

• مقدمة:

تعيش البشرية اليوم عصرًا يتسم بتغيرات سريعة ومتلاحقة في شتى المجالات وعلى مختلف الأصعدة، حيث يشهد العالم مجموعة من التحولات، ويواجه العديد من التحديات التي ظهرت في مجالات عدة ويوجب ذلك تنمية التفكير وتعميق المفاهيم لدى المتعلمين؛ ليكون المتعلم فاهمًا للمعرفة منتجًا لها، قادرًا على مواكبة تلك التطورات، وتسهم العلوم الطبيعية في تحقيق ذلك.

وتعد مادة الفيزياء مادة علمية ترتبط بالخبرة الإنسانية، ولها دوراً كبير في الحياة العصرية؛ حيث يقع العبء الأكبر عليها في تثقيف المتعلمين علمياً، وتملكهم المهارات والاتجاهات العلمية التي تمكنهم من مساير هذا العصر ومتطلباته، في مختلف المراحل التعليمية، مما جعل من الضروري توجيه النظر إلى مناهج الفيزياء وتطويرها، وإعداد معلمها إعداد متكاملًا لتزويد الطلاب بالمعرفة العلمية بصورة علمية ووظيفية تظهر أثارها في حياتهم وسلوكياتهم (عامر، ٢٠١٥) (١).

وفي هذا الاتجاه بدأت الاتجاهات العالمية إعادة النظر في تشكيل مناهج العلوم عامة، والفيزياء خاصة وتطويرها في ضوء متطلبات العصر، وانطلاقاً من ذلك سعت وزارة التربية من خلال المديرية العامة للمناهج بالعراق بإعداد الطلاب علمياً، وفكرياً، ومعرفياً، من خلال تطوير الفيزياء وبرامجها المتنوعة بشكل مستمر باعتبارها علوم المستقبل، وتقديمها لهم بصورة وظيفية تُسهم في تنمية مهاراتهم المعرفية، والتفكيرية، بما ينسجم مع معايير التربية العلمية في المراحل التعليمية المختلفة من خلال تطبيق الوزارة لمناهج الفيزياء المطورة بالمرحلة المتوسطة (المديرية العامة للمناهج، ٢٠١٨).

وبالرغم من تطوير المحتوى العلمي لمناهج الفيزياء بالمرحلة المتوسطة إلا أن التغييرات ما زالت لا تتعدى كونها تغييرات في الشكل الظاهري، فالاستراتيجيات التدريسية المستخدمة من قبل المعلمين ما زالت تُسهم بالحفظ والاسترجاع، مما يجعلها تستهدف التعلم السطحي للمعرفة العلمية عند المتعلمين دون عمقها، الأمر الذي عزز من سلبية التعليم والاكتماء بحفظ تلك المعلومات وتكرارها دون فهمها.

ويؤكد ذلك ما أشارت إليه دراسة سيد (٢٠١٠) أن مادة الفيزياء تحتوي على العديد من المفاهيم المجردة والصعبة ذات الأهمية بالمستجدات الحديثة ولها ارتباط بالتطبيقات الحياتية، ومن خلالها يستوعب المتعلم بعض احتياجات المجتمع ويعالج بعض مشكلاته، ويتطلب ذلك مستوى من المعرفة العلمية العميقة، لا تقتصر على مستويات الدنيا من التحصيل الدراسي، وإنما تتعداه للمستويات العليا، ويتحقق من خلال امتلاك المتعلم لبعض مهارات التفكير العليا. ومما يُسهم في إكساب المتعلم عمقاً للمعرفة العلمية تعليمهم مهارات التفكير المنتج في الفيزياء، والعمل على تنشيط أذهانهم باستمرار، وتحفيزهم على استخدام عمليات التفكير في

(١) اعتمد الباحث على نظام التوثيق وفقاً لدليل الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA-7) American Psychological Association

إيجاد التفسيرات الصحيحة، وأخذ القرارات المناسبة للمشكلات في الفيزياء التي تواجههم في أثناء دراستهم؛ مما يحسن من عملية التعلم (الطنطاوي، ٢٠٠٧).

ويعد التفكير المنتج أحد أنماط التفكير العلمي، الذي يعتمد على التفاعل بين الخبرات السابقة لدى المتعلم مع المدركات الحسية الجديدة، والمقدمة إليه في ظل الدوافع الداخلية أو الخارجية المحيطة به أو كلاهما، وهو عملية عقلية تحث المتعلم على توليد الأفكار واكتشاف العلاقات الجديدة وحل المشكلات، وتحقيق الأهداف المرجوة من خلال الجمع بين التفكير الناقد والابداعي، وتوظيفهما في المواقف والاحداث التعليمية لإنجاز المهام بطريقة علمية غير تقليدية (Cunningham & MacGregor, 2016).

لذلك تعتمد مهارات التفكير المنتج بشكل أساسي على الجمع بين مهارات التفكير الابداعي والناقد، ويتمثل ذلك في أنه يجب توظيف مهارات التفكير الابداعي بغرض انتاج أفضل المقترحات والبدائل والحلول الممكنة لمشكلات الفيزياء، ثم توظف مهارات التفكير الناقد ثانياً بغرض اصدار حكم، وتقييم الحلول، ثم اختيار أنسبها وأمثلها للحل.

وبالرغم من أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج لدى الطلاب؛ لتحقيق فهم أفضل لطبيعة العلم، من خلال توليد أو انتاج أفضل المقترحات والبدائل والحلول الممكنة للمشكلات، ثم توظف مهارات التفكير الناقد بغرض اصدار حكم، وتقييم هذه المقترحات والبدائل والحلول، ثم اختيار أنسبها للحل، إلا أن الواقع يدل على أن هناك ضعفاً ملحوظاً في تلك المهارات لدى الطلاب في مادة العلوم عامة والفيزياء خاصة، وهذا ما أشارت إليه دراسة كل من: عبد الرؤف (٢٠٢٠)، عبد الفتاح (٢٠١٨)، هاني (٢٠١٧)، هلال وديكران والعامري (٢٠١٩).

وتؤكد العديد من الدراسات أن مهارات التفكير المنتج يمكن تنميتها عن طريق استراتيجيات التدريس القائمة على نشاط المتعلم في ظل التقدم العلمي، والمعرفي، ومنها دراسة عبد الرزاق (٢٠٢١) التي أشارت إلى فاعلية التدريس بأنموذج كارين "Carin" في تنمية التفكير المنتج لدى طلاب كلية التقنية الهندسية في مادة الفيزياء، ودراسة عبد الرؤف (٢٠٢٠) التي أشارت إلى فاعلية التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنجرام "Enneagram" في تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفي المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وفي ضوء ما تقدم، ينبغي التركيز على تنمية مهارات التفكير المنتج التي ينبغي أن يكتسبها الطلاب، من تفكير يجمع بين مهارات التفكير الناقد والابداعي، لاستكشاف، وإنتاج، وتوليد، وتباعد غير تقليدي، فالتفكير الناقد تحليلي واشتقاقي، واستنتاجي، ويختبر الفرضيات، وغير رسمي، ولا يمكن الفصل بينهما؛ لأن التفكير الناقد أحد الأساليب التي يستخدمها المبدعون في اختيار الحلول المناسبة للمشكلات؛ حيث إنه يساهم في إصدار الأحكام واتخاذ القرارات وتقويم الحلول المختلفة.

