

## أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن

ماجد علي الزبون<sup>١</sup>، عبدالله خطايبة<sup>٢</sup>، عماد توفيق السعدي<sup>٣</sup>

<sup>١</sup> طالب دكتوراه في كلية التربية- قسم مناهج وأساليب تدريس العلوم- جامعة اليرموك- الأردن

<sup>٢</sup> أستاذ في مناهج وأساليب تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة اليرموك- الأردن

<sup>٣</sup> أستاذ مساعد في مناهج وأساليب تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة اليرموك- الأردن

<sup>1</sup>Saadbanihani@hotmail.com, <sup>2</sup> khataibeh@yu.edu.jo, <sup>3</sup> imad.sadi@yu.edu.jo

DOI: <https://doi.org/DOI:10.31559/EPS2020.8.2.18>

تاريخ قبول البحث: ٢٠٢٠/٤/١

تاريخ استلام البحث: ٢٠٢٠/٣/١٢

### الملخص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف ثلاث استراتيجيات للتعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. تكونت عينة الدراسة من (٩٩) طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة منشية بني حسن الثانوية للبنين، تم توزيعهم في أربع مجموعات وعدد أفراد كل منها (٢٥) طالباً، تم اختيارها بالطريقة القصدية، وزعت الشعب عشوائياً على استراتيجيات التدريس. إحداهما ضابطة والثلاث الأخرى تجريبية درست المجموعة الأولى بإستراتيجية الخرائط الذهنية، ودرست المجموعة الثانية بإستراتيجية التعلم التعاوني، أما المجموعة الثالثة فقد درست بإستراتيجية التعلم بالتمذجة، وأما المجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة الاعتيادية، واستخدم في الدراسة مقياس مهارات التفكير الناقد بعد التأكد من صدقه وثباته. وأظهرت النتائج وجود أثر إيجابي في تنمية مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعات التجريبية لدى الطلبة، وتمت التوصية بإجراء المزيد من الدراسات للتعرف على أثر توظيف إستراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات أخرى من مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن.

الكلمات المفتاحية: التعلم النشط؛ الخرائط الذهنية؛ التعلم بالتمذجة؛ التعلم التعاوني؛ مهارات التفكير الناقد.



### المقدمة:

لقد تضاغت المعرفة العلمية في أواخر القرن العشرين و بداية القرن الحادي والعشرين، مما أدى لحدوث ثورات علمية كبرى كثورة الاتصالات والمعلومات، ويات من الضروري مواكبة هذا التطور العلمي والتكنولوجي، فوضع على عاتق التربية عبء مواجهة هذه التحديات، ودعت الحاجة إلى إعادة النظر في الكتب المدرسية من حيث التأليف، والإعداد، واشتمالها على عناصر المعرفة ومكوناتها، وكذلك اشتمالها على استراتيجيات جديدة تساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، ومساعدتهم على تطوير مهاراتهم العملية بحيث يصبح المتعلم قادراً على توظيف استراتيجيات التعلم النشط، وربطها مع مهارات التفكير الناقد بحيث يستطيع المتعلم الوصول للمعلومة العلمية بنفسه، حيث تسعى جميع الإنظمة التعليمية لتطوير العملية التعليمية بالاعتماد على التعلم النشط بدلاً من التعليم التقليدي.

ونظراً لشيوع أساليب وطرائق تدريس المفاهيم العلمية التي تعتمد على الحفظ والاستظهار والتي يعتقد أنها تزود المتعلم بأكبر كمية من المفاهيم مما يؤدي إلى تداخل المعرفة لدى المتعلم، ويؤدي إلى تشتتها، وجعلها عرضة للنسيان لضعف القدرة على توظيفها في الحياة العلمية (الهويدي، 2005:43). كما أن أساليب ونماذج التدريس التقليدية تؤدي لإيجاد صفوف يسودها الملل والطاقة السلبية، ومن ثم حرمان المتعلم من المهارات الفكرية والسلوكية التي تمكنه من التعامل مع المعرفة المتطورة والمتغيرة والمشاكل الواقعية المستحدثة، وفي ضوء الحراك الفكري والاجتماعي الذي يعيش به الناس أصبح لزاماً للبحث عن استراتيجيات ونماذج تدريس قائمة على المناقشة والحوار والتفاعل المباشر مع البيئة بدلاً من طرق التدريس القائمة على الألقاء والتلقي (خطايبة، ٢٠١١: ٧٦).

وقد ظهر في نهايات القرن الماضي مصطلح جديد أطلق عليه المهتمون بنظريات التعلم والتعليم اسم "التعلم النشط" وازداد الاهتمام بهذا المصطلح مع التطور والتقدم العلمي والمعرفي والتقني في السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين، ويعد التعلم النشط في جوهره أساساً لما يعرف بالتعلم الأصيل، الذي يعد أحد الاتجاهات الحديثة الذي يستهدف تحقيق أقصى نمو ممكن يصل إليه كل متعلم في كل جانب من جوانب النمو العقلية والنفسية والاجتماعية والجسمية (الزايدي، ٢٠١٠: ٢١).

ويشارك في التعلم النشط كماً أكبر من المتعلمين، مما يؤثر إيجابياً على اتجاهات المتعلمين نحو أنفسهم ونحو أقرانهم، ويساعد في تطوير خبرات الطلبة من جهة وبين الطلبة والمعلم من جهة أخرى، ويصنع التعلم النشط جسراً يساعد المتعلمين على عبور الفجوة بين عملية التعلم والهدف منها، وذلك من خلال ما يضيفه لعملية التعلم.

ولتطبيق التعلم النشط في الغرفة الصفية لا بد من تنوع إستراتيجياته، أن استخدام الإستراتيجية الواحدة التي يمكن تطبيقها في جميع المواقف التعليمية لم تعد فعالة، حيث ساعد منذ زمن طويل بأن التنوع في استراتيجيات التدريس يزيد من دافعية المتعلمين ومن تعلمهم، ويؤثر تأثيراً إيجابياً في تحصيلهم، وبالتالي يجعل المتعلمين أكثر اكتساباً للتعلم، والمعلمون الذين يستخدمون التنوع يبقون المتعلمين مهتمين بالدرس ومندمجين معه، فتتوعد الاستراتيجيات هو مفتاح يحفز التعلم. (قلادة، ١٩٩٨: ٢٣).

ومن أجل ذلك تغير دور المعلم وبالتالي تغيرت ممارسته، حيث أصبح المعلم مرشداً موجهاً، يراعي الفروقات والتمايز في الخبرات بين الطلبة، ويوفر لطلبة بيئة تعليمية مناسبة تمكنه من تزويدهم بمواقف ومشكلات تتيح له اختبار فهمهم. (plourde & Palawwiye, 2003: 339)

ومن أهم مرتكزات التعلم البنائي اعتماد الطالب على نفسه، في الفهم، والتفكير، والاستدلال وتطبيق المعرفة، حيث يعمل الطالب على بناء معرفته بنفسه، ولتحقق التعلم البنائي ظهرت إستراتيجيات تدرسية متعددة مثل الأستقصاء بأنوعه، ودورة التعلم، وشكل Vee، وخرائط المفاهيم الذهنية، والتعلم التعاوني (خطابية، ٢٠١١، زيتون، ٢٠٠٥، الجابر، ٢٠٠٩). ومن هذه الإستراتيجيات التي تنسجم مع البنائية وظهرت منتصف الثمانينيات من القرن الماضي على يد فريق في جامعة أريزونا الأمريكية، استراتيجية النمذجة وتعتمد مراحل استراتيجية النمذجة على الطالب حيث له الدور الأكبر لبناء معرفته، وتعطي المعلم دور المرشد، والموجه، والمنظم للوقت والصف. (الجابر، ٢٠٠٩: ١٧)

ومن أجل تحقيق مطلب التربية الحديثة وغايتها، وأهدافها يتطلب من المعلم أساليب ووسائل، وإستراتيجيات تتوافق مع مبادئ وأفكار النظرية البنائية، التي تهدف للتخلص من الطرق التقليدية في التدريس واستبدالها بالطرق الحديثة التي تعتمد على تعلم الطلبة بأنفسهم "التعلم النشط" بما ينسجم وإستراتيجيات العصر، التي تؤكد بأن الطالب هو الركيزة الأساسية في العملية التعليمية، ومحورها الرئيس، وصاحب الدور النشط في عملية التعليم، وهنالك العديد من استراتيجيات التعلم النشط التي يمكن للمعلم استخدامها في التدريس داخل الغرفة الصفية، والتي تسمح للمتعلمين بالمشاركة والتفاعل بينهم، وسيقتصر في هذه الدراسة تطبيق ثلاث استراتيجيات للتعلم النشط وهي: الخرائط الذهنية، والتعلم بالنمذجة، والتعلم التعاوني.

يُعد عالم النفس بوزان (Buzan) مبتكر استراتيجية الخرائط الذهنية، ومن أبرز المهتمين بطريقة تعلم الدماغ، وتعد الخرائط الذهنية (Mind Mapping) من أهم التقنيات التي تعتمد لتوظيف القدرة الذهنية، ومن مسمياتها: خرائط العقل، وخرائط الذهن، وخرائط التفكير، وتعد الخرائط الذهنية استراتيجية يعمل بها العقل كوحدة متكاملة يتناغم فيها النصف الأيمن مع النصف الأيسر للدماغ، وذلك لما تحويه الخرائط من ألفاظ ورسومات، وصور، والألوان، والخيال، وكلها تمثل مهارات الشق الأيمن، بالإضافة للكلمات والإعداد وهي تمثل مهارات الشق الأيسر من الدماغ، كما أن الطريقة التي ترسم بها تحفز التفكير لابتكار المزيد من الأفكار التي تكون مرتبطة ببعضها البعض، مما يساعد العقل على عمل قفزات من الفهم، والتخيل عن طريق الترابط الذهني، وهي بذلك تطلق العنان للقدرة العقلية وتعكس الموجود داخل العقل (بوزان، ٢٠٠٧: ١١؛ أبو دياك، ٢٠١٦: ٢٩).

كما تُعد استراتيجية الخرائط الذهنية فاعلة لشرح الدروس وتقويمها، عن طريق بناء خريطة ذهنية لموضوع معين وتحديد التفاصيل المتعلقة به، وتقديم الخرائط للطلبة باستخدام الوسائل المتاحة، مما يثير دافعية الطلبة، ويعزز الفهم، ويمكن توزيع خرائط ذهنية تحمل الهيكل العام للخريطة، ويطلب من الطلبة اكتمالها، أو تلوينها (Buzan & Buzan, 2006: 19)

أما استراتيجية النمذجة؛ فلها العديد من المسميات الأخرى وهي "نظرية التعلم الاجتماعي، ونظرية التعلم بالملاحظة، ونظرية التعلم المعرفية الاجتماعي". (قطامي، ٢٠٠٥: ٤٣)

وقد جاءت حركات إصلاح التعليم العالمية التي شملت مناهج العلوم، ومنها تلك التي نادى بها المجلس القومي للبحث (NRC)(1996) و(Council National) والرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)(1993) لتطوير معايير لتدريس العلوم وتعلمها واستخدام استراتيجيات تعليمية وتدرسية تساعد الطالب على فهم وتعلم العلوم (زيتون، ٢٠٠١: AAAS 1993؛ عودة الله، ٢٠١١). وبسبب الحاجة لاستراتيجيات فعالة تعمل على اكساب الطلبة فهماً جيداً للمفاهيم العلمية، وخاصة مفاهيم العلوم المجردة، فقد ظهر اتجاه يدعو إلى التركيز على استراتيجية النمذجة في تعلم العلوم، يتوافق مع ما نادى به الاتجاهات العالمية من استخدام المنهج الاستقصائي والمنهج البنائي في تعلم العلوم وتعليمها (عودة الله، ٢٠١١: ٢).

لذلك فإن تدريس العلوم باستخدام استراتيجية النمذجة يتيح للطلبة فرص توليد الأفكار التي تعينهم على فهم الظواهر وحل المشكلات، واختبار فاعليتها في التغيير العلمي الأمر الذي يؤدي لتعميق فهمهم للمفاهيم العلمية من حيث: كيفية توليدها، واستخدامها، وتطويرها ويتيح لهم ممارسة مهارات الاستقصاء العلمي بما في ذلك مهارات الإبداع العلمي (عودة الله، ٢٠١١: ٣؛ النجدي، ٢٠٠٨: ٢٧)

كما أنها مهمة في التواصل بين المعلم والمتعلم، وتساهم في تطوير الفهم العلمي، حيث توفر للمتعلم فرصة فهم المفاهيم المجردة وتأكيدها، كما أنها تجعل المعرفة العلمية، واللغة العلمية ذات دلالة ومفهومة للتلاميذ، وتقدم مرجعاً للمعلم بحيث يمكنه الحكم على مدى فهم التلاميذ للظواهر العلمية (Justi & Gilbert, 2002: 381).

اعتماد النماذج العلمية في التعليم له دور كبير ومهم في مساعدة الطلبة في الوصول للمعلومة العلمية بشكل سهل وميسر، كما تساهم النماذج العلمية في مساعدة الطلبة على عرض أفكارهم ومهاراتهم في بناء النماذج المناسبة لموضوع الدرس، إذ لا بد؛ أن يكون هنالك شروطاً للنماذج التي تستخدم في العملية التعليمية، ومن هذه الشروط كما ذكرها (إشتوية وعليان، ٢٠١٠: ١٧٤).

- الملائمة: وتعني مناسبة النموذج لخصائص الفئة المستهدفة ومحتوى المادة الدراسية وأهدافها.
  - الواقعية: بمعنى أن يكون النموذج مشابهاً للشيء الأصلي من حيث المظهر، وتوازن أجزائه، وينبغي على المعلم هنا توضيح الفرق بين النموذج والشيء الأصلي من حيث التفاصيل والحجم.
  - الإتيان في الصنع، والوضوح في تعيين الأجزاء، ولا بد من الاهتمام بإمكانية رؤية جميع التلاميذ للنموذج بشكل واضح ومرح.
- كما تعد استراتيجيات التعلم التعاوني من استراتيجيات التعلم النشط التي تسعى لتحسين عملية التعلم، حيث يعتمد الطلبة على أنفسهم في البحث و الوصول للمعرفة العلمية، من خلال تعاون أفراد المجموعة الواحدة مع بعضهم البعض ومع أفراد المجموعات الأخرى، ان الاهتمام بالعملية التعليمية وتحسينها من الأمور التي تهتم بها المجتمعات، وذلك لدورها في تقدمها ورقمها، ولقد تميزت في الآونة الأخيرة كثير من الدول المتقدمة والنامية، بمحاولات جادة لتحديث التعلم وتنوعه، وذلك سعياً للتغلب على نمطية الأساليب التقليدية في التعلم. (إبراهيمي، ٢٠١٢: ١٦).
- وفي بداية الألفية الثالثة لوحظ أن واقع الطلاب يحتم عليهم استخدام استراتيجيات حديثة في التعلم تجمع بينها وبين حاجات الطلاب النفسية والاجتماعية، وتنبئ لديهم السلوكيات المرغوبة، والتي هم في أمس الحاجة إليها في تعاملاتهم داخل قاعات الدراسة وفي المجتمع. وقد أشار علماء النفس التربوي والمناهج الى أهم الاستراتيجيات الحديثة في التعلم ومنها استراتيجية التعلم التعاوني (الحريري، ٢٠٠٣: ٨٦)
- ويُعد التعلم التعاوني شكل من أشكال التعلم الفعال، يقوم على أساس التفاعل الإيجابي بين أفراد المجموعات المختلفة، بحيث يكون كل تلميذ منهم مسؤول عن تعلم ذاته وعن مساعدة بقية زملائه، من أجل تحقيق هدف مشترك، وهو وصول جميع أفراد المجموعة مستوى الإتقان، كما يعتمد نجاح أو فشل الفرد في المجموعة على نجاح أو فشل باقي الأفراد، ويتم تقويم الطالب داخل المجموعة وفقاً لمحكات موضوعة مسبقاً (جونسون، وهوليك، ٢٠٠٤: ٥٢).

ويعتبر التعلم التعاوني استراتيجية في التعليم والتدريب تدعو لتعاون المتعلمين جميعاً، وإلى تضافر جهودهم لتحقيق التعلم المخطط له بصورة منظمة، حيث يطلب من المتعلمين العمل في جماعة لإنجاز عمل يعينه مردود النجاح فيه منسوب للمجموعة كلها (القحطاني، ٢٠١٧: ٢٧).

ومما سبق يتضح أهمية تطوير محتوى المناهج الدراسية بشكل مستمر لمواكبة التطورات التي تحدث في العملية التعليمية التعلمية، من أجل متابعة كل ما هو جديد فيما يتعلق بالاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والتعرف على مدى ملاءمتها لمتطلبات وحاجات العصر الحالي، ومسايرتها للتقدم العلمي، والتطور التكنولوجي، والتغيرات الاجتماعية، والتحقق من فاعلية الاستراتيجيات التدريسية الحديثة ومدى مساهمتها في الأهداف التربوية المنشودة.

في بداية القرن الحادي والعشرين بدأت العديد من الصعوبات والتحديات التي تواجه جميع دول العالم بلا استثناء ومن هذه التحديات: تحديات اجتماعية وثقافية تتعلق بهوية الأفراد والمجتمعات وكيفية الحفاظ عليها، وتحديات اقتصادية تؤثر على حياة الأفراد ومنها: الاقتصاد المعرفي والاقتصاد الكوني، أما التحديات التقنية والمعلوماتية مرتبطة بالانفجار المعرفي والتقني الهائل الذي انعكس في الفترات الأخيرة بشكل واضح على المجتمعات، كما جلب القرن الحادي والعشرين العديد من التغيرات المتسارعة، سواء أكانت المعرفية، أم العلمية، أم التقنية التي جعلت المجتمعات تعيش في تنافس من أجل الوصول للأفضل، مما أدى لظهور تحديات معاصرة متعددة تجارية، وسياسية، واجتماعية، وعلمية، وصحية، وتقنية، وبيئية، تتطلب من الجميع حلولاً إبداعية في ظل التطور العلمي الهائل والمتسارع (Koehler & Henrikse, Mishra, 2010: 25).

لقد فرضت هذه التغيرات الكبيرة شكلاً جديداً من أشكال التعلم ومهارات جديدة يتعين على الطالب في القرن الحادي والعشرين إتقانها. وفي هذا الصدد حددت منظمة الشراكة من أجل -مهارات القرن الحادي والعشرين- وهي منظمة مؤلفة من شركاء وتجاريين وصناع سياسة ومعلمين- إرشادات للمهارات الضرورية للمتعلمين المستقبلين. وقد تضمنت هذه الإرشادات مجموعة من المهارات اشتملت التفكير الناقد، والتعاون، وإصدار الأحكام، والتنور المعلوماتي، والتنور الواسطي، والتطبيقات التقنية، والمهارات الاجتماعية والثقافية، والقيادة والمسؤولية، والتنور الاقتصادي والتجاري، والكفايات الرقمية، والمرونة والقابلية للتكيف، والمبادأة والتوجه الذاتي، وفهم القضايا الكونية، ويعتبر الكثيرون مهارات التفكير الناقد وحل المشكلة

الأسس الجديدة للمتعلم في القرن الحادي والعشرين. لقد حطم البحث الحديث في الإدراك (علم التفكير) المعتقد الأثري للتدريس بأن إتقان المحتوى يجب أن يسبق تطبيقه الجيد وحيث أن هذا المعتقد في طريقه للانتهاء، فإن تطبيق مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات، والابتكار والإبداع في معرفة المحتوى تعمل على زيادة الحافز، وتحسين مخرجات التعلم" (Paetnership for 21St Century Skills، 2008؛ تيرلينج، وفادل، 2013: 47-48) ومن أجل تنمية وتطوير مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة فإن الأمر يحتاج معلم مؤهل، ومدرّب، ومزود بالمعرفة، ويتسم بالفاعلية والكفاءة اللازمة لذلك، وبشكل عام أظهرت العديد من البحوث الفاعلية الكبيرة للمعلم في تنمية تحصيل الطالب، ومن ثم فإنها تلقي الضوء على أهمية تقويم المعلم والتأكد من تمتعه بتوافر خصائص المعلم الفعال (Rockoff & Speroni 2010: 263).

أما بالنسبة لأهمية مهارات التفكير الناقد في العملية التعليمية يرى المتخصصون أن تكامل هذه المهارات بشكل مقصود ومهجي في مناهج التعليم سوف يمكن التربويون من إنجاز العديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة مضت، ويرون ذلك بأن هذه المهارات تمكن الطلاب من التعلم والإنجاز في المواد الدراسية المحورية لمستويات عليا، كما أنها توفر إطاراً منتظماً يتضمن انخراط المتعلمين في عملية التعلم ويساعدهم على بناء الثقة، وهو أيضاً يمثل إطاراً للتنمية المهنية للمعلمين، وأن هذه المهارات تعد الطلاب لابتكار، والقيادة في القرن الحادي والعشرين، والمشاركة بفاعلية في الحياة (Ken 2010: 38).

وكان مناهج العلوم الحظ الأوفر من هذا التطوير، ففي الولايات المتحدة الأمريكية انصب الاهتمام بداية الأمر على بنية المعرفة العلمية لزيادة تمثيل الطلبة للبنى المفاهيمية، وإتاحة الفرصة لهم للقيام بعمليات الاستقصاء العلمي. ثم أخذ الاهتمام يتغير نتيجة لظهور المشكلات الاجتماعية والاقتصادية وما تبعها من مشكلات بيئية مختلفة. وبظهور دور العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) Science Technology and Society ترتب على مناهج العلوم عباً جديداً عوضاً عن التركيز والاهتمام بالمستوى المعرفي، وهو التوجه نحو القضايا الاجتماعية المختلفة، وزيادة وعي الطلبة بالثقافة العلمية، واستراتيجيات التعلم النشط، ومهارات الألفية الثالثة. مما دفع الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (NSTA) National Science Teacher Association (NSTA) إلى تبني هذا التوجه، فنظمت مناهج العلوم حول القضايا الاجتماعية والتكنولوجية (7: NSTA, 2011).

وزارة التربية والتعليم في المملكة الأردنية الهاشمية سعت كباقي الأنظمة التعليمية في جميع دول العالم، ونظراً لتجدد المعرفة وتطورها المستمر، تعمل وباستمرار على تطوير النظام التربوي للارتقاء بمستوى التعليم في الأردن سواء من حيث تطوير الكتب المدرسية التعليمية، أو تطبيق الاستراتيجيات الجديدة في التدريس، أو تدريب وتأهيل القائمين على العملية التعليمية. لمواكبة حاجات المجتمع الأردني والعالمي ومتطلباته المستمرة، ومن أجل تنمية مهارات الألفية الثالثة لدى الطلبة، ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات والأبحاث السابقة المشار إليها في الكتب والمراجع، ومصادر المعلومات المتوفرة في المكتبات والشبكة العنكبوتية، وعلى الإنترنت والتي تم الرجوع إليها ومن خلال الأدب التربوي، نلاحظ بأن التوصيات الحديثة لإعداد مناهج العلوم بالأردن، تركز على مهارات القرن الحادي والعشرين، واعتبرتها من المحاور الأساسية في إعداد المناهج الجديدة للعلوم، لذلك جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وانعكاسها على العملية التعليمية، وإعداد الطلاب الذين سيصبحون معلمو المستقبل، وهم الذين سيقومون بإعداد الأجيال القادمة وهم من يقومون بتنفيذ المناهج الجديدة في المملكة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٠: ١٧).

ومن المتوقع أن تساهم هذه الدراسة، في جعل الطلبة يتأملون جيداً " مفاهيمهم وتصوراتهم عن استراتيجيات التعلم النشط، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والتي تقف عائقاً في طريق العملية التعليمية، ويمكن أن يستفيد كذلك من هذه الدراسة معلمو العلوم، من خلال فهمهم كيفية تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في الغرفة الصفية وهذا ينعكس إيجابياً على ممارستهم داخل الغرفة الصفية، وزيادة الفهم لدى الطلبة.

#### الدراسات السابقة:

من خلال البحث المعمق باستخدام الشبكة العنكبوتية، وقواعد البيانات العربية والأجنبية والرجوع إلى رسائل الماجستير، وأطروحات الدكتوراه للبحث في الدراسات التي تناولت متغيرات الدراسة، وتسهيلاً للإحاطة بهذه الدراسات ودراساتها وربطها بموضوع الدراسة الحالية، فقد تم ترتيبها زمنياً استناداً إلى تاريخ إجرائها (من الأقدم إلى الأحدث) وعلى النحو الآتي:

- أجرى بشارة (٢٠٠٣) دراسة لاستقصاء أثر برنامج تدريبي لمهارات التفكير عالي الرتبة في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، على عينة مؤلفة من (٦٨) طالباً من طلبة الصف العاشر موزعين إلى مجموعتين تجريبية بواقع (٣٤) طالباً وضابطة من (٣٤) طالباً في محافظة إربد، وشملت أدوات الدراسة اختباراً للتفكير الناقد، واختباراً للتفكير الإبداعي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتدريب على المهارات التفكيرية الثلاث (تحليل البيانات ونمذجتها، وصياغة التنبؤات، وحل المشكلات مفتوحة النهاية تعزى للبرنامج التدريبي في تنمية التفكير الناقد والإبداعي لصالح المجموعة التجريبية، في حين لم توجد فروق دالة إحصائية في الأداء البعدي على اختبار التفكير الناقد تعزى إلى المعدل الدراسي، أو التفاعل بين المعدل المدرسي والطريقة (المعالجة)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في الأداء البعدي على اختبار التفكير الإبداعي تعزى إلى المعدل الدراسي، ولم تظهر فروق دالة إحصائية تعزى إلى التفاعل بين المعدل الدراسي والطريقة.

- وسعت دراسة الخوالدة والعليمات (٢٠٠٦) للكشف عن أثر النمذجة المعرفية وخريطة المفاهيم على التحصيل في الأحياء ومهارات التفكير الأساسية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي مقارنة بالطريقة الاعتيادية في تدريس مادة الأحياء، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين في كل منهما (٤٠) طالباً، درست المجموعة التجريبية باستخدام النمذجة المعرفية وخريطة المفاهيم، والمجموعة الثانية الضابطة فقد درست بالطريقة الاعتيادية، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في مهارات التفكير الأساسية وذلك لصالح التجريبية.
  - وأجرى كيم (Kim, 2009) دراسة هدفت لاستقصاء أثر استراتيجيات التعلم النشط على تعزيز تعلم الطلبة، وتنمية التفكير الناقد في تدريس علوم الأرض، وتم اختيار (١٥٥) طالباً بالطريقة العشوائية من مدارس ولاية بنسلفانيا الأمريكية، حيث جمعت البيانات بالملاحظة والمقابلات والاختبارات القبلية والبعديّة، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية على أداء الطلبة في تنمية مهارات التفكير الناقد تعزى لاستراتيجيات التعلم النشط في تدريس موضوع الكوارث الطبيعية، وأظهر الطلبة تغيراً إيجابياً في اكتسابهم للمفاهيم العلمية بعد أن درسوا باستراتيجية التعلم النشط، وزاد مستوى تفكيرهم الناقد.
  - وهدفت دراسة كوك وزملائه (Kok, Doymus, Karacop & Simsek, 2010) لدراسة أثر طريقتنا التعلم التعاوني (جيجسو والاستقصاء الجماعي) على تحصيل الطلبة في وحدة الكيمياء الحركية لمقرر الكيمياء العامة في تركيا، تتضمن الدراسة (١٠٦) طلاب درسوا الكيمياء في ثلاثة صفوف مختلفة من خلال العام الدراسي (٢٠٠٨-٢٠٠٩). وتم تعليم الصف الأول والثاني بطريقتي التعليم التعاوني في حين تعلم الصف الثالث بالطريقة الاعتيادية، واستخدمت الدراسة اختبارين الأول لتحصيل الكيمياء الحركية والثاني لمهارات الرسم التوضيحي. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة العادية وطريقتي التعلم التعاوني لصالح الطريقتين. في حين لم تكن الفروق بين طريقتي التعلم التعاوني ذات دلالة إحصائية.
  - وأجرت مختار (٢٠١٦) دراسة هدفت لقياس فاعلية استخدام خرائط المفاهيم الذهنية في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف تم اختيار وحدة "الصوت والضوء" من كتاب العلوم المقرر للصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني)، وقد تم إعداد دليل معلم لتدريس الوحدة باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الذهنية وتم إعداد كراسة نشاط للتلاميذ في الوحدة المختارة، كما تم إعداد اختبار للتصورات الخاطئة في المفاهيم الواردة بالوحدة، واختبار مهارات التفكير الناقد، وقد تم تقسيم الطلبة لمجموعتين: الأولى تجريبية درست باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الذهنية، والثانية ضابطة درست باستخدام الطريقة الاعتيادية، وتم تطبيق اختبارات تصورات الخاطئة، واختبار مهارات التفكير الناقد على المجموعتين قبل وبعد التدريس، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تصورات الخاطئة واختبار مهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.
- من خلال استعراض الدراسات والأبحاث السابقة التي تناولت بعضها استراتيجيات التعلم النشط في تعليم العلوم، يمكن التوصل إلى أن هذه الدراسات والأبحاث تنوعت في أهدافها وأدواتها وإجراءاتها وبيئاتها وغايتها وفي النتائج التي تم التوصل إليها؛ وهذا أن دل على شيء تنوعها وتعددتها؛ وبدل كذلك على ضرورة الاهتمام باستراتيجيات التعلم النشط لأن المؤسسات والمنظمات التربوية والأكاديمية والعلمية العالمية أتجهت نحو التركيز على الطالب "التعلم النشط"؛ حيث اهتمت بعض الدراسات ببحث وتقصي أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تعليم العلوم (بشارة، ٢٠٠٣؛ الخوالدة والعليمات، ٢٠٠٦؛ Kim, 2009 : 2009؛ Kok, Doymus, Karacop & Simsek, 2010)، بينما استقصت دراسات أخرى استراتيجيات الخرائط الذهنية المفاهيمية (مختار، ٢٠١٦؛ الخوالدة والعليمات، ٢٠٠٦)، وأهتمت دراسة أخرى بدراسة استراتيجيات التعلم بالنمذجة (الخوالدة والعليمات، 2006)، بينما في دراسة (Kok, Doymus, Karacop & Simsek, 2010) فقد بحثت في أثر التعلم التعاوني في تعليم العلوم.
- هذا وقد تشاركت هذه الدراسة مع سابقتها لموضوع استراتيجيات التعلم النشط واثره في تنمية مهارات التفكير الناقد في تعلم العلوم لأنه من الموضوعات ذات الغاية في الأهمية، بيدها أنها تميزت وانفردت عن غيرها بأنها تناولت ما لم يطرحه الأدب التربوي من قبل- في حدود علم الباحث واطلاعه- المتعلقة بمحورين أساسيين هما: دراسة أثر توظيف ثلاث استراتيجيات للتعلم النشط معاً، ومهارات التفكير الناقد في تعليم العلوم لأنها تشكل نتاجات التعلم المرجو من الطلبة تحقيقها بفعالية وتمكّن، مما استوجب دراسة هذا الموضوع بشيء من التفصيل، وتأطيره نظرياً من جميع الجوانب بشكل شامل ومتكامل؛ لذا تعد هذه الدراسة- في حدود علم الباحث واطلاعه - من أوائل الدراسات التي بحثت أثر توظيف ثلاث استراتيجيات للتعلم النشط في تنمية ثلاث مهارات من مهارات القرن الحادي والعشرين على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي.
- ونظراً لكون الدراسات والبحوث السابقة لم تتعرض لموضوع الدراسة الدقيق بشكل واضح؛ فإن الهدف من عمليات الحصر والمراجعة والمقارنة والتدقيق لهذه الدراسات للاستفادة منها في الأدب التربوي، والاستفادة من نتائجها لصالح هذه الدراسة؛ إذ إنه على الرغم من عدم القدرة في الوصول إلى دراسات مشابهة للدراسة الحالية إلا أن أغلبها اعتمد متغيرات مشابهة لمتغيرات الدراسة الحالية، وبالرغم من ذلك فقد تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة؛ بكونها الأولى من نوعها التي تبحث في المتغيرات التي تناولتها معاً، إذ لا يوجد- في حدود علم الباحث واطلاعه- دراسات عربية أو أجنبية تناولت متغيرات الدراسة الحالية معاً.

## مشكلة الدراسة وأسئلتها:

في ضوء ما يشير إليه الأدب التربوي في مجال التعلم والتعليم من أهمية إكساب الطلبة لمهارات القرن الحادي والعشرين ومنها مهارات التفكير الناقد، وأثرها في التعلم النشط وممارسة استراتيجياته من خلال برامج تدريبية تعد لذلك، وقد لوحظ بأن هنالك تطوراً واضحاً في تدريس العلوم وظهور برامج واستراتيجيات جديدة في تعلم العلوم وتعلمها، سواء أكان بالاعتماد على توظيف استراتيجيات جديدة معتمدة على التعلم النشط ومهارات القرن الحادي والعشرين، أم من خلال برامج إعداد وتأهيل المعلمين.

وبالاعتماد على الخبرة الميدانية للباحث فقد لوحظ أهمية إكساب الطلبة استراتيجيات التعلم النشط ومهارات القرن الحادي والعشرين، لذلك جاءت هذه الدراسة من أجل استقصاء أثر استراتيجيات التعلم النشط (الخرائط الذهنية، والتعلم التعاوني، التعلم بالتمذجة) في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا، وتمثلت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس الآتي:

ما أثر استراتيجيات التعلم النشط (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، التعلم بالتمذجة) في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟

## أهداف الدراسة:

تتلخص أهداف الدراسة في الآتي:

١. الكشف عن أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن.
٢. معرفة مستوى مهارات التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في مادة الفيزياء.
٣. تقديم التوصيات المناسبة للجهات ذات العلاقة والمسؤولين المعنيين في ضوء نتائج هذه الدراسة، للوقوف على أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، وتضمينها في الكتب المدرسية، ومدى أهمية اكتسابها وممارستها من الطلبة، ولاتخاذ القرارات المناسبة بشأن ذلك واقترح بعض الدراسات المستقبلية.

## أهمية الدراسة ومبرراتها:

تكمن أهمية هذه الدراسة من الجانبين النظري والعملي (الإجرائي) وعلى النحو الآتي:

الأهمية النظرية: تتمثل أهمية الدراسة بأهمية موضوعها المتمثل بتقصي أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد، التي تُعد من المواضيع الجديدة، والتي تتناول هذه المفاهيم جانباً مهماً من المهارات التي يجب أن يكتسبها الطلبة لمواجهة مشاكل العصر الحديثة ولاتخاذ القرارات المناسبة بشأنها، وبالتالي قدرتها على مواكبة التوجهات العالمية والأهداف التربوية الحديثة المتعلقة بتطبيق استراتيجيات التعلم النشط، ومهارات التفكير الناقد، وبالتالي فإن التدريس بتوظيف استراتيجيات التعلم النشط، تمكن المتعلم من أن يكون قادراً على المشاركة الفعالة في حل المشكلات، وتساعدهم في بناء أفراد قادرين على مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين. وتقدم هذه الدراسة إطاراً نظرياً في التعرف على مدى فهم طلبة الصف العاشر الأساسي استراتيجيات التعلم النشط، ومهارات التفكير الناقد، وهذا يساعد القائمين على برامج إعداد المعلمين وتدريبهم لتطوير برامج أفضل وأكثر فاعلية، عبر الكشف عن أهم جوانب الضعف والقوة لدى المعلمين فيما يتعلق باستراتيجيات التعلم النشط، ومهارات التفكير الناقد، الأمر الذي قد يسهم في تطوير أدائهم وتحسين كفايات طلبتهم.

وتكمن الأهمية العملية للدراسة في أنها تساعد المشرفين التربويين في إعداد البرامج التدريبية والتطويرية المناسبة لمعلمي العلوم، للارتقاء بمستوى فهمهم وتطبيقهم استراتيجيات التعلم النشط، ومهارات التفكير الناقد، وبالتالي بناء أفراد قادرين على تطوير البنية المعرفية.

ومن المتوقع أن تسهم هذه الدراسة، في توفير أدوات بحثية عن استراتيجيات التعلم النشط، ومهارات التفكير الناقد، وبالتالي يستفيد منها الباحثين ويمكن استخدامها في دراسات أخرى مستقبلاً.

ويمكن أن يستفيد من هذه الدراسة معلمو العلوم، من خلال فهمهم كيفية تطبيق استراتيجيات التعلم النشط في الغرفة الصفية وهذا ينعكس إيجاباً على ممارساتهم داخل الغرفة الصفية، وزيادة الفهم لدى الطلبة.

كما أنها قد تلفت انتباه القائمين على إعداد المناهج وتطويرها، للاهتمام باستراتيجيات التعلم النشط ودورها في تطوير العملية التعليمية، وفي تنمية مهارات التفكير الناقد.

## حدود الدراسة ومحدداتها:

تحدد نتائج هذه الدراسة في مجتمع الدراسة وأفرادها وأدواتها من حيث صدقها وثباتها والمعالجات الإحصائية واقتصرت حدود الدراسة على:

- الحدود المكانية: تم تطبيق هذه الدراسة في محافظة المفرق وتم اختيار أفراد العينة بالطريقة العشوائية من طلبة المدرسة وتم توزيع الطلبة إلى أربع مجموعات متكافئة بطريقة عشوائية، ثلاثة مجموعات تجريبية، ومجموعة ضابطة.
- الحدود الزمانية: تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام (٢٠١٩-٢٠٢٠)

- الحدود البشرية: تم الاقتصار في هذه الدراسة على طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة منشية بني حسن الثانوية للبنين.
  - حدود المادة التعليمية: اقتصر في هذه الدراسة على الوحدة الثانية: الضوء، من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن والمقرر تدريسه للطلبة اعتباراً من العام الدراسي (٢٠١٥-٢٠١٦)، والذي لا زال يدرس حتى الآن.
- وتتحدد هذه الدراسة باقتصارها على توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وعلى أداة الدراسة المستخدمة في جمع بياناتها.

#### مصطلحات الدراسة:

تضمنت هذه الدراسة العديد من المصطلحات، وفيما يلي التعريفات الإجرائية لكل منها:

#### استراتيجيات التعلم النشط: Active Learning Strategies

يعرفها سعادة (٢٠٠٦: ٣): بأنها استراتيجية تعلم وتعليم في آن واحد، حيث يشارك الطلبة في الأنشطة والتمارين والمشاريع بفاعلية كبيرة من خلال بيئة غنية متنوعة تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي والحوار البناء والمناقشة الثرية والتفكير الواعي والتحليل السليم، والتأمل العميق لكل ما تم قراءته وكتابته أو مناقشته من أمور أو قضايا أو آراء، بوجود معلم يشجعهم على تحمل المسؤولية ليتعلموا بأنفسهم تحت إشراف دقيق يدفعهم إلى تحقيق أهداف التعلم التي تركز على بناء الشخصية المتكاملة والإبداعية للمتعلم.

ويعرف إجرائياً: بأنه عملية، تفاعلية، نشطة، تتمثل في قدرة طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن على امتلاك استراتيجيات التعلم النشط وتطبيقها في الحصص الصفية بالشكل المناسب، ويستنتج مهارات جديدة بناءً على استيعابه لهذا المفهوم. وسيتم في هذه الدراسة تطبيق ثلاث استراتيجيات فقط من استراتيجيات التعلم النشط (الخرائط الذهنية، والتعلم بالتمذجة، والتعليم التعاوني).

#### استراتيجية الخرائط الذهنية: Mind Maps Strategy

تُعرف بأنها استراتيجية يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار ويفتح المجال واسعاً أمام التفكير، أي انتشار الأفكار من المركز لكل الاتجاهات. (عبيدات، وأبو السميد، ٢٠٠٥: ٥٨).

ويعرفها بوزان (Buzan, 2007: 29). بأنها استراتيجية للتفكير وتنظيم المعلومات بشكل واضح، ومرئي بأساليب ممتعة مستخدماً أشكالاً وألواناً، أو رسومات تخطيطية، توضح العلاقة بين المعلومات.

وتعرف إجرائياً: بأنها استراتيجية تعلم يكون الدور الأكبر فيها للطالب، ويقوم المعلم بدور الموجه، والمرشد من خلال توضيح خطوات رسم الخرائط الذهنية للتلاميذ أثناء قيامهم بالأنشطة، وفي نهاية الدرس يقوم أفراد المجموعة التجريبية برسم خرائط للحقائق والمفاهيم التي تم دراستها في وحدة الضوء، متدرجاً من المفهوم الرئيس، نحو المفاهيم الفرعية.

#### استراتيجية التعلم التعاوني Collaborative Learning Strategy

التعلم التعاوني: مجموعة من طرائق التدريس التي تضع المتعلم في موقف التعليم والتدريس في نفس الوقت، وما يتطلب ذلك من العمل في مجموعات لتحقيق أهداف مشتركة تشمل الجوانب الوجدانية والمعرفية والمهارية. (البغدادي وآخرون، ٢٠٠٥: ٣٢)

التعلم التعاوني إجرائياً: هي استراتيجية يعتمد عليها المعلم في تدريس طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن لوحدة الضوء في مادة الفيزياء، ويتم فيها توزيع الطلبة لمجموعات صغيرة عدد أفراد كل مجموعة بين (٤-٥) طلاب، يطلب منهم القيام بإنجاز عمل لإكسابهم مجموعة من المهارات والخبرات المتنوعة من خلال تعاون أفراد المجموعة الواحدة مع بعضهم البعض، ومع باقي المجموعات، لإنجاز العمل المطلوب، ضمن أدوار محددة لكل فرد من أفراد المجموعة الواحدة.

#### استراتيجية النمذجة Modeling Strategy:

وتعرف النمذجة هي استخدام المعطيات المادية كالمجسمات، والتمثيلات المادية، أو المعطيات اللفظية أو البصرية كالصور والرسوم، أو الأشياء المجردة كالصيغ المجردة، وهي أدوات مهمة للتواصل والتحاو المعرفي الضروري في العملية التعليمية (العصافرة، 2015: 4)

ويعرف عبيد (٢٠٠٩: ١٩٥) استراتيجية النمذجة المعرفية بأنها: استراتيجية تعليمية لإيصال المعرفة للمتعلمين يعرض فيها المعلم للمتعلمين طرقه في معالجة المعلومات بصوت مرتفع أثناء القيام بالإجراءات المتضمنة من أجل تعلم مهمة معينة والتركيز على أبرز طرق المعلم في التفكير في التعلم والعمل على أن يضع المتعلمين أنفسهم في الإطار المرجعي للمعلم.

وتعريف إجرائياً: هي استراتيجية تعليمية تتضمن مجموعة من الإجراءات التعليمية التي يستخدمها المعلم لمساعدة طلاب الصف العاشر الأساسي على استخدام النماذج العلمية في العملية التعليمية ومعرفة أثرها في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في وحدة الضوء في مادة الفيزياء.

#### التفكير الناقد:

أنه نشاط ذهني تأملي ومسؤول ومعقول ومركز على اتخاذ قرار بشأن ما نصدقه ونؤمن به أو ما نفعله في مواقف معينة (العتوم، ٢٠٠٤: ٤٠).

وتعرف مهارة التفكير الناقد إجرائياً: بأنها نمط من أنماط التفكير التي يمتلكها طلبة الصف العاشر الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية للوصول للمعرفة العلمية بالاعتماد على قدراتهم في فحص وتقصي المعلومات المقدمة وتفسيرها، واستنتاج العلاقات بينها، ومعرفة الافتراضات، وتقييم الحجج والبراهين، والقدرة على الاستنباط، وتم قياسه في هذه الدراسة بالدرجة (العلامة) التي يحصل عليها الطالب باستخدام المقياس المعد لذلك.

### منهج الدراسة والمعالجة الإحصائية:

استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي. وتم تطبيق أدوات الدراسة على عينة الدراسة المؤلفة من (٩٩) طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة منشية بني حسن الثانوية للبنين وتم اختيارها بالطريقة القصدية، وتكونت من أربع مجموعات اختبرت عشوائياً، ثلاثة مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة، وتم تدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، وتدريس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية التعلم التعاوني، وتدريس المجموعة التجريبية الثالثة باستخدام استراتيجية التعلم بالنمذجة، والمجموعة الرابعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية.

طبق مقياس مهارات التفكير الناقد، قبل البدء بتدريس الوحدة التعليمية وبعد الانتهاء من تدريسها. واستخدم الباحث تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) لمعرفة أثر استخدام كل من استراتيجيات التعلم النشط على مهارات التفكير الناقد.

### مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف العاشر الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في قصبية المرفق في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠، وتم اختيار عينة الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة منشية بني حسن الثانوية للبنين بالطريقة القصدية. وتكونت من أربع شعب اختبرت بالطريقة العشوائية. حيث بلغ العدد الكلي لعينة الدراسة تقريباً (١١٠) طلاب، وقد تم تطبيق الدراسة على (٩٩) من العينة بسبب اعتذار عدد من الطلبة بحضور الاختبار، كم تم استثناء بعض أوراق الإجابة كونها ناقصة، وتم توزيعهم في أربع مجموعات بالطريقة العشوائية والجدول (١) يبين مجموعات الدراسة وأعداد أفرادها واستراتيجية التدريس المستخدمة.

جدول (١): جدول توزيع عينة الدراسة وعدد أفرادها

العدد	استراتيجية التدريس	الشعبة
٢٥	الخرائط الذهنية	أ
٢٥	التعلم التعاوني	ب
٢٥	التعلم بالنمذجة	ج
٢٤	الاعتيادية	د

### أدوات الدراسة:

#### مقياس مهارات التفكير الناقد

من أجل استقصاء أثر توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، ومن خلال خبرة الباحث واطلاعه على أدبيات ودراسات وأبحاث التفكير الناقد وجد أن هناك العديد من التصنيفات لمهارات التفكير الناقد ويعد السبب في ذلك لتعدد تعريفاته والأطر النظرية المحفزة له، كما وجد أن هناك اختلافاً في وجهات النظر بين الباحثين في تحديد مهارات التفكير الناقد، وأن الباحث قام بالرجوع والاستعانة بتصنيف واطسون وجليسر (Watson & Glassier) لمهارات التفكير الناقد، كما ورد في (العتوم وآخرون، ٢٠٠٩؛ و جواد، ٢٠١٥: ١٩٢) وقد تم تطوير المقياس بصورته النهائية بالشكل التالي:

- التعرف على الافتراضات: ويشير إلى القدرة على التمييز بين درجة صدق معلومات محددة وعدم صدقها والتمييز بين الحقيقة والرأي والغرض من المعلومات المعطاة.
- التفسير: ويشير إلى القدرة على تحديد المشكلة، والتعرف على التفسيرات المنطقية، وتقرير فيما إذا كانت التعميمات، والنتائج المبنية على معلومات معينة مقبولة أم لا.
- تقديم الحجج: وتعني قدرة الفرد على تقويم الفكرة وقبولها أو رفضها والتمييز بين المصادر الأساسية والثانوية والحجج القوية والضعيفة وإصدار الحكم على كفاية المعلومات.
- الاستنباط: ويشير إلى قدرة الفرد على تحديد بعض النتائج المترتبة على مقدمات أو معلومات سابقة لها.
- الاستنتاج: ويشير إلى قدرة الفرد على استخلاص نتيجة من حقائق معينة ويكون لديه القدرة على إدراك صحة النتيجة أو خطأها في ضوء الحقائق المعطاة.

وأعد الاختبار بالشكل المناسب لتحديد استراتيجية التدريس المناسبة في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، واشتمل الاختبار في صورته الأولية على خمسة مجالات، ويتبع كل مجال مجموعة من الفقرات من نوع الاختيار من متعدد وقد أتبع كل فقرة بمجموعة من البدائل، وقد استهدف الاختبار مهارات التفكير الناقد فقط من مهارات التعلم والإبداع وفق مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث أُفردت مهارة التفكير الناقد في اختبار منفصل هو "اختبار التفكير الناقد" لأهميتها وخصوصيتها، وأتبع الإجراءات المنهجية الآتية في إعداد اختبار مهارات التفكير الناقد:

- مراجعة الأدب التربوي السابق ذي العلاقة بما يتضمنه من دراسات وبحوث عربية وأجنبية تناولت مهارات التفكير الناقد وفق مهارات القرن الحادي والعشرين، والاستعانة بالبحوث والدراسات التي تناولت مقياس مهارات القرن العشرين لتحديد المجالات الرئيسة لمهارات التفكير الناقد وفق مهارات القرن الحادي والعشرين ليتم إعداد فقرات الاختبار وتحديد زمنه ومفتاح التصحيح الخاص به.
- الاطلاع على الاختبارات الواردة في البحوث المختلفة التي اشتملت على مجالات مهارات التفكير الناقد التي يستهدفها الاختبار، والاستعانة بالمقاييس العالمية في هذا المجال.
- إعداد الاختبار بصورته الأولية والذي تكوّن من خمسة مجالات، وعدد المواقف سبعة مواقف في كل مجال، وبذلك يكون عدد المواقف (٣٥) موقف للصف العاشر الأساسي، وقد تنوعت لتشمل جميع مجالات مهارات التفكير الناقد التي يستهدفها الاختبار.
- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين تكونت من (١٣) مختصاً في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، بُغية إبداء الملاحظات على فقرات الاختبار من حيث الوضوح، وسلامة الصياغة العلمية، واللغوية، ومناسبة الفئة المستهدفة، ومناسبة طبيعة المجتمع، وقياسها لمهارات التفكير الناقد وفق مهارات القرن الحادي والعشرين، ومن خلال ملاحظات المحكمين تم تعديل وحذف بعض المواقف لعدم وضوحها أو تكرار غايتها مع أخرى، أو عدم مناسبتها للمستوى العلمي أو العمري للفئة المستهدفة، أو عدم مناسبتها لطبيعة المجتمع ليبقي عدد المجالات بصورتها النهائية خمسة وعدد المواقف (٣٠) موقف موزعة على المجالات الفرعية لمهارات التفكير الناقد بالتساوي،
- تطبيق الاختبار بصورته النهائية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠١٩ على أفراد العينة كاملة حيث طُلب إليهم الإجابة عن كل فقرة من فقرات الاختبار باختيار البديل المناسب من ضمن البدائل المتاحة، وأعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة (١)، بينما أعطيت الإجابة الخطأ علامة (صفر)، وبذلك تكون العلامة القصوى للاختبار هي (٩٠) والعلامة الدنيا (صفر).

#### صدق مقياس مهارات التفكير الناقد

وللتحقق من صدق الاختبار، تم الاعتماد على الصدق الظاهري Face Validity والمحتوى Content Validity وذلك من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين تكونت من (١٣) من ذوي الاختصاص في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، والقياس والتقييم، وذلك لمعرفة مدى شمولية الاختبار لمجالات مهارات التفكير الناقد وفق مهارات التفكير الناقد وصلاحيته علمياً ولغوياً ومناسبة للفئة المستهدفة لقياس ما أعد من أجله، لدى عينة الدراسة (طلبة الصف العاشر الأساسي) وبعد الأخذ بملاحظات المحكمين تم تعديل وحذف بعض الفقرات ليصبح عدد فقرات الاختبار بالصورة النهائية (٩٠) فقرة.

#### ثبات اختبار مهارات التفكير الناقد

وللتحقق من ثبات الاختبار، طُبق على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة عددها (٣٠) طالباً وبعد مرور أسبوعين أُعيد التطبيق على أفراد العينة أنفسهم (ثبات الإعادة)، وجرى استخراج مُعامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient) بين مرّتي التطبيق حيث بلغت قيمته للدرجة الكلية (٠,٨٦)، كما استُخرج ثبات الاتساق الداخلي من خلال معادلة كرونباخ ألفا Cronbach's Alpha وبلغت قيمته للدرجة الكلية (٠,٩٢)، وجرى حساب ثبات الإعادة من خلال الإعادة من خلال مُعامل ارتباط بيرسون والاتساق الداخلي من خلال مُعامل كرونباخ ألفا لمجالات اختبار مهارات التفكير الناقد وكانت مناسبة لأغراض الدراسة، وبين الجدول (٢) قيم مُعاملات الثبات بطريقة الإعادة والاتساق الداخلي بطريقة معادلة (كرونباخ ألفا) لمجالات مهارات التفكير الناقد والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الناقد كما في التالي:

جدول (٢): قيم معاملات الثبات بطريقة الإعادة والاتساق الداخلي بدلالة معادلة (كرونباخ ألفا)

المهارة	الثبات بطريقة الإعادة	الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا)
التعرف على الافتراضات	٠,٨٤	٠,٨١
التفسير	٠,٨٢	٠,٧٩
تقديم الحجج	٠,٨٠	٠,٩٠
الاستنباط	٠,٧٩	٠,٨٥
الاستنتاج	٠,٧٨	٠,٨٤
الدرجة الكلية	٠,٨٦	٠,٩٢

## المادة التعليمية: دليل المعلم ودليل الطالب

تم اختيار الوحدة الثانية (الضوء) المكونة من فصلين (الفصل الأول: انعكاس الضوء، الفصل الثاني: انكسار الضوء) من كتاب الفيزياء المقرر لطلبة الصف العاشر الأساسي لعام ٢٠١٩-٢٠٢٠ في وزارة التربية والتعليم، وتكونت المادة التعليمية التي أعدت لغايات الدراسة من دليل المعلم ودليل المتعلم لكل إستراتيجية من إستراتيجيات التدريس القائمة على التعلم النشط (إستراتيجية الخرائط الذهنية، إستراتيجية التعلم التعاوني، إستراتيجية التعلم بالتمذجة) حيث تم إعداد دليل للمعلم وآخر للمتعلم على النحو الآتي:

## أولاً: دليل المعلم

تم إعداد ثلاثة أدلة للمعلم ليكون كل منها مرشداً وموجهاً لتوضيح كيفية تدريس وحدة (الضوء) وفقاً لإستراتيجيات التدريس الثلاث القائمة على التعلم النشط، وقد اشتمل كل دليل منها على الآتي:

الإطار النظري: ويتضمن مقدمة عامة عن التعلم النشط وإستراتيجياته من حيث التعريف، الأسس الفلسفية والنفسية التي يقوم عليها، والأهداف، وأهمية إستراتيجيات التعلم النشط، وملحة بسيطة عن إستراتيجيات (الخرائط الذهنية، والتعلم التعاوني، والتعلم بالتمذجة).

النتائج التعليمية العامة للوحدة.

وصف الإستراتيجية التدريسية المستخدمة.

توجيهات وإرشادات للمعلم لمساعدته في تدريس موضوعات الوحدة وفق إستراتيجيات التعلم النشط.

مخطط للإستراتيجية المستخدمة والقائمة على التعلم النشط (الخرائط الذهنية، والتعلم التعاوني، والتعلم بالتمذجة) ضمن خطوات رئيسية حيث تضمنت الأدلة إستراتيجيات وهي كالتالي:

إستراتيجية الخرائط الذهنية.

إستراتيجية التعلم التعاوني.

إستراتيجية التعلم بالتمذجة.

الإجراءات التدريسية العامة والخاصة للتخطيط المستخدم حسب الإستراتيجية التي يركز عليها الدليل، والقائمة على التعلم النشط.

خطط تحضير الدرس اليومي للموضوعات المتضمنة في وحدة الضوء حسب الفصل، وتشابهت طريقة التحضير باختلاف نوع الإستراتيجية المستخدمة والقائمة على التعلم النشط، فاشتملت جميعها على اسم موضوع الدرس، الزمن اللازم، النتائج التعليمية، المفاهيم والمصطلحات الرئيسية، الموارد والأدوات المستخدمة، المهارات الأساسية، خطة سير الدرس، والتقويم.

## ثانياً: دليل المتعلم

تم إعداد دليل المتعلم في وحدة الضوء، حيث احتوت الوحدة على فصلين، تم تقسيم الفصل الأول (انعكاس الضوء) إلى أربعة موضوعات والفصل الثاني (انكسار الضوء) إلى ثلاثة موضوعات، ثم تقديمها للطلاب على مدار (١٣) حصة صفية مدة الحصة لكل منها (٤٥) دقيقة، بتصميم دروس الفصلين وفقاً لإستراتيجيات التعلم النشط (الخرائط الذهنية، والتعلم التعاوني، والتعلم بالتمذجة)، حيث تم إعدادها في ضوء محتوى المادة التعليمية المصاغة، والتي تضمنت ما يلي:

يضم دليل المتعلم نفس الموضوعات الواردة في دليل المعلم.

أنشطة تعليمية علمية متنوعة، بهدف تطوير المعرفة وتقديم أفكار جديدة.

تجارب علمية عملية صممت بطرق مختلفة وقائمة على التعلم والبحث والتقصي.

أسئلة مثيرة للنشاط الذهني ولممارسة حل المشكلات في بعض القضايا العلمية الحياتية.

توجيهات ولقاءات واجتماعات مع الطلبة لإنجاز المهمات المطلوبة وتوضيح الأفكار وتسهيل إنجاز المهمات.

أساليب التقويم المتنوعة حيث أرفق بكل إستراتيجية دليل المتعلم الخاص بها.

تم عرض كل من أدلة المعلم والمتعلم على مجموعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين بقسم مناهج العلوم وأساليب تدريسها، ومجموعة من المشرفين التربويين ومعلمين من ذوي الخبرة والكفاءة، وقد أبدى المحكمين الملاحظات التي أخذت في الاعتبار بحيث أصبحت الأدلة صالحة للاستخدام.

## إجراءات تنفيذ الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الخطوات المنهجية الآتية:

١. تحديد مشكلة الدراسة، وإعداد المادة التعليمية.
٢. مراجعة الأدب التربوي العلمي والدراسات السابقة ذات العلاقة بمهارات التفكير الناقد، وإستراتيجيات التعلم النشط في تعلم العلوم، من خلال الرجوع والاستعانة بالمجلات المحلية والعالمية والدويات ذات العلاقة بموضوع الدراسة.

٣. تحديد مجتمع الدراسة وعيناتها؛ بُغية تطبيق أدوات الدراسة، والحصول على البيانات الكمية التي تعبر عن متغيرات الدراسة وتحقق غايتها.
٤. بناء أداة الدراسة وتعديلها بالصورة النهائية بالاستفادة من المراجع التربوية ذات العلاقة والدراسات السابقة، والتحقق من خصائصها السيكو مترية.
٥. الحصول على الموافقات الرسمية من الهيئات المعنية لإجراء الدراسة، والمتمثلة في خطاب تسهيل المهمة من عمادة كلية التربية في جامعة اليرموك إلى مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق، ومن ثم الحصول على خطاب تسهيل مهمة من مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق إلى مدرسة منشية بني حسن الثانوية للبنين
٦. اختيار الشعب بطريقة عشوائية في مدرسة منشية بني حسن الثانوية، حيث درست الشعبة الأولى باستخدام إستراتيجية الخرائط الذهنية، ودرست الشعبة الثانية باستخدام إستراتيجية التعلم التعاوني، ودرست الشعبة الثالثة باستخدام إستراتيجية النمذجة، ودرست الشعبة الرابعة باستخدام الطريقة الاعتيادية، علماً بأنه تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة للتأكد من ثباتها.
٧. إعداد دليل المعلم والطالب حيث يقوم الباحث بإعداد المادة التعليمية لمجموعات الدراسة في الوحدة الثانية: الضوء من كتاب الفيزياء المقرر لطلبة الصف العاشر الأساسي الأساسي في الأردن بناء على ثلاثة استراتيجيات قائمة على التعلم النشط كدليل للمعلم والطالب، الأول قائم على استراتيجية الخرائط الذهنية، والثاني قائم على استراتيجية التعلم بالنمذجة، والثالث قائم على إستراتيجية التعلم التعاوني ليتم تطبيقها في الفصل الدراسي الأول ٢٠١٩-٢٠٢٠، وتتضمن الوحدة الدراسية الموضوعات التالية: (خصائص الضوء، انعكاس الضوء، المرايا المستوية، المرايا الكروية، انكسار الضوء، العدسات الرقيقة، العين البشرية والإبصار) وذلك بهدف دراسة تأثير هذه الاستراتيجيات في تنمية مهارات التفكير الناقد.
٨. عرض المادة التعليمية على مجموعة من المحكمين الخبراء لأبداء آرائهم حول الدليل من حيث الصياغة اللفظية لأهداف الدروس، والأنشطة والتقييم، وإجراء التعديلات المقترحة على دليل المعلم ودليل الطالب إن وُجدت.
٩. تدريب المعلم الذي سيدرس الشعب الأربعة، بحيث تم شرح آلية التدريس باستخدام إستراتيجيات ( الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، التعلم بالنمذجة)، ومناقشة العوامل المختلفة التي يجب مراعاتها في أثناء التدريس، ومناقشة (أدلة المعلم وأدلة المتعلم)، وتقبل الاستفسارات حولها والمرونة في التعامل معها، وتقديم التوجيهات والتعليمات وتهيئة المناخ المناسب للتعلم.
١٠. تدريس الوحدة التعليمية للطلبة (عينة الدراسة)، حيث استغرق تدريس الوحدة التعليمية لمدة ثمانية أسابيع تقريباً خلال شهري تشرين ثاني وكانون أول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
١١. تم حضور حصص بشكل دوري عند المجموعات طيلة فترة التطبيق، للتأكد من سير الحصص ضمن الخطة الزمنية، والتأكد من مدى وضوح الأدلة بالنسبة للمعلم والمتعلم، والصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء التطبيق
١٢. تطبيق أدوات الدراسة على الطلبة (عينة الدراسة)، خلال الثلث الأخير من شهر كانون أول من العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠.
١٣. بعد تطبيق أدوات الدراسة تم تصحيح هذه الأدوات واستخراج علامات الطلبة على كل منها وجمع البيانات وتفرغها وإدخالها للبرنامج الاحصائي SPSS وتحليلها إحصائياً وتصنيف البيانات الإحصائية لكل طالب ضمن عينة الدراسة في أدوات الدراسة في ضوء متغيراتها، إستراتيجيات التعلم النشط ومهارات التفكير الناقد.
١٤. تحليل النتائج وتفسيرها والوصول إلى الاستنتاجات وصياغة التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها.

#### متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة، وهي:

١. استراتيجية التدريس ولها أربعة مستويات:

الخرائط الذهنية، والتعلم بالنمذجة، والتعلم التعاوني، والطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغير التابع:

١. مهارات التفكير الناقد

#### نتائج الدراسة ومناقشتها:

ما أثر استراتيجيات التعلم النشط (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، التعلم بالنمذجة) في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟

للإجابة على هذه السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية القبلية والبعديّة وكذلك استخدم تحليل التباين المصاحب لمستوى مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي باختلاف مجموعات الدراسة، والجدول (٣) يبين ذلك.

جدول (٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القبليّة والبعدية لمستوى مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي باختلاف مجموعات الدراسة

المجموعة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي	
	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
الخرائط الذهنية	٦,٠٢	٦١,٣٦	١٦,١٤	٦١,٣٦
التعلم التعاوني	٩,٠٦	٦٢,٦٤	١٢,١٨	٦٢,٦٤
النمذجة	٥,٦٣	٦٣,٤٨	٨,٤٤	٦٣,٤٨
الطريقة الاعتيادية	٨,٠٤	٣٧,٨٨	١٠,٧٨	٣٧,٨٨

يلاحظ من الجدول (٣) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية لمستوى مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي باختلاف مجموعات الدراسة، ويلاحظ ارتفاع المتوسطات الحسابية البعدية لجميع مجموعات الدراسة باستثناء المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية، ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق ذات دلالة إحصائية تم استخراج تحليل التباين المصاحب، وقد تم استخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) تحديداً لضبط أثر التطبيق القبلي ولزيادة صدق نتائج الاختبار، كما أن حجم العينة مناسب، لهذا الاختبار والجدول (٤) يبين ذلك.

جدول (٤): نتائج اختبار تحليل التباين المصاحب لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لمستوى مهارات التفكير الناقد في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف العاشر الأساسي باختلاف مجموعات الدراسة، والمتغير المضبوط هو التطبيق القبلي للاختبار

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	قيمة مربع إيتا
التطبيق القبلي	١٧٨٢,١٥٢	١	١٧٨٢,١٥٢	١٣,٤٩٢	٠,٠٠٠	٠,١٢٦
المجموعة	٨٧٧٢,٦٨٩	٣	٢٩٢٤,٢٣٠	٢٢,١٣٩	٠,٠٠٠	٠,٤١٤
الخطأ	١٢٤١٦,٢٣٣	٩٤	١٣٢,٠٨٨			
الكل	٣٤١٥٩,٠٠٠	٩٩				
الكل المصحح	٦٨٧٤٢٥٢٧٤	٩٨				

يلاحظ من الجدول (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للمجموعة إذ بلغت قيمة "ف" (٢٢,١٣٩) وهي دالة إحصائياً عند مستوى  $\alpha=0.05$  كما بلغت قيمة مربع إيتا (٠,٤١٤) وهي تشير إلى أن (٤١,٤٪) من التباين المفسر تعزى إلى استراتيجيات التدريس المستخدمة، ولمعرفة عائدة هذه الفروق تم حساب المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية كما تم استخراج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية، كما في الجدول (٥):

جدول (٥): المتوسطات الحسابية المعدلة لمهارات التفكير الناقد والأخطاء المعيارية باختلاف استراتيجيات التدريس المستخدمة (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، والنمذجة والطريقة الاعتيادية)

المجموعة	المتوسط الحسابي المعدل	الأخطاء المعيارية
الخرائط الذهنية	٥٩,٧٥	٢,٣٤
التعلم التعاوني	٦٣,٣٣	٢,٣١
النمذجة	٦٢,٦٦	٢,٣١
الطريقة الاعتيادية	٣٩,٦٩	٢,٤٠

يلاحظ من الجدول (٥) تقارب المتوسطات الحسابية لمهارات التفكير الناقد باختلاف استراتيجيات التدريس، بينما يلاحظ تفاوتاً ظاهرياً كبيراً بين هذه المتوسطات والطريقة الاعتيادية.

جدول (٦): نتائج اختبار "أقل فارق دال LSD لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمقارنات البعدية لمهارات التفكير الناقد باختلاف استراتيجيات التدريس المستخدمة (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، والنمذجة والطريقة الاعتيادية)

المجموعة	متوسط الفروق بين المتوسطات	مستوى الدلالة
التعلم التعاوني	٣,٥٧٦	٠,٢٨٣
	٢,٩٠٠	٠,٣٧٥
	*٢٠,٠٦٦	٠,٠٠٠
النمذجة	٣,٥٧٦	٠,٢٨٣
	٠,٦٧٥	٠,٨٣٧
	*٢٣,٦٤٢	٠,٠٠٠
الطريقة الاعتيادية	٢,٩٠١	٠,٣٧٥
	٠,٦٧٥	٠,٨٣٧
	*٢٢,٩٦٧	٠,٠٠٠

يلاحظ من نتائج الجدول (٦) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طرق التدريس المستخدمة (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، والنمذجة) عند إجراء مقارنات ثنائية بينها، ولكن توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة كل طريقة مع المجموعة الاعتيادية.

#### مناقشة النتائج:

للإجابة عن سؤال الدراسة ومن خلال الرجوع إلى الجداول الإحصائية الواردة في الدراسة، تم مقارنة المتوسطات الحسابية القبلة والبعدي لمهارات التفكير الناقد بين طلبة المجموعات التجريبية والضابطة، حيث لوحظ بأن هنالك فرقاً ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعات التجريبية، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه كل دراسة (الخوالدة والعليمات، ٢٠٠٦؛ مختار، ٢٠١٦؛ Kim, 2009).

ويلاحظ بأن هذه النتيجة منطقية ومتناغمة مع الفلسفة البنائية التي تهدف إلى تغير دور المعلم والمتعلم، حيث أصبح دور المعلم مرشداً وميسراً وموجهاً، يعمل على توفير بيئة تعليمية مناسبة فقط، وجعل الطالب محور عملية التعلم، والسعي إلى تطوير وأثناء العملية التعليمية بما ينعكس إيجابياً على الطلبة، وعلى تحصيلهم الدراسي، وذلك بربط المعارف مع بعضها البعض، بحيث يكون الدور الأكبر للطالب في الاعتماد على نفسه، في الفهم والتفكير، وتطبيق المعرفة العلمية، والاستنباط، واستخلاص المعلومات، والتنبؤ والوصول إلى المعلومة الصحيحة.

وأن النتيجة التي تم التوصل إليها بالرجوع للجدول (٤) نتائج اختبار التباين المصاحب لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لمهارات التفكير الناقد باختلاف استراتيجيات التدريس جاءت متفقة مع الغالبية العظمى من الدراسات الواردة (دراسة كوك وزملائه، ٢٠١٠؛ والخوالدة والعليمات، ٢٠٠٦؛ مختار، ٢٠١٦)، والتي أكدت وجود فروق ذات دلالة إحصائية، تعزي لاستراتيجيات التعلم النشط، ونادت بضرورة استخدام استراتيجيات التعلم النشط في العملية التعليمية.

حيث لوحظ بأن استراتيجيات الخرائط الذهنية فاعلة ومناسبة لشرح الدروس وتقييمها، من خلال بناء خريطة ذهنية للموضوع المطروح في الحصة، من أجل إثارة دافعية الطلاب، وتعزيز الفهم لديهم، والتي يمكن تطبيقها أثناء الحصة الصفية باستخدام الوسائل المتاحة، كما لوحظ من نتائج الدراسة أنها تساعد على زيادة تحصيل الطلبة، وتحسين مستواهم الدراسي، وتحفزهم للعمل والمشاركة والتفاعل أثناء الحصة.

وكذلك من خلال نتائج الدراسة الحالية لوحظ أن استراتيجيات النمذجة من استراتيجيات التعلم النشط الفاعلة التي تعمل على اكتساب الطلبة فهماً جيداً للمفاهيم العلمية، وخاصة مفاهيم العلوم المجردة، لأن التدريس باستخدام النمذجة يتيح للطلبة فرص توليد الأفكار التي تعينهم على فهم الظواهر وحل المشكلات، كما يتيح لهم ممارسة مهارات الاستقصاء العلمي بما في ذلك مهارات الإبداع العلمي.

كما أنها مهمة في التواصل بين المعلم والمتعلم وتساهم بشكل واضح في تطوير الفهم العلمي لدى الطلبة، وللنماذج التعليمية دور كبير في مساعدة الطلبة على اكتشاف المعرفة العلمية، والوصول للمعلومة العلمية بشكل سهل وميسر، وتساهم النماذج العلمية في مساعدة الطلبة على الحوار والمناقشة والتفاعل وعرض أفكارهم، وبناء المعرفة بأنفسهم، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم.

وكذلك يلاحظ من نتائج الدراسة الواردة في الجدول (٣) بأن هنالك أثر ذو دلالة إحصائية لاستراتيجيات التعلم التعاوني مقارنة مع الطريقة الاعتيادية، حيث لوحظ تحسن في أداء الطلبة البعدي مقارنة مع الأداء القبلي، حيث أصبح الطالب محور العملية التعليمية، والسعي لاعتماد الطلبة على أنفسهم في البحث والاستكشاف للوصول للمعرفة العلمية، وذلك بالتعاون بين أفراد المجموعة الواحدة مع بعضهم البعض، أو مع أفراد المجموعات الأخرى، مما ينعكس إيجاباً على تحصيل الطلبة.

ويعد التعلم التعاوني شكل من أشكال التعلم الفعال، ويقوم على أساس التفاعل الإيجابي بين أفراد المجموعات المختلفة، ويساعد الطلبة على بناء علاقات ودية، ويكسر الحواجز بينهم، وينمي روح التعاون لديهم، ويعزز حب العمل في المجموعة لإنجاز عمل يكون مردود النجاح فيه منسوب للمجموعة كلها.

وبالرجوع إلى الجدول (٦) نتائج اختبار "أقل فارق دال LSD" لفحص دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمقارنات البعدية لمهارات التفكير الناقد باختلاف استراتيجيات التدريس المستخدمة لاحظ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طرق التدريس المستخدمة (الخرائط الذهنية، التعلم التعاوني، والنمذجة) عند إجراء مقارنات ثنائية بينها، ولكن توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة كل طريقة مع المجموعة الاعتيادية.

وقد لوحظ من نتائج الدراسة بأن استراتيجيات التعلم النشط تنمي مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة، وساعدت في تحسين مخرجات التعليم، وزيادة قدرة الطلبة على حل المشكلات التي تواجههم، وعملت على زيادة المشاركة والتفاعل بين الطلبة، كما تتطلب استراتيجيات التعلم النشط معلمون يتسمون بالفاعلية، والكفاءة، ولديهم الرغبة بالعمل، وتتوفر لديهم خصائص المعلم الفعال.

أما بالنسبة لأهمية مهارات التفكير الناقد في العملية التعليمية، فقد لوحظ من النتائج أن تكامل هذه المهارات في المناهج بشكل مقصود ومنهجي، سيمكن التريبيين من إنجاز العديد من الأهداف التي لم يتمكنوا من تحقيقها لسنوات طويلة مضت، كما أنها توفر إطاراً للتنمية المهنية للمعلمين، وأن هذه المهارات تعد الطلاب للابتكار والإبداع، والقيادة في القرن الحادي والعشرين.

## التوصيات والمقترحات:

بناء على نتائج الدراسة تم وضع التوصيات الآتية

- توظيف استراتيجيات التعلم النشط بشكل أوسع في كتب الفيزياء، لما لها من أهمية كبيرة في بناء شخصية المتعلم وتطوير معرفته.
- الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة لزيادة تمثّل الطلبة للبنية المعرفية، ولإتاحة الفرصة لهم للقيام بعمليات البحث والاستقصاء العلمي.
- الاهتمام بتطوير محتوى المناهج الدراسية بشكل مستمر لمواكبة التطورات التي تحدث في العملية التعليمية التعليمية، ومن أجل إيجاد كل ما هو جديد فيما يتعلق بالاستراتيجيات التدريسية الحديثة، والتعرف على مدى ملامتها لمتطلبات وحاجات العصر الحالي، ومسايرتها للتقدم العلمي، والتطور التكنولوجي، والتغيرات الاجتماعية، والتحقق من فاعلية الاستراتيجيات التدريسية الحديثة ومدى مساهمتها في الأهداف التربوية المنشودة.
- ضرورة اطلاع القائمين على تأليف الكتب المدرسية على مهارات التفكير الناقد الواجب تضمينها بالكتب المدرسية وكيفية دمجها بالأنشطة الموجودة في الكتاب.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل وفي أثناء الخدمة لتدريبهم على توظيف استراتيجيات التعلم النشط في التدريس بوجه عام، وتدريس العلوم بوجه خاص.
- إجراء المزيد من الدراسات للكشف عن أثر استخدام استراتيجيات أخرى من استراتيجيات التعلم النشط تشمل جميع المراحل الدراسية من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر ومدى تأثيرها بمهارات أخرى من مهارات القرن الحادي والعشرين.

## المراجع:

## أولاً: المراجع العربية:

1. اشتيوه، فوزي وعليان، ربيح. (٢٠١٠). تكنولوجيا التعليم (النظرية والممارسة). دار صفاء للنشر والتوزيع. عمان.
2. بشارة، موفق. (٢٠٠٣). "أثر برنامج تدريبي لمهارات التفكير عالي الرتبة في تنمية التفكير الناقد والإبداعي لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة". جامعة اليرموك. اربد- الأردن.
3. البغدادي، محمد، وأبو الهدى، حسام الدين، وكامل، أمال. (٢٠٠٥). التعلم التعاوني: دار الفكر العربي. القاهرة. مصر.
4. بوزان، توني وبوزان، باري. (٢٠٠٦). خرائط العقل. ط(١). ترجمة مكتبة جرير. الرياض.
5. تريلنج، بيرني، وفادل، تشارلز. (٢٠١٣). "مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلم في زمننا". (ترجمة: بدر عبدالله الصالح). الرياض: جامعة الملك سعود. النشر العلمي والمطابع. (٢٠٠٩).
6. توني، بوزان. (٢٠٠٧). الكتاب الامثل لخرائط العقل. (ترجمة: مكتبة جرير). مكتبة جرير للطباعة والنشر. الرياض. السعودية.
7. الجابر، رزق. (٢٠٠٩). "أثر استراتيجية تدريسية قائمة على النمذجة في القدرة على حل المسائل الفيزيائية وفهم مفاهيم الميكانيكا لدى الطلبة الجامعيين". رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية. عمان. الأردن.
8. جواد، مهدي. (٢٠١٥). "فاعلية استراتيجية الأحداث المتناقضة في التحصيل وتنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء". مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية: (٢٢).
9. جونسون، ديفد وهوليك. (٢٠٠٤). التعلم التعاوني. (ترجمة: مدرسة الظهران الأهلية). مؤسسة التركي للنشر والتوزيع.
10. الحريري، هاشم (٢٠٠٣). إدارة الفصل بأسلوب التعلم التعاوني وأثره في تحصيل الطلاب الدراسي. دار النهضة. بيروت.
11. خطايه، عبد الله. (٢٠١١). تعليم العلوم لجميع. ط٣. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة. عمان.
12. الخوالدة، سالم والعليمات، علي. (٢٠٠٦). "أثر برنامج تعليمي لمهارات التفكير الأساسية على تنمية هذه المهارات وعلى التحصيل في الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي العلمي". مجلة العلوم التربوية والنفسية: جامعة البحرين، ٧(٢): ٨٨-١١٠.
13. أبو دياك، عيبر. (٢٠١٦). "أثر استخدام الخرائط الذهنية والمفاهيمية في التحصيل وتنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في العلوم في فلسطين". رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة النجاح الوطنية. نابلس. فلسطين.
14. ذوقان، عبيدات وأبوالسميد، سهيلة. (٢٠٠٥). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين، دليل المعلم والمشرف التربوي. دبيونو للنشر والتوزيع. عمان.
15. الزايدي، فاطمة. (٢٠١٠). "أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري و التحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة". رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم القرى. مكة المكرمة.
16. زيتون، حسن. (٢٠٠١). تصميم التدريس رؤية منظومية. ط١. عالم الكتب للنشر. القاهرة.

١٧. زيتون، عايش. (٢٠٠٥). أساليب تدريس العلوم. الإصدار الخامس. ط٥. دار الشروق للنشر والتوزيع. عمان.
١٨. سعادة، جودت. (٢٠٠٦). " أثر تدريب المعلمات الفلسطينيات على أسلوب التعلم النشط في التحصيل الآتي والمؤجل لديهن في ضوء بعض المتغيرات". مجلة العلوم التربوية والنفسية: ٤(٢).
١٩. عبيد، وليم. (٢٠٠٩). استراتيجيات التعليم والتعلم في سياق ثقافة الجودة. ط١. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان.
٢٠. العتوم، عدنان. (٢٠٠٤). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
٢١. العتوم، عدنان. (٢٠٠٩). تنمية مهارات التفكير: نماذج نظرية وتطبيقات عملية. ط٢. دار المسيرة للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.
٢٢. العصفرة، معن. (٢٠١٥). "اثر استخدام استراتيجية النمذجة في اكتساب المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي وتنمية اتجاهاتهم العلمية". رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة القدس. فلسطين.
٢٣. عودة الله، ازدهار. (٢٠١١). "بناء برنامج تعليمي قائم على استراتيجية النمذجة وأختبار أثره في اكتساب المفاهيم الحياتية والتفكير التأملي لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن". اطروحة دكتوراه (غير منشورة). جامعة عمان العربية. الأردن.
٢٤. القحطاني، حمود. (٢٠١٧). "اثر استراتيجية التعلم التعاوني في اكتساب مهارات التواصل و اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن في مديرية تربية قصبه إربد". رسالة ماجستير (غير منشورة). جامعة اليرموك. الأردن.
٢٥. قطامي، يوسف. (٢٠٠٥). علم النفس التربوي و التفكير. دار حنين للنشر والتوزيع. عمان.
٢٦. قلادة، فؤاد. (١٩٩٨). استراتيجيات طرائق التدريس والنماذج التدريسية. ط١. دار المعرفة الجامعية. الإسكندرية.
٢٧. مختار، هبة الله. (٢٠١٦). "فاعلية استراتيجيات خرائط المفاهيم الذهنية في تدريس العلوم على تصويب التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". دراسات عربية في التربية وعلم النفس. العدد (٧٤).
٢٨. النجدي، عادل. (٢٠٠٨). "اثر تدريس الكيمياء القائم على النمذجة في فهم المفاهيم الكيميائية وطبيعة المعرفة العلمية وفي مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في دولة الكويت". اطروحة دكتوراه (غير منشورة). الجامعة الأردنية. الأردن.
٢٩. الهويدي، زيد. (٢٠٠٥). الأساليب الحديثة في تدريس العلوم. ط١. دار الكتاب الجامعي. الإمارات العربية المتحدة.
٣٠. وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٠). "مستقبل التعليم العام في الأردن". مجلة رسالة المعلم. عمان. الأردن.

## ثانياً: المراجع الأجنبية:

- [1] AAAS (American Association for the Advancement of science) (1993). "Benchmarks for science Literacy". New York: Oxford University Press.
- [2] Buzan. T., Buzan. B. (2006). "The Mind Map Book ". BBC Books. London. Retrieved July 2. 2019 from <https://www.Sfsite.Com/07b/oh276>.
- [3] Justi. R. & Gilbert. J. (2002). "Modeling Views on The Nature of Modeling and Implication for The Education of Modelers". International Journal of Science Education. 22(4): 369-387.
- [4] Ken. K (2010). " 21st Century Skills: Why They Matter. What They Are. and How we Get Ther?" Retrieved July 2. 2019 from [https://innovationlabs.Com/p1sd/resources/ken\\_kenay](https://innovationlabs.Com/p1sd/resources/ken_kenay).
- [5] Kim. K. (2009). "Exploring Undergraduate student Active Learning for Enhancing their Critical Thinking and Learning in A Large Class". Unpublished stste University. Pennsylvania. USA.
- [6] Kok. Y. , Doymui. K. , Karacop. A. & Simsek. U. (2010). "The Effects of Two Cooperative Learning Strategies on The Teaching and Learning of The Topics of chemical Kinetics". Turkish science Education. 7(2): 52-66. Available at: <http://www.tused.org>.
- [7] Mishra. P., Koehler. M. & Henriksen. D. (2010). "The 7 transdisciplinary habits of mind: extending the TPACK framework towards 21st century learning". Educational technology. 51(2): 22-28.
- [8] National Science Teachers Association – NSTA. (2011). "Quality Science Education and 21<sup>st</sup> Century Skills". Retrieved July 2. 2019 from [https://www.nsta.org/nstapress/position\\_statement\\_draft\\_21St\\_Century\\_Skills](https://www.nsta.org/nstapress/position_statement_draft_21St_Century_Skills).
- [9] Paetnership for 21St Century Skills (2008). 21<sup>st</sup> Century Skills Assessment. Retrieved July 2. 2019 from [https://p21.org/storage/document/21st-Century\\_Skills-Assessment-paper.pdf](https://p21.org/storage/document/21st-Century_Skills-Assessment-paper.pdf)
- [10] Plourde. A. & Palawiye. O. (2003). "Constructivism and Elementary preservice Science Teacher Preparation": Knowledge to application College Student Journal. 37(3).
- [11] Rockoff. J. & Speroni. C. (2010). "Subjective and objective evaluations of teacher effectiveness". The American Economic Review. 100(2): 261-266, <https://doi.org/10.1257/aer.100.2.261>.
- [12] Watson. G. & Glaser. E (1980). "Watson- Glaser Critical thinking appraisal: A manual". New York: Harcourt. Brace and Jovanovich.



## The effect of using active learning strategies on improving critical thinking skills in physics among upper basic students' in Jordan

<sup>1</sup> Majed Ali AL-Zboun, <sup>2</sup> Abdallah Khataibeh, <sup>3</sup> Imad Tawfiq Sa'di

<sup>1</sup> PhD student in the College of Education, Yarmouk University, Jordan

<sup>2</sup> Professor of Curricula and Methods of Teaching Science, Yarmouk University - Jordan

<sup>3</sup> Assistant Professor in Curricula and Methods of Teaching Science, Yarmouk University, Jordan

<sup>1</sup> Saadbanihani@hotmail.com, <sup>2</sup> khataibeh@yu.edu.jo, <sup>3</sup> imad.sadi@yu.edu.jo

Received Date : 12/3/2020

Accepted Date : 1/4/2020

DOI : <https://doi.org/DOI:10.31559/EPS2020.8.2.18>

**Abstract:** This study aimed at exploring the effect of Employ three active learning strategies on improving critical thinking skills among Upper Primary Students in Jordan. The sample consisted of (99) students. who were chosen from the 10<sup>th</sup> graders at Mansheyat Bani Hasan Secondary School for Boys. Four groups were selected randomly. each of (25) students. One of them was assignaed as a control group. The first experimental group. studied using the mind mapping strategy. the second group. studied using the collaborative learning strategy. the third group. studied using the modeling learning strategy. Where as the control group. studied by the conventional method of teaching. A critical thinking skills test was used. after checking for validity and reliability. The results showed a positive effect of the experimental groups on the development of critical thinking skills. In addition. the results didn't show any effect for the control group on the development of critical thinking skills. The study recommended conducting more studies to identify the effect of using active learning strategies on the development of other skills of critical thinking skills in Physics for upper-primary students in Jordan.

**Keywords:** Active Learning; Mind Maps; Modeling learning; Collaporative learning; 21<sup>st</sup> Century Skills; Critical thinking.

### References:

- [1] 'byd, Wlym. (2009). Astratyjyat Alt'lym Walt'lm Fy Syaqq Thqafh Aljwdh. T1. Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'. 'man.
- [2] Al'safrh, M'n. (2015). "Athr Astkhdam Astratyjyh Alnmdjh Fy Aktsab Almfahym Al'lmyh Lda Tlbt Alsif Alsab' Alasasy Wtnmyh Atjahathm Al'lmyh". Rsalt Majstr (Ghyr Mnshwrh). Jam't Alqds. Flstyn.
- [3] Al'twm, 'dnan. (2004). T'lm Alt'fkyr Mfahym Wttbyqat. Dar Alfkr Ltba'h Wlnshr Waltwzy'. 'man. Alardn.
- [4] Al'twm, 'Ednan. (2009). Tnmyt Mharat Alt'fkyr: Nmadj Nzryt Wttbyqat 'mlyh. T2. Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy'. 'man. Alardn.
- [5] 'wdh Allh, Azdhar. (2011). "Bna' Brnamj T'lymy Qa'm 'la Astratyjyh Alnmdjh Wakhtbar Athrh Fy Aktsab Almfahym Alhyatyh Walt'fkyr Altamly Lda Talbat Almrhlh Alasasyh Al'lya Fy Alardn". Atrwht Dktwrah (Ghyr Mnshwrh). Jam't 'man Al'rbyh. Alardn.
- [6] Ashtywh, Fwzy W'lyan, Rbhy. (2010). Tknwlyjya Alt'lym (Alnzryh Walmmarsh). Dar Sfa' Llnshr Waltwzy'. 'man.
- [7] Albghdady, Mhmd, Wabw Alhda, Hsam Aldyn, Wkaml, Amal. (2005). Alt'lm Alt'awny: Dar Alfkr Al'rby. Alqahrh. Msr.
- [8] Bsharh, Mwfq. (2003). "Athr Brnamj Tdryby Lmharat Alt'fkyr'aly Alrtbh Fy Tnmyh Alt'fkyr Alnaqd Walebda'y Lda Tlab Alsif Al'ashr Alasasy. Rsalt Dktwrah Ghyr Mnshwrh". Jam't Alrymwk. Arbd- Alardn.
- [9] Bwzan, Twny Wbwzan, Bary. (2006). Khra't Al'ql. T (1). Trjmt Mktbt Jryr. Alryad.
- [10] Dwqan, 'bydat Wabwalsmyd, Shylh. (2005). Astratyjyat Altdrys Fy Alqrn Alhady Wal'shryn, Dlyl Alm'lm Walmshrf Altrby. Dybwnw Llnshr Waltwzy'. 'man.
- [11] Abw Dyak, 'byr. (2016). "Athr Astkhdam Alkhra't Aldhnyh Walmfahym Fy Althsyf Wtnmyh Alt'fkyr Alebda'y Lda Talbat Alsif Alsads Alasasy Fy Al'lwm Fy Flstyn". Rsalt Majstyr (Ghyr Mnshwrh). Jam't Alnjah Alwtnyh. Nabls. Flstyn.
- [12] Alhwydy, Zyd. (2005). Alasalyb Alhdythh Fy Tdrys Al'lwm. T1. Dar Alktab Aljam'y. Alemarat Al'rbyh Almhthd.

- [13] Alhryry, Hashm (2003). Edart Alfsl Baslwb Alt'lm Alt'awny Wathrh Fy Thsylv Altlab Aldrasy. Dar Alnhdh. Byrwt.
- [14] Aljabr, Rzq. (2009). "Athr Astratyjyh Tdrysyh Qa'mh 'la Alnmdjh Fy Alqdrh 'la Hl Almsalh Alfzya'yh Wfhm Mfahym Almykanyka Lda Altibh Aljam'yyn". Rsalt Dktwrah Ghyr Mnshwrh. Jam't 'man Al'rbyh. 'man. Alardn.
- [15] Jwad, Mhdy. (2015). "Fa'lyt Astratyjyh Alahdath Almtnaqdh Fy Althsyl Wtnmyh Altfkyr Alnaqd Lda Tlab Alsif Alrab' Al'elmy Fy Madh Alfzya'". Mjlt Klyt Altrbyh Alasasyh Ll'lwm Altrbwyh Walensanyh: (22).
- [16] Jwnswan, Dyfd Whwlbk. (2004). Alt'lm Alt'awny. (Trjmt: Mdrsh Alzhran Alahlyh). M'sst Altrky Llnshr Waltwzy'.
- [17] Khtaybh, 'bd Allh. (2011). T'lym Al'lwm Ljmy'. T3. Dar Almsyrh Llnshr Waltwzy' Waltba'h. 'man.
- [18] Alkhwaldh, Sal Wal'lymat, 'ly. (2006). "Athr Brnamj T'lymy Lmharat Altfkyr Alasasyh 'la Tnmyt Hdh Almharat W'la Althsyl Fy Alahya' Lda Tlab Alsif Alawl Althanwy Al'lmy". Mjlt Al'lwm Altrbwyh Walnfsyh: Jam't Albhryn, 7(2): 88-110.
- [19] Mkhtar, Hbhallh. (2016). "Fa'lyt Astratyjyh Khra't Almfahym Aldhnyh Fy Tdrys Al'lwm 'la Tswhyb Altswrat Alkhta Llmfahym Al'lmyh Wtnmyh Mharat Altfkyr Alnaqd Lda Tlmyd Almrhlh Ale'dadyh". Drasat 'rbyh Fy Altrbyh W'lm Alnfs. Al'dd (74).
- [20] Alnjdy, 'Eadh. (2008). "Athr Tdrys Alkymya' Alqa'm 'la Alnmdjh Fy Fhm Almfahym Alkymya'yh Wtby'h Alm'rfh Al'lmyh Wfy Mharat Altfkyr Alebda'y Lda Tlbt Almrhlh Althanwyh Fy Dwlt Alkwyt". Atrwht Dktwrah (Ghyr Mnshwrh). Aljam'h Alardnyh. Alardn.
- [21] Alqhtany, Hmwd. (2017). "Athr Astratyjyh Alt'lm Alt'awny Fy Aktsab Mharat Altwasl W Atkhad Alqrar Fy Madh Al'lwm Lda Tlbt Alsif Althamn Fy Mdyryt Trbyt Qsbh Erbd". Rsalt Majstyr (Ghyr Mnshwrh). Jam't Alyrmwk. Alardn.
- [22] Qladh, F'ad. (1998). Astratyjyat Tra'q Altdrysy Walnmdaj Altdrysh. T1. Dar Alm'rfh Aljam'yh. Alaskndryh.
- [23] Qtamy, Ywsf. (2005). 'lm Alnfs Altrbwy W Altfkyr. Dar Hnyn Llnshr Waltwzy'. 'man.
- [24] S'adh, Jwdt. (2006). " Athr Tdryb Alm'lmat Alfstynyat 'la Aslwb Alt'lm Alnsht Fy Althsyl Alany Walm'jl Ldyhn Fy Dw' B'd Almtghyrat". Mjlt Al'lwm Altrbwyh Walnfsyh: 4(2).
- [25] Trylnj, Byrny, Wfadl, Tsharlz. (2013). "Mharat Alqrn Alhady Wal'shryn: Alt'lm Fy Zmna". (Trjmt: Bdr 'bdallh Alsah). Alryad: Jam't Almlk S'wd. Alnshr Al'lmy Walmtab'. (2009).
- [26] Twny, Bwzan. (2007). Alktab Alamthl Lkhra't Al'ql. (Trjmt: Mktbt Jryr). Mktbt Jryr Lltba'h Walnshr. Alryad. Als'wdyh.
- [27] Alzaydy, Fatmh. (2010). "Athr Alt'lm Alnsht Fy Tnmyh Altfkyr Alabtkary W Althsyl Aldrasy Bmadh Al'lwm Lda Talbat Alsif Althalth Almtwst Balmdars Alhkwmlyh Bmdynt Mkh Almkrmh". Rsalt Majstyr Ghyr Mnshwrh. Jam't Am Alqra. Mkh Almkrmh.
- [28] Zytwn, 'aysh. (2005). Asalyb Tdrys Al'lwm. Alesdar Alkhams. T5. Dar Alshrwq Llnshr Waltwzy'. 'man.
- [29] Zytwn, Hsn. (2001). Tsmym Altdrysy R'yh Mnzwmyh. T1. 'alm Alktb Llnshr. Alqahrh.
- [30] Wzart Altrbyh Walt'lym. (2000). "Mstqbl Alt'lym Al'am Fy Alardn". Mjlt Rsalt Alm'lm. 'man. Alardn.