارات السابقة.

عرف أيضًا على أنه مهارة فردية لإنتاج وتقويم النتائج اعتمادًا على الأدلة، أو هو عملية فحص وتقييم المعرفة عن طريق تحليل الأفكار والمعلومات **(Yaiche,2021,74)**.

وتعد مهارات التفكير الناقد من أهم أهداف تعليم العلوم في جميع المراحل ومن أهم المهارات التي يجب تنميتها لدى الطلاب حيث أشار **كرنانجا (Karanja, 2021,231)** أن لها دور كبير في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى الطلاب مثل مهارات التفكير العليا والابداعي واتخاذ القرار، كما تسهم في جعلهم مواطنين مؤثرين في المجتمع.

وتعمل أيضًا على تنمية قدرات الطلاب على تحليل المشكلات واستنتاج حلول لها بجانب كونها محفز قوى يسهم في تنمية تعلم الطلاب، كما تسهم في بناء مواطنين مثقفين لديهم القدرة على اتخاذ قرارات متعددة(**Poblete, 2021,23**).

٣تصنيفات مهارات التفكير الناقد:

ولمهارات التفكير الناقد تصنيفات متعددة منها:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

تصنيف أدل ودنيال (Daniels,1991&Udall) الذي صنفها إلى ثلاث مهارات في **محمود (٣٨:٢٠٠٣)**، هي:

- **مهارات التفكير الاستنباطي:** وتضم مهارات: استنباط نتائج من مقدمات، والتعرف على أوجه التناقض أو عدم الاتساق في مسار عملية الاستنباط، والتمييز بين النتائج المترتبة وغير المترتبة في عملية استدلال من مقدمات.
- **مهارات التفكير الاستقرائي:** وتضم مهارات: استقراء نتائج من معطيات، ووضع فرضيات التنبؤ في ضوء معطيات.
- **مهارات التفكير التقييمي:** وتضم مهارات: إقامة الأدلة، وتقييم الحجج، والتعرف على أخطاء التفكير (التمييز بين المعلومات ذات الصلة بالمشكلة وتلك غير المرتبطة بها، التعرف على العناصر غير المعلنة (تحديد المشكلة، تحديد الأسباب أو الدوافع والافتراضات).

تصنيف واطسون وجليسر(Glaser,2002,2-11 &Watson) الذي صنفها إلى خمس مهارات هي:

- **الاستدلال / الاستنباط:** قدرة المتعلم على تحديد بعض النتائج المترتبة على مقدمات أو معلومات سابقة لها.
- **معرفة الافتراضات:** قدرة المتعلم على التمييز بين درجة صدق معلومات محددة وعدم صدقها، والتمييز بين الحقيقة والرأي، والغرض من المعلومات المعطاة.
- **الاستنتاج:** قدرة المتعلم على استخلاص نتيجة معينة ملاحظة أو مفترضة، ويكون لديه القدرة على ادراك صحة النتيجة أو خطئها في ضوء الحقائق المعطاة.
- **التفسير:** قدرة المتعلم على تحديد المشكلة، والتعرف على التفسيرات المنطقية، وتقرير فيما إذا كانت التعميمات والنتائج المبنية على معلومات معينة مقبولة أم لا، وهو أيضًا الاستيعاب والتعبير عن دلالة واسعة من المواقف، والمعطيات والتجارب، والقواعد، والمعايير، والإجراءات.
- **تقويم الحجج:** قدرة المتعلم على تقويم الفكرة وقبولها أو رفضها والتمييز بين المصادر الأساسية والثانوية والحجج القوية والضعيفة واصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات.

تصنيف فاسيون وجانكارلو وفاسيون وجيانين(Facione Gainen,1995,1-25&Facione,,Giancarlo)، وعجوة، والبنا (٢٠٠٠، ١٢-١٦)،والقمش والجوالدة (٢٠١٦،١٠٦)الذي صنفها إلى خمس مهارات هى:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- **التحليل:** ويشير إلى المهارة التي تمكن الفرد من كشف وتحديد العلاقات الاستقرائية والاستنتاجية بين العبارات، والأسئلة، والمفاهيم، والصفات، وله مهارات فرعية منها فحص الآراء واكتشاف الحجج وتحليليها.
- **الاستنتاج:** وهو تحديد العناصر اللازمة لاستخلاص نتائج معقولة، وله مهارات فرعية هى فحص الدليل، تخمين البدائل، والتوصل إلى استنتاجات.
- **الاستدلال الاستنباطي:** وهو المهارة التي تمكن الفرد من يعمل القياسات المنطقية المولدة أو المستمدة من فئة أو تصنيف ما وحدها، ولكن تمكنه كذلك من عمل البراهين الجبرية الهندسية والنظرية وكذلك الاقتراحات العامة والاستنتاجات القائمة على مبادئ التحويل والعكس والتطابق.
- **الاستدلال الاستقرائي:** وهي المهارة التي تعنى أن استنتاج الحجة يكون مبررا لكنه ليس ضروريا أو محتوما من خلال الصحة المفترضة للمقدمات المنطقية مثل الاثبات العلمي.
- **التقويم:** يشير إلى المهارة التي تمكن الفرد من تقدير مدى الثقة في الفقرات أو الأشكال الأخرى التي تكون وصفا لإدراك أو خبرة أو موقف أو حكم أو اعتقاد أو رأى، وكذلك تقدير القوة المنطقية للعلاقات الاستنتاجية والحقيقية بين الفقرات والصور والتمثيلات، وتتضمن مهارات فرعية هي تقدير الادعاءات أو المتطلبات وتقدير الحجج.

وقد تم تبني تصنيف واطسون وجليسر (Watson Glaser,2002) في البحث الحالي.

البحوث والدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير الناقد من خلال تدريس العلوم، ويمكن تصنيفها كما يأتي:

- بحوث ودراسات اهتمت باستخدام أنشطة، أو مداخل أو نماذج أو استراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات التفكير الناقد، ومنها:

وهدفت دراسة رزق (٢٠١٥) إلى تعرف فاعلية استخدام مدخل STEM التكاملي في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير الناقد ومهارات اتخاذ القرار في مقرر التربية البيئية لطلاب الفرقة الأولى بكلية التربية جميع الشعب العلمية والأدبية، وقد طبقت الدراسة على مجموعة من طلاب الفرقة الأولى قوامها (٦٣) طالبًا اختيروا كمجموعة تجريبية؛ حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، ودرست تلك المجموعة عدد من المشكلات البيئية (الطاقة النظيفة – المخلفات الصلبة) في صورة مشروعات من خلال مدخل STEM التكاملي، وبتطبيق أدوات الدراسة المتمثلة في (بطاقة ملاحظة مهارات التفكير الناقد – مقياس

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مهارات اتخاذ القرار) قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد، ومهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب.

وهدفت دراسة هونج وعثمان **(Hiong & Osman, 2015)** التعرف فاعلية استخدام مدخل التكامل بين البيولوجي والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات(BTEM) في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة البيولوجي لدى مجموعة من طلاب المرحلة الثانوية بماليزيا، وقد استخدمت الدراسة طريقتى التعلم القائم على المشكلات، والتعلم القائم على الاستقصاء من طرق مدخلSTEM لتعليم الطلاب موضوع الزراعة المستقبلية، كما استخدمت الدراسة مقياس مهارات التفكير الناقد(المعرفة الرقمية، والتفكير الإبداعي، والتواصل الفعال، والإنتاجية العالية، والقيم الروحية والنبيلة)، وبتطبيقه قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة أشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية مدخلBTEM في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب.

دراسة **الخميسي (٢٠١٩)** التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات التعاوني في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ولتحقيق هذا الهدف تم استخدام اختبار مهارات التفكير الناقد (التفكير الناقد- التواصل والتعاون – المواطنة الرقمية) وبتطبيقهم على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي قوامها (٦٦) تلميذة التي قسمت إلى مجموعتين مجموعة تجريبية عددها (٣٣) تلميذة ومجموعة ضابطة (٣٣) تلميذة توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لإختبار مهارات التفكير الناقد والتواصل والتعاون والمواطنة الرقمية لصالح درجات تلميذات المجموعة التجريبية مما يشير إلى فاعلية إستراتيجية حل المشكلات التعاوني في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

دراسة سناه **(Singh, 2021)** التي هدفت إلى التعرف على فاعلية مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM فى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية فاعلية مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين.

من خلال العرض السابق يتضح استخدام العديد من الدراسات مداخل واستراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات التفكير الناقد، كما في دراسات: **رزق (٢٠١٥)، وهونج وعثمان (Hiong &Osman, 2015)، والخميسي (٢٠١٩)،**

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وسناه Singh,٢٠٢١))، وتوصلت تلك الدراسات إلى فاعلية بعض المعالجات التدريسية القائمة على الدور النشط للمتعلم (مدخل STEM وSTEAM وBTEM التكاملي، وإستراتيجية حل المشكلات التعاوني(في تنمية مهارات التفكير الناقد.

واهتمت العديد من البحوث والدراسات بإعداد منهج أو برنامج أو وحدة أو استراتيجية مقترحة، وتعرف فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الناقد، كما في دراسات: **طه (٢٠١٩)، الرافعي، وفؤاد، والياس (٢٠٢٠)، سليمان (٢٠٢٠)، فتح الله (٢٠٢٠)** وتوصلت نتائج تلك الدراسات إلى فاعلية البرامج أو الوحدات المقترحة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلاب في مراحل التعليم المختلفة.

تبني بعض الدراسات تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والتواصل من مهارات التفكير الناقد كما في دراسات: **هونج وعثمان (Hiong &٢٠١٥,Osman)، الخميسي (٢٠١٩)، سليمان (٢٠٢٠)** وتوصلت الى فاعلية نماذج واستراتيجيات تدريسية تقوم على الدور الايجابي للمتعلم ومراعاة الفروق الفردية وانماط التعلم لدى الطلاب.

منهج البحث وإجراءاته:

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي ذات التصميم شبه التجريبي لملاءمته لموضوع البحث، والمصمم على أساس وجود مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، مع تطبيق الاختبار القبلي والبعدي على كلتا المجموعتين (جابر وكاظم، ٢٠٠٩م، ص٢٠٨). وذلك بهدف معرفة فاعلية برنامج التعليم المتمايز (المتغير التجريبي) على تنمية مفاهيم التراكيب الذرية (المتغير التابع الأول)، وعلى تنمية مهارات التفكير الناقد (المتغير التابع الثاني) لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

مجتمع البحث:

يقصد بمجتمع البحث: "جميع مفردات الظاهرة التي يدرسها الباحث" (عبيدات، ٢٠٠٦م، ص١٦٣)، وقد شمل مجتمع البحث جميع طالبات الصف طالبات الصف الأول المتوسط اللاتي يدرسن مادة العلوم في الفصل الدراسي الأول (١٤٤٥/ ١٤٤٦ه) في مدينة جازان

عينة البحث:

١. تم تحديد العينة من مجتمع البحث بالطريقة العشوائية العنقودية متعددة المراحل، وفقاً للخطوات التالية:
٢. الاختيار العشوائي لأحد مكاتب الإشراف التربوي التابعة لوزارة التربية والتعليم بمدينة جازان

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

٣. الاختيار العشوائي لإحدى المدارس الثانوية (١١٤) التابعة لمكتب الإشراف التربوي الذي تم اختياره عشوائياً.
٤. الاختيار العشوائي لفصلين من فصول المرحلة المتوسطة الأربعة في المدرسة التي تم اختيارها عشوائياً لتمثل عينة البحث.
٥. الاختيار العشوائي، بحيث تكون الأولى تجريبية والثانية ضابطة، وبذلك أصبحت عينة البحث مكونة من (٦٠) طالبة بواقع: (٣٠) طالبة في المجموعة التجريبية، و(٣٠) طالبة في المجموعة الضابطة.

مواد وأدوات البحث وإجراءاته:

حيث إن الهدف الرئيسي لهذا البحث هو معرفة فاعلية برنامج وفق التعليم المتمايز على تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الأول المتوسط فقد تكونت أدوات الدراسة من:

- البرنامج وفق التعليم المتمايز.
- اختبار تحصيلي للمفاهيم التراكيب الذرية في الوحدات المختارة من إعداد الباحثة.
- اختبار لمهارات التفكير الناقد من إعداد (الشرقي، ٢٠٠٥م) والمقنن على البيئة السعودية.

وفيما يلي توضيح خطوات إعداد كل منهما:

أولاً: البرنامج وفق التعليم المتمايز:

- مراجعة الأدبيات، والدراسات، والبحوث التربوية السابقة التي تناولت بناء البرامج التعليمية واستخدام التعليم المتمايز، إضافة إلى ما استهدف منها المفاهيم والقضايا التراكيب الذرية ومهارات التفكير الناقد.
- إعداد قائمة بالمواصفات المعيارية للبرنامج المقترح، وذلك من خلال تحديد أهدافها، ومصادر اشتقاقها المعيارية، ومن ثم بناء قائمة بها، وعرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال كل من: المناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم، وتم تعديلها في ضوء مقترحاتهم، وصولاً إلى إخراجها بصورتها النهائية.
- بناء البرنامج في صورته الأولية وفق قائمة المواصفات المعيارية في هذا البحث، بحيث يتضمن العناصر التالية: الهدف العام للبرنامج، والأهداف الخاصة، وتحديد المحتوى وتنظيمه في صورة وحدات تكاملية في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام أسلوب الدمج بحيث يتم ربط الحقائق والمفاهيم ذات العلاقة بالتراكيب الذرية أو دمجها مع المفاهيم العلمية لمادة العلوم.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- عرض البرنامج على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال كل من: المناهج وطرق التدريس، والقياس والتقويم، والعلوم لتحكيمه، وتعديله في ضوء مقترحاتهم، وصولاً إلى إخراجه بصورته النهائية.

ثانياً: الاختبار التحصيلي للمفاهيم التراكيب الذرية:

مرت عملية إعداد هذا الاختبار بالخطوات التالية:

تحديد الغرض من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى ما تكتسبه طالبات الصف الأول المتوسط من جوانب التعلم المعرفية (الحقائق والمفاهيم والتعميمات والنظريات والمهارات) للقضايا التراكيب الذرية المناسب تضمينها في كتاب العلوم الفصل الدراسي الأول ١٤٤٤/١٤٤٥ه، وذلك لمعرفة أثر البرنامج وفق التعليم المتمايز على تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية.

تحليل المحتوى:

جرى تحليل محتوى فصول كتاب العلوم للصف الأول المتوسط العلمي الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٤٤/١٤٤٥هـ، وذلك لتحديد وحصر القضايا التراكيب الذرية ذات العلاقة بهذه المواضيع التي تدرسها الطالبة من خلال:

- مراجعة الدوريات والدراسات والأبحاث التربوية المتخصصة في مجال الكيمياء الذرية.
- مراجعة الكتب العلمية المتخصصة في مجال الكيمياء الذرية.

تم تحديد القضايا التراكيب الذرية التي سيتم تناولها بالدراسة وأبعادها المختلفة والممكن تضمينها، وتحديد جوانب التعلم (مفاهيم، حقائق تعميمات، قوانين، مبادئ) المتضمنة في هذه القضايا، وذلك لغرض إعداد جدول المواصفات لبناء اختبار التحصيل. وقد جرى التأكد من ثبات التحليل عن طريق إعادة التحليل من قبل مختصة أخرى، وقد جرى تطبيق معامل الاتفاق هولستي لإيجاد نسبة الاتفاق بين التحليلين (٠.٩٣) وهي نسبة عالية تدل على ثبات تحليل المحتوى.

إعداد جدول المواصفات:

تم إعداد جدول مواصفات بالقضايا التراكيب الذرية في الدروس المناسب تضمينها في فصل (**المادة وتغييراتها-الذرات والعناصر والجدول الدوري**) وعددها خمس عشر دروساً، وتدرس في (٢٣ حصة) بأوزان نسبية متفاوتة: والأوزان النسبية لمستويات الأهداف الستة (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

تحديد نوع مفردات الاختبار:

جرى إعداد الاختبار التحصيلي في القضايا التراكيب الذرية بطريقة الاختيار من متعدد؛ حيث يتكون كل سؤال من مقدمة تليها أربعة بدائل.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

صياغة مفردات الاختبار:

تحديد عدد الأسئلة:

حدد عدد الأسئلة الكلي للاختبار التحصيلي ب (٣٠) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد وزعت على المستويات المعرفية الستة لتصنيف بلوم كما هو موضح في الجدول.(1)

جدول (1)الصورة النهائية لتوزيع أسئلة الاختبار التحصيلي للمفاهيم التراكيب الذرية على المستويات المعرفية ل "بلوم"

الدرس	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم
الخواص والتغيرات الفيزيائية	١	٣	١	١		١
الخواص والتغيرات الكيميائية	١	١	٣	٢	٢	١
تركيب المادة	١	١	٣	-	-	١
العناصر والمركبات والمخاليط	١	٣	-	١	١	١
المجموع	٤	٨	٧	٤	٣	٤

صياغة تعليمات الاختبار:

تصحيح الاختبار: جرى توزيع درجات الاختبار بمعدل درجة واحدة لكل سؤال؛ حيث تضمن الاختبار (٣٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، وجرى وضع درجة واحدة عن كل إجابة صحيحة، وصفر عن كل إجابة خاطئة.

مفتاح التصحيح: جرى إعداد مفتاح للإجابة على أسئلة الاختبار.

صدق الاختبار:

يعرف (الشايب، ٢٠٠٩م، ص٩٤) صدق الأداة بأنه: "قياس الأداة لما صممت لقياسه". وقد جرى عرض اختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية بصورته الأولية وجدول المواصفات على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (١٢) محكماً، وطلب منهم الحكم على صحة الأسئلة ووضوحها، وكذلك مناسبتها لمستوى بلوم المعرفية، وقدرتها على قياس المستويات التي وضعت من أجلها، مع وضع التعديلات المقترحة إن وجدت، وفي ضوء آراء وإرشادات المحكمين جرى تعديل بعض الفقرات وإعادة صياغة بعض الأسئلة ليخرج الاختبار بصورة نهائية مناسبة.

تجريب الاختبار على عينة استطلاعية:

بعد الانتهاء من تعديل الاختبار في ضوء آراء المحكمين تم تجريبه على عينة استطلاعية تتكون من (٢٨) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط، واللاتي سبق لهن دراسة فصل (المادة وتغيراتها- الذرات والعناصر والجدول الدوري)، وجرى اختيار الفصل عشوائياً، وقد أجريت هذه التجربة الاستطلاعية بهدف التعرف

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

على مدى وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد معامل ثبات الاختبار، والزمن اللازم لأداء الاختبار، وتحديد معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقراته.

أ. **ثبات الاختبار:**

يقصد بالثبات مدى استقرار نتائج البحث إذا ما طبقت عدة مرات في نفس الظروف وشروط التقنين في فترات زمنية محددة (عبد السميع والفقي، ٢٠٠٧م، ص١٤٣). وقد جرى حساب ثبات اختبار التحصيل بتطبيقه على عينة استطلاعية بلغ عددها (٢٨) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة جازان واستخدمت نتائج التطبيق المبدئية لاختبار التحصيل في حساب ثبات الاختبار، وقد استخدمت الباحثة طريقتين لحساب الثبات:

طريقة التجزئة النصفية وحساب معامل ارتباط سبيرمان بين النصفين (الشايب، ٢٠٠٩م، ص١٠٧).

طريقة حساب الاتساق الداخلي بين الفقرات من خلال معامل ألفا كرونباخ (إبراهيم وأبو زيد، ٢٠١٠م، ص٣٢٧). واستخدم لذلك برنامج الرزم الإحصائية(SPSS) ، وتدل القيم على درجة ثبات مرتفعة نسبياً لاختبار التحصيل كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (2) قيم الثبات لاختبار المفاهيم

الطريقة	معامل الثبات	القيمة
التجزئة النصفية	معامل سبيرمان	٠.٧٩
الاتساق الداخلي	معامل ألفا كرونباخ	٠.٨٧

يتضح من الجدول السابق (٢) أن قيمة معامل سبيرمان = ٠.٧٩، وقيمة معامل ألفا كرونباخ = ٠.٨٧، وهي قيم مرتفعة نسبياً ومناسبة، تسمح باستخدام الاختبار كأداة لقياس التحصيل المعرفي لطالبات المجموعتين التجريبية والضابطة الأساسية، ومن ثم الحصول على نتائج يمكن الوثوق بها.

ب. الزمن اللازم للاختبار:

تم تحديد زمن الاختبار بمتوسط أول وآخر طالبة أنهت الاختبار من العينة الاستطلاعية وبلغ ٤٥ دقيقة.

ج. معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار:

وصعوبة الفقرة يقصد بها نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة إجابة خاطئة، ويتراوح معامل الصعوبة بين الصفر (٠) والواحد الصحيح (١)، أو هي: حاصل قسمة عدد الطلاب الذي أجابوا عن الفقرة إجابة خاطئة على العدد الكلي للطلاب الذين حاولوا الإجابة عن تلك الفقرة (الأمير، ١٤٣٢هـ، ص٥٨).

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

وقد جرى حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار، وقد تبين أن معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار تراوحت ما بين (٠.٥٥- ٠.٨٢) كما هو موضح في الجدول رقم (٣)، وهي تعد معاملات صعوبة مقبولة.

د. معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

يعرف (فتح الله، ١٤٢٦هـ، ص٣٢١) معامل التمييز بأنه: "قياس مدى قدرة الاختبار على التمييز بين الطلبة مرتفعي التحصيل والتلاميذ منخفضي التحصيل". وقد تراوحت قيم معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.٢٣- ٠.٨٤)، وهي قيم مناسبة تدل على القدرة على التمييز.

ثانياً: اختبار مهارات التفكير الناقد:

حيث إن التفكير الناقد من الأهداف الرئيسية التي يسعى إليها البحث، تعين اختيار مقياس للتفكير الناقد وفق معايير حددتها الباحثة وهي:

- أن يكون ملائماً للبيئة السعودية.
- أن يكون مناسباً للصف الأول المتوسط.
- أن يقيس مهارات التفكير الناقد المحددة من قبل الباحثة في هذا البحث، وهي معرفة الافتراضات والتفسير، وتقويم المناقشات والاستنباط والاستنتاج.

وفي ضوء ذلك قامت الباحثة باستعراض عدد من مقاييس التفكير الناقد واختارت مقياس التفكير الناقد الذي قام بإعداده الشرقي (٢٠٠٥م)، والذي كان على غرار اختبار واطسن- جليسر، وقد تضمن خمسة محاور (معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج). وقد قامت الباحثة بإعادة الثبات للتأكد من مدى ملامته لطالبات الصف الأول المتوسط.

ثبات الاختبار:

جرى تطبيق مقياس التفكير الناقد على عينة استطلاعية غير عينة البحث، بلغ عددها (٢٨) طالبة من طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، ثم أعيد تطبيقه مرة أخرى على المجموعة نفسها بعد مرور مدة زمنية بلغت (٣ أسابيع). وقد جرى حساب معامل الثبات بحساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق الأول والثاني، وبلغ معامل الثبات الكلي لمقياس التفكير الناقد (٠.٨٢)، وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب، في حين تراوحت معاملات ثبات الاختبارات الفرعية ما بين (٠.٧١- ٠.٩٠) كما في الجدول الآتي:

جدول (3) معامل ثبات اختبار التفكير الناقد

المهارة	معامل الارتباط
معرفة الافتراضات	٠.٧١

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

التفسير	٠.٩٠
تقويم الحجج (المناقشات)	٠.٨٩
الاستنباط	٠.٧٢
الاستنتاج	٠.٨٧
مقياس التفكير الناقد ككل	٠.٨٢

في حين بلغت قيمة معامل الاتساق الداخلي للاختبار ككل (٠.٨٣)، وهي قيمة مرتفعة ومناسبة، بينما تراوحت معاملات الاتساق الداخلي للاختبارات الفرعية ما بين (٠.٦٧- ٠.٩٢) كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (4)معامل الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الناقد

المهارة	معامل ألفا كرونباخ
معرفة الافتراضات	٠.٦٧
التفسير	٠.٩٢
تقويم الحجج (المناقشات)	٠.٨٨
الاستنباط	٠.٧٥
الاستنتاج	٠.٩١
مقياس التفكير الناقد ككل	٠.٨٣

إجراءات البحث:

- الاطلاع على الأدب التربوي من كتب ودراسات وبحوث لها علاقة بموضوع الدراسة.
- إعداد الإطار النظري: وتحديد أهم المحاور التي سوف تتناولها الدراسة.
- اختيار المحتوى العلمي: حيث تم اختيار ٤ فصول من كتاب العلوم المقرر على طالبات الصف الثالث ثانوي.
- بناء البرنامج باستخدام التعليم المتمايز واختبار مفاهيم التراكيب الذرية واختيار أداة مهارات التفكير الناقد، وتم عرض الأدوات ومواد الدراسة على مجموعة من المختصين في مجال المناهج وطرق التدريس لإبداء ملاحظاتهم حول مناسبتها، وبناء على ملاحظاتهم تم إجراء التعديلات اللازمة لتخرج بالصورة النهائية.
- تم الحصول على خطاب موافقة من إدارة التربية والتعليم بمدينة جازان على تطبيق الدراسة ميدانياً بالمدرسة (المتوسطة بإسكان رمادة) بمدينة جازان ومر تطبيق التجربة ميدانياً بالخطوات التالية:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أولاً: الاستعداد للدراسة الميدانية:

زيارة مدرسة التطبيق التي اختيرت لإجراء الدراسة بها ومقابلة مديرتها وتسليمها خطاب الموافقة الموجه من إدارة التربية والتعليم والذي ينص على تسهيل مهمة الباحثة، وأوضحت الباحثة للمديرة الهدف من الدراسة وخطوات تطبيقها، وجرى التنسيق معها ومع معلمات مادة العلوم على أن تقوم إحدى المعلمات بتطبيق تجربة الدراسة.

والتقت الباحثة بالمعلمة التي ستطبق المعالجة التجريبية وطالبات المجموعة التجريبية وجرى إعطاؤهن دورة في التعليم المتمايز تضمنت الهدف من هذه الطريقة، ومفهومها، وأهميتها، وتوضيح طريقة العمل أثناء دراسة الوحدات من خلالها، وطريقة تنفيذ الأنشطة، وحثهن على التعاون والعمل مع المعلمة.

ثانياً: ضبط بعض المتغيرات المتعلقة بأفراد العينة في المجموعتين:

قبل البدء بتنفيذ التجربة، قامت الباحثة بضبط عدد من المتغيرات الخارجية المتعلقة بأفراد عينة الدراسة وذلك بهدف تحقيق التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، حيث جرى ضبط المتغيرات التالية:

وقت التجربة: نفذت التجربة على المجموعتين الضابطة والتجريبية في نفس الفترة الزمنية، أي على مدى ٥ أسابيع.

عدد الطالبات: بلغ عدد الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية (٦٠) طالبة بعد استبعاد الطالبات اللاتي تغيبن عن الاختبار القبلي أو البعدي كما جرى توضيحه سابقاً في عينة الدراسة.

العمر الزمني للطالبات: تتراوح أعمار الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية بين ١١- ١٤ سنة، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية وتجانسهما بالنسبة للعمر الزمني.

زمن التدريس: استمرت عملية التدريس (٢٣) حصة على مدار خمسة أسابيع، حيث إن معدل حصص الأحياء في الجدول الدراسي الرسمي (٤) حصص في الأسبوع.

ثالثاً: التطبيق القبلي لأدوات البحث:

- جرى التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي القبلي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في نفس الوقت، وكل مجموعة على حدة، وذلك قبل البدء بالمعالجة التجريبية، بهدف التعرف على الخلفية المعرفية لطالبات المجموعتين، وجرى رصد نتائج الاختبار وفق مفتاح الإجابة المعد.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- جرى التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد اليوم التالي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك قبل تدريس بهدف التعرف على الخلفية المعرفية لمهارات التفكير الناقد لطالبات المجموعتين، وجرى رصد النتائج وفق مفتاح الإجابة.
- التأكيد على الطالبات بكتابة كافة البيانات الشخصية وقراءة التعليمات، والتأكيد على الوقت المحدد لاختبار التحصيل واختبار التفكير الناقد.
- للتأكد من تكافؤ المجموعتين استخدمت الباحثة اختبار (T) لبحث الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة كما يلي:

أولاً: تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (5)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية في التطبيق القبلي لاختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية على مجموعتي البحث

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
التجريبية	١١.٨٣	٣.٧٠	٠.٧٥٧	٥٨	*٠.٤٥٢	غير دالة
الضابطة	١١.٢٠	٢.٦٩				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول السابق (٥) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار التحصيلي، مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

ثانياً: تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس التفكير الناقد ككل ومهارته كل على حدة:

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار مهارة معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج، وللتفكير الناقد ككل، كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (6)المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية في التطبيق القبلي لاختبار مهارة)معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج (وللتفكير الناقد ككل على مجموعتي الدراسة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

مهارة التفكير الناقد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	الدلالة
معرفة الافتراضات	التجريبية	٦.٥٥	١.٠٦	١.٧٥٠	٥٨	٠.٠٨٣*	غير دالة
	الضابطة	٦.٠٣	١.٤١				
التفسير	التجريبية	٩.٠٣	١.٥٥	١.٣٧٨	٥٨	٠.١٧٣*	غير دالة
	الضابطة	٨.٤٣	١.٧٩				
تقويم المناقشات	التجريبية	٩.١٠	١.٧٥	١.٦٠٤	٥٨	٠.١١٥*	غير دالة
	الضابطة	٨.٣٧	١.٧٧				
الاستنباط	التجريبية	٧.٢٩	١.٤٩	٠.٨٦٥	٥٨	٠.٣٩٠*	غير دالة
	الضابطة	٦.٩٥	١.٤٨				
الاستنتاج	التجريبية	٤.٧٨	١.٥٦	١.٣٤١	٥٨	٠.١٨٤*	غير دالة
	الضابطة	٥.٢٨	١.٣١				
التفكير الناقد ككل	التجريبية	٣٦.٧٥	٣.٥٦	١.٧٣٥	٥٨	٠.٠٨٨*	غير دالة
	الضابطة	٣٥.٠٦	٤.١٥				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من الجدول السابق (٦) عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارة معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج، وللتفكير الناقد ككل، مما يدل على تكافؤ المجموعتين.

رابعاً: التطبيق البعدي لأدوات البحث:

-جرى التطبيق البعدي لاختبار تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية ومقياس التفكير الناقد على المجموعتين التجريبية والضابطة، وبعدها جرى تصحيح الاختبارات وفق مفاتيح الإجابة المعدة مسبقاً لاستخراج النتائج.

أسلوب تحليل البيانات:

لتحليل البيانات التي تجمعها في هذا البحث وللإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من الفروض، فقد تم استخدام بعض الأساليب الإحصائية المناسبة من برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وهي كما يلي:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- معادلة هولستي لحساب ثبات تحليل المحتوى.
- التجزئة النصفية لقياس ثبات أدوات البحث.
- معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات الأدوات.
- معامل الارتباط بيرسون لقياس صدق الأدوات.
- المتوسطات الحسابية.
- الانحرافات المعيارية.
- اختبار ت t- test لدلالة الفروق بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة.
- مربع إيتا لقياس حجم الأثر، حيث أشار (Pagano, 2008, 399) إلى أن حجم الأثر يكون ضعيفاً عندما تبلغ قيمته (٠.٠١)، ويكون متوسطاً عندما تبلغ قيمته (٠.٠٦)، بينما يكون حجم الأثر كبيراً عندما تبلغ قيمته.(0.14)
- معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لبنود الاختبار التحصيلي للمفاهيم التراكيب الذرية.

النتائج ومناقشتها:

السؤال الرئيس الأول:

ينص السؤال الرئيس الأول للدراسة على: "ما أثر برنامج وفق التعليم المتمايز على تنمية مفاهيم التراكيب الذرية لدى طالبات الأول المتوسط في مادة العلوم؟."

وكان الفرض الإحصائي لهذا السؤال هو:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في تنمية مفاهيم التراكيب الذرية تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض الأول تم استخدام (اختبار ت) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، وبحساب قيمة T تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (7)قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطات الدرجات ودلالتها الإحصائية وحجم الأثر لاختبار تحصيل المفاهيم

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٢١.٩٠	٣.٧٩	٦.١٧٢	٥٨	*٠.٠٠٠	٠.٤٠ كبير جداً
الضابطة	١٥.٠٠	٣.٧١				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

ويتضح من خلال الجدول السابق (٧) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٢١.٩٠) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (١٥.٠٠) بفرق يساوي (٦.٩٠)، وعند الكشف عن دلالة هذا الفرق وجد أن قيمة T المحسوبة تساوي (٦.١٧٢) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين، المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج التعليم المتمايز والمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٣)، أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.٤٠) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وها يدل على وجود حجم تأثير كبير لبرنامج التعليم المتمايز في تحصيل طالبات الأول المتوسط للمفاهيم التراكيب الذرية بمادة العلوم، وبناءً على ما سبق يتم قبول الفرض الأول.

تتفق نتائج البحث الحالي في التحصيل مع نتائج دراسة كل من:

أحمد(٢٠٢٠)؛ محمود وآخرون(٢٠١٩)؛ الشهراني(٢٠١٩)؛ الباز(٢٠١٤) وتعزو الباحثة ظهور فاعلية برنامج التعليم المتمايز في تحصيل مفاهيم التراكيب الذرية لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم إلى ما يلي:

-وجود الأنشطة الإثرائية المصاحبة لاستراتيجية التعليم المتمايز أدت إلى زيادة دافعية الطالبات للتعلم، ومن ثم انعكست تلك الدافعية على زيادة تحصيلهن لمحتوى القضايا التراكيب الذرية.

-أنها سهلة التعلم والاستخدام وتجنب المتعلمين بشكل سريع للدراسة، نظراً لتنوع أنماط التفكير بها.

-تعزز ثقة الطالبات بأنفسهم ومن ثم يستطعن التركيز على تحصيل المعارف والمعلومات بشكل أكبر.

-التعليم المتمايز من استراتيجيات التدريس التي محورها الطالب وهي الأنسب والأكثر فعالية في تمكين الطلبة من توضيح وتمحيص وتعديل فهمهم للمفاهيم الذرية.

-أن برنامج التعليم المتمايز تتطلب من الطالبات أن يكون عندهن معرفة جيدة حول المعلومات المتوافرة في الدرس، والمعلومات الناقصة التي تحتاج إليها الطالبات

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

لتوضيح المفاهيم الواردة، وهكذا تقوم الطالبات بعمليات تقصي مستمرة للحصول على المعلومات مما يرسخ عملية التعليم ويزيد التحصيل.

-عند استخدام برنامج التعليم المتمايز جرى الحرص على جودة الأداء والفهم السليم في أثناء الانتقال من قبعة إلى أخرى أثناء تدريس القضايا التراكيب الذرية، وقد انعكس ذلك إيجاباً على فهم وتحصيل الطالبات لتلك القضايا.

-أن المفاهيم التي جرى إعدادها وفق برنامج التعليم المتمايز قد ساعدت في تحقيق تفاعل الطالبات مع المواقف والأنشطة التي جرى تنفيذها، مما قد يكون له الأثر في المساهمة في توفير بيئة تعلم نشط ساعدت الطالبات على تحقيق تحصيل أفضل من الطريقة التقليدية التي تقتصر على التدريس المباشر بالعرض والتلقين.

السؤال الرئيس الثاني:

ينص السؤال الرئيس الثاني للدراسة على: **"ما أثر استخدام التعليم المتمايز على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الأول المتوسط في مادة العلوم؟"**

وللإجابة على هذا السؤال صاغت الباحثة ستة فروض بحثية تغطي مهارات التفكير الناقد الواردة في الدراسة الحالية، وسوف يتم تناولها فيما يلي:

الفرض الثاني مهارة معرفة الافتراضات:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة معرفة الافتراضات تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبارT ، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الناقد (مهارة معرفة الافتراضات).

وبحساب قيمة t تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (8)قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين) التجريبية-**الضابطة) وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارة معرفة الافتراضات**

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٨.٠٠	١.٦٦	٢.٥١٠	٥٨	*٠.٠١٢	٠.٠٩
الضابطة	٧.١٠	١.٤٠				

*غير دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من خلال الجدول السابق (٨) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٨.٠٠) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الذي يساوي (٧.١٠) بفرق يساوي (٠.٩)، وعند الكشف عن دلالة هذا الفرق وجد أن قيمة T المحسوبة تساوي (٢.٥١٠) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة معرفة الافتراضات لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (٨)، فإن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.٠٩) وهي أقل من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير متوسط لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة معرفة الافتراضات لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض الثاني وقبول الفرض البديل.

الفرض الثالث: مهارة التفسير:

ينص الفرض الثالث على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05) ($\alpha \geq$بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة التفسير تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض الثالث تم استخدام اختبارT لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الناقد (مهارة التفسير).

وبحساب قيمة T تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (9)قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين) التجريبية-الضابطة)**وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارة التفسير**

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٩.٥٠	١.٨٠	٣.١٩٣	٥٨	*٠.٠٢	٠.١٦ كبير
الضابطة	٨.١٤	١.٤٢				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

ويتضح من خلال الجدول السابق (٩) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٩.٥٠) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (٨.١٤) بفرق يساوي (١.٣٦)، وعند الكشف عن دلالة هذا الفرق وجد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أن قيمة T المحسوبة تساوي (٣.١٩٣) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة التفسير لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٥)، أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.١٦) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير كبير لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة التفسير لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض الثالث وقبول الفرض البديل.

الفرض الرابع: مهارة تقويم المناقشات:

ينص الفرض الرابع على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة تقويم المناقشات تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع تم استخدام (اختبار T) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الناقد (مهارة تقويم المناقشات) .

وبحساب قيمة T تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (10) قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية -الضابطة) وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارة تقويم المناقشات

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	١٠.٣٦	١.٤٥	٥.٢٧٤	٥٨	*٠.٠٠٠	٠.٣١ كبير جداً
الضابطة	٨.١٣	١.٦٧				

*دالة عند مستوى.($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من خلال الجدول السابق (١٠) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (١٠.٣٦) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (٨.١٣) بفرق يساوي (٢.٢٣)، وعند الكشف عن دلالة هذا

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الفرق وجد أن قيمة T المحسوبة تساوي (٥.٢٧٤) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة تقويم المناقشات لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٦)، أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.٣١) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير كبير جداً لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة تقويم المناقشات لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض الرابع وقبول الفرض البديل.

الفرض الخامس: مهارة الاستنباط:

ينص الفرض الخامس على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الاستنباط تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز وللتحقق من صحة الفرض الخامس تم استخدام) اختبار(T ، لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الناقد (مهارة الاستنباط).

وبحساب قيمة T تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (11) قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية -الضابطة) وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارة الاستنباط

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٧.٧٦	١.٢٣	٢.٤٣٨	٥٨	*٠.٠١٨	٠.٠٨ متوسط
الضابطة	٦.٨٤	١.٧١				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

يتضح من خلال الجدول السابق (١١) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٧.٧٦) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (٦.٤٨) بفرق يساوي (٠.٩٢)، وعند الكشف عن دلالة هذا الفرق وجد

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

أن قيمة T المحسوبة تساوي (٢.٤٣٨) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة الاستنباط لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب بحجم التأثير باستخدام مربع إيتا من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٧)، فإن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.٠٨) وهي أقل من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير متوسط لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة الاستنباط لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض الخامس وقبول الفرض البديل.

الفرض السادس: مهارة الاستنتاج:

ينص الفرض السادس على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارة الاستنتاج تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض السادس تم استخدام اختبارt لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الناقد (مهارة الاستنتاج).

وبحساب قيمة t تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (12)قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين) التجريبية -الضابطة) وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارة الاستنتاج

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٦.٢٠	١.٨٥	٣.٢٠٥	٥٨	*٠.٠٠٢	٠.١٦ كبير
الضابطة	٤.٩٣	١.١٠				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

ويتضح من خلال الجدول السابق (١٢) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٦.٢٠) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (٤.٩٣) بفرق يساوي (١.٢٧)، وعند الكشف عن دلالة هذا الفرق وجد أن قيمة T المحسوبة تساوي (٣.٢٠٥) وهي أكبر من قيمة T

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمهارة الاستنتاج لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٢)، أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.١٦) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير كبير لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة الاستنتاج لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم. وبناءً على ما سبق تم رفض الفرض السادس وقبول الفرض البديل.

الفرض السابع: مهارات التفكير الناقد ككل:

ينص الفرض السابع على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطي درجات طالبات الصف الأول المتوسط للمجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الناقد ككل تعزي إلى برنامج وفق التعليم المتمايز.

وللتحقق من صحة الفرض السابع تم استخدام اختبارT لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيقي البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد ككل.

وبحساب قيمة T تم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول (13)قيمة "ت "لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية -الضابطة)وحجم الأثر في التطبيق البعدي في مهارات التفكير الناقد ككل

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة T	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر ومستواه
التجريبية	٤١.٨٢	٤.١١	٥.٩١١	٥٨	*٠.٠٠٠	٠.٣٩ كبير جداً
الضابطة	٣٥.١٤	٤.١٠				

*دالة عند مستوى($\alpha \leq 0.05$)

ويتضح من خلال الجدول السابق (١٣) أن متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية يساوي (٤١.٦٣) وهو أكبر من متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة الذي يساوي (٣٥.٣٧) بفرق يساوي (٦.٢٦)، وعند الكشف عن دلالة هذا

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الفرق وجد أن قيمة T المحسوبة تساوي (٥.٩١١) وهي أكبر من قيمة T الجدولية التي تساوي (٢.٠٢١) عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية، والضابطة في التطبيق البعدي في مهارات التفكير الناقد ككل لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من مصداقية هذه الفروق، تم حساب حجم التأثير باستخدام مربع إيتا لبرنامج التعليم المتمايز من خلال قيمة T الناتجة عن الفروق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وكما يتضح من نتائج الجدول السابق (١٩)، أن قيمة مربع إيتا تساوي (٠.٣٨) وهي أكبر من القيمة المعيارية التي تساوي (٠.١٤)، وهذا يدل على وجود حجم تأثير كبير جداً لبرنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الناقد ككل لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم. وبناء على ما سبق تم رفض الفرض السابع وقبول الفرض البديل.

مناقشة نتائج السؤال الثاني وتفسيرها:

من العرض السابق أثبتت النتائج الخاصة بمقياس التفكير الناقد على كلا المجموعتين التجريبية والضابطة بعدياً أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية وفاعلية برنامج التعليم المتمايز في تنمية مهارة معرفة الافتراضات، التفسير، تقويم المناقشات، الاستنباط، الاستنتاج، والتفكير الناقد ككل.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية في مهارات التفكير الناقد مع نتائج دراسة كل من: رزق(٢٠١٥)؛ الخميسي(٢٠١٩)؛ **(Singh, 2021)** ؛ **(Osman, & Hiong 2015)** حيث اتفقت جميعها على الأثر الإيجابي لبرامج وطرائق التدريس التي تناولتها كل دراسة على حدة في تنمية مهارات التفكير الناقد.

وتعزو الباحثة ظهور فاعلية لبرنامج وفق التعليم المتمايز في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الأول المتوسط بمادة العلوم إلى ما يلي:

أن برنامج التعليم المتمايز يشجع على ممارسة التفكير الناقد، فهو يتيح الفرصة للطالبات لممارسة المناقشة والحوار القائمين على النقد والتحليل، والسلوك بطرق صحيحة لإثبات الحجج والبراهين عن طريق المناقشات البناءة والتعاون وتبادل الآراء للقضايا ومفاهيم التراكيب الذرية، وذلك من خلال إتاحة الفرصة للطالبات لارتداء نفس القبعة وممارسة نفس نوع التفكير معاً، كما يتيح للطالبات الفرصة للتعرف على نقاط الضعف في الطرق التي يستخدمونها في حل المشكلات، ومن ثم يسمح لهن بتصحيحها، كما يسمح بدراسة القضايا والمشكلات من زوايا مختلفة مما يسهل فهمها وتفسيرها.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

-أتاح استخدام استراتيجية قبعات التفكير الفرصة للتنوع في المواقف التدريسية، ودراسة الظاهرة من زوايا مختلفة، مما سهل فهمها وتفسيرها، وكذلك تبادل الأدوار في نفس الوقت وممارسة نفس نوع التفكير معاً كانت مشوقة بالنسبة لهن، وجعلتهن يستمتعن بالتفكير، كما أن استخدام بطاقات تعبر عن كل طالبة من في بداية كل درس والتذكير بمبادئها ومحدداتها، ساعد الطالبات على فصل أنماط التفكير الخاصة بها، والتركيز، والحد من التشتت، والمناقشة المنظمة.

-أن مناقشات الطالبات بعضهن لبعض في مجموعات صغيرة، ومن خلال الفصل بأكمله، ساعدهن على التعرف على الآراء المختلفة وتقييمها وتحديد أوجه الصواب والخطأ فيها، والوصول إلى الرأي الصحيح، واكتساب مهارة تقويم المناقشات.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج في الدراسة الحالية وتفسيراتها توصي الباحثة بما يلي:

- السعي لإثراء المناهج الدراسية عامة ومناهج العلوم خاصة بالأنشطة التي تهتم بتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطالبات، وعدم الاقتصار على الجانب المعرفي فقط.
- العناية بمعلمات العلوم وتوجيههن من قبل المشرفات التربويات إلى استخدام الأساليب الحديثة في التدريس ومن ضمنها التعليم المتمايز، لما لها من أثر إيجابي في زيادة التحصيل المعرفي للطالبات، والاهتمام بالتعلم ذي المعنى، والبعد عن الجمود والأساليب التقليدية.
- عقد دورات تدريبية لمعلمات العلوم لبيان أهمية التدريس وفق التعليم المتمايز، وإبراز مزاياها التربوية، وتدريبهن على كيفية إعداد الدروس وتنفيذها وفق طريقة التعليم المتمايز.
- إعداد أدلة إجرائية خاصة بالمعلمات لكيفية التدريس وفق التعليم المتمايز.
- العمل على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات المرحلة المتوسطة من خلال التعليم المتمايز.
- تطوير أساليب التقويم في مادة العلوم للمراحل المتوسطة بحيث لا تقتصر على قياس المستويات المعرفية الدنيا كالفهم والتذكر، بل لابد أن تتعدى ذلك وتهتم بقياس المستويات المعرفية العليا مثل التحليل والتركيب والتقويم.

مقترحات الدراسة:

بناء على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج وتوصيات، تقترح الباحثة إجراء الدراسات التالية:

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

- إجراء دراسات عن فاعلية برنامج وفق التعليم المتمايز على تنمية مهارات التفكير الناقد في مواد أخرى من المرحلة الثانوية.
- إجراء دراسات مماثلة عن فاعلية برنامج وفق التعليم المتمايز في تدريس العلوم على أنواع أخرى من التفكير لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- إجراء دراسة تحليلية لمعرفة مدى توافر مهارات التفكير الناقد والقضايا التراكيب الذرية في مقررات العلوم للمرحلة المتوسطة.
- إجراء دراسة عن فاعلية برنامج مقترح لتدريب الطالبات المعلمات على استخدام التعليم المتمايز في تنمية مهارات التدريس الإبداعي واتجاهاتهن نحو تدريس القضايا التراكيب الذرية.
- إجراء دراسة عن فاعلية برنامج وفق التعليم المتمايز في دافعية الطالبات نحو التعلم والاتجاه نحو مادة العلوم.
- إجراء دراسة لمعرفة مدى استخدام معلمات العلوم لطريقة التعليم المتمايز في التدريس.
- دراسات مشابهة للدراسة الحالية تقيس فاعلية برنامج وفق التعليم المتمايز على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد في المراحل الابتدائية والثانوية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

المراجع:

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٢ ،٢٠٥). *استراتيجيات التعليم وأساليب التعلم*، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو جلالة، صبحي حمدان (٢٠٠٧). مناهج العلوم وتنمية مهارات التفكير الإبداعي. فلسطين: دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو جلالة، صبحي حمدان؛ وعليمات، محمد مقب. (٢٠٠٨). *أساليب التدريس العامة المعاصرة*. عمان (الأردن): مكتبة الفلاح.

أبو حطب، فؤاد؛ وصادق، أمال(٢٠٠٠). *علم النفس التربوي*، ط٦. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

أبو عاذرة، سناء محمد (٢٠١٢). *تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم*. عمان (الأردن): دار الثقافة للنشر والتوزيع.

أبوجادو، صالح محمد؛ ونوفل، محمد بكر(٢٠٠٧). *تعليم التفكير: النظرية والتطبيق*. الأردن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أحمد، أسماء علي أحمد(٢٠١٥). *نموذج رحلة التدريس في العلوم لاكتساب تلاميذ المرحلة الإعدادية للمفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي*. رسالة ماجستير غير منشورة: كلية التربية: جامعة الفيوم.

أحمد، سامية جمال حسين(٢٠٢٠). وحدة مقترحة في النانو تكنولوجي قائمة على استراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية الثقافة العلمية والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي أساليب التعلم المختلفة، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٥(٢١)، ٣٥٦- ٣٨٢.

أحمد، فاطمة محمد (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايزفي تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، مجلة البحث في التربية،(٢١) الجزء الخامس عشر، ٤٤٩- ٤٨٨.

أحمد، فاطمة محمد(٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٥(٢١)، ٤٤٩- ٤٨٨.

الباز، مروة محمد محمد(٢٠١٤).أثر استخدام التدريس المتمايز في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية متباينيي التحصيل في مادة العلوم، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية،١٧(٦)، ١- ٤٦.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الباز، مروة محمد محمد(٢٠٢١). فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم القائم على الظواهر في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات تصميم النماذج واليقظة العقلية لدى تلاميذ الصف التاسع المعاقين سمعيًا، *مجلة البحث في التربية وعلم النفس*، ٣٦(١)، ٣٢٣- ٣٩٦.

الخميسي، مها عبدالسلام أحمد (٢٠١٩). فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات التعاونى فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها،٢٢(٤).٩٥-١٣٢.

الدمرداش، صبري(١٩٨٧). *مقدمة في تدريس العلوم*. القاهرة: دار المعارف.

الرافعي، محب محمود كامل؛ وفؤاد،دعد محمد؛ الياس، سوزان غالي (٢٠٢٠). برنامج مقترح قائم على استراتيجية التعلم التشاركى لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات القرن الـ٢١ تلاميذ المرحلة الاعدادية.مجلة كلية التربية، جامعة بنها.٢٣(٤). ١٩٩-٢٢٥ .

الرشيدي، خالد محمد(٢٠١٥). فاعلية التعليم المتمايز في تحسين مستوى الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ الصم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، ١(١٦٣).

السيد، فؤاد البهي (٢٠٠٨). *علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري* . القاهرة: دار الفكر العربي.

الشربيني، زكريا؛ وصادق، يسريه(٢٠٠٠). *نمو المفاهيم العلمية للأطفال: برنامج لطفل ما قبل المدرسة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الشهراني، جواهر لاحق محمد(٢٠١٩). أثر تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ١٣(٢٠)، ٤٧٩- ٥١٠.

الصباغ، حمدي عبد العزيز(٢٠١٠). تنويع التدريس في فصول محو الأمية. المؤتمر السنوي الثامن،المنظمات غير الحكومية وتعليم الكبار في الوطن العربي- الواقع والرؤى المستقبلية، ٣٩١- ٤٢٠.

الضبع، ثناء يوسف. (٢٠٠٧). *تعلم المفاهيم اللغوية والدينية لدي الأطفال*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الطيطي، محمد حمد(٢٠١٠). *البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم: تعلمها وتعليمها*. الأردن: دار الأمل.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الطيطي، محمد حمد(٢٠١٠). *البنية المعرفية لاكتساب المفاهيم: تعلمها وتعليمها*. الأردن: دار الأمل.

العقاد، نورهان عاطف أحمد(٢٠١٩). *فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، عين شمس.

العلواني، مهند سامي. (٢٠٠٨). *اتجاهات معاصرة في تدريس العلوم*. بنغازي(ليبيا): دار شموع الثقافة.

العيسوي، توفيق إبراهيم (٢٠٠٨). *أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدي طلاب الصف السابع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية بالجامعة الإسلامية.

الفيومي، أمل حمدان علي(٢٠٠٩). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي* . رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنوفية.

القمش، مصطفى نوري؛ والجوالدة، فؤاد عبيد(٢٠١٦). *تعليم التفكير* . عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

المفتي، محمد أمين (١٩٨٤). *سلوك التدريس: سلسلة معالم تربوية*. القاهرة: مركز الكتاب.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد: جمهورية مصر العربية (٢٠٠٩). وثيقة المستويات المعيارية لمعلم التعليم قبل الجامعي، مصر: المؤلف.

الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد: جمهورية مصر العربية(٢٠٠٩).وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم: للتعليم قبل الجامعي، مصر: المؤلف.

بن علي، ناصر(٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجية الشكلV)) في تدريس الفيزياء لتنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العشر الأساسي بسلطنة عمان، رسالة دكتوراة غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

تركي، رغد شاهر تركي (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية العصف الذهني في تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات المعملية في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بالأردن، مجلى كلية التربية، جامعة الأزهر، (١٧٥) الجزء الأول، ٥٢٣- ٥٥٢

ترلينج، بيرني؛ وفادل، تشارلز(٢٠١٣). مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم للحياه في زمننا (ترجمة بدر بن عبدالله الصالح). الرياض: النشر العلمي والمطابع.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

توميلنسون، كارول آن (٢٠١٦). *الصف المتمايز الاستجابة لاحتياجات جميع طلبة الصف*، ترجمة زكريا القاضي، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع: المملكة العربية السعودية.

جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٨). *التدريس والتعلم: الأسس النظرية- الاستراتيجيات والفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٨). *التدريس والتعلم: الأسس النظرية- الاستراتيجيات والفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

حجاج، أية عبد الفتاح(٢٠١٦). *فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة: كلية التربية: جامعة بنها.

حيدر، عبد اللطيف حسين؛ وعبابنة، عبد الله يوسف (١٩٩٦). نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال. الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

رزق، فاطمة محمد مصطفي(٢٠١٥). استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولي بكلية التربية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*- السعودية، ١(٦٢)، ٧٩-١٢٨.

زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٦). *أساليب تدريس العلوم*. كلية العلوم التربوية. عمان (الأردن): دار الشروق.

سليمان، تهاني محمد (٢٠٢٠) . فعالية برنامج قائم على مدخل المعلم كعالم (TAS) فى تنمية بعض مهارات القرن الحادى والعشرين والإتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلاب الشعب العلمية بكلية التربية. مجلة كلية التربية،جامعة بنها، ٢٣(٥). ١-٥٠.

سوز، بيرز (٢٠١٤)). تدريس مهارات القرن الحادي والعشرين أدوات عمل،(ترجمة محمد بلال الجيوشى)، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

شاهين، شيماء فهمي إبراهيم يس(٢٠١٣). *فاعلية إستراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنها.

شقير، ألفت عيد (٢٠١٦). فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

الطالبات المعلمات بكلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٩(٣)، ١- ٧٤.
شلبي، نوال محمد(٢٠١٤). إطار مقترح لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسيفي مصر، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، الجمعية الأردنية لعلم النفس، الأردن، ٣(١٠)، ١-٣٣.
طعيمة، رشدي أحمد طعيمة (٢٠٠٤). *تحليل المحتوي: العلوم الإنسانية*. القاهرة: دار الفكر العربي.
طه، عبد الله مهدي عبد الحميد (٢٠١٩) . فاعلية وحدة مقترحة في الفيزياء في ضوء مدخل "العلوم - التكنولوجيا - الهندسة - الرياضيات" STEM لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة المرحلة الثانوية.*المجلة التربوية*، ٣٣ (١٣٠)، ج. ٢، ٩٩-١٣٨.
عبد العال، إيمان محمد(٢٠١٣). فاعلية استخدام التدريس المتمايز في تنمية بعض مهارات الحياة الأسرية(الصحية والتعامل مع الضغوط الحياتية) لدى طلاب الجامعة. مجلة القراءة والمعرفة، ١٤١، ١٤٥- ١٦٦.
عبد المتجلي، سعاد محمد حسن.(٢٠٠٩). *أثر استخدام مراكز التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإبتكاري لدي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي*. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية . المنيا.
عبد الوهاب، أحمد(٢٠١٠). تهيئة البيئة التعليمية لاستخدام تنويع مصادر التعليم كغحدى إستراتيجيات التدريس الفعال: المؤتمر الدولي الخامس: *مستقبل إصلاح التعليم العربي لمجتمع المعرفة تجارب ومعايير ورؤى*، مصر،١، ٦٧٣- ٦٩٦.
عبيدات، ذوقان، أبو السميد، سهيلة (٢٠٠٩). إستراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين: دليل المعلم والمشرف التربوي، ط٢، دي بونو للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
عجوة، عبدالعال حامد؛ والبنا، عادل السعيد(٢٠٠٠).*اختبار كاليفورنيا لمهارات التفكير الناقد: CCTSI* . الأسكندرية: المكتبة المصرية للنشر والتوزيع.
عطية، محسن علي(٢٠٠٩). الجودة الشاملة والجديد في التدريس، دار الصفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
علوان، يوسف فاضل؛ محمد، يوسف فالح؛ وسعد، أحمد عبد الزهرة. (٢٠١٤). *المفاهيم العلمية واستراتيجيات تعليمها*. عمان(الأردن): دار الكتب العلمية.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

فتح الله، أميرة محمد ذكي(٢٠٢٠). برنامج في العلوم قائم على مراكز التعلم التكنولوجية لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الاعدادية. رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة بنها.

فرج، صفوت(٢٠٠٧). *القياس النفسي* . ط٦، القاهرة: دار الأنجلو المصرية.

كوجك، كوثر؛ السيد، ماجدة؛ فرماوي، فرماوي؛ أحمد، علية؛ خضر، صلاح؛ عياد، أحمد وفايد، بشرى(٢٠٠٨). *تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي*، مكتب اليونيسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية، بيروت.

لبيب، رشدي. (١٩٧٤). *نمو المفاهيم العلمية*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

محمد، حاتم محمد مرسي (٢٠١٥).فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٨ (١)، ٢١٩- ٢٥٦.

محمد، كريمة عبد الاله محمود(٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠(١)، ١- ٥٠.

محمود، آمال محمد(٢٠٠٣). فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية فهم وممارسة معايير التدريس الحقيقي لدى معلمات العلوم بمرحلة التعليم الأساسي وعلاقته بتنمية مهارات التفكير العليا لدى تلاميذهن .*مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٦ (٤)، ١-٦٤.

محمود، ريم يحى؛ عفيفي، يسري عفيفي؛ محمد، محمد لطفي؛ عفيفي؛ وأميمة محمد(٢٠١٩). فاعلية استراتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي بغزة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، (١٠) ٢١، ١٤٧- ١٨٠.

مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية . جمهورية مصر العربية (٢٠١٢).تصور مقترح للاطار العام لمناهج بالمرحلة الاعدادية.مصر :- المؤلف.

مصطفى، محمد نجيب (٢٠٠٦). *طرق تدريس العلوم بين النظرية والتطبيق*، الرياض: مكتبة الرياض.

نوفل، محمد بكر؛ وأبوعواد، فريال محمد (٢٠٠٩). *التفكير والبحث العلمي*. الأدرن، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

هاشم، وليد طه عبد المنعم(٢٠١٣). *فاعلية استخدام لعب الأدوار في تدريس العلوم علي اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.

هنداوي، عماد محمد (٢٠٢٠) . أثر استخدام استراتيجية التعلم الخدمي في تعلم الكيمياء لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلاب معلمي الكيمياء بكلية التربية. مجلة كلية التربية،جامعة بنها، ٢٣(٣). ١٥١-١٩٥.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٤). الخطة الاستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤-٢٠٣٠: التعليم: المشروع القومي لمصر: معًا نستطيع: تقديم تعليم جيد لكل طفل. القاهرة: مطابع وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية والتعليم(٢٠٠٣). المعايير القومية للتعليم في مصر: وثيقة المستويات المعيارية للمنهج. المجلد الثالث، القاهرة: مطابع وزارة التربية والتعليم.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Al-Tarawneh, M. (2016). The Effectiveness of Educational Games on Scientific Concepts Acquisition in First Grade Students in science. *Journal of Education and practice,7*(3), 31-37.

Bezanilla, M.J., Galindo-Domínguez, H., & Poblete, M. (2021). Importance of Teaching Critical Thinking in Higher Education and Existing Difficulties According to Teacher´s Views. Multidisciplinary Journal of Educational Research, 11(1), 20-48. doi: 10.4471/remie.2021.6159

Campbell,B.(2008).Handbook of differentiated Instruction Using the Multiple Intelligences Lesson Plans and More, Boston:Person Education,Inc.

Carpenter , B. (2008). *Scientific concept development in the English language arts classroom*. Unpublished doctoral dissertation, faculty of school of education in partial fulfillment, university of Pittsburgh.

Facione, PA, Giancarlo ,C.A., Facione, N.C. & Gainen, J., (1995). The disposition toward critical thinking. Journal of General Education. Volume 44, Number(1). 1-25.

Broderick, A.,Mebta,P.& Reid,D. (2005). Differentiating Instruction for disbled students in inclusive classrooms.*Theory into Practice,44*(3), 194-202.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472

Corley,M.(2005). Differentiated Instruction Adusting to the needs of all learners. Focus on Basics,7(C),13-16.

Decandido,H.&Bergman,A.(2006). *Differentiation guide with special emphasis on grade 3,4 and5*. Putnam/Norhern Westchester Boces,Retrieved.

Drapeau,P.(2004).*Differentiated Instruction:Making it work: A practical guide to planning,Managing,andImplementing Differentiated Instruction to meet the needs of all leanears*, New Yourk:Scholastic.

Ernest,M.; Thompson,S.;Heckaman,K.; Hull,K.&Yates,J. (2011).Effects and social validity of Differentiated Instruction on student outcomes for special educators. *The Journal of International Association of Special Education*, 12(1),33-41.

Ferrier,A.M.(2007).The effect of Differentiated Instruction on Achievement in a second-grade Science Classroom.Doctoral Dissertation,Walden University,Proquest Dissertations and Theses.

Goodnough,K.(2010). Ivestigating Pre-service Science Teachers' Developing Professional Knowledge Through the Lens of Differentiated Instruction,*Research in Science Education,40* (2),239- 265.

Guilford, J. P. (1986). Creative talents: Their nature, uses and development. New York: Bearly Limited.

Güleryüz, H., Dilber,R., Erdoðan,I.(2020). Prospective Teachers' Views on Coding Training in Stem ApplicaVO; tions. *Journal of Aðrý Ýbrahim Çeçen University Social Sciences Institute*,6(1),71-83.

Hiong, L. C. & Osman, K. (2015). An interdisciplinary approach for Biology, Technology, Engineering and Mathematics (BTEM) to enhance 21st century skills in Malaysia. *Journal of K-12 STEM education, 1*(3), 137-147.

Howard, R. (1987). *Concepts and schemata an introduction*, London: Artillery house.

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

Ireh, M.&Ibenme,O.(2010). Differentiating Instruction to meet the needs for diverse technical/ technology education students at the secondary school level.*AfricanJournal of Teacher Education*,*1*(1),106-114.

Karanja, L. (2021). Teaching critical thinking in a collegelevel writing course: A critical reflection International Online Journal of Education and Teaching (IOJET), 8(1). 229-249.

Ken,k.(2014). *21st Century Skills*, why they Matter, What they are how we get there?

Klausmeier, H. (1980). *Learning and teaching concepts a strategy for testing: applications of theory*. London, academic press.

Logan,B.(2011). Examining differentiated instruction: Teachers respond,*Research in Higher Education Journal*,13,1-14.

Moore,K.D.&Hansen,J.(2012).*Effective strategies for teaching in K-8 classrooms*.london:SAGE Publication inc.

Orgoren ,S & Turcan ,A. (2009). The effectiveness of Montessori education method in the acquisition of concept of geometrical shapes. Procedia social and behavioral sciences, (1), 1163- 1166.

Pacific Policy Research Center (2010). *21st Century Skills for Students and Teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.

Partnership for 21st Century Skills.(2009b). Professional Development: A 21st Century Skills Implementation Guide. Retrived 21-6-2019, from: https://docplayer.net/3153133-Professional-development-a-21st-century-skills-implementationguide.html – Rhond

Partnership for 21st century skills &National Science Teachers Association(NSTA) (2009).21st Century Skills Science Map.Retrieved at 2 June 2018 from:

Pham,H.L.(2012). Differentiated Instruction and the need to integrate teaching and practice.*Journal of college Teaching and learning*,*9* (1),13-20.

Sabo,W.(2008).*Where concepts come from: Atheory of concept Acquisition* . unpuplished doctoral dissertation, capella university.

ISSN: 2537-0464 **eISSN: 2537-0472**

Singh, M. (2021). Acquisition of 21st Century Skills Through STEAM Education. Academia Letters, Article 712. https://doi.org/10.20935/AL712

Tomlinson,c.&Eidson,c.(2003). Differentiation in Practice Grades K-5: A Resource Guide for Differentiating Curriculum, https://www.ascd.org/books/differentiation-in-practice-grades-9-12?variant=104140

Tomlinson,C.&Imbeau,M.(2010).*Learning and managing a differentiated classroom*. Virginia:ASCD

Tomlinson,C.(2001).*How to Differentiate Instruction in Mixed- ability Classroom*,Virginia:ASCD.

Unachukwu,G.C.; Nwosu,K.C.(2015) .Teachers and the 21st century skills: A critical look at teacher education in Nigeria. In book: Education in Nigeria: Development and challenges Edition: A Book of Readings in Memory of Prof Aliyu Babatunde Fafunwa. Publisher: Foremost Educational Services Ltd, Lagos.

Watson, G & Glaser,E(2002). Watson – Glaser: Critical Thinking.. Practice Test. England.: Pearson Assessment.

Watts,T.; Iaster,B.P.; Broach,L.;Marinak,B.;Connor,C.M.; Walker,D.(2013). Differentiated Instruction: Making Informed Teacher Decisions,*Reading Teachers*,*66*(4),303-314.

Wormeli,K.(2007*). Differentiation: from planning to practice. Grades 6-12*.Portland.Maine: Stenhouse Publishers.

Yaiche, W. (2021). Boosting EFL Learners Critical Thinking through Guided Discovery: a Classroom-Oriented Research on First-Year Master Students. Arab World English Journal, 12 (1) 71-89. DOI: https://dx.doi.org/10.24093/awej/vol12no1.6.

ISSN: 2537-0464 eISSN: 2537-0472