استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

د/ رحاب جمال الدين شلبي عبد القادر
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
البيولوجية والجيولوجية
كلية التربية – جامعة بنها

د/ سهام محمد أبو الفتوح شعيرة
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
البيولوجية والجيولوجية
كلية التربية – جامعة بنها

استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

مستخلص البحث:

استهدف البحث الحالي استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين(التفكير الناقد- التفكير الإبداعي) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي عددها (٦٩) تلميذا وتقسيمها إلى مجموعتين مجموعة تجريبية عددها (٣٦) تلميذاً درست وحدة الطاقة المقررة عليهم في ضوء مدخل التعلم المتمايز، ومجموعة ضابطة عددها (٣٣) درست نفس الوحدة بالطريقة المعتادة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير الناقد واختبار التفكير الإبداعي وتم تطبيقهم تطبيقًا قبليًا وبعديًا على مجموعتي الدراسة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية على مستوى مكونات المفهوم وعلى مستوى الإختبار ككل.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد على مستوى المهارات الفرعية والاختبار ككل.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإبداعي على مستوى مكونات التفكير الابداعي والاختبار ككل.

الكلمات المفتاحية:

مدخل التعليم المتمايز – المفاهيم العلمية – مهارات القرن الحادي والعشرين – التفكير الناقد- التفكير الإبداعي.

Using the Differentiated Approach in science Education to develop Scientific Concepts and some Twenty-first Century skills among Preparatory school Pupils

Abstract

The current research aimed to use the differentiated approach in science education to develop scientific concepts and some twenty-first century skills (critical thinking - creative thinking) among preparatory stage pupils. To achieve the research objectives, a group of first year preparatory stage pupils (69) were selected and divided to (36) pupils in the experimental group, that studied the power unit assigned to them in the light of the differentiated learning approach, and a control group of (33) pupils, that studied the same unit in the usual way. The study tools consisted of scientific concepts test, critical thinking test, and creative thinking test .These tools were pre and post applied to the two study groups. The results of the study are as follows:

- There are statistically significant differences at ($\alpha \leq 01,0$) level of significance between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the scientific concepts test at the level of the concept components and at the level of the test as a whole.

- There is a statistically significant difference at($\alpha \leq 01,0$) level of significance between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the critical thinking skills test at the level of sub-skills and the test as a whole.
- There is a statistically significant difference at ($\alpha \leq 01,0$) level of significance between the mean scores of the experimental group and the control group in the post application of the creative thinking skills test at the level of the components of creative thinking and the test as a whole.

key words:
The Differentiated Learning Approach - Scientific concepts - Twenty-first century skills - Critical thinking - Creative thinking

المقدمة والإحساس بالمشكلة:

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 القرن الحادي والعشرين.

ولذا ينبغي تزويد التلاميذ بالمهارات اللازمة للنجاح في مجتمعاتهم وعملهم في القرن الحادي والعشرين، وترجع أهمية مهارات القرن الحادي والعشرين 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 التعليم والتعلم ويساعدهم على بناء الثقة، بالإضافة إلى أنها تعدهم للابتكار والقيادة والمشاركة بفاعلية في الحياة المدنية (Ken,2014)*.

كما أكدت الرابطة القومية لمعلمي العلوم National Science Teacher Association(NSTA)) بأمريكا على دعمها لمهارات القرن الحادي والعشرين 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 (2061)، وأطلس الثقافة العلمية، والمعايير القومية للتربية العلمية، وإطار تعليم العلوم من الروضة وحتى الصف الثاني عشر، ومعايير العلوم للجيل القادم Partnership for 21st (century skills &National Science Teachers Association(NSTA),2009; **الباز، ٢٠١٤ ،٢٠٠؛ شلبي، ٢٠١٤، ٣؛ رزق،٢٠١٥، ٩٩)**

(*) تم اتباع نظام التوثيق العالمي للجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA,7th,2020) (اسم عائلة المؤلف،السنة، رقم الصفحة)

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

والمؤتمر السنوي التاسع لتعلم مهارات القرن الواحد والعشرين 9th Annual 21st Century Learning Conference المنعقد في هونج كونج بالصين في ١٠مارس٢٠١٧ وقد استهدف تطوير مهارات وقدرات القرن الحادي والعشرين لدى التلاميذ والمعلمين.

والمؤتمر السنوي الثاني عشر 12th Annual 21st Century لتعلم مهارات القرن٢١ Learning Conference المنعقد في هونج كونج بالصين في سبتمبر/٢٠٢٠ وقد استهدف تطوير مهارات وقدرات التلاميذ 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 القرن الحادي والعشرين.

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 المحدد.**(Ogoren&Turcan,2009 ,1163)** ولذا تؤكد المعايير القومية لتدريس العلوم في مصر ضرورة الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية.**(وزارة التربية والتعليم،٢٠٠٣، ٥٠-٥١)**

كما يعد من أهداف تدريس العلوم والتي لها أهمية كبرى لدى المتعلمين هو تنمية المفاهيم العلمية لديهم، إذ تعد المفاهيم العلمية من أهم نواتج التعلم التي يمكن بواستطها تنظيم المعرفة العلمية في صورة ذات معنى؛ ولذلك أصبح التعلم ذو المعنى للمفاهيم العلمية هدفًا رئيسًا من أهداف تدريس العلوم **(مصطفى،٢٠٠٦، ٢٩٩)**.

ومن مظاهر الاهتمام بالمفاهيم العلمية:

اهتمام العديد من المؤتمرات بالمفاهيم العلمية ومنها:

- المؤتمر العلمي الثامن للتربية العلمية " الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي" (٢٠٠٤).

- المؤتمر العلمي التاسع "معوقات التربية العلمية: التشخيص والحلول" (٢٠٠٥).
- المؤتمر العلمي الثاني عشر" التربية العلمية: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل" (٢٠٠٦).
- المؤتمر العلمي الثاني عشر" التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر" (٢٠٠٨).
- والمؤتمر العلمي الثالث عشر" التربية العلمية: المعلم، المنهج، والكتاب دعوة للمراجعة" (٢٠٠٩).
- المؤتمر الدولي المنعقد في إسبانيا (٢٠١٣) **international conference on the history of concepts.**
- المؤتمر الدولي المنعقد في إنجلترا (٢٠١٤) **threes hold concepts in practice.**

وقد أوصت هذه المؤتمرات بضرورة الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية؛ باعتبارها المكونات الأساسية للمعرفة، والأدوات العقلية التي تساعدنا على مواجهة عالمنا المعقد.

ونظرا لأهمية مهارات القرن الحادي والعشرون والمفاهيم العلمية 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(**٣،٢٠١٧**) أن تعليم وتعلم العلوم بفروعها المختلفة وفي جميع المراحل هي من أكثر المواد حاجة لأساليب وإستراتيجيات متنوعة، وبما أن كل معلم يسعى لأن يصل بتلاميذه 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 المفاهيم العلمية لدى التلاميذ في مرحلة التعليم الأساسي والتدرج في تقديمها بما يتناسب مع نضجهم، وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم، ومن هنا ظهر اتجاه جديد يدعو المربين إلى تنويع استراتيجيات التدريس وفق طبيعة المتعلمين داخل الصف أو ما يعرف باسم التعليم المتمايز.

وقد بدأت فكرة التعليم المتمايز تأخذ مكانتها، حينما أعلنت وثيقة حقوق الطفل التي أوصت بالتعليم المتمايز للجميع، والأخذ في الاعتبار الاختلافات بين المتعلمين، حيث يتعلم التلاميذ بأساليب مختلفة، تمكنهم من الحصول على تعليم يتناسب مع خصائصهم، ويحقق لكل منهم أقصى درجات النجاح والانجاز في إطار إمكاناته وقدراته (**كوجك وآخرون**،٢٠٠٨، ١٢).

إذ يلقي التعليم المتمايز اهتمامًا مطردًا من علماء النفس والتربية، باعتباره أسلوب التعلم الأفضل، 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 التلاميذ للمستقبل وتعويدهم على تحمل مسؤولية تعلمهم بأنفسهم، بالإضافة إلى تدريبهم على حل المشكلات، وتوفير بيئة خصبة للإبداع (**توميلنسون، ٢٠١٦، ٧**).

ويؤكد فرير **(Ferrier,2007,30)** أن التعليم 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,2004,12)**.

ويعتبر التعليم المتمايز ليس استراتيجية واحدة، ولكنه مدخل للتدريس يدمج العديد من الإستراتيجيات المتنوعة، بحيث يتيح لكل التلاميذ الحصول على نفس المنهج، ولكن عن طريق إعطائهم إستراتيجيات، ومهام ومخرجات تعلم مصممة وفقًا لحاجتهم التعليمية **(Watts, et al,2013,303)**، لذا فقد أشارت بعض الدراسات ومنها: دراسة جود **(Goodnouph,2010)**، ودراسة واتس وآخرون **(Watts, et al,2013)**، ودراسة محمد (٢٠١٤) أهمية استخدام إستراتيجيات التعليم المتمايز لأنها 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 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 في ٢٣ مارس ٢٠٢١ وأشار إلى ان افضل طرق ومداخل تعلم الطلاب حول العالم هو التعلم المتمايز.

وتعد المرحلة الإعدادية أنسب مرحلة لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات القرن الحادي والعشرين ؛ فتنمية المفاهيم العلمية يعد من أهم أهداف تعليم العلوم بالمرحلة الإعدادية، حيث أشارت وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي إلى أهمية تنمية المفاهيم العلمية مثل المادة وخواصها والطاقة ومصادرها وصورها والشغل والصوت والضوء وغيرها من المفاهيم باستخدام طرق وإستراتيجيات تدريس تعتمد على الدور الايجابي للمتعلم ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ **(الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد ،٢٠٠٩، ٩٥-١٠٠)**.

وتعد تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من أهم أهداف المناهج في مراحل التعليم العام حيث يهدف برنامج الإصلاح الشامل لمناهج التعليم العام المقرر في الخطة الإستراتيجية للتعليم قبل الجامعي ٢٠١٤ -٢٠٣٠، إلى تطوير المناهج الدراسية للتعليم قبل الجامعي لتتفق مع متطلبات ومهارات القرن الحادي والعشرين بمتغيراته المحلية والإقليمية والعالمية، وتسعي لتنمية ثقافة التفكير والإبداع، والحفاظ على القيم الأصيلة للمجتمع المصري وترسيخها، والتأكيد على المواطنة الرقمية، وذلك لإعداد أجيال قادرة على المنافسة عالميًا للوصول إلى مراكز متقدمة في مجال العلوم والرياضيات والتقنيات **(وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٤، ١٠٤)**.

كما تعد من أهم أهداف التعليم بالمرحلة الإعدادية، حيث أشار الإطار العام لمناهج المرحلة الإعدادية بمصر إلى 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).**

وفي هذا الإطار أكدت وثيقة المستويات المعيارية لمعلم العلوم قبل الجامعي ضرورة استخدام طرق وإستراتيجيات تدريسية متنوعة لإثارة دافعية المتعلمين وتنمية المفاهيم العلمية لتحقيق التعلم الفعال بجانب إشراك المتعلمين في حل المشكلات والتفكير الناقد والإبداعي بجانب العمل على ممارسة مهارات الاتصال واستخدام تكنولوجيا التعلم **(الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد ،٢٠٠٩، ١٢).**

ومما سبق يتضح أنه بالرغم من تعدد إستراتيجيات 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 المفاهيم العلمية، ومن ثم وجود انخفاض في مستوى تلك المفاهيم في 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 القرن الحادي والعشرين بالمرحلة الاعدادية إلى تدنى تلك المهارات لدى الطلاب كما في دراسات: **الخميسي (٢٠١٩)، فتح الله (٢٠٢٠)**، وأوصت باستخدام إستراتيجيات تعتمد على الدور الايجابي للمتعلم مثل التعلم المتمايز ومراكز التعلم وإستراتيجيات حل المشكلات والتعلم التعاوني والاستقصاء، ومن هنا نبعت فكرة البحث الحالي الذي استهدف التعرف على فاعلية **استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.**

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستوى المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتدنى مستوى مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم، وللتصدي لهذه المشكلة يحاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية :

- ما المفاهيم العلمية التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ما فاعلية استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ما فاعلية استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى :

- تحديد المفاهيم التي ينبغي تنميتها لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- التعرف على فاعلية استخدام مدخل التعليم المتمايز في تدريس العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- التعرف على فاعلية استخدام مدخل التعليم المتمايز في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في:

- تحديد بعض مهارات القرن الحادي والعشرين اللازمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي التي قد يستفيد منها المعلمون في التعرف على هذه المهارات والعمل على تنميتها لدى تلاميذهم، كما يستفيد منه الباحثون في هذا المجال.
- إعداد 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.
- إعداد أوراق عمل التلميذ وفق مدخل التعلم المتمايز والذي قد يستفيد منها المتعلمون في تنمية المفاهيم العلمية وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين لديهم عن طريق الأنشطة المتضمنة فيها.

- إعداد إختبار المفاهيم العلمية الذى قد يستفيد منه المعلمون في استخدامه في تقييم تلاميذهم كما يستفيد منه الباحثون في إعداد أدوات قياس مماثلة في وحدات دراسية أخرى.
- إعداد إختبار لمهارات القرن الحادي والعشرين(مهارات التفكير الناقد، مهارات التفكير الإبداعي) الذي قد يستفيد منه المعلمون في استخدامه في تقييم تلاميذهم في تلك المهارات كما يستفيد منه الباحثون أيضاً في هذا المجال.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- قياس تنمية المفاهيم العلمية وفقا لتصنيف كلاوزماير لمستويات تعلم المفهوم وتنميته والتي تتمثل في المستوى الأدنى والمستوى الأعلى.
- بعض مهارات القرن الحادي والعشرين اللازمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي 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 (Watson& Glaser,2002,2-11). ومهارات التفكير الإبداعي والتي تتمثل في** (الطلاقة – الأصالة – المرونة).
- مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة إمياي الاعدادية الحديثة بنين التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية.
- وحدة (الطاقة) من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادى فى الفصل الدراسى الأول.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية على مستوى مكونات المفهوم وعلى مستوى الإختبار ككل.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الناقد على مستوى المهارات الفرعية والاختبار ككل.

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإبداعي على مستوى مكونات التفكير الابداعي والاختبار ككل.

مصطلحات البحث:

التعليم 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 مدخل التعليم المتمايز سبل مختلفة لإتقان المحتوى، ومعالجة وتكوين معنى للأفكار وتطوير عمليات تمكن كل متعلم من التعلم بفاعلية **(Tomlinson,2001,1)**

مدخل التعليم المتمايز: Differentiated Instruction Approach

يعرف مدخل التعليم 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). **(Good nough,2010,248, Moore&Hansen,2012 ,42; Tomlinson,2016,141)**

ويمكن تعريفه إجرائيا بأنه مدخل للتعليم يقوم على تنويع إستراتيجيات التدريس وأنشطة التعليم والتعلم بهدف تحقيق مخرجات تعليمية محددة بإجراءات، وعمليات، وأدوات مختلفة في ضوء بيئة تعليمية مناسبة لجميع التلاميذ أثناء تدريس محتوى وحدة الطاقة بمقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي بما يسهم في تنمية المفاهيم العلمية، وتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين.

المفاهيم العلمية: Scientific Concepts

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 ،٢٠٠٧، ١٠٥، الطيطي، ٢٠١٠، ٣٠، علوان وأخرون، ٢٠١٤، ٥٧**).

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

مهارات القرن الحادي والعشرين 21st Century Skills:

هي المهارات التي تمكن التلميذ من التعامل والتفاعل مع تطورات الحياة في القرن الحادي والعشرين مثل مهارات التفكير بأنماطه المتعددة والقدرة على حل المشكلات والتكيف مع المتغيرات ومهارات تنمية القيم والاتجاهات وأوجه التقدير **(تريلنج وفادل ،٢٠١٣، ٤٢)**.

ويعرفها البحث إجرائيًا بأنها المهارات التي يجب أن يمتلكها تلاميذ الصف الأول الإعدادي لمواكبة التطور العلمي والتكنولوجي بالقرن الحادي والعشرين ومواجهته وحل مشكلاته بكفاءة وفاعلية وتقاس إجرائيًا باختبار مهارات القرن الحادي والعشرين (التفكير الناقد والإبداعي) المعد لذلك.

أدبيات البحث:

المحور الأول مدخل التعليم المتمايز:

أولاً: مدخل 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 استخدام هذا المصطلح في ظل توجهات ضرورة إيجابية المتعلم ونشاطه وبذلك يعد مصطلح التعليم المتمايز هو الأنسب وفق فلسفة إجراءات هذا النوع من التدريس.

ويعرف مدخل التعليم المتمايز بأنه: مدخل منظومي لتخطيط المنهج والتدريس للمتعلمين دراسيًا، فهو طريقة لتركيز العمليات التدريسية داخل الفصل الدراسي لتحقيق هدفين هما: احترام حاجات كل متعلم على حدة، وتعظيم قدرة كل تلميذ على التعلم **(Tomlinson&Eidson,2003,3)**

كما يعرف المدخل بأنه: مدخل تدريسي يقوم على تعرف احتياجات 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 **(Campbell,2008,1 ؛ الصباغ، ٢٠١٠، ٣٩؛ عبد العال،٢٠١٣، ١٥٤)**.

ومن خلال هذه التعريفات يتضح أن مدخل التعليم المتمايز يتصف بالخصائص الآتية:

١. يتطلب من المعلمين تصميم خطط تدريسية وفق استعدادات أو ميول أو بروفيل التعلم الخاص بكل متعلم.
٢. يتطلب من المعلمين أن يعدلوا في عناصر المنهج (المحتوى أو الإجراءات أو المنتج) لتتلاءم مع خصائص المتعلمين.
٣. 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.2005,196؛ 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 التعليم المتمايز إدخال بعض التكييفيات على عناصر المنهج:
(Tomlinson&Imbeau,2010,15;Ireh&Ibenme,2010,10;Logan,2011,3)

ففي المحتوى(Pham,2012,16) يتم اختياره بعد تحديد الأفكار الرئيسة في موضوع التعلم حيث 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 يُختصر الجهد للتأكد من إتقانهم أساسيات الموضوع، ثم بعد ذلك يتم تقديم أنشطة إثرائية تمكنهم من اكتشاف تفاصيل أكثر عمقًا أو اتساعًا حول ذلك الموضوع **(Wormeli,2007,90)**.

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(**Moore&Hansen,2012,42**) .

أما بالنسبة للأنشطة التعليمية فيمكن التمايز فيها من خلال :(عبد الوهاب، ٢٠١٠، ٦٨٥؛ Corley,2005,14;).

- **الأنشطة المتدرجة** Tiered Activites: وهي أنشطة تدور حول نفس المفاهيم والمهارات، ولكنها تتدرج في مستويات الدعم المقدمة للتلاميذ أو التعقيد أو التحدي(**Decandido&Bergman,2006,6-7**)، وتستخدم حينما تختلف مستويات التلاميذ 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(**Morre& Hansen,2012,42**).
- توفير 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 الممكن أن يوجه التلميذ إلى أحد هذه المراكز باختياره، أو بتوجيه مقصود من المعلم لتنمية مهارة معينة(**كوجك وآخرون،٢٠٠٨، ١٢٠- ١٢٢**).

كما يمكن إجراء التمايز في التقييم وذلك من خلال: (Tomlinson&Eidson,2003,8)

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 تعلموه من الدراسة **(Morre& Hansen,2012,42)**

إجراءات مدخل التعليم المتمايز:

توجد مجموعة من الإجراءات التي يمكن اتباعها في التعليم 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 إستراتيجيات 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 وذلك لمراعاة الفروق الفردية بين للتلاميذ على 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.
- 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 التعليم 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 ممايزة 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.

وتتعدد إستراتيجيات مدخل التعليم المتمايز تلبية للاحتياجات التعليمية المتنوعة للمتعلمين، ومن هذه الإستراتيجيات 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 إحدى وحدة الطاقة بمقرر العلوم بالصف الأول الإعدادي.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت مدخل 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 متباينيي 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 الإبتدائي والتي تم تقسيمها

إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن 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 .

ودراسة **محمد(٢٠١٥)** لتي استهدفت التعرف على فاعلية مدخل التدريس المتمايز في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالسعودية، وللتحقق من هدف البحث تم إعداد اختبار تحصيلي في المفاهيم العلمية 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.

كما استهدفت دراسة **شقير(٢٠١٦)** 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، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار المعرفة العلمية القبلي والبعدى لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات الطلاب في مقياس الاتجاه نحو الحفاظ على البيئة القبلي والبعدى لصالح المجموعة التجريبية.

أما دراسة **الشهراني(٢٠١٩)** فقد استهدفت تحديد فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم المتمايز القائم على الأنشطة العلمية في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بنمطقة 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 إستراتيجية التعليم المتمايز.

في حين استهدفت دراسة **أحمد (٢٠٢٠)** تقصي فاعلية وحدة مقترحة في النانو تكنولوجي قائمة على إستراتيجيات التعليم المتمايز لتنمية الثقافة العلمية والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي أساليب التعلم المختلفة، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار الثقافة العلمية، ومقياس الدافعية نحو التعلم وتم تطبيقهم على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بلغ عدد أفرادها ٥٨ تلميذاً 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 المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية المصور، وتم تطبيقه على مجموعة من أطفال الروضة بلغ عددها ٣٠ طفلًا وطفلة، وتمثلت نتائج الدراسة في وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية البعدي وذلك لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام إستراتيجية 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 **الباز(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، كما يؤكد أن لكل تلميذ خصائص (ميول – استعداد– بروفيل تعلم) تميزه عن غيره من التلاميذ داخل الفصل الواحد.

ومما تقدم يتضح أن مدخل التعليم المتمايز مبني على فلسفة في التدريس، وليس على استراتيجية تدريسية معينة، لذلك لا توجد إستراتيجية 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 إستراتيجات 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: المفاهيم العلمية ماهيتها، وخصائصها، وأهميتها، ونموها:

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

و**يعرف المفهوم العلمي** بأنه فئة من المعلومات أو المثيرات لها 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 أحداثًا أو أشخاصًا أو أفكارًا 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 علي 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 (الحقائق) والأفكار التي يعبر عنها باسم أو مصطلح أو رمز.**

ويمكن تعريف تنمية المفاهيم العلمية إجرائيًا بأنها تعميق مستوى المفهوم عن طريق تمييز المتعلمين بين المستويات الدنيا والمستويات العليا لتعلمه، ويقاس ذلك إجرائيًا بالدرجة التي يحصل عليها تلاميذ الصف الأول الإعدادي في اختبار المفاهيم المعد لهذا الغرض.

وتتميز المفاهيم العلمية بمجموعة من الخصائص هي: **(Howard,1987,4 ، 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 المفاهيم العلمية الأخرى.
- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج في الصعوبة من صف إلي آخر ومن مرحلة تعليمية إلي الأخرى، وذلك لنمو المعرفة العلمية ولنضج الأفراد.
- المفاهيم العلمية قليلة العدد نسبيًا 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 مع هذه المثيرات كحالات خاصة، **وتسهيل عملية التعلم:** فلا 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 الشئ 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 إن المفاهيم تساعد الناس علي فهم وإدراك العالم من خلال السماح لهم بالاستنتاج، **وتشكيل وفهم الافتراضات:** حيث إن الافتراض عبارة مكونة من مفهومين متصلين يذكران شئ عن العالم وتتم صياغة العديد من القوانين العلمية كافتراضات.

المفاهيم العلمية وبعض المصطلحات:

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

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

- 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 إليه " فيجوتسكي" 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 إلي 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 واللاأمثلة في الفئات المختلفة مع إجراء تعميم لهذه الفئات في مواقف تالية، بينما أشار سابو **(Sabo, 2008,64)** إلى إكتساب 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 إلى المستويات الأعلى الأكثر دقة والأكثر شمولا والأكثر قدرة علي التمييز والتفسير .

في حين عرفه الدمرداش (١٩٨٧، ٢٣) بأنه مجموعة من الحلقات المتصلة التي يزداد اتساعها باستمرار كلما بنيت خبرات جديدة علي 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 عمقًا كلما تعرض إلى خبرات إضافية متعلقة بالمفهوم فالمفاهيم تبدأ عادة صغيرة ومحددة ثم تكبر وتزداد اتساعًا وعمقًا كلما زادت خبرات الفرد ونضج عقليا. حينئذ تزداد قدرته علي إدراك خصائص المفهوم والتمييز بين المفاهيم وإدراك العلاقة بين المفاهيم وغيرها من المفاهيم.

مما 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 إليه. وهذا يؤكد أن عملية نمو المفهوم تستمر بنمو المتعلم ونضج عقله.

أما مستويات نمو المفاهيم العلمية:

لقد حدد كلايوزمير بين مستويين في تعلم المفاهيم العلمية (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 المفاهيم العلمية 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 للمفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي، وتم إعداد اختبار تحصيلي لقياس اكتساب المفاهيم العلمية 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 والأخرى ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية علي تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية وكذلك في اختبار مهارات التفكير الإبداعي.

كما استهدفت دراسة **حجاج (٢٠١٦)** التعرف علي فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في تعلم العلوم لتنمية مهارات التفكير البصري واكتساب المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء المهمات الآتية (التدريب الاستجوابي- الترابطات الحرة- أسلوب الأمثلة – النموذج الاستقبالي- 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 تلاميذ الصف الأول الإعدادي وقسمت هذه المجموعة إلي مجموعة تجريبية وأخري ضابطة. وأسفرت نتائج الدارسة عن اكتساب تلاميذ الصف الأول الإعدادي للمفاهيم العلمية وكذلك تنمية مهارات التفكير البصري لديهم.

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

كما استهدفت دراسة **تركي (٢٠١٧)** التعرف على فاعلية استراتيجية العصف الذهني في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العلمية لدى طلاب الصف التاسع بالأردن، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية 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 المفاهيم العلمية وذلك لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

أما دراسة **العقاد(٢٠١٩)** فقد استهدفت التعرف على فاعلية التصميمات العلمية التعليمية فى تنمية مستوى تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيل المفاهيم العلمية اختبار تحصيل المفاهيم العلمية في وحدتي "الطاقة والتنوع والتكيف فى الكائنات الحية" عند مستويات (التذكر– الفهم – التطبيق) ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتم تطبيقهم على مجموعة الدراسة والتي تكونت من ٦٠ تلميذاً وتلميذة، والتي تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية، ومتوسطات درجات تلميذات المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى وأبعاده لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة **محمود وآخرون(٢٠١٩)** التي استهدفت التعرف على فاعلية استرتيجية خرائط العقل في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي في غزة، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية 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 المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

كما استهدفت دراسة **أحمد(٢٠٢٠)** والتي التحقق من فاعلية استخدام استراتيجية التعليم المتمايز في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة بمنطقة جازان، وللتحقق من هدف الدراسة تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية 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، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية وذلك لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

أما دراسة الباز(٢٠٢١) فقد **استهدفت التعرف على فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم القائم على الظواهر في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات تصميم النماذج واليقظة العقلية لدى تلاميذ الصف التاسع المعاقين سمعيًا. ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية 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، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام التعليم القائم على الظواهر في تنمية كل من: المفاهيم العلمية ومهارات تصميم النماذج واليقظة العقلية.**

ومن خلال العرض السابق يتضح تنوع الإستراتيجيات 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)**.

في حين أن بعض الدراسات اهتمت بتنمية المفاهيم العلمية ولكنها اتخذت من تصنيف بلوم معيارًا لقياس تنمية المفاهيم العلمية؛ 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 المفاهيم العلمية في ضوء مراحل تعلم المفهوم لكلاوزماير ومنها دراسة **محمود وآخرون(٢٠١٩)**، دراسة **بريك(٢٠٢٠)**، دراسة **الباز(٢٠٢١)**. وقد أوصت جميع الدراسات بضرورة تنمية المفاهيم العلميةة لدى التلاميذ في مرحلة التعليم الأساسي لأنها تمثل الأدوات العقلية للتفكير وأساس بناء المعرفة العلمية.

ثالثًا: مهارات القرن الحادي والعشرين21st Century Skills:

تعددت تعريفات مهارات القرن الحادي والعشرين حيث **عرفتها مؤسسة الشراكة لمهارات القرن الحادي والعشرين (Partnership for 21st Century Skills,2009A,2)** بأنها المهارات التي يحتاجها التلاميذ للنجاح والعمل والحياة في القرن الحادي والعشرين وتشمل المواد الأكاديمية التي يتعلمها التلاميذ في المراحل التعليمية المختلفة والمحتوى المرتبط بالقرن الواحد والعشرين ومهارات التفكير والثقافة التكنولوجية والمهارات الحياتية.

وعرفت أيضًا بأنها القدرة على جمع واسترجاع المعلومات وتنظيمها وإدارتها وتقييمها، والقدرة على توليد معلومات جديدة من خلال المصادر المتاحة والتفكير الإبداعي والاتصال الفعال والإنتاجية العالية، وذلك من خلال التأكيد على المواد الأكاديمية الأساسية ومهارات

التعلم التي يجب تدريسها وتقيمها وتنميتها باستخدام أدوات القرن الحادي والعشرين **(PacificPolicy Research Center,2010,2)**

كما عرفت بأنها المهارات التي تمكن التلميذ من التعامل والتفاعل مع تطورات الحياة في القرن الحادي والعشرين مثل مهارات التفكير بأنماطه المتعددة والقدرة على حل المشكلات والتكيف مع المتغيرات ومهارات تنمية القيم والاتجاهات وأوجه التقدير **(تريلنج وفادل ،٢٠١٣، ٤٢).**

وعرفت أيضا بأنها المعرفة والمهارات والسلوكيات التي يجب أن يمتلكها التلاميذ للمشاركة والمساهمة في مجتمع المعرفة الحالي، ومنها مهارات الإبداع والابتكار ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلات و الثقافة المعلوماتية والتكنولوجية والمهارات الحياتية والتعاون والتواصل الفعال **(Unachukwu& Nwosu, 2015,11)**

يتضح مما سبق أن مهارات القرن الحادي والعشرين هى المهارات اللازمة للعيش والتكيف في عصر التطور العلمي والتكنولوجي الحالي والتي يجب أن تنمي لدى جميع التلاميذ حتى يصبحوا مفكرين مبدعين وناقدين وقادرين على حل المشكلات التي تواجههم باستخدام المواد والأدوات العلمية والتكنولوجية.

وقد حدد **(Ken,2014) في الخميسي (٢٠١٩، ١١١)** أهمية تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين فيما يأتي:

١- تمكين التلاميذ من تحقيق مستويات عليا من التعلم والإنجاز وفي المواد الدراسية الأساسية.

٢- توفير إطار منظم يضمن انخراط التلاميذ في عمليتي التعلم وبناء معرفتهم مما يساعدهم على بناء الثقة بأنفسهم.

٣- إعداد التلاميذ للابتكار والقيادة في القرن الحادي والعشرين والمشاركة بفاعلية في الحياة المدنية.

٤- تطوير وتنمية قدرات وكفاءات المعلمين المهنية.

وهناك مجموعة من الممارسات التي يجب مراعاتها لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين حددتها **الخميسي (٢٠١٩، ١١١-١١٢)** فيما يأتي:

- ربط مشكلات الجانب المعرفي للمحتوى بتطبيقات من العالم الواقعي، وذلك من خلال عرض مشكلات حقيقية بالمحتوى تمكن التلاميذ من رؤية كيفية ربط ما يتعلمونه بحياتهم الواقعية.
- التأكيد على الفهم العميق للمحتوى، وذلك بالتركيز على مشروعات تتطلب من التلاميذ استخدام معلوماتهم بطرق جديدة ومبتكرة وتوسيع فهمهم من خلال التعاون مع الآخرين.
- مساعدة التلاميذ على فهم عمليات التفكير التي يستخدمونها والسيطرة عليها بتضمين أنشطة معرفية تعكس إستراتيجيات التفكير، وتوضح مدى فاعليتها في تحقيق الهدف منها.
- استخدام التكنولوجيا لمساعدة التلاميذ في الوصول للمعلومات وتحليلها وتنظيمها ومشاركتها مع الآخرين والسماح لهم بتحديد الأدوات التكنولوجية المناسبة للمهام التي يقومون بها بشكل مستقل.
- انخراط التلاميذ في حل مشكلات معقدة تتطلب مهارات تفكير عليا يطبقون فيها ما تعلموه وصولاً غلى رؤى وحلول جديدة للمشكلات.
- توفير فرص للمتعلمين للعمل معًا لجمع المعلومات وحل المشكلات وتبادل الأفكار وخلق أفكار جديدة.
- توفير فرص للمتعلمين ليتعلموا ذاتيًا ويتحملوا مسؤلية تعلمهم بجانب التعاون والتواصل مع الآخرين بطريقة فعالة.
- مساعدة التلاميذ على ربط أفكارهم الجديدة بالسابقة.
- توفير فرص التعلم للتلاميذ للتعلم من خلال الاستقصاء العلمي النشط والمناقشة الجماعية العلمية والمناظرة بينهم.
- توفير أنشطة إثرائية وخبرات تعليمية تدعم محتوى المنهج وتنمي مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال التجارب العملية والاستقصاء والرحلات الميدانية.

كما أن هناك تصنيفات عديدة لمهارات القرن الحادي والعشرين، منها:

- تصنيف **مؤسسة الشراكة لمهارات القرن الحادي والعشرين** (Partnership for 21st Century Skills,2009b,2) التي صنفتها إلى مهارات التفكير الناقد ــ وحل المشكلات، والتواصل الجيد، والتعاون، والتنور المعلوماتي والتكنولوجي، والمرونة وقابلية التكيف، والابتكار، والمهارات الحياتية.

- تصنيف **تريلنج وفادل (٢٠١٣،٤٨-٨٦)** وهو أكثر التصنيفات توسعًا وشيوعًا وتنظيمًا، وقد صنف مهارات القرن الحادي والعشرين إلى ثلاث أطر هي :

أولاً: مهارات التعلم والإبداع: لنتعلم الإبداع معًا، وتشمل مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، ومهارات الاتصال والمشاركة، ومهارات الإبداع والابتكار.

ثانيًا : مهارات الثقافة الرقمية، وتشمل: الثقافة المعلوماتية، والإعلامية، وثقافة تقنية المعلومات والاتصال.

ثالثًا: مهارات المهنة والحياة، وتشمل مهارات: المرونة والتكيف، والمبادرة، والتوجيه الذاتي، والتفاعل الاجتماعي والتفاعل متعدد الثقافات، والإنتاجية والمساءلة، والقيادة والمسؤولية.

- تصنيف **شلبي (٢٠١٤،٦)** التي صنفتها إلى أربع أنماط من المهارات، هى:

١- **مهارات العصر الرقمي**Digital Age Literacy: وهي مهارات ضرورية للحياة والعمل في مجتمع المعرفة وتتجلى في القدرة على التعامل مع التكنولوجيا الرقمية وأدوات الاتصال، والشبكات والوصول إلى المعلومات وإدارتها وتقويمها وإنتاجها، وتشمل : الثقافة الأساسية، الثقافة العلمية، الثقافة الإقتصادية، التقنية البصرية والمعلوماتية، فهم الثقافات المختلفة، الوعي الكوني.

٢- **مهارات التفكير الإبداعي**Inventive**، وتشمل:** القدرة على التلاؤم والانسجام وإدارة التعقيد، التوجيه الذاتي، حب الاستطلاع والتقصي، والابتكار، تحمل المخاطر، مهارات التفكير العليا والتفكير السليم.

٣- **مهارات الاتصال الفعال**Effective Communication ، وتضم: مهارات العمل مع فريق، المهارات الشخصية، المسؤولية الشخصية والاجتماعية والمدنية، الاتصال التفاعلي.

٤- **مهارات الإنتاجية العالية** High Productivity ، والتي تضم: مهارات تحديد الأولويات، التخطيط والإدارة من أجل تحقيق النتائج، والاستخدام الفعال للأدوات التكنولوجية في العالم الواقعي للتواصل والتعاون وحل المشكلات وانجاز الأعمال.

- تصنيف **سوز (٢٠١٤،٢٩-٣١)** الذي صنفها إلى أربعة أنماط، هي:

١- الابتكار والتجديد، ويشمل: التفكير المبدع، والعمل مع الآخرين على نحو مبدع، وتطبيق التجديد.

٢- التفكير الناقد وحل المشكلات، ويشمل: المحاكمة العقلية الفعالة، واستخدام تفكير النظم، وصياغة أحكام وصنع قرارات.

٣- التواصل، ويشمل إظهار الخواطر والأفكار، والاستماع الفعال، والتواصل واسع الأهداف، واستخدام التكنولوجيا، والتواصل الفعال في بيئات متنوعة.

٤- المشاركة، وتشمل: إظهار القدرة على العمل الفعال مع فرق مختلفة، والمرونة، وتحمل مسئولية مشتركة عن العمل التشاركي.

- تصنيف **(Güleryüz,Dilber & Erdoğan, 2020, 74)** الذي صنفها إلى المهارات الآتية:

١- التفكير الناقد وحل المشكلات.

٢- التعاون عبر الشبكات والإدارة بالتأثير والفاعلية.

٢- المبادرة وريادة الأعمال.

٤- التواصل الشفوي والكتابي الفعال.

٥- التمكن من تحليل المعلومات.

٦- الفضول والخيال العلمي.

باستقراء التصنيفات السابقة وجد اتفاق معظم هذه التصنيفات على أن مهارات القرن الحادي والعشرين تتمثل في مهارات الإبداع والابتكار وحل المشكلات والمهارات الحياتية ومهارات التواصل والتعاون ومهارات الثقافة التكنولوجية واتفقت جميعا على أن **مهارات التفكير الناقد والإبداعي** من أهم أنماط التفكير التي يجب تنميتها لدى التلاميذ حيث تساعدهم على تحليل الأحداث والاستفادة منها مما يقودهم للإبداع في حل المشكلات.

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

- الحاجة إلى أدلة وشواهد تدعم الآراء والنتائج قبل الحكم عليها.
- 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.

وعرف 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 التلاميذ حيث أشار **كرنانجا (Karanja, 2021,231)** أن لها دور كبير في تنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ مثل مهارات التفكير العليا والإبداعي واتخاذ القرار، كما تسهم في جعلهم مواطنين مؤثرين في المجتمع.

وتعمل أيضًا على تنمية قدرات التلاميذ على تحليل المشكلات واستنتاج حلول لها بجانب كونها محفز قوى يسهم في تنمية تعلمهم، كما تسهم في بناء مواطنين مثقفين لديهم القدرة على اتخاذ قرارات متعددة. **Bezanilla, Galindo-Domínguez & Poblete, (2021,23)**

٣- تصنيفات مهارات التفكير الناقد:

ولمهارات التفكير الناقد تصنيفات متعددة، منها:

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

- **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 (Watson& Glaser,2002,2-11) الذي صنفها إلى خمس مهارات، هى:**

- **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 والرأى، والغرض من المعلومات المعطاة.
- **الاستنتاج:** قدرة المتعلم على استخلاص نتيجة معينة ملاحظة أو مفترضة، ويكون لديه القدرة على إدراك 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 وإصدار الحكم على مدى كفاية المعلومات.

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

- **التحليل:** ويشير إلى المهارة التي تمكن المتعلم 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 عمل 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:** وهو المهارة التي تعنى أن استنتاج الحجة يكون مبررًا لكنه ليس ضروريًا أو محتومًا من خلال الصحة المفترضة للمقدمات المنطقية مثل الإثبات العلمي.
- **التقويم:** يشير إلى المهارة التي تمكن المتعلم من تقدير مدى الثقة في الفقرات أو الأشكال الأخرى التي تكون وصفًا 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 تبني البحث الحالي تصنيف واطسون وجليسر (Watson& Glaser,2002) في البحث الحالي.

- **مهارات التفكير الإبداعي:**

تعددت تعريفات التفكير الإبداعي فعرفه جيلفورد (Guilford, 1997) بأنه مجموعة من المهارات تتضمن مهارة الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والحساسية تجاه المشكلات، ومن ثم العمل على إعادة صياغة المشكلة وشرحها بالتفصيل.

وعرفه أبو جلالة (٢٠٠٧، ٧٦) بأنه: عملية ينتج عنها حلول أو أفكار تخرج عن الإطار المعرفي الموجود لدى الفرد أو عن المعلومات السائدة في البيئة بهدف ظهر أفكار جديدة.

وعرفه نوفل وأبوعواد (٢٠٠٩،٧٨) بأنه نشاط إدراكي تنتج عنه طريقة جديدة، أو غير مألوفة في رؤية مشكلة أو إيجاد حل لمشكلة ما.

وأشار نوفل وأبوعواد (٢٠٠٩،٨٠) أن للتفكير الابداعي عدة خصائص منها أنه:

- وظيفة من وظائف الجانب الأيمن للدماغ.
- يستند إلى الخيال، وبالتالي يتطلب قدرات تخيل بعيدة عن الواقع .
- يبتعد عن التفكير المنطقي ؛ إذ لا تحكمه قواعد المنطق .
- يهتم بتوليد الأفكار الغريبة وغير المألوفة .
- يلجأ إلى تآلف الأشتات ليولد أفكارًا أو مفاهيم جديدة .

وأشار أبوجادو ونوفل (٢٠٠٧، ١٥٩-١٦٣) إلى مهارات التفكير الإبداعي الآتية:

١. الطلاقة في التفكير Fluency in Thinking وتعرف بأنها القدرة على إنشاء أو توليد عدد كبير من الأفكار والحلول للمشكلات، وتؤدي إلى الفهم الجيد للمعلومات التي تعلمها الفرد، وتتميز بإنتاج عدد كبير من الأفكار والتصورات في مدة زمنية محددة، والقدرة على توليد أكبر عدد ممكن من البدائل أو الأفكار أو المشكلات عند الاستجابة لمثير أو سؤال محدد في وحدة زمنية ثابتة .

٢. المرونة في التفكير Flexibility in Thinking: هي رؤية الأشياء من خلال مناطق أو زوايا مختلفة لعمل تلك الأشياء باستخدام إستراتيجيات متنوعة، وتتمثل هذه القدرة في العمليات العقلية التي من شأنها أن تميز بين الفرد الذي لديه القدرة على تغيير اتجاه تفكيره من زاوية لأخرى، عن الفرد الذي يجمد تفكيره في اتجاه واحد، والقدرة على إنتاج عدد متنوع ومختلف من الأفكار أو الإستجابات والتحول من نوع معين من التفكير إلى آخر، إن المرونة هي عكس الجمود الذهني، كما تعني المرونة التحرر من القصور الذاتي أو العقلي أو الثبات الوظيفي.

٣. الأصالة Originality وكلمة الأصالة مرادفة للإبداع نفسه، ويقصد بها تلك القدرة التي تبدو في سلوك الفرد عندما يبتكر بالفعل إنتاجًا جديدًا، فالأصالة بهذا المعنى تعني الجدة أو الندرة، بيد أن هناك شرطاً آخر لا بد من توافره إلى جانب الجدة كي يعتبر الإنتاج أصيلًا، وهو أن يكون مناسبًا للهدف أو الوظيفة التي سيؤديها العمل المبتكر.

وقد تم تناول المهارات الثلاث بالبحث والدراسة في البحث الحالي.

البحوث والدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من خلال تدريس العلوم، ويمكن تصنيفها كما يأتي:

- **بحوث ودراسات اهتمت باستخدام أنشطة أو مداخل أو نماذج أو إستراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومنها:**

دراسة **رزق (٢٠١٥)** التي هدفت إلى تعرف فاعلية استخدام مدخل STEM التكاملي في تعلم العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين 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 القرن الحادي والعشرين – مقياس مهارات اتخاذ القرار) قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام مدخل STEM التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، ومهارات اتخاذ القرار لدى التلاميذ.

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

بينما هدفت دراسة **الخميسي (٢٠١٩)** إلى التعرف على فاعلية استخدام إستراتيجية حل المشكلات التعاونى فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين (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، وتمثلت نتائج الدراسة في وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق البعدى لإختبار مهارات التفكير الناقد والتواصل والتعاون والمواطنة الرقمية لصالح درجات تلميذات المجموعة التجريبية ممايشير إلى فاعلية إستراتيجية حل المشكلات التعاونى فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين.

أما دراسة **سناه (Singh, 2021)** فقد هدفت إلى التعرف على فاعلية مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين لدى التلاميذ، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM فى تنمية مهارات القرن الحادى والعشرين.

بحوث ودراسات اهتمت بإعداد منهج أو برنامج أو وحدة أو استراتيجية مقترحة وتعرف فاعليتها في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين، منها:

وهدفت دراسة **طه (٢٠١٩)** إلى إعداد وحدة مقترحة في الفيزياء في ضوء مدخل STEM، ودراسة أثرها على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الصف

الثاني الثانوي، وقد طبقت الدراسة على مجموعة من طلاب الصف الثاني الثانوي قوامها (٤٠) طالبًا وطالبة اختيروا كمجموعة تجريبية؛ حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، **وتم** إعداد الوحدة المقترحة بعنوان (أجهزة تحولات الطاقة "الكهربية والمغناطيسية")، كما تم إعداد اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين، وبتطبيقه قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية الوحدة المقترحة في الفيزياء في ضوء مدخل STEM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

بينما دراسة **الرافعي، وفؤاد، والياس (٢٠٢٠)** فقد هدفت إلى إعداد برنامج مقترح قائم على استراتيجية التعلم التشاركى لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات القرن الـ ٢١ لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم اعداد مقياس مخرجات التربية البيئية من أجل الاستدامة ويتكون من محورين (المفاهيم البيئية والمواطنة البيئية)، ومقياس مهارات القرن الحادي والعشرين ويتكون من ثلاثة محاور (المهارات الحياتية ومهارات استثمار التكنولوجيا وحل المشكلات البيئية بطريقة ابداعية وخارج الصندوق) وبتطبيقهم على مجموعة من تلاميذ المرحلة الاعدادية قوامها (٣٦) تلميذ والتي اختيرت كمجموعة تجريبية حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من المقياسين (مخرجات التربية البيئية من أجل الاستدامة- مقياس مهارات القرن الحادي والعشرين) لصالح التطبيق البعدي.

أما دراسة **سليمان (٢٠٢٠)** فقد هدفت إلى التعرف على 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، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار مهارات القرن الحادى والعشرين وأبعاده (التفكير الناقد – الاتصال – ثقافة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات- الثقافة الرقمية- المهارات الإجتماعية- المسئولية والإنتاجية) ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس وبتطبيقهم على مجموعة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة بيولوجى بكلية التربية – جامعة الزقازيق قوامها (٣٧) طالب وطالبة والتي اختيرت كمجموعة تجريبية حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة

توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات التلاميذ فى التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى في إختبار مهارات القرن الحادى والعشرين ككل وفى أبعاده الفرعية، ومقياس الإتجاه نحو مهنة التدريس ككل وفى أبعاده الفرعية.

وهدفت دراسة **فتح الله (٢٠٢٠) إلى** إعداد برنامج في العلوم قائم على مراكز التعلم التكنولوجية لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين (مهارات التفكير البصري- مهارات التفكير الابداعي) لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الاعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد اختبار مهارات التفكير البصري ومقياس تورانس للتفكير الابداعي(الأشكال – الصورة ب) وبتطبيقهم على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الاعدادي المعاقين سمعيًا قوامها (٨) تلاميذ والتي اختيرت كمجموعة تجريبية حيث اعتمدت الدراسة على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة توصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على مراكز التعلم التكنولوجية لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين (مهارات التفكير البصري- مهارات التفكير الابداعي) لدى التلاميذ المعاقين سمعيًا بالمرحلة الاعدادية.

من خلال العرض السابق يتضح استخدام العديد من الدراسات مداخل وإستراتيجيات تدريسية في تنمية مهارات مهارات القرن الحادي والعشرين، كما في دراسات: **رزق (٢٠١٥)، وهونج وعثمان (Hiong &Osman, 2015)، والخميسي (٢٠١٩)، وسناه (Singh, 2021)**، وتوصلت تلك الدراسات إلى فاعلية بعض المعالجات التدريسية القائمة على الدور النشط للمتعلم (مدخل STEM وSTEAM وBTEM التكاملي، وإستراتيجية حل المشكلات التعاونى) في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

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

كما يتضح تبني بعض الدراسات تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والتواصل من مهارات القرن الحادي والعشرين كما في دراسات: **هونج وعثمان (Hiong &Osman, 2015)، الخميسي (٢٠١٩)، سليمان (٢٠٢٠)** وتوصلت الى فاعلية نماذج وإستراتيجيات تدريسية تقوم على الدور الايجابي للمتعلم ومراعاة الفروق الفردية وأنماط التعلم لدى التلاميذ.

إجراءات البحث :

١- اختيار المحتوى العلمي:

تم اختيار وحدة "**الطاقة**" من كتاب " **العلوم اكتشف وتعلم** " المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول، للعام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢ لإعادة تنظيمها وفق مدخل التعليم المتمايز، وذلك للأسباب التالية:

- تحتوي هذه الوحدة على مزيد من الأنشطة والتجارب العملية التي يمكن أن تسهم في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى التلاميذ، كما تساعد في توظيف إستراتيجيات مدخل التعليم المتمايز.
- يستغرق تدريس هذه الوحدة حوالي أربعة أسابيع وهى فترة زمنية كبيرة نسبيًا مقارنةً بباقي وحدات الكتاب، وهذا ما يتطلبه تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والإبداعي.

٢- تحليل محتوى وحدة " الطاقة " بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي:

تم تحليل محتوى وحدة " الطاقة " بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي للعام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م، لتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة وفق مجموعة من الإجراءات، وهي :

تحديد الهدف من التحليل:

تمثل الهدف من عملية التحليل في تحديد المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة المختارة.

تحديد فئة التحليل:

تم تحليل الوحدة في ضوء تعريف محدد ودقيق للمفهوم العلمي:

" كلمة أو مصطلح يربط بين مجموعة من الخصائص والصفات والحقائق المشتركة بين الأشياء".

تحديد عينة التحليل:

تمثلت عينة التحليل في وحدة " الطاقة" بكتاب العلوم للصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١/ ٢٠٢٢م.

ضبط عملية التحليل:

تم ضبط عملية التحليل من خلال حساب صدق التحليل وثباته كما يأتي:

أ- صدق التحليل:

اشتركت الباحثتان التحليل في التأكد من صدق عملية تحليل الوحدة واستخراج المفاهيم المتضمنة بها، حيث بلغت نسبة الاتفاق (٩٣.٨٣%) طبقاً للمعادلة الآتية: نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق/عدد مرات الاتفاق+ عدد مرات الاختلاف)× ١٠٠ (**المفتي، ١٩٨٤، ٦١-٦٢**)، وهي نسبة عالية، وبذلك يمكن الوثوق في النتائج التي تم التوصل إليها.

كما تم عرض قائمة المفاهيم التي تم الاتفاق عليها على مجموعة من السادة المحكمين للحكم على مدى صدقها.

ب- ثبات التحليل:

١- للتحقق من ثبات عملية التحليل قامت الباحثة بإجراء عملية التحليل مرتين متتاليتين، يفصل بينهما فترة زمنية قدرها ثلاثة أسابيع، وتم حساب ثبات التحليل من خلال معادلة (**طعيمة، ٢٠٠٤، ٢٢٦**)، وقد بلغت نسبة معامل الثبات (٩٧.٨%) وهي نسبة عالية تدل على ثبات عملية التحليل.

وفي ضوء حساب صدق وثبات عملية التحليل أصبحت قائمة المفاهيم العلمية(*) في صورتها النهائية ويمكن استخدامها في الدراسة الحالية.

٣- إعداد دليل المعلم في الوحدة المختارة وفق مدخل التعليم المتمايز:

تم إعداد دليل للمعلم في وحدة " **الطاقة** " وفق مدخل التعليم المتمايز، كي يسترشد به في تدريس موضوعات الوحدة، وذلك لتحقيق الأهداف المرجوة منها، وقد اشتمل هذا الدليل على:

- **مقدمة الدليل:** وتضمنت الفكرة العامة للدليل، وتعريف المعلم بمدخل التعليم المتمايز وإستراتيجياته، كما تضمنت نبذة مختصرة عن مهارات التفكير الناقد والابداعي وتعريفاتها الإجرائية.
- **الإجراءات التي يجب اتباعها في التعليم المتمايز:** وتضمنت مجموعة من الإرشادات والتوجيهات العامة التي ينبغي على المعلم مراعاتها، وأدوار كل من المعلم والمتعلم أثناء تدريس الوحدة المختارة وفق مدخل التعليم المتمايز.

(*) ملحق (١): قائمة بالمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الطاقة.

- **الخطة الزمنية لتدريس الوحدة المختارة:** واشتملت بياناً بعدد الحصص الدراسية اللازمة لتدريس موضوعات الوحدة، والبالغ عددها (٨) حصص دراسية.
- **الأهداف العامة للوحدة:** وتضمنت الأهداف العامة التي ينبغي أن تتحقق لدى التلاميذ بانتهاء دراسة الوحدة، وتنوعت هذه الأهداف بين ما هو معرفي وما هو مهاري وما هو وجداني.

- **المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة:** وتضمنت المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة " الطاقة".
- **الإستراتيجيات التدريسية المستخدمة لتدريس الوحدة.**
- **دروس الوحدة المتضمنة بدليل المعلم وعرضها:** قدمت خطة الوزارة وحدة " **الطاقة** " المقررة بكتاب" **العلوم اكتشف وتعلم** " في ثلاثة دروس، بينما قدمتها الدراسة الحالية في ثمانية دروس، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول (٢) دروس وحدة " الطاقة " كما قدمتها خطة الوزارة، وكما قدمها دليل المعلم

م	دروس وحدة " الطاقة " الرئيسة كما وردت بكتاب الوزارة	دروس وحدة " الطاقة " بدليل المعلم
١	الطاقة مصادرها صورها	مصادر الطاقة وصورها
		طاقة الوضع
		طاقة الحركة
٢	تحولات الطاقة	تحولات الطاقة
		تابع تحولات الطاقة
		الحرارة والطاقة الحرارية
٣	الطاقة الحرارية	طرق انتقال الحرارة
		تابع طرق انتقال الحرارة

ويتضح من الجدول السابق أنه تم تقسيم الوحدة إلى (٨) دروس تم تقديمها للتلاميذ على مدار (٨) حصص دراسية، بواقع حصتين بالأسبوع (حوالي أربعة أسابيع)، وهى نفس فترة تدريسها وفق خطة الوزارة.

- **المراجع:** تضمن قائمة ببعض المراجع للمعلم والمواقع إلكترونية بالإضافة إلى دليل إرشادي لمقاطع الفيديو التي تم الاستعانة بها في إعداد دليل المعلم، والتي قد يستفيد منها المعلم في إثراء المادة العلمية.

٤- إعداد أوراق عمل التلميذ في وحدة " الطاقة ":

تم إعداد أوراق عمل للتلميذ في وحدة "**الطاقة**" وفق مدخل التعليم المتمايز، حيث تضمنت مجموعة من الأنشطة الاستقصائية المزودة بالصور والرسوم والأشكال التخطيطية يليها مجموعة من الأسئلة التي تشجع التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير الناقد والإبداعي، وقد اشتملت أوراق العمل على العناصر الآتية:

- **مقدمة أوراق العمل:** وتضمنت الهدف من أوراق العمل، بالإضافة إلى بعض الإرشادات التي يجب على التلميذ اتباعها أثناء دراسة الوحدة مزودة بالصور الدالة عليها.
- **أوراق عمل الدروس وعرضها:** كما سبق إيضاحه تم عرض الوحدة في (٨) دروس، تضمن كل درس عددًا من أوراق العمل الخاصة.

  وقد روعي في عرض هذه الأوراق ما يلي:

  - وضع أنشطة ملائمة لطبيعة المدخل المستخدم.
  - تحديد اسم كل نشاط وأهدافه وأدواته وخطوات العمل به بصورة بسيطة وواضحة.
  - توجيه الأنشطة المستخدمة إلى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المختارة بنسب متجانسة.
  - صياغة الأنشطة العلمية بشكل يتسم بالدقة والصحة العلمية، مع الاستعانة بالصور والرسوم والأشكال التخطيطية.
  - الاهتمام بالصياغة اللغوية للعبارات الواردة بأوراق العمل.
  - تنوع الأنشطة بهدف تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي.
- **أسئلة التقويم:** تضمنت أوراق العمل مجموعة من أسئلة التقويم بنهاية أوراق عمل كل درس، مع مراعاة التنوع في أسئلة التقويم، وقياسها للأهداف بكل مستوياتها، وقياسها لمهارات التفكير الناقد والإبداعي.
- **المراجع العلمية:** تم تزويد أوراق العمل بمجموعة من المراجع العلمية والمواقع الإلكترونية والفيديوهات التي قد يستفيد منها التلميذ في حل الأنشطة المنزلية والتوسع حول موضوع الدرس.

وقد تم عرض دليل المعلم، وأوراق العمل على مجموعة من الخبراء والمحكمين (*)، لإبداء آرائهم حول:

- وضوح دور كل من المعلم والتلميذ في التعليم المتمايز.
- مناسبة الأنشطة الواردة بأوراق العمل لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- الصحة العلمية والسلامة اللغوية للمعلومات الواردة بدليل المعلم وأوراق العمل.
- مساهمة الأنشطة الواردة بأوراق العمل في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والإبداعي.

وقد أكد السادة المحكمون صلاحية دليل المعلم وأوراق العمل للاستخدام، مع الإشارة إلى ضرورة تعديل صياغة بعض الأهداف العامة للوحدة، وبعض الأهداف الإجرائية للدروس، وقد تم إجراء التعديلات اللازمة حتى أصبح دليل المعلم(**) وأوراق العمل(***) في صورتهما النهائية.

٥- إعداد اختبار تنمية المفاهيم العلمية:

أ. الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار تعرف فاعلية تدريس وحدة " الطاقة " وفقًا لمدخل التعليم المتمايز في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

ب. صياغة الاختبار:

تم اتباع نموذج " وسكونسن" Wisconsin لتقويم تعلم المفاهيم، وقد صيغت مفردات الاختبار وفقًا لنمط الاختيار من متعدد رباعي البدائل، وروعى مناسبة المفردات لمستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وتكون من ٣٥ مفردة . وتم بناء اختبار المفاهيم من خلال معرفة مستويات تنمية المفاهيم وتشمل :

١- **المستوى الأدنى:** التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم.

٢- **المستويات العليا في تنمية المفهوم:** تتمثل المستويات العليا في تنمية المفاهيم في القدرات التالية: تعريف المفهوم بخصائصه المحددة، والتمييز بين الخصائص المميزة والخصائص غير المميزة للمفهوم، والتمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة على أساس الخصائص المحددة للمفهوم، تحديد المفاهيم العليا التي يندرج تحتها المفهوم والمفاهيم الدنيا التي تندرج تحته.

(*) ملحق (٢) قائمة باسماء السادة المحكمين.

(**) ملحق (٣) دليل المعلم، (***) ملحق (٤) أوراق عمل التلميذ في وحدة "الطاقة ".

- **تقدير درجات الاختبار:** عند تصحيح الاختبار تعطى كل مفردة درجة واحدة في حالة الإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة، وبالتالي تكون النهاية العظمى (٣٥) درجة.

ج. **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم (*) وذلك للحكم على مدى ملاءمته لمستوى التلاميذ، ومدى الصحة العلمية لمفرداته، وتوافقها مع المستويات الدنيا والعليا، وكذلك مدى وضوح تعليمات الاختبار، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات التي أخذتها الباحثتان في الاعتبار عند إعداد الصورة النهائية، مثل: اختصار مضمون البدائل، وإعادة صياغة بعض المفردات.

د. **صياغة تعليمات الاختبار:**

تم صياغة تعليمات الاختبار، ليسترشد بها التلاميذ في الإجابة عن مفردات الاختبار وروعي عند صياغتها ما يأتي:

- سهولة التعليمات ودقتها ووضوحها ومناسبتها لتلاميذ الصف الأول الاعدادي.
- أن تكون التعليمات قصيرة ومباشرة.
- أن توضح ضرورة الإجابة عن كل مفردة من مفردات الاختبار.
- أن توضح للتلاميذ إمكانية الإجابة بالقلم الرصاص حتى يسهل إزالتها وكتابة إجابة أخرى.
- أن توضح للتلاميذ أن الإجابة عن الاختبار تكون بعد قراءة التعليمات مباشرة.

ه. **التجربة الاستطلاعية للاختيار:** طبق الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة امياي الاعدادية الحديثة بنين وعددهم (٣٧) تلميذاً وتلميذة وذلك بهدف تحديد صدق وثبات الاختبار وزمنه.

أولًا: صدق الاختبار:

تم التأكد من صدق الاختبار من خلال ما يأتي:

أ) الصدق الظاهري(صدق المحكيمن):

تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم للتعرف على آرائهم من حيث:

- كفاية التعليمات المقدمة للطلاب للإجابة بطريقة صحيحة على الاختبار.
- صحة الصياغة اللفظية واللغوية للمفردات والبدائل.

(*) ملحق (٥) اختبار تنمية المفاهيم العلمية.

- ملاءمة المفردات لما وضعت لقياسه ولمستوى التلاميذ.
- تعديل أو صياغة ما يرونه من وجهة نظر سيادتهم.
- تقديم أي اقتراحات أخرى من وجهة نظر سيادتهم.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم إعادة صياغة بعض البدائل لسهولتها وبعض المفردات.

ب) صدق الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار:

تعتمد فكرة هذه الطريقة على مدى ارتباط الوحدات أو المفردات مع بعضها البعض داخل الاختبار، وكذلك ارتباط كل وحدة أو مفردة مع الاختبار ككل، وتم حساب معاملات الارتباط بين درجات مفردات اختبار المفاهيم العلمية، والممثل في الجدول الآتي:

جدول (٣) معاملات الإتساق الداخلي بين درجة المفردة والدرجة الكلية لاختبار تنمية المفاهيم العلمية

رقم المفردة		معامل الإتساق	رقم المفردة		معامل الإتساق
١	المستوى الأدنى إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال الموجب	٦٩٢,٠**	٤	اسم المفهوم واختيار المعنى	٨٥٨,٠**
٢		٥٠٩,٠**	٢٠		٩٤٦,٠**
			٢٩		٨٩٢,٠**
٩		٧٦٧,٠**	٣	معنى المفهوم واختيار اسم المفهوم	٥١٦,٠**
١٠		٥٤٨,٠**	٦		٥٣٣,٠**
١٧		٣٧٦,٠*	١٣		٧٤٠,٠**
٢٤		٤٢٦,٠*	١٩		٦٨٢,٠**
٢٧		٧٥٨,٠**	٢٥		٦٠٠,٠**
٣٢		٧٥١,٠**	٢٨		٣٨٠,٠*
٨	اعطاء مثال	٨٥٦,٠**	٣٥		٥٤٥,٠**
١٦		٩٠٤,٠**	٢١	اسم المفهوم واختيار الأعلى	٨٩٣,٠**
١٨		٩٠٤,٠**	٢٦		٩٤٧,٠**
٢٣		٩٠٤,٠**	٣٤		٨٩٣,٠**
٧	الخاصية المميزة	٦٥٥,٠**	٥	اسم المفهوم واختيار الأدنى	٨٥٨,٠**
١١		٩٥٩,٠**	١٥		٨١٣,٠**
٢٢		٦٥٥,٠**	٣٠		٩٣٨,٠**
١٢	الخاصية غير المميزة	٥٦١,٠**	٣٥		
١٤		٥٦١,٠**			
٣١		٨٠٥,٠**			

يتضح من الجدول (٣) أن معاملات الارتباط بين درجات مفردات الاختبار ودرجات الاختبار ككل تتراوح بين (٣٧٦,٠*) و(٩٤٦,٠**) وهي قيم دالة عند مستوي (٠,٠٥) أو (٠,٠١) وجميعها قيم مرتفعة؛ مما يدل على صدق الاختبار وإمكانية الوثوق في نتائجه في الدراسة الحالية.

ج) الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):

تم حساب الصدق التمييزي (**السيد، ٢٠٠٨: ٤٠٦-٤٠٩**) من خلال حساب النسبة الحرجة، وقد وجد أن النسبة الحرجة تساوى (٤)، وهى أكبر من القيمة الجدولية (٢,٥٨)، وهذا يعني أن الاختبار يميز تمييزًا واضحًا بين المستويات القوية والمستويات الضعيفة، مما يعني صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه.

ثانيًا: ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق **حساب معامل ألفا كرونباخ**، وبلغت قيمته ٠,٧٨ وهي قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار.

ثالثًا: حساب زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة على مفردات الاختبار باستخدام معادلة حساب الزمن (**السيد، ٢٠٠٨، ٤٦٥-٤٦٧**)، ووجد أنه يساوي (٤٥) دقيقة بالإضافة إلى أن الزمن اللازم لقراءة التعليمات يساوي (٥) دقائق، وبذلك يكون الزمن اللازم الكلي للاختبار يساوي (٥٠) دقيقة.

رابعا: الصورة النهائية للاختبار: بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (٣٥) مفردة، وقد أعطى لكل مفردة يجيب عنها التلميذ إجابة صحيحة درجة واحدة، وصفر للإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة النهائية للاختبار (٣٥) درجة والصغرى صفرًا، ويوضح جدول(٥) مواصفات اختبار المفاهيم العلمية.

جدول(٤) مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

مستويات تعلم المفهوم	المهام التى حددها نموذج Wisconsin لاختبار تعلم المفاهيم	أرقام الأسئلة	المجموع
المستوى الأدنى للتميز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة للمفهوم	١- إعطاء اسم المفهوم ويختار التلميذ المثال الموجب أو المثال السالب للمفهوم.	١، ٢، ٩، ١٠، ١٧، ٢٤، ٢٧، ٣٢	٨
المستويات العليا تعريف المفهوم بخصائصه المحددة، والتمييز بين الخصائص غير المميزة للمفهوم، التمييز بين الأمثلة المطابقة والأمثلة غير المطابقة على أساس الخصائص المحددة للمفهوم، وتحديد المفاهيم العليا التي يندرج تحتها المفهوم والمفاهيم الدنيا التي تندرج تحته، وتحديد المبدأ الذي يربط المفهوم بمفهوم آخر أو أكثر.	٢- إعطاء المثال الموجب للمفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٨، ١٦، ١٨، ٢٣	٤
	٣- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية المميزة للمفهوم.	٧، ١١، ٢٢	٣
	٤- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ الخاصية غير المميزة للمفهوم.	١٢، ١٤، ٣١	٣
	٥- إعطاء معنى المفهوم، ويختار التلميذ اسم المفهوم.	٣، ٦، ١٣، ١٩، ٢٥، ٢٨، ٣٣، ٣٥	٨
	٦- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ معنى المفهوم.	٤، ٢٠، ٢٩	٣
	٧- إعطاء اسم المفهوم، ويختار التلميذ المفهوم الأعلى أو المفهوم الأدنى.	٢١، ٢٦، ٣٤، ٥، ١٥، ٣٠	٦
المجموع			٣٥

٦- إعداد اختبار مهارات القرن الحادي والعشرين(التفكير الناقد - الابداعي):

أولاً- إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد وضبطه إحصائيًا :

تم إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد وفق الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مستوى مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضات – الاستنباط – الاستنتاج – التفسير– تقويم الحجج) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٢- بناء مفردات الاختبار: تم بناء مفردات الاختبار من خلال مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير الناقد.

٣- وصف الاختبار: تكون الاختبار من خمسة مهارات رئيسة مرتبة كالآتي: (معرفة الافتراضات – الاستنباط – الاستنتاج – التفسير– تقويم الحجج) كل بعد يتكون من (٥) سؤال، وبذلك يتكون الاختبار الكلي من (٢٥) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، ويمثل الجدول التالي جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الناقد:

جدول (٥) جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الناقد

المهارة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة
معرفة الافتراضات	٥،٤،٣،٢،١	٥
الاستنباط	١٠،٩،٨،٧،٦	٥
الاستنتاج	١٥،١٤،١٣،١٢،١١	٥
التفسير	٢٠،١٩،١٨،١٧،١٦	٥
تقويم الحجج	٢٥،٢٤،٢٣،٢٢،٢١	٥
المجموع		٢٥

٤- طريقة تصحيح الاختبار: يتكون الاختبار من (٢٥) سؤالًا، ولكل سؤال درجة واحدة، وبذلك يكون المجموع الكلي للاختبار (٢٥) درجة.

٥- صياغة تعليمات الاختبار: تم مراعاة الدقة والوضوح عند صياغة تعليمات الاختبار حتى يسهل على التلميذ اتباعها عند الإجابة عن أسئلة الاختبار، **وقد روعي عند إعداد هذه التعليمات إيضاح ما يأتي:**

- مكونات الاختبار.
- طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار، وكيفية استخدام ورقة الإجابة الخاصة بذلك.
- تقديم مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار.
- بعض التعليمات التنظيمية التي تضمن حسن سير الأداء في الاختبار.

٦- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة مكونة (٣٣) تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة عمر بن الخطاب الإعدادية بنين ببنها، وذلك بهدف تحليل الاختبار ومفرداته، لحساب صدقه وثباته، وتحديد زمنه.

- **صدق الاختبار:**

تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية:

أ) الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين لإبداء آرائهم حول ما يأتي:

- مناسبة مفردات الاختبار لقياس كل مهارة من مهارات التفكير الناقد.
- مناسبة تعليمات الاختبار وكفايتها.
- دقة صياغة مفردات الاختبار.
- الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار.

وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل بعض مفردات الاختبار لتتناسب مع المهارة التي تقيسها، وكذلك تعديل صياغة بعض البدائل في بعض المفردات، وقد أجريت التعديلات اللازمة.

ب) صدق الاتساق الداخلي عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة التي تقيسها، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦) معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة التي تقيسها

المفردة	المهارة الفرعية التى تقيسها المفردة	معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة الفرعية	المفردة	المهارة الفرعية التى تقيسها المفردة	معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة الفرعية
١	معرفة الافتراضات	٠,٥٢٤**	١٤	الاستنتاج	٠,٦١٠**
٢		٠,٦١٤**	١٥		٠,٤٩٦*
٣		٠,٤٣٥*	١٦	التفسير	٠,٥٦٧**
٤		٠,٤٥٠**	١٧		٠,٤٢٤*
٥		٠,٤٧٨**	١٨		٠,٧٥٢**
٦	الاستنباط	٠,٤٣١*	١٩		٠,٧٦٧**
٧		٠,٦٩٢**	٢٠		٠,٥٠٨**
٨		٠,٧٢٢**	٢١	تقويم الحجج	٠,٦٩٧**
٩		٠,٧٨٠**	٢٢		٠,٤٤٣*
١٠		٠,٦٢٣**	٢٣		٠,٦٥٦**
١١	الاستنتاج	٠,٥٧٢**	٢٤		٠,٧٦٨**
١٢		٠,٥٢٥**	٢٥		٠,٣٧٣*
١٣	٠,٦٢٥**				

* دالة عند مستوى ٠.٠٥ **دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين درجة المفردة في كل مهارة فرعية ودرجة المهارة الفرعية التي تقيسها تتراوح بين (٠,٣٧٣*) و(٠,٧٦٧**)، وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) و(٠,٠١)، مما يدل على صدق مفردات الاختبار.

ومعامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧) معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار

المهارة الرئيسة	معرفة الافتراضات	الاستنباط	الاستنتاج	التفسير	تقويم الحجج
معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار.	٠,٤١١*	٠,٧٤١**	٠,٧٢٢**	٠,٧٨٤**	٠,٨٠٣**

* دالة عند مستوى ٠,٠٥ **دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين درجة المهارة الرئيسة والدرجة الكلية للاختبار تتراوح بين(٠,٤١١*) و (٠,٨٠٣**) وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة(٠,٠٥) و(٠,٠١)، مما يدل على صدق الاختبار ككل.

ج) الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):

- تم حساب الصدق التمييزي (**السيد، ٢٠٠٨: ٤٠٦-٤٠٩**): من خلال حساب النسبة الحرجة، وقد وجد أن النسبة الحرجة تساوى (٦.٦٣)، وهى أكبر من القيمة الجدولية (٢,٥٨)، وهذا يعني أن الاختبار يميز تمييزًا واضحًا بين المستويات القوية والمستويات الضعيفة، مما يعني صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه.

- ثبات الاختبار

تم حساب ثبات الاختبار عن طريق عامل ألفا كرونباخ، وبلغت قيمته ٠.٧٨ وهى قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار.

- الزمن المناسب للاختبار :

تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن أسئلة الاختبار ككل باستخدام معادلة حساب الزمن (**السيد، ٢٠٠٨: ٤٦٧**)،الاختبار(٣٥) دقيقة، بالإضافة إلى(٥) دقائق لقراءة التعليمات، وبذلك يكون زمن الإجابة عن الاختبار(٤٠) دقيقة.

٧- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمنه أصبح الاختبار(*) في صورته النهائية، وصالح للتطبيق على مجموعة الدراسة.

ثانياً- إعداد اختبار مهارات التفكير الإبداعي وضبطه إحصائيًا :

تم إعداد اختبار مهارات التفكير الإبداعي وفق الخطوات الآتية:

١- تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مستوى مهارات التفكير الابداعي (الطلاقة – الأصالة – المرونة) لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

٢- بناء مفردات الاختبار: تم بناء مفردات الاختبار من خلال مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير الإبداعي.

٣- وصف الاختبار: تكون الاختبار من ثلاثة مهارات رئيسة مرتبة كالآتي:(الطلاقة – الأصالة – المرونة) كل بعد يتكون من خمسة أسئلة، وبذلك يتكون الاختبار الكلي من (١٥) سؤالًا من نوع الاختيار من متعدد، ويمثل الجدول التالي جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الإبداعي:

جدول (٨) جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير الإبداعي

المهارة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة
الطلاقة	٥،٤،٣،٢،١	٥
الأصالة	١٠،٩،٨،٧،٦	٥
المرونة	١٥،١٤،١٣،١٢،١١	٥
المجموع		١٥

٤- طريقة تصحيح الإختبار:

تم تصحيح الاختبار من خلال فحص إجابات التلاميذ على كل سؤال من أسئلة الاختبار على حدة، حيث يعطى لكل سؤال درجات لكل مهارة من المهارات الأربعة التي يتضمنها الإختبار كما هو موضح بمفتاح تصحيح الاختبار(*).

٣- صياغة تعليمات الاختبار: تم مراعاة الدقة والوضوح عند صياغة تعليمات الاختبار حتى يسهل على التلميذ اتباعها عند الإجابة عن أسئلة الاختبار، **وقد روعي عند إعداد هذه التعليمات إيضاح ما يأتي:**

(*) ملحق (٦) الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير الناقد.

- مكونات الاختبار.
- طريقة الإجابة عن أسئلة كل بعد في الاختبار، وكيفية استخدام ورقة الإجابة الخاصة بذلك.
- تقديم مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن أسئلة كل بعد في الاختبار.
- بعض التعليمات التنظيمية التي تضمن حسن سير الأداء في الاختبار.

٥- التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم إجراء الدراسة الاستطلاعية للاختبار على مجموعة مكونة من (٣٢) تلميذ بالصف الأول الإعدادي بمدرسة عمر بن الخطاب الاعدادية بنين ببنها؛ وذلك بهدف تحليل الاختبار ومفرداته، لحساب صدقه وثباته، وتحديد زمنه.

- **صدق الاختبار:**

تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية:

أ) الصدق الظاهري (صدق المحكمين):

وذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء والمحكمين، لإبداء آرائهم حول ما يأتي:

- مناسبة مفردات الاختبار لقياس كل مهارة من مهارات التفكير الإبداعي.
- مناسبة تعليمات الاختبار وكفايتها.
- دقة صياغة مفردات الاختبار.
- الصحة العلمية واللغوية لمفردات الاختبار(*).

وقد أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تعديل بعض مفردات الاختبار لتتناسب مع المهارة التي تقيسها، وكذلك تعديل صياغة بعض البدائل في بعض المفردات، وقد أجريت التعديلات اللازمة.

ب) صدق الاتساق الداخلي:

تم حساب صدق الاختبار ككل بطريقة الاتساق الداخلي عن طريق حساب:

(*) **ملحق(٧) تصحيح اختبار مهارات التفكير الإبداعي.**

١- معامل الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة المهارة التي تقيسها، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) معامل الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة المهارة التي تقيسها

المفردة	المهارة الفرعية التي تقيسها المفردة	معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة الفرعية	المفردة	المهارة الفرعية التي تقيسها المفردة	معامل الارتباط بين درجة المفردة ودرجة المهارة الفرعية
١	الطلاقة	٠,٤٨٠**	٩		٠,٦٢٦**
٢		٠,٤٤٨**	١٠		٠,٥١٥**
٣		٠,٨٧٣**	١١	المرونة	٠,٤٦٣**
٤		٠,٥٥٤**	١٢		٠,٦٧٩**
٥		٠,٤٢٠*	١٣		٠,٦٣٨**
٦	الأصالة	٠,٤٨١.**	١٤		٠,٦٧٩**
٧		٠,٥٩٣**	١٥		٠,٦٣٣**
٨		٠,٧٣١**			

* دالة عند مستوى ٠,٠٥ ** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين درجة كل مفردة ودرجة المهارة التي تقيسها تتراوح بين (٠,٤٢٠*) و(٠,٨٧٣**) وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥) أو(٠,٠١)، مما يدل على صدق مفردات الاختبار.

٢- معامل الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١٠) معامل الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار

المهارة الرئيسة	الطلاقة	الأصالة	المرونة
معامل الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة والدرجة الكلية للاختبار.	٠,٤٦٩**	٠,٨٠٠**	٠,٤٨٨**

** دالة عند مستوى ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين درجة المهارة والدرجة الكلية تتراوح بين للاختبار(٠,٤٦٩**) و (٠,٨٠٠**) وهى جميعها دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) مما يدل على صدق للاختبار ككل.

ج) الصدق التمييزي (المقارنة الطرفية):

تم حساب الصدق التمييزي (**السيد، ٢٠٠٨: ٤٠٦-٤٠٩**): من خلال حساب النسبة الحرجة، وقد وجد أن النسبة الحرجة تساوى (٤,٣)، وهى أكبر من القيمة الجدولية (٢,٥٨)، وهذا يعني أن الاختبار يميز تمييزًا واضحًا بين المستويات القوية والمستويات الضعيفة، مما يعني صدق الاختبار في قياس ما وضع لقياسه.

- **ثبـــات الاختبـــار :**

تم حساب ثبات الاختبار ككل بطريقة معامل ألفا كرونباخ وبلغت قيمته ٠.٧٨٩وهى قيمة مرتفعة، مما يدل على ثبات الاختبار.

٦- الصورة النهائية للاختبار: بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار، وتحديد زمنـــه أصـــبح الاختبار(*) في صورته النهائية، وصالح للتطبيق على مجموعة الدراسة.

خامسا : إجراءات تنفيذ البحث:

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها اتبعت الباحثتـــان الإجـــراءات الآتية:

بدأت تجربة الدراسة في بداية الفصل الدراسي الأول وفقًا للإجراءات الآتي:

١- اختيار مجموعة الدراسة والتصميم التجريبـي:

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصـــف الأول الإعـــدادي بمدرســـة اميـــاي الإعدادية الحديثة بنين التابعة لإدارة طوخ التعليمية بمحافظة القليوبية، وقد بلغ عدد تلاميـــذ مجموعة الدراسة مبدئيًا (٧١) تلميذًا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة ضـــابطة عـــددها (٣٣) تلميذًا تدرس وحدة "**الطاقة**" باستخدام الطريقة المتبعة في المدارس، ومجموعة تجريبية عددها (٣٨) تلميذًا تدرس نفس الوحدة باستخدام مدخل التعليم المتمايز، وباستبعاد التلاميـــذ المتغيبين عن بعض حصص التطبيق وعن التطبيق البعدي لأداة الدراسة أصبح عدد تلاميـــذ مجموعة الدراسة النهائي (٦٩) تلميذًا، منهم (٣٣) تلميذًا في المجموعـــة الضـــابطة و(٣٦) تلميذًا في المجموعة التجريبية، والجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للدراسة تفصيليًا:

(*) ملحق (٨) الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير الأبداعي.

جدول (١١) التصميم التجريبي للدراسة (مجموعة الدراسة والمدارس التي اختيرت منها)

المدرسة	المجموعة	الفصل	العدد المبدئي	العدد النهائي
مدرسة امياي الاعدادية الحديثة بنين	الضابطة	٣/١	٣٣	٣٣
مدرسة امياي الاعدادية الحديثة بنين	التجريبية	٤/١	٣٨	٣٦

٢- التطبيق القبلي لأداة الدراسة:

تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية، والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي على تلاميذ المجموعتين (الضابطة والتجريبية) تحت ظروف واحدة مع الالتزام بالزمن المحدد لكل اختبار، وذلك لمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة.

- ولمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية، وذلك مستوى مكونات المفهوم وعلى مستوى الإختبار ككل، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم العلمية

المستوى	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
المستوى الأدنى إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال الموجب أو مثال سالب	٨	الضابطة	٣٣	٢,٠٠	١,٦٢	١,٧٧	غير دالة	٠,٨١
		التجريبية	٣٦	٢,٥٨	١,٠٧			
اعطاء مثال موجب	٤	الضابطة	٣٣	١,٥١	٠,٩٣	١,٧٧	غير دالة	٠,٨١
		التجريبية	٣٦	١,١٩	٠,٥٢			
الخاصية المميزة	٣	الضابطة	٣٣	١,٠٦	٠,٥٥	٠,١٧٩	غير دالة	٠,٨٥
		التجريبية	٣٦	١,٠٨	٠,٥٠			
الخاصية غير المميزة	٣	الضابطة	٣٣	٠,٢٧	٠,٤٥	٣,٦٨	غير دالة	٠,٧٣
		التجريبية	٣٦	٠,٢٠	٠,٤٠			
اسم المفهوم واختيار المعنى	٨	الضابطة	٣٣	٢,٩٠	١,١٢	٠,٥٥	غير دالة	٠,٥٨٤
		التجريبية	٣٦	٣,١٣	٢,١٤			

المستوى	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
معنى المفهوم واختيار اسم المفهوم	٣	الضابطة	٣٣	١,٦٠	٠,٦٥	٠,٥٣	غير دالة	٠,٥٤
		التجريبية	٣٦	١,٥٠	١,٠٥			
اسم المفهوم واختيار الأعلى	٣	الضابطة	٣٣	١,٢٧	٠,٨٠	٠,٨٨	غير دالة	٠,٣٨
		التجريبية	٣٦	١,٠٨	٠,٩٦			
اسم المفهوم واختيار الأدنى	٣	الضابطة	٣٣	٠,٨٧	٠,٦٩	٠,٦٣	غير دالة	٠,٥٣
		التجريبية	٣٦	٠,٧٥	٠,٩٦			
الاختبار ككل	٣٥	الضابطة	٣٦	١١,٥١	٢,٨٢	٠,٥٨	غير دالة	٠,٥٦٢
		التجريبية	٣٣	١٢,١٣	٢,٥٢			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) = ٦٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في اختبار المفاهيم العلمية، وذلك مستوى مكونات المفهوم وعلى مستوى الإختبار ككل، وذلك قبل تنفيذ تجربة الدراسة.

- ولمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الناقد، وذلك على مستوى المهارات الفرعية والاختبار ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الناقد

المستوى	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
معرفة الافتراضات	٥	الضابطة	٣٣	٢,٥٧	١,١٤	١,٨٥	غير دالة	٠,١١
		التجريبية	٣٦	٢,١٦	١,٠٠			
الاستنباط	٥	الضابطة	٣٣	١,٨٧	١,٢٩	٠,١٩	غير دالة	٠,٨٤
		التجريبية	٣٦	١,٩٤	١,٤٣			
الاستنتاج	٥	الضابطة	٣٣	٢,٢٧	١,١٥	٠,٩٩	غير دالة	٠,٣٢
		التجريبية	٣٦	٢,٥٥	١,٢٠			
التفسير	٥	الضابطة	٣٣	٢,١٥	١,٢٢	٠,٠٣	غير دالة	٠,٩٦
		التجريبية	٣٦	١,١٣	١,٤٣			
تقويم الحجج	٥	الضابطة	٣٣	٢,١٢	١,١٦	٠,٤٢	غير دالة	٠,٦٧
		التجريبية	٣٦	٢,٠٠	١,٢١			
الاختبار ككل	٢٥	الضابطة	٣٦	١١	٣,٣٩	٠,٦٢	غير دالة	٠,٥٣
		التجريبية	٣٣	١,٤٤	٣,٩١			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) = ٦٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في كلًا من المهارات الفرعية وفي الاختبار ككل، وذلك قبل تنفيذ تجربة الدراسة.

ولمعرفة مدى تكافؤ مجموعتي الدراسة تم حساب قيمة " ت " لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الابداعي، وذلك على مستوى المهارات الفرعية والاختبار ككل، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٤) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الابداعي

المستوى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
الطلاقة	الضابطة	٣٣	٨,٩٠	٣,٣٢	٠,١٨	غير دالة	٠,٨٥
	التجريبية	٣٦	٩,٠٥	٣,٣٨			
الأصالة	الضابطة	٣٣	٣,١٨	٢,١٨	٠,٥٦٦	غير دالة	٠,٥٧
	التجريبية	٣٦	٢,٨٨	٢,١٠			
المرونة	الضابطة	٣٣	٣,٣٠	١,٣٣	٠,٢٥	غير دالة	٠,٧٩
	التجريبية	٣٦	٣,٣٨	١,٤٣			
الاختبار ككل	الضابطة	٣٦	١٥	٥,٣٧	٠,١٧	غير دالة	٠,٨٦
	التجريبية	٣٣	١٥,٢٢	٥,٣٤			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) = ٦٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيا، مما يدل على تكافؤ المجموعتين في كل من المهارات الفرعية وفي الاختبار ككل، وذلك قبل تنفيذ تجربة الدراسة.

التطبيق البعدي وتفسير نتائج البحث:

أولا: الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بعد الانتهاء من التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير الناقد واختبار التفكير الإبداعي علي مجموعتي الدراسة، تم رصد درجات تلاميذ كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبارات الثلاثة ثم معالجة البيانات إحصائيا للتحقق من فروض الدراسة وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS.16 لمعالجة النتائج باستخدام **اختبار "ت" للمجموعات غير المرتبطة (Independent sample T.test).**

ثانيا : عرض نتائج التطبيق البعدي لأداتي الدراسة ومناقشتهـــا وتفسيرها:

١) عرض النتائج المرتبطة بالفرض الأول ومناقشتها:

- لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص علي أنه "**يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عنـــد مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبيـــة والمجموعـــة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار المفاهيم العلمية على مستوى مكونات المفهـــوم وعلـــى مستوى الإختبار ككل**"، تم حساب قيمة "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوســـطى درجـــات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلميـــة والجـــدول الآتـــي يوضح ذلك:

جدول (١٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية

المستوى	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
المستوى الأدنى إعطاء اسم المفهوم ويختار الطالب المثال الموجب	٨	الضابطة	٣٣	٤,٢١	١,٩٨	٣,٢٣	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٥,٥٠	١,٢٧			
إعطاء مثال موجب	٤	الضابطة	٣٣	١,١٨	٠,٩٠	١٠,٠١	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٨٢	٠,١٩			
الخاصية المميزة	٣	الضابطة	٣٣	١,٣٠	٠,٨٠	١١,٦٦	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٩٤	٠,٢٣			
الخاصية غير المميزة	٣	الضابطة	٣٣	٠,٧٥	٠,٧٠	٩,٤٠	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٠٢	٠,٣٧			
اسم المفهوم واختيار المعنى	٨	الضابطة	٣٣	٣,٧٨	١,٢٦	٥,٥٨	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٥,٥٢	١,١٨			
معنى المفهوم واختيار اسم المفهوم	٣	الضابطة	٣٣	١,٥١	٠,٩٠	٣,٥٦	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٢٥	٠,٨٠			
اسم المفهوم واختيار الأعلى	٣	الضابطة	٣٣	٢,٠٣	٠,٨٨	٤,١٦	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٧٧	٠,٥٩			
اسم المفهوم واختيار الأدنى	٣	الضابطة	٣٣	١,٩٣	١,٠٢	٥,٢٧	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢,٨٨	٠,٣١			
الاختبار ككل	٣٥	الضابطة	٣٦	١٧,٧٨	٤,٦٦	١٠,١٢	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٣	٢٦,٦١	٢,٢٧			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) =٦٧

يتضح من الجدول السابق ما يأتي:

- يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوي (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مكونات المفهوم في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي(٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ككل في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية مما يدل علي تغير واضح في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية وذلك نتيجة للمعالجة التجريبية المستخدمة (مدخل التعليم المتمايز).

ويمكن تفسير تلك النتائج كالآتي:

تدريس الوحدة وفقا للمدخل المتمايز وذلك بما تضمنته من إستراتيجيات (حل المشكلات، التعلم التعاوني، الاستقصاء، فكر زاوج شارك) والعديد من الأنشطة التعليمية المتنوعة والمتدرجة وفقا لمستويات التلاميذ وتضمين الأنشطة الصور والرسومات المميزة للمفاهيم والتي تم ترجمتها إلى معلومات ساهم ذلك في تنمية المفاهيم العلمية الخاصة بالوحدة لديهم.

كما أن تقسيم التلاميذ إلى مجموعات متجانسة، وتقديم العديد من الأنشطة التعليمية المتنوعة لهم أدى إلى تفاعل التلاميذ مع المحتوى، وسهل عليهم استيعاب المفاهيم المتضمنة بالمحتوى والتمييز بين بعضها والبعض الأخر.

فضلا عن أن المفاهيم المتضمنة بالوحدة مرتبطة ارتباط وثيق ببيئة وحياة التلاميذ مما حثهم على تعلم هذه المفاهيم، للاستفادة منها في حياتهم، كما أن طريقة عرض المفاهيم وفقا لإستراتيجيات مدخل التعليم المتمايز جعلها مشوقة وجذابة للتلاميذ وساعد على تعلمها بسهولة وفاعلية ونتيجة لقيام التلاميذ بأداء الأنشطة المتنوعة بأنفسهم ساعد على تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة وتثبيتها في أذهانهم، وتتفق هذه النتائج مع نتائج الدراسات التي أوضحت فاعلية مدخل التعليم المتمايز ومنها: دراسة **الباز(٢٠١٤)**، دراسة **محمد(٢٠١٥)**، دراسة **محمود (٢٠١٧)**، **دراسة الشهراني (٢٠١٩)**، دراسة أحمد **(٢٠٢٠)**.

٢) عرض النتائج المرتبطة بالفرض الثاني والثالث ومناقشتهما:

لاختبار صحة الفرض الثاني والثالث واللذان ينصان علي أنه "**يوجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الناقد لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية**" وأنه "**يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي**

لاختبار مهارات التفكير الابداعي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية" تم حساب قيمة "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختباري مهارات التفكير الناقد والابداعي والجدولين الآتيين يوضحان ذلك:

جدول (١٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد

المستوى	الدرجة العظمى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
معرفة الافتراضات	٥	الضابطة	٣٣	٢,٩٣	١,٩٣	٤,٩٧	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٤,٩١	٠,٥٤			
الاستنباط	٥	الضابطة	٣٣	٢,٨٤	١,٩٠	٤,٧٧	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٤,٤٧	٠,٦٩			
الاستنتاج	٥	الضابطة	٣٣	٣,٣٦	١,٧٢	٣,٦٨	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٤,٥٥	٠,٨٤			
التفسير	٥	الضابطة	٣٣	٢,٧٥	١,٥٤	٥,٥٩	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٤,٤٤	٠,٩٠			
تقويم الحجج	٥	الضابطة	٣٣	٢,٤٥	١,٦٤	٧,٨٧	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٤,٧٧	٠,٦٣			
الاختبار ككل	٢٥	الضابطة	٣٣	١٤,٣٦	٦,٨٤	٧,٢٥	دالة	٠,٠٠
		التجريبية	٣٦	٢٢,٨٦	١,٥٧			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) =٦٧

جدول (١٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الابداعي

المستوى	المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي(م)	الانحراف المعياري(ع)	قيمة "ت" المحسوبة	الدلالة ٠,٠١	Sig
الطلاقة	الضابطة	٣٣	٤,٦٥	٠,٤٠	٧,٥٩	دالة	٠,٠٠
	التجريبية	٣٦	٩,٠٠	٠,٤٠			
الأصالة	الضابطة	٣٣	١,٥٧	١,٢٨	١٢,٦٠	دالة	٠,٠٠
	التجريبية	٣٦	٦,٥٣	١,٩٨			
المرونة	الضابطة	٣٣	٢,٦٠	١,٥٧	٨,٩١	دالة	٠,٠٠
	التجريبية	٣٦	٥,٥٨	١,٣١			
الاختبار ككل	الضابطة	٣٦	٨,٨٢	٤,١٤	١٢,٦٥	دالة	٠,٠٠
	التجريبية	٣٣	٢١,١٢	٤,٢٠			

النتائج عند درجات حرية (د.ح) =

يتضح من جدول (١٦) وجدول (١٧) ما يأتي:

- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات الفرعية لاختبار مهارات التفكير الناقد في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي(٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الناقد ككل في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية مما يدل علي تغير واضح في الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الناقد وذلك نتيجة للمعالجة التجريبية المستخدمة (مدخل التعليم المتمايز).
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المستويات الفرعية لاختبار مهارات التفكير الابداعي في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوي(٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الابداعي ككل في التطبيق البعدي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية مما يدل علي تغير واضح في الدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الابداعي وذلك نتيجة للمعالجة التجريبية المستخدمة (مدخل التعليم المتمايز).
- **وقد يرجع ذلك إلى أن:**

استخدام بعض إستراتيجيات مدخل التعليم المتمايز كإستراتيجية حل المشكلات وإستراتيجية التعلم التعاوني وهما إستراتيجياتان تساعدان على نشاط التلاميذ وإيجابياتهم في اكتساب المعارف والخبرات التعليمية، حيث كان لدى كل مجموعة من التلاميذ هدف واضح (حل المشكلة) يرغبون في الوصول إليه في ظل وجود عائق يستثير دافعيتهم ويتحدى قدراتهم، مما دفعهم إلى تقديم تفسيرات قائمة على أدلة وفرض الفروض وتفسير البيانات والتوصل إلى الاستنتاجات.

كما أن مدخل التعليم المتمايز ساعد التلاميذ على ممارسة مهارات التفكير الناقد والإبداعي وذلك من خلال القيام بالعديد من الأنشطة التعليمية والتي جعلت التلاميذ محور العملية التعليمية ومصدرًا للنشاط وذلك من خلال التعلم التعاوني والاستقصاء العلمي وحل

المشكلات والحوار والمناقشة بين التلاميذ من خلال توظيف استراتيجية فكر زاوج شارك، كل ذلك ساعد التلاميذ على مراجعة المعلومات وتلخيصها وتفسيرها واستنتاج العلاقات عن طريق ممارسة أكثر من نشاط مما زاد من دافعيتهم وحماسهم نحو التعلم، بالإضافة إلى اهتمام التلاميذ بتوظيف المعرفة والاتجاه نحو البحث والتقصي، وبالتالي مكنهم ذلك من الربط بين ما يريدون تعلمه وما تعلموه مما أدى إلى تنمية عمليات التفسير وفرض الفرضيات وتنمية مهارات الطلاقة والمرونة والأصالة وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كل من دراسات **رزق (٢٠١٥)**، **دراسة هونج وعثمان** (**Hiong & Osman, 2015**)، دراسة **الخميسي (٢٠١٩)**، دراسة **سناه (Singh,2021)**، دراسة **الرافعي**، **وفؤاد**، **والياس (٢٠٢٠)**، دراسة **فتح الله (٢٠٢٠)**، دراسة **سليمان (٢٠٢٠)**.

توصيات البحث:

- تطوير مقررات العلوم بالمرحلة الإعدادية بحيث تتضمن مدخل التعليم المتمايز.
- تدريب معلمي العلوم على إستراتيجيات التعليم المتمايز.
- ضرورة الاهتمام بالأنشطة التي تتطلب ممارسة مهارات التفكير الناقد والابداعي، لتنميتها عند التلاميذ في المراحل المختلفة.
- تدريب معلمي العلوم بصفة عامة والعلوم البيولوجية بصفة خاصة على مهارات القرن الحادي والعشرين وتطبيقاتها في تدريس العلوم والبيولوجي في ضوء ما فرضه العصر الحالي من تحديات.
- إدراج مهارات القرن الحادي والعشرين ضمن مهارات إعداد المعلم بكليات التربية.
- دمج معايير التدريس ومهارات القرن الحادي والعشرين لضمان قدرة المعلمين على تدريس وتقييم مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي.
- ادراج مهارات القرن الحادي والعشرين ضمن برامج تدريب المعلم أثناء الخدمة.

مقترحات البحث:

- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية في مناهج العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية وطلاب المرحلة الثانوية.
- تطوير منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء فلسفة التعليم المتمايز.

- فاعلية مدخل التعليم المتمايز في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى التلاميذ مختلفي أنماط التعلم.
- تطوير برامج إعداد معلمي العلوم والبيولوجي في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.
- إعداد برامج تدريبية مقترحة لتدريب معلمي العلوم عامة والبيولوجي خاصة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين في مختلف المراحل التعليمية.
- استخدام مدخل التعليم المتمايز في العلوم لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى التلاميذ بالمرحل المختلفة.

المراجع:

أولا : المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز(٢٠٠٢، ٢٠٥). *إستراتيجيات 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 إستراتيجيات 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 المتمايز في 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 متباينى التحصيل في مادة العلوم، *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية،١٧(٦) ١- ٤٦.

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.

بن علي، ناصر(٢٠٠٨). فاعلية استخدام استراتيجية الشكل(V) 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.

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- الإستراتيجيات والفاعلية*. القاهرة: دار الفكر العربي.

جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٨). *التدريس والتعلم: الأسس النظرية- الإستراتيجيات 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، عبدا لله يوسف (١٩٩٦). نمو المفاهيم العلمية والرياضية عند الأطفال. الإمارات العربية المتحدة: دار القلم للنشر والتوزيع.

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 الـ 21 تلاميذ المرحلة الاعدادية.مجلة كلية التربية، جامعة بنها. ٢٣(٤). ١٩٩- ٢٢٥ .

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.

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).

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.

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

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.

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

شقير، ألفت عيد (٢٠١٦). فاعلية التدريس المتمايز في تنمية المعرفة العلمية بقضية التغيرات المناخية والسلوك المسئول والاتجاه نحو الحفاظ على البيئة لدى 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 الأساسي في مصر، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، الجمعية الأردنية لعلم النفس، الأردن، ٣(١٠)، ١-٣٣.

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.

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.

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

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

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 علي 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.

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.

علوان، يوسف فاضل؛ محمد، يوسف فالح؛ وسعد، أحمد عبد الزهرة. (٢٠١٤). *المفاهيم العلمية وإستراتيجيات تعليمها*. عمان(الأردن): دار الكتب العلمية.

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.

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.

الفيومي، أمل حمدان علي(٢٠٠٩). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تدريس العلوم على 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.

كوجك، كوثر؛ السيد، ماجدة؛ فرماوي، فرماوي؛ أحمد، علية؛ خضر، صلاح؛ عياد، أحمد و فايد، 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.

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

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

هاشم، وليد طه عبد المنعم(٢٠١٣). *فاعلية استخدام لعب الأدوار في تدريس العلوم على 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 التلاميذ معلمي الكيمياء بكلية التربية. مجلة كلية التربية،جامعة بنها، ٢٣(٣). ١٥١-١٩٥.

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.

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

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

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.

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.

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.

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.

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

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

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.

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.