وتتسق مهارات التفكير المنتج ما ذكر من فرضيات قائمة على التعلم النشط والتفاعل المتبادل، والتعلم بالملاحظة؛ حيث يكتسب المتعلم خبرة التعلم من خلال الملاحظة المباشرة وغير

المباشرة بواسطة نماذج قائمة على التقنية، منها ما هو مقروء أو مرئي كروية صور، أو مشاهدة فيديو، لها أو تقصي نتائج الآخرين شريطة توافر الرغبة في تعلمها (طويسات والحراشنة، ٢٠٢١).

وهذا يتسق مع ما تؤكد عليه الاتجاهات الحديثة من الاعتماد التقنية الرقمية في التدريس، وتدريب المعلمين على استخدامها لتذليل الصعوبات التي تواجه تدريس المناهج في ظل الازمات الصحية المتتالية، ومنها جائحة كورونا (كوفيد ١٩)، وغير من التطور المعرفي، وصعوبة تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والناقد في الفيزياء، لذلك اتجهت الدراسات التربوية إلى استراتيجيات التعليم النشط (رزوقي ومحمد وداود، ٢٠١٨).

ومن أهم الاستراتيجيات القائمة على التعلم النشط، والتقنية الرقمية، إستراتيجية التعلم المقلوب التي تعتمد على استخدام المتعلم للتقنيات التعليمية، وتوظيفها في عملية التعلم، من خلال التفاعل بين المعلم والمتعلم، والمتعلمين، وبعضهم البعض، نتيجة نشأة هؤلاء المتعلمين، وحوّلهم البرامج والأجهزة الرقمية، ومنها التابلت، والموبيل، والحاسوب، الأمر الذي يتطلب إعداد معلم محترفا ملما بمهارات البحث والاطلاع الإلكتروني أو الرقمي، معلم يبحث عن كل ما هو مستحدث، معلم يهتم بالثقافة الرقمية التي تتماشى مع سمات الجيل الحالي (طه، ٢٠٢٠).

وتبرز أهمية التعلم المقلوب في الاستثمار الأمثل والواعي لمصادر التعلم الإلكتروني، وتديير أفضل الممارسات لدمج الوسائل والأدوات التكنولوجية المتنوعة في التدريس الفعال. (Hamadan, MC , Knight & arfstrom, 2013)، بالإضافة إلى مواكبته للاتجاهات الحديثة نظرا لاستخدام التقنية الرقمية، ووسائل وأدوات تكنولوجية في نقل الدروس أو الموضوعات خارج الصف الدراسي، ويتم التأكد من تمكن الطلاب للمفاهيم والمعارف داخل الغرفة الصفية، وهو ما أكده كرافورد (Crawford 2015) من أن الفصل المقلوب هو قلب الغرفة الصفية إلى مكان للأنشطة والنقاشات من خلال مجموعات الطلاب، لذلك فهو نوع من التعلم النشط والفعال لاستكمال الطلاب لتعلمهم المنزلي، والمعد مسبقا من قبل المعلم على الانترنت أو الأقراص المدمجة أو الروابط الإلكترونية المعدة من قبل المعلم أو الهيئة التعليمية وهو عكس التعلم بالطرق التقليدية.

وتأسيساً على ما سبق؛ فإن الاهتمام بتحقيق التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير المنتج يُعد أمرٌ في غاية الأهمية لمادة الفيزياء التي تقوم على التفكير والتجريب بشكل خاص، ولندرة الأبحاث التي تناولت استراتيجيات التعلم المقلوب القائمة على التقنية الرقمية في الفيزياء؛ لذا فإن البحث الحالي سعى لتقصي أثر استخدام استراتيجيات التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي، وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق.

• الإحساس بمشكلة البحث:

تتضح مشكلة البحث الحالي من واقع تدريس مادة الفيزياء بالمرحلة المتوسطة بوجود العديد من المفاهيم المجردة، وعلاقات متدخلّة بين هذه المفاهيم والسطحية في دراستها، مما

يزيد من صعوبة تحصيلها، وانخفاض قدرة المتعلمين على ممارسة مهارات التفكير الإبداعي، والناقد لحل المشكلات العلمية والعملية؛ وضعف استخدام المعلمين لاستراتيجيات ونماذج تدريسية قائمة على التعلم النشط، ومسايرة للاتجاهات العلمية الحديثة القائمة على التقنية الرقمية، وتساعد المتعلمين على تجاوز تلك الصعوبات، وهذا ما أكدته دراسة كل من: البناه (٢٠١٧)، الظاهري (٢٠١٢)، وعاشور والفادني (٢٠١٢).

ويتفق هذا مع دراسات كل من: الدريدي (٢٠١٩)، وقشمر والأحمد (٢٠١٨) التي تظهر وجود دلائل على أن الطلاب لا يملكون مستويات التحصيل الدراسي العليا بالفيزياء، وأن لديهم ضعفاً في التحليل والتركيب، والتقويم للمعارف العلمية الجديدة، وربطها بما لديه من معارف في بنائهم المعرفي، ووضعها في إطار مفاهيمي، وأن تدريس مقرر الفيزياء ما زال يستهدف التذكر السطحي للمعلومات، ويركز على التعلم المبني على الحفظ والتلقين؛ مما أدى إلى ضعف القدرة على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

كما أشارت الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة أن أسلوب التفكير السائد لدى طلاب المرحلة المتوسطة هو من النوع السطحي، وهذا ما أكدت عليه كل من: عبد الرزاق (٢٠٢١)، عبد الرؤف (٢٠٢٠)، واستناداً على ما تقدم من كون بروفييل التفكير في المرحلة المتوسطة في الفيزياء أقرب إلى الإبداع والنقد؛ مما استدعى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المنتج المختلفة لدى طلاب المرحلة المتوسطة؛ بهدف الارتقاء من بروفييل التفكير السطحي إلى الإنتاجي، وهذا يتسق مع الهدف الرئيس للبحث الحالي.

ونتيجة لندرة البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية، التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة المتوسطة في الفيزياء؛ استلزم الأمر الاهتمام بتنميتها؛ نظراً لكون مهارات التفكير المنتج تعد من العوامل التي تصل بالمتعلم إلى مستوى متقدم من التوافق الدراسي والإنجاز الأكاديمي، لجمعها بين التفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، تأكيد العديد من الدراسات على فاعلية استراتيجيات التعلم النشط، القائمة على التقنية الرقمية في تنمية التحصيل الدراسي، وبعض مهارات التفكير، ومنها استراتيجية التعلم المقلوب دراسة القرني، وباوزير وعبد الرحمن (٢٠٢٠)، الشيخ ومصالح، والدعيس (٢٠١٨)، خاطر وطه (٢٠١٨)، الغباشي (٢٠١٧)، الشيخ (٢٠١٧).

ومن ثم فقد اهتم البحث الحالي بتنمية مستويات التحصيل الدراسي المتمثلة في: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، ومهارات التفكير المنتج، المتمثلة في بعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، الأصالة، المرونة)، وبعض مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضيات، التفسير)، في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق من خلال استراتيجية التعلم المقلوب.

• مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي، في ضعف مستويات التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وبعض مهارات التفكير المنتج المتمثلة في بعض مهارات

التفكير الناقد (معرفة الافتراضيات، التفسير)، وبعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، الاصالة، المرونة) لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق، مما حدا بالباحثة إلى تبني استراتيجية التعلم المقلوب، في تنمية مستويات التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق.

• اسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق؟، وانبثق منه الأسئلة الفرعية التالية:

◀ ما صورة وحدة (القوة والضغط) في ضوء استراتيجية التعلم المقلوب من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟

◀ ما أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق؟

◀ ما أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق؟

• فروض البحث:

في ضوء أسئلة البحث أمكن تحديد الفروض التالية:

◀ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الفيزياء وكل مستوى من مستوياته.

◀ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج في الفيزياء وكل مهارة من مهاراته.

• اهداف البحث:

استهدف البحث الحالي:

◀ تعرف أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق.

◀ تعرف أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق.

• أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث الحالي كلاً من:

◀ الطالب: وتتمثل في قدرته على تحقيق التعلم ذي المعنى، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في إطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة في البنية المعرفية لديه، من خلال تنمية

مستويات التحصيل الدراسي لديه، بالإضافة إلى تبني أكثر من أسلوب في التفكير، بغية تكوين بروفيل أحادي أو ثنائي أو ثلاثي الاتجاه، من خلال الأنشطة التي يؤديها بدليل الطالب، ومقدرته على تنفيذ ممارسات الأنشطة في مادة الفيزياء بصورة وظيفية.

← مشرف في مادة الفيزياء ومعلميها والباحثين: وذلك من خلال معرفة الخطوات الإجرائية بدليل المعلم لاستراتيجية التعلم المقلوب، من حيث مقدرتها على تنمية مستويات التحصيل الدراسي عبر اختبار التحصيل الدراسي في الفيزياء، وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلابه، مع تعريفه بطرق قياس نموها من خلال المقياس الوظيفي المعد بالبحث الحالي.

← مخططي ومصممي مناهج الفيزياء: قد تفيد استراتيجية التعلم المقلوب في إعادة تنظيم محتوى مادة الفيزياء بما يؤدي إلى تنمية مستويات التحصيل الدراسي، وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء.

• حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- ← البشرية: عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق.
- ← المكانية: مدرسة أبو ذر الغفاري في بغداد.
- ← الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠٢٢ / ٢٠٢٣ م.
- ← الموضوعية وتشمل:

- ✓ تطبيق استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى عينة البحث الحالي.
- ✓ مستويات التحصيل الدراسي في الفيزياء والمتمثلة في (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم) لدى عينة البحث الحالي.
- ✓ بعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء المتمثلة في بعض مهارات التفكير الناقد (معرفة الافتراضيات، التفسير)، وبعض مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة، الاصالة، المرونة).
- ✓ الوحدة الثالثة (القوة والضغط) من كتاب الفيزياء المقرر على الصف الأول المتوسط (الجزء الثاني) الطبعة الثانية (١٤٤٣/٢٠٢٢ م)؛ حيث تتناسب موضوعاتها والأنشطة المرتبطة بها مع طبيعة التحصيل الدراسي، ومهارات التفكير المنتج في الفيزياء المراد تنميتها لدى عينة البحث الحالي.

• منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، القائم على تصميم المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة؛ وذلك لمعرفة أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى عينة البحث الحالية.

• مصطلحات البحث:

اشتمل البحث الحالي المفاهيم والمصطلحات التالية:

• **استراتيجية النعلج المقلوب:**

عرف طه (٢٠٢٠) التعلم المقلوب بأنه: "نموذج تربوي يتم فيه قلب المحاضرات والواجبات المنزلية، ويعتمد على إستراتيجيات متعددة مثل التعلم النشط والمشاركة الطلابية، ويعتمد في تصميمه على التعلم المدمج وتوضيح قيمة الفصول المقلوبة في تحويلها زمن الحصة إلى ورشة عمل حيث يتمكن الطلاب من الاستفسار عن المحاضرة، واختبار مهاراتهم في تطبيق المعرفة، والتفاعل في الأنشطة الصفية" (ص٣٩).

كما عرفه جونسون (Johnson, Becker, Estrada & Freeman (2014) بأنه أحد الأنماط التعليمية القائمة على التعلم النشط باستخدام التقنيات الحديثة، والمرشحة لإحداث تغييرات جوهرية في السياق التعليمي والمؤسسات التعليمية (p36).

وتعرف الباحثة استراتيجية التعلم المقلوب إجرائياً بأنه: إحدى استراتيجيات التعلم النشط القائمة على تقسيم المتعلمين إلى مجموعات، وتقسيم الدرس إلى أجزاء أو مهام تعاونية، يكون فيها كل متعلم مسؤول عن تعلم جزء من الدرس، ويتم تنفيذه على مرحلتين الأولى في المنزل عن طريق مقاطع الفيديو والثانية في الصف عن طريق التفاعل المباشر في تطبيق ما تعلموه واتاحة المجال للتواصل الإيجابي والفعال مع بعضهم.

• **النحصيل الدراسي:**

وعرّف أحمد (٢٠١٠) النحصيل الدراسي بأنه: إنجاز تعليمي أو تحصيل دراسي للمادة، ويعني بلوغ مستوى معين من الكفاية في الدراسة سواء كان في المدرسة أو المنزل، ويحدد ذلك اختبارات مقننة أو تقارير المعلمين أو الاثنين معاً (ص٩٠).

ويعرّف الباحث النحصيل الدراسي إجرائياً بأنه: قدرة طلاب الصف الأول المتوسط على استدعاء واسترجاع ما تم تعلمه من معارف ومفاهيم علمية عند دراستهم لوحدة "القوة والضغط" في مادة الفيزياء، وتطبيقها بمهارة وتفكير في مواقف جديدة، قائمة على التحليل، والتركيب، والتقويم للموقف التعليمي، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار النحصيل الدراسي المعد لذلك.

• **مهارات التفكير المنتج:**

وعرف عطية (٢٠١٥) مهارات التفكير المنتج بأنها مجموعة عمليات عقلية تجمع بين التفكير الناقد والابداعي، يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة، ويتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات، ويسعى إلى اكتشاف علاقات جديدة، أو طرائق غير مألوفة، لتحقيق هدف معين، بدوافع داخلية أو خارجية أو هما معاً (ص١٣١).

ويعرفها عبد الفتاح (٢٠١٨) بأنها: مجموعة من العمليات العقلية، والتي تعكس قدرة التلميذ على ممارسة التفكير بطريقة ناقدة ومبدعة (ص١٦٢).

ويعرّف الباحث مهارات التفكير المنتج إجرائياً بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي يستخدمها المتعلم وتظهر نتائجها في معرفة الافتراضات، والتفسير، الطلاقة، والاصالة،

والمرونة، وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس مهارات التفكير المنتج المعد لهذا الغرض.

• الإطار النظري للبحث:

تناول الإطار النظري متغيرات البحث في ثلاثة محاور، الأول يتعلق باستراتيجية التعلم المقلوب، ويشمل ماهيتها، أسسها وأهميتها، ومتطلباتها، وخطوات بناء وتنفيذ الاستراتيجية، إنتاج الفيديو التعليمي بها، والثاني منها ما يتعلق التحصيل الدراسي، ويشمل ماهيته، مستوياته، تنميته، والثالث منها يتعلق بمهارات التفكير المنتج، ويشمل ماهيته، ومهاراته، وأهمية تنمية التحصيل الدراسي، والتفكير المنتج في الفيزياء، وفيما يلي عرضاً مفصلاً لتلك المحاور وما تتضمنه من موضوعات فرعية.

• المحور الأول: استراتيجية التعلم المقلوب

يعود التعلم المقلوب إلى عام ١٩٩٨م عندما شجع جونسون ووالفورد (Johnson & Walvoord) في كتابهما (التدرج الفعال) على استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب عن طريق منح الطلاب الفرصة للاطلاع على المحتوى في المنزل ومن ثم استخدام وقت الفصل في التركيز على عمليات التحليل والتركيب وحل المشكلات (Nagel, 2013).

وبالرغم من أن مفهوم التعليم المقلوب حديث، وما زال يتشكل إلا أن فكرته، وببساطة تتعلق بأن ما يتم عمله في البيت ضمن التعلم التقليدي يتم عمله خلال الدراسة الصفية، وأن ما يتم عمله خلال الحصة الدراسية في التعلم التقليدي، ويكون تعرض الطالب للمادة الدراسية خارج الحصة الصفية سواء من خلال فيديو تعليمي يقوم المعلم بتسجيله لشرح درس معين، أو قراءات تتعلق بموضوع الدرس (Brame, 2013).

ويعد التعلم المقلوب (Flipped Learning) أحد أنواع التعلم المدمج الذي يستخدم التقنية لنقل المحاضرات خارج الفصل الدراسي (Chipps, 2011)، وعرف الزين (٢٠١٥) إستراتيجية التعلم المقلوب بأنها نموذج تربوي يقوم على عكس العملية التعليمية بحيث يتم مشاهدة محاضرة نموذجية كواجب في المنزل والقيام بالأنشطة المتعلقة بالمقرر في الفصل.

• أسس وأهمية استراتيجية التعلم المقلوب:

يستند التعلم المقلوب في أسس تكوينه إلى مفاهيم مثل: التعلم النشط، وفاعلية الطلاب ومشاركتهم وتصميم مختلط للدرس، وإذاعة أو بث للمحتوى التعليمي، فقيمه تكمن في تحويل وقت الفصل بشكل عمدي إلى ورشة تدريبية يمكن من خلالها أن يناقش الطالب ما يريدون بحثه واستقصاء حول المحتوى العلمي (Strayer, 2007).

لذلك تعد إستراتيجية الصف المقلوب من الاستراتيجيات الأساسية في تشكيل مدرسة المستقبل التي تكون فيها التكنولوجيا المحرك الأساسي في عجلة التحول التربوي، باعتبارها المدخل الأساسي بعد الطاقات البشرية في الحصول على المعلومات والمعارف المختلفة، ومما يدل على أهمية هذه الإستراتيجية ما أوصت به الدراسات التي تناولتها مثل دراسة بت (2014) butt،

ودراسة بال (2013) ball، مثل لها من أثر واضح في تفعيل دور الطالب في تحقيق الأهداف المنشودة من العملية التعليمية التعليمية.

ويمتاز نمط التعليم المعكوس عن غيره من أنماط التعلم الأخرى بعدد من الميزات التي تراعى في مجملها الطالب وحاجاته وإمكانياته من أجل تحقيق تعلم أفضل استناداً إلى ما توفره التكنولوجيا الحديثة من فرص تعلم متميزة. ومن أهم مميزات التعليم المعكوس (Goodwin & Miller, 2013)، ويتمثل فيما يلي:

- ◀ ضمان الاستغلال الجيد لوقت الفصل.
- ◀ بناء علاقة أقوى بين المعلم والطالب.
- ◀ تحسين تحصيل الطلاب وتطوير استيعابهم.
- ◀ التشجيع على الاستخدام الأمثل للتقنية الحديثة في التعليم.
- ◀ منح الطلاب الفرصة للاطلاع الأولي على المحتوى قبل وقت الفصل.
- ◀ منع الطلاب حافز التحضير والاستعداد قبل وقت الفصل عن طريق اختبارات قصيرة.
- ◀ توفير آلية لتقييم استيعاب الطلاب، كالاختبارات والواجبات القصيرة التي يجريها الطلاب.
- ◀ توفير أنشطة تفاعلية في الصف تركز على مهارات المستوى الأعلى من مجال المعرفة.
- ◀ توفير الحرية الكاملة للطلاب في اختيار الوقت والزمان والسرعة التي يتعلمون بها.
- ◀ توفير تغذية راجعة فورية للطلاب من المعلمين في وقت الفصل.
- ◀ تحفيز التواصل الاجتماعي والتعليمي بين الطلاب عند العمل في مجموعات تعاونية.
- ◀ المساعدة على سد الفجوة التي يسببها غياب الطلاب قسري عن الفصول الدراسية.

• متطلبات استراتيجية التعلم المقلوب:

يساعد التعلم المقلوب على زيادة استيعاب الطلاب للفيدياء، فيعد حل المسائل عملية خارج الفصل الدراسي من أكبر تحديات تعلمها بالنسبة للطلاب في المحاضرات التقليدية حيث لا توجد مساعدة من نظرائهم، أو من معلم المادة، وبناء على ما سبق، لكي يتم تطبيق نمط الفصل المقلوب (التعليم المعكوس) بفاعلية وكفاءة لابد من التركيز على توافر أربعة دعائم أو أركان رئيسية، كما أشار إليها (2013) McKnight, McKnight, Hamdan, Arfstrom، الصعاني (٢٠١١)، ونوجزها فيما يلي:

- ◀ توافر بيئة تعلم مرنة: (Flexibility) فالبيئة الجامدة تعيق تطبيق التعليم المعكوس، ذلك أن المعلم قد يحتاج إلى إعادة ترتيب بيئة التعلم باستمرار بما يتناسب مع الموقف التعليمي، ومع مستويات الطلاب وحاجاتهم.
- ◀ تغيير في مفهوم التعلم: (Learning Culture) وذلك بالانتقال من فلسفة مركزية التعلم حول المعلم كونه هو مصدر المعرفة لهذه المادة ليصبح المركز هو الطالب.
- ◀ التفكير الدقيق في تقسيم المحتوى وتحليله: وذلك لتحديد ما سيتم تقديمه من المحتوى عن طريق التدريس المباشر وما من الممكن أن يتم تقديمه للطلبة بطرق أخرى. ويعتمد هذا الأمر على قرارات يتخذها المعلم بناء على طبيعة المادة والطلاب.

◀ توافر معلمين أكفاء: فهذا النمط من التعلم لا يهدف أو يؤدي إلى الاستغناء عن المعلم وإنما تزداد الحاجة لمعلمين قادرين على التعامل مع التقنية، واتخاذ القرارات المناسبة مثل التنقل بين التدريس المباشر والتدريس غير المباشر من خلال التكنولوجيا.

◀ الانتقال والتخطيط: حيث يعد التعلم النشط والتعلم القائم على المشاريع من الاستراتيجيات المناسبة والخلاقة للفصل المقلوب، بشرط أن ينتقى المعلم ما يحقق الأهداف ويتناسب مع المحتوى العلمي المقدم، أما التخطيط فيتم من خلال دراسة محتوى المادة وتحليلها إلى عناصرها الأساسية، وصياغة الأنشطة والمهام التي تمكن المتعلم من ممارسة الخبرة السابقة في منزله، كما يساعد التخطيط على التصويب نحو النتائج المرجوة، وتحديد وحدات قياسها أيضا.

• خطوات بناء وتنفيذ استراتيجية النعل المقلوب:

تتعدد مراحل وخطوات لتنفيذ التعلم المقلوب بين المنزل، والصف الدراسي، كما أشار إليها الكحيلي (٢٠١٥) وتمثل فيما يلي:

◀ المرحلة الأولى (المنزلية): اكتشاف المفهوم وإيجاد المعنى، وتتمثل خطوات هذه المرحلة من: مشاهدة الفيديو في المنزل ومن خلالها يكتسب التلاميذ المعلومات وتوظيفها في حل المشكلات.

◀ المرحلة الثانية (المزدوجة): التطبيق وبناء الخبرة وإنتاج المعرفة، وتتمثل في أنشطة الفصل المقلوب واستراتيجياته تفعل على مرحلتين:

✓ الأولى: خارج الصف الدراسي.

✓ الثانية: داخل الصف الدراسي.

ولكل مرحلة طبيعتها وخصائصها، وأنشطتها التي تناسب الهدف والنتيجة المرجوة والمخطط لها، كما يجب أن تتسم أنشطة العرض بالوضوح والبساطة والتركيز، حتى لا تعيق أو تعرقل مرحلة اكتشاف المفهوم وبناءه.

• خطوات إنتاج الفيديو التعليمي في النعل المقلوب:

تعد عملية إنتاج الفيديو واستخدامه في الفصل المقلوب من الأمور المهمة التي يجب أن تراعى، فهي عملية ليست عشوائية، وإنما هي عملية مخطط لها بإحكام ودقة فائقة، حيث يتم الاستفادة من كل ثانية في الفيلم؛ بما يضمن تحقيق الهدف المرجو منه، وتتمثل مراحل وخطوات إنتاج الفيديو التعليمي حسب ما ذكره الشرمان (٢٠١٥) فيما يلي:

◀ التخطيط للدرس: من خلال تقرير المعلم ما إذا كانت هذه الوسيلة مناسبة لموضوع الدرس أم لا، كما ينبغي التخطيط الجيد والمسبق لمحتوى الفيديو النهائي من خلال وضوح المحتوى وخلوه من الحشو حتى لا يمل التلميذ.

◀ تسجيل الفيديو: من خلال إعداد وتجهيز الأدوات التكنولوجية التي يراد استخدامها في التسجيل، حيث يقوم المعلم بشرح الدرس كما لو كان أمام تلاميذه، ويمكنه في أي وقت إيقاف التسجيل ومتابعته في وقت لاحق ومناسب.

- ◀ تحرير الفيديو: حيث يحتاج الفيديو إلى تحرير لوجود بعض المشكلات أو الحاجة إلى إضافة عناصر جديدة، وتتطلب هذه العملية وقتاً طويلاً نسبياً، ولكن إضافته للفيديو يكون ضرورياً.
- ◀ نشر الفيديو: وذلك بعد أن تم تسجيل الفيديو وتحريره يصبح الفيديو جاهزاً للنشر بين التلاميذ ويمكن للمعلم نشر الفيديو من خلال:
 - ✓ وضعه على مدونات شخصية.
 - ✓ استخدام مواقع الكترونية مثل اليوتيوب (You tube.com).
 - ✓ المواقع الالكترونية.
 - ✓ توزيع الفيديو عن طريق أقراص مدمجة.

• النصح للدراسي:

يعد التحصيل الدراسي أحد الأهداف التي ينبغي العمل على تحقيقها من خلال تدريس الفيزياء، ويتطلب ذلك مهارات عقلية منظمة، تساعد المتعلم على لتجاوز هدف التعلم من تذكر المعرفة العلمية إلى هدف التعلم من أجل الفهم الموسع للمفاهيم والمهارات العلمية، والعملية، وتوظيفها في الواقع الحقيقي بما يساهم في حل المشكلات العلمية والاجتماعية. وفي هذا الاتجاه عرّف خالد (٢٠١٢) التحصيل الدراسي بأنه: "مستوى محدد من الإنجاز أو الكفاءة أو الأداء في العمل المدرسي يجري كشفه من قبل المعلمين أو عن طريق الاختبارات" (ص ١٤٥).

• مسنويات التحصيل الدراسي:

- قسم بنجامين بلوم Bloom عالم النفس التربوي في جامعة شيكاغو، وزملاؤه عام (١٩٥٦م) الأهداف المعرفية إلى ست مستويات تتدرج تبعاً لأهميتها، وتعقيدها؛ وذلك حسب الترتيب التصاعدي (التذكر والفهم والتطبيق والتحليل والتركيب والتقويم)، واتخذ منها مستويات التحصيل الدراسي، كما أشار إليها الفاخري (٢٠١٨)، ونوجزها فيما يلي:
- ◀ أولاً: المعرفة (Knowledge)، وتعنى قدرة المتعلم على تذكر، واسترجاع المعلومات المكتسبة سابقاً، بمعنى آخر تكرار ما تم تعلمه سابقاً، وتشمل المعرفة، تذكر (الحقائق، المفاهيم، المبادئ والقوانين، النظريات، الاصطلاحات، الاتجاهات، التقسيمات أو التصنيفات، الخطوات والإجراءات العلمية).
 - ◀ ثانياً: الفهم أو الاستيعاب (Comprehension)، ويمثل قدرة المتعلم على إدراك المعلومات بطريقة تمكنه من إعادة صياغته، أو تفسيرها، أو الوصول إلى استنتاجات من خلالها.
 - ◀ ثالثاً: التطبيق (Application)، ويشير إلى قدرة المتعلم على تطبيق المعرفة التي تم فهمها في مواقف تعليمية جديدة.
 - ◀ رابعاً: التحليل (Analysis)، ويتمثل في تجزئة المتعلم الفكرة الواحدة أو المادة التعليمية إلى عناصرها الثانوية، وإدراك ما بينها من علاقات؛ مما يساعد على فهم بنيتها وتنظيمها.
 - ◀ خامساً: التركيب (Synthesis)، ويشير إلى قدرة المتعلم على وضع الأجزاء التعليمية مع بعضها البعض في قالب أو مضمون جديد.

سادساً: التقويم (Evaluation)، ويشير إلى قدرة المتعلم على الحكم على قيمة المواد التعليمية في المواد الدراسية المختلفة.

• مهارات التفكير المنتج في الفيزياء:

يعد تنمية التفكير لدي الطلاب أحد الاهداف الاساسية لتدريس الفيزياء، فهو أحد أنماط التفكير العلمي، والذي تكمن أهميته بجمعه بين أكثر من نوع من أنواع التفكير الفاعلة والتي اثبتت نجاحها ودورها في العملية التربوية، فهو يربط بين التفكير الناقد والابداعي؛ فيبدأ بالتفكير بشكل ابداعي لتوليد أفضل الخيارات والحلول الممكنة، ثم التفكير بشكل نقدي لتقييم هذه الخيارات والحلول واختيار أفضلها.

وفي هذا الاتجاه أشار عبد السميع ولاشين (٢٠١٢) إلى التفكير المنتج بأنه: "عملية ذهنية يتفاعل فيها الإدراك الحسي مع الخبرة، ويتطلب مجموعة من القدرات أو المهارات، ويسعى إلى اكتشاف علاقات جديدة، أو طرائق غير مألوفة لتحقيق هدف معين، بدوافع داخلية، أو خارجية أو كلاهما معا" (ص٢٤).

وحدد شعث (٢٠٠٩) مفهوم التفكير المنتج في قدرة المتعلم على تقديم ناتج يختلف عما هو معروف لدي أناس آخرين، وهو العملية التي تتجاوز مسار التفكير العادي وينتج عنها ناتج جديد، ويندرج تحت هذا النوع من التفكير ثلاث فئات هي التفكير الابتكاري والتفكير الناقد وتنظيم الذات" (ص٢).

وبناءً على ذلك فإن التفكير المنتج تفكير يؤدي الي ناتج جديد، يمتاز بالوظيفية والعقلانية، ويعتمد على النقد والتحليل وانتقاء أفضل الحلول للمشكلات، فهو نمط من أنماط التفكير يجمع بين مهارات التفكير الناقد والابداعي، ويتم توظيفهما لإنتاج أفكار إيجابية وعلمية جديدة، بحيث يكون الطالب فيه هو المحور والمقوم والمصحح لأفكاره.

• مهارات التفكير المنتج:

تعتمد مهارات التفكير المنتج علي مهارات التفكير الابداعي والناقد، وتمثل مهارات القرن الحادي والعشرين، وتمثل مجموعة من العمليات العقلية، تعكس قدرة المتعلم على ممارسة التفكير بطريقة ناقدة ومبدعة، وفي هذا الاتجاه أوضح هورسون (2008) أن مهارات التفكير المنتج تتمثل في تحديد المشكلة وجمع المعلومات المرتبطة بها، صياغة المشكلة في شكل سؤال رئيس واضح ومحدد، استخدام المعلومات التي تم التوصل إليها في توليد أكبر عدد من الافكار يمكن أن تحل المشكلة (مهارة الطلاقة)، وتقويم الحجج والمعلومات لاختيار انسب الحلول للمشكلة، والاصالة في تطوير الحل المقترح وتنظيمه.

وحددت دراسة عبد الفتاح (٢٠١٨) مهارات التفكير المنتج في مهارة الاستنتاج، التفسير، تقويم الحجج، التنبؤ بالافتراضات، الطلاقة، المرونة، الاصالة، كما أوضحت نتائج دراسة مصطفى (٢٠١٣) مهارات التفكير المنتج في القدرة علي تقديم أكبر عدد من الأفكار، والقدرة علي مراعاة التنوع في الافكار المعروضة، والقدرة علي تقديم أفكار غير المألوفة، والقدرة علي الاصالة والتجديد للأفكار المطروحة لحل المشكلات، وأشارت دراسة الرسام (٢٠١٢) مهارات التفكير المنتج

اللازم توافرها لدي الطلاب لحل المشكلات أو الوصول لمنتج جديد في مهارات التفسير، التحليل، التقييم، الطلاقة، الأصالة والتجديد، والمرونة في حل المشكلات، كما لخص شعث (٢٠٠٩) مهارات التفكير المنتج في مهارات التفكير الناقد وهي الاستنباط والاستنتاج والتنبؤ بالفروض وتقويم المناقشات والحجج، ومهارات التفكير الابتكاري، ومهارات تنظيم الذات.

- وبناءً على ذلك فإن الدراسة الحالية تجمع داخل مهارات التفكير المنتج بين مهارات التفكير الإبداعي ومهارات التفكير الناقد، والتي تتمثل في مهارات الطلاقة، والأصالة، والمرونة، ومعرفة الافتراضيات، والتفسير، ويمكن توضيحها بشكل اجرائي، فيما يلي:
- ◀ الطلاقة، وتتمثل القدرة على إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار التي يمكن استدعاؤها، أو السرعة التي يتم بها استدعاء هذه الأفكار وتدققها وسهولة توليدها، وتتضمن الجانب الكمي، وتتم وفق شروط محددة، وفي زمن محدد.
 - ◀ المرونة، وتتمثل في القدرة على تغيير الحالة الذهنية بتغيير الموقف، وتعني القدرة على تنويع الأفكار بطريقة فريدة وفي زمن محدد، حيث تزداد درجة المرونة بزيادة الأفكار النوعية.
 - ◀ الأصالة، وتتمثل في إدراك الأشياء في صورة جديدة غير مألوقة، أو إنتاجه لفكرة، أو علاقة، أو دلالة علمية غير مكررة وفريدة من نوعها وفي زمن محدد.
 - ◀ معرفة بالافتراضات: هي القدرة على وضع افتراضات يمكن أن تصلح كحل لمشكلة أو رأي في قضية مطروحة، والفرض هو تخمين ذكي يتم وضعه في ضوء المعلومات التي يتم جمعها وهو يصلح كحل لمشكلة معينة.
 - ◀ التفسير، وتتمثل في قدرة المتعلم على إضفاء معني على خبراتنا الحياتية أو استخلاص معني منها، وتؤدي الخبرة السابقة للمتعلم دورا أساسيا في تنمية مهارة التفسير؛ لأنها تساعد على تعميق الفهم ووضوح المعني والتوصل إلي معرفة جديدة عن طريق الربط بين الخبرة الحالية والخبرة السابقة.

• أهمية تنمية التحصيل الدراسي، والتفكير المنتج في الفيزياء:

تأتي أهمية تنمية التحصيل الدراسي في الفيزياء من خلال قدرته على تحقيق التعلم ذي المعنى، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في إطار مفاهيمي للمعرفة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم؛ مما يؤدي إلى إنتاج أفكار جديدة مترابطة، ورفع قدرتهم العلمية على التحليل والتركيب والتقويم، مما ينتج عنه إعداد كوادر بشرية تتصف بالقدرة على حل المشكلات، واتخاذ القرارات المناسبة، واستخدام التفكير العلمي خلال مواقف الحياة اليومية.

- تحدد أهمية تنمية مهارات التفكير المنتج لدي طلاب المرحلة الإعدادية فيما اشار إليه الأسمر (٢٠١٦)؛ (Hurson (2010); Mulder (2016)، وتتمثل فيما يلي:
- ◀ يسهم التفكير المنتج في جعل الطالب مفكر ناقد وابداعي قادر علي التعامل مع المعارف التي يحصل عليها والمواقف التي يتعرض لها بطريقة ناقدة وابداعية.
 - ◀ يساعد التفكير المنتج في تحويل عملية اكتساب المعرفة لدي الطلاب من عملية خاملة إلى نشاط عقلي يؤدي إلى اتقان المحتوى المعرفي، وفهم أعمق للمعرفة العلمية، وتوظيف ما تعلموه في حل المشكلات بطريقة ابداعية وكذلك تقويم الحجج والآراء والادعاءات.

◀ يساعد الطلاب على ضبط تفكيرهم، ومن ثم تكون أفكار أكثر دقة، وصحة مما يساعدهم على صنع القرارات في حياتهم اليومية وعدم تقبل الآراء والادعاءات بدون أدلة مقنعة تدعم هذا الرأي أو الادعاء.

◀ يعد التفكير المنتج من المقومات الأساسية لتحقيق فاعلية الطلاب في العملية التعليمية، خاصة أننا أصبحنا في عصر اتسعت فيه المعلومات ولكي يستطيع الحكم علي مصداقية هذه المعلومات واستخدام ما يصل إلى من أحكام في تفسير ظواهر بطريقة ابداعية، أو الوصول الي حلول مبتكرة للمشكلات التي تواجهه.

◀ يعد التفكير المنتج أحد انماط التفكير التي أكدت عليها مهارات القرن الحادي والعشرين؛ حيث إنه يجمع بين مهارات التفكير الناقد والابداعي، لاستكشاف، وإنتاج، وتوليد، وتباعد غير تقليدي، فالتفكير الناقد تحليلي واشتقائي، واستنتاجي، ويختبر الفرضيات، وغير رسمي، ولا يمكن الفصل بينهما؛ لأن التفكير الناقد أحد الأساليب التي يستخدمها المبدعون في اختيار الحلول المناسبة للمشكلات؛ حيث إنه يسهم في إصدار الأحكام واتخاذ القرارات وتقويم الحلول المختلفة.

وبناء على ذلك؛ سعى البحث الحالي لتنمية التحصيل الدراسي، وبعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالعراق باستخدام استراتيجية التعلم المقلوب.

• إجراءات البحث:

تناول الجزء التالي إجراءات الجانب الميداني، من حيث بناء مادة المعالجة التجريبية، وأداتي البحث وضبطهما، والتجهيز للتجربة، فيما يخص اختيار العينة (المجموعة التجريبية - المجموعة الضابطة) والتأكد من تكافؤهما.

• أولاً: بناء وضبط مادة المعالجة التجريبية [صورة الوحدة باستراتيجية التعلم المقلوب]

تكونت استراتيجية من جزئين الأول منها يتم خارج وقت الحصة من خلال دروس مسجلة كالفديو الذي ستسجله، وتشرح فيه الدرس، وتستعين فيه بكل الوسائل التقنية التي تجذب الطلبة له وهنا نرى أن الطلبة سيقومون بتحقيق المستويات المعرفية (الأول والثاني) حسب هرم بلوم (التذكر والاستيعاب) وفي الصف سيقوم الطلبة بالمستويات العليا (تطبيق، وتحليل، وتركيب، وتقويم) كل ما تعلموه في المنزل عملياً أمام المعلم والتوسع في المفاهيم والتعمق في المحتوى حيث يتلقى الطلبة الدعم والمساعدة من زملائهم ومعلمهم أثناء ذلك ودمجهم في تعلم فعال وربط المتعلم ببيئته وحياته اليومية ودفعهم إلى المزيد من البحث والتقصي.

تتمثل الخطوات الإجرائية لاستراتيجية التعلم المقلوب في العلوم ما يلي:

◀ مرحلة التخطيط لمحتوى الفيديو ومجرباته: وفيها يعد المعلم نصاً مخططاً بعناية لما سيتم تسجيله في الفيديو تحافظ من خلال على ربط المعلومات وتدفعها وترابطها بشكل واضح والابتعاد عن الإسهاب والحشو، واكتظاظ المعلومات مع الانتباه إلى سلامة اللغة واختيار صوراً مناسبة للمعلومات ووضوح الصوت والالتزام بمدة زمنية قصيرة حتى لا يشعر المتعلم بالملل وكثرة المعلومات، وتشمل:

✓ يتم تزويد الطلبة بمقاطع الفيديو اما عن طريق "سي دي" أو تحميل على صفحة الفيسبوك، أو يوتيوب، ليتم توزيعه على المتعلمين، وذلك قبل اللقاء المباشر في الصف بيوم واحد على الأقل.

✓ يقوم المعلم بتقديم التوجيهات للمتعلمين للتقيد بها قبل تزويدهم بمقاطع الفيديو ويشجعهم على كتابة ما يدور ببائهم من تساؤلات بعد حضورهم الفيديو ليتم طرح تساؤلاتهم في الصف.

✓ لا بد من إعلام الوالدين أيضا باستراتيجية التعلم المعكوس فدورهم مهم لنجاح الاستراتيجية للقيام بدور المحفز والمشجع لأبنائهم أو تقديم المساعدة لهم وقت الحاجة.

◀ مرحلة التخطيط الصفي (مرحلة اللقاء المباشر في الغرفة الصفية): وفيها يعد المعلم أن تكون واعيا لاستغلال وقت الحصة في تحقيق الأهداف المخطط لها بدءا من اتاحة المجال لاستقبال أسئلة الطلبة حول المادة التي تعلموها خارج الغرفة الصفية وبعد ذلك يتم تنفيذ أنشطة تزيد من خبرة الطلبة وتوجههم نحو تطبيق ما تعلموه واتاحة المجال للتواصل الإيجابي والفعال مع بعضهم.

وتم استطلاع آراء المحكمين على صورة وحدة (القوة والضغط) في ضوء استراتيجية التعلم المقلوب بهدف:

- ◀ مدى الدقة في صياغة الأهداف العامة والسلوكية للوحدة.
 - ◀ مدى كفاية الوسائط التعليمية المستخدمة بالوحدة.
 - ◀ مدى مناسبة نمط عرض المحتوى بحيث يعمل على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المنتج لدى عينة البحث.
 - ◀ مدى مناسبة الأنشطة التعليمية المستخدمة، وتحقيقها لأهداف الوحدة الدراسية.
 - ◀ مدى ارتباط التقويم بالأهداف المقترحة للوحدة الدراسية.
- وفي ضوء ما تم عرضه من خطوات استراتيجية التعلم المقلوب، ومن ثم تطبيقه على دليل المعلم وفق الاستراتيجية على وحدة (القوة والضغط) المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق فقد تمت الإجابة عن السؤال البحثي الأول، ونصه:

◀ ما صورة وحدة (القوة والضغط) في ضوء استراتيجية التعلم المقلوب من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين؟؛ ملحق (١) دليل المعلم في تطبيق استراتيجية التعلم المقلوب في تدريس وحدة (القوة والضغط) المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق للعام الدراسي (٢٠٢٢/٢٠٢٣م).

• نائياً – إعداد إخبار التحصيل الدراسي في وحدة [القوة والضغط]:

تم إعداد اختبار مستويات التحصيل الدراسي في وحدة (القوة والضغط)، وتم تحديد الغرض منه، ومدى وضوح التعليمات الخاصة بالإجابة عن أسئلته، ووصف محتواه بدقة، وضبط الخصائص السيكمترية، من خلال الصدق الظاهري والتجريبي والثبات للوصول به كأداة صالحة للتطبيق على عينة البحث المستهدفة.

الهدف من الاختبار: تعرف مستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق بوحدة (القوة والضغط) المقررة عليهم بالفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٢ / ٢٠٢٣م)، وذلك عند مستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

تعليمات الاختبار: تضمنت تعليمات الاختبار الهدف منه، وعدد أسئلته وطريقة الإجابة عنه، وروعي في أسئلته كونها واضحة، ومختصرة، ومباشرة، وتوضح للطلاب ضرورة الإجابة عن كل سؤال، كما تؤكد اختيار إجابة واحدة لكل سؤال، وعدم ترك سؤال دون الاستجابة عليها، وعدم الوقوف كثيراً عند سؤال بعينه مراعاة للوقت، مع التنبيه بالزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.

محتوي الاختبار: تضمن اختبار التحصيل الدراسي على (٤٣) سؤالاً شملت مستويات التحصيل الدراسي الست (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وجاءت جميعها من نمط الاختيار من متعدد؛ حيث يتم اختيار استجابة واحدة من أربعة بدائل مقترحة، وحددت قواعد لتصحيح الاختبار؛ فلكل سؤال صحيح درجة واحدة، والخطأ صفراً، وعليه صحح الاختبار على أساس جمع الإجابات الصحيحة لكل طالب.

الصدق الظاهري للاختبار: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من الأساتذة المتخصصين في مجال مناهج وطرائق تدريس الفيزياء، لإبداء الرأي حول النقاط التالية: (حذف أو إضافة أو تعديل أسئلة الاختبار - سلامة الأسئلة من الناحية العلمية - مدى مناسبة صياغة أسئلة الاختبار لطلاب الصف الأول المتوسط - مدى مناسبة أسئلة الاختبار؛ لقياس ما وضع لقياسه - مدى وضوح تعليمات الاختبار)، وقد بلغ عدد أسئلة اختبار التحصيل الدراسي (٤١) بدلاً من (٤٣) سؤالاً، لتشابه السؤالين (٣٢، ٤٢) مع (١٨، ٢٢)، ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار التحصيل الدراسي لوحدة (القوة والضغط) المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق في مادة الفيزياء في ضوء مستويات التحصيل الدراسي الست (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم).

جدول (١): مواصفات اختبار التحصيل الدراسي لوحدة (القوة والضغط) المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق في مادة الفيزياء

الفصل	الموضوعات	مستويات التحصيل الدراسي للأسئلة وأرقامها في اختبار التحصيل الدراسي						عدد الأسئلة لكل مستوى المجموع
		التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
الفصل الثاني	مفهوم القوة	٦،١	٧	١٣	٢١	٢٨	٣٥	٧
	تصنيف القوة	٢	١٢،٨	١٤	٢٢	٢٩	٣٦	٧
	الضغط	٣	٩	١٨،١٥	٢٣	٣٣،٣٠	٣٧	٨
الفصل الثالث	ضغط السائل	٤	١٠	١٩،١٦	٢٦،٢٤	٣١	٤٠،٣٨	٩
	مبدأ أرخميدس	٥	١١	٢٠،١٧	٢٧،٢٥	٣٤،٣٢	٤١،٣٩	١٠
		٦	٦	٨	٧	٧	٧	١٠٠
		١٤،٦	١٤،٦	١٩،٥	١٧،١	١٧،١	١٧،١	١٠٠

وبالنظر إلى عدد الأسئلة عند مستوى التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم نجد أنها أكبر مقارنة بمستوى التذكر، الفهم نظراً للتركيز على المستويات التطبيقية بأنواعها في اختبار التحصيل الدراسي لدى الطلاب.

◀ التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق الاختبار (استطلاعياً)، على عينة قوامها (٣٦) طالباً بالصف الأول المتوسط بمدرسة أبو ذر الغفاري في بغداد، بهدف (تحديد زمن الإجابة عن الاختبار - حساب معاملات السهولة والتمييز لأسئلة الاختبار- الاتساق الداخلي لأسئلة الاختبار - ثبات درجات الطلاب بالاختبار - إعادة صياغة بعض العبارات الغامضة على الطلاب كي تتسم بالوضوح).

◀ (١-٥) تحديد زمن الإجابة عن الاختبار: حيث تم حساب زمن الإجابة على الاختبار من خلال رصد زمن الإجابة لكل فرد من أفراد العينة، ثم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أفراد العينة للإجابة على الاختبار، وقد تم تقديره (٤٥) دقيقة مشتملاً على زمن قراءة التعليمات.

◀ (٢-٥) حساب معاملات السهولة والتمييز لأسئلة الاختبار: تم حساب معاملات السهولة لكل مفردة من أسئلة الاختبار، وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠.٤٢-٠.٦٤) وهي تعتبر معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، كما تم حساب معاملات التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار بحساب عدد الإجابات الصحيحة - للسؤال الواحد في المجموعة العليا التي تضم أوراق إجابات الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧٪) تمثل (١٠) طلاب من طلاب التجربة الاستطلاعية، ثم حساب عدد الإجابات الصحيحة - للسؤال الواحد في المجموعة الدنيا التي تضم أوراق إجابات الطلاب الذين حصلوا على أقل الدرجات في كل اختبار ويمثلوا (٢٧٪) تمثل (١٠) طلاب من طلاب التجربة الاستطلاعية، وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة اختبار التحصيل الدراسي بين (٠.٤٢-٠.٧٥) وهي تعد معاملات تمييز مقبولة.

◀ (٣-٥) حساب الاتساق الداخلي لأسئلة الاختبار: للتأكد من الاتساق الداخلي للاختبار تم إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وبين الدرجة الكلية وبين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار، وبين الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة التي يقيسها، والدرجة الكلية للاختبار، وقد اتضح أن جميعها جاءت بقيم مرتفعة ما بين (٠.٣٦٨-٠.٩١٣)، وهي دالة عند مستوى (٠.٠٥، ٠.٠١) مما يشير إلى الاتساق الداخلي بين أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للمهارة الرئيسة والاختبار ككل.

◀ (٤-٥) ثبات درجات الطلاب بالاختبار: لحساب ثبات درجات طلاب العينة الاستطلاعية على اختبار التحصيل الدراسي، فقد تم استخدام الطريقتين التاليتين:

✓ طريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة سبيرمان (Spearman) وجتمان (Guttman) للتجزئة النصفية، والتي نتج عنه معامل ثبات قيمته (٠.٩٥٩)، (٠.٩٥٨) على الترتيب.

✓ معادلة كيودر ريتشاردسون الصيغة (٢١)، والتي نتج عنه معامل ثبات قيمته (٠.٩٣٩).

✓ وتلك القيم لمعامل الثبات يمكن معها الاطمئنان إلى استخدام الاختبار كأداة للمقياس بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينته.

◀ (٥-٥) صدق التكوين لمستويات الاختبار: ويتمثل صدق التكوين في حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى والمستويات الأخرى، وبين درجة المستويات بالدرجة الكلية للاختبار، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٢): معاملات الارتباط بين مستويات اختبار التحصيل الدراسي وبين الدرجة الكلية للاختبار

الاختبار	التقييم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	المستويات
							التذكر
						٠.٧٥١	الفهم
				٠.٥٥٤	٠.٥٦٧	٠.٧١٢	التطبيق
			٠.٦٣٠	٠.٧١٥	٠.٩٥٧	٠.٧٢٧	التحليل
		٠.٨٢٦	٠.٧٣٦	٠.٦٠٧	٠.٦٩٩	٠.٨٢٠	التركيب
	٠.٨٩٦	٠.٨٨٨	٠.٨٧٧	٠.٧٩١	٠.٨١٧	٠.٧١٣	التقييم
					٠.٩١٣	٠.٨٩٢	الاختبار

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٠.٤٢٨.

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين مستويات اختبار التحصيل الدراسي وبين درجة الاختبار ككل أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين المستويات والاختبار ككل، وهذا ما يشير إلى صدق اختبار التحصيل الدراسي.

◀ (٥-٦) إعادة صياغة بعض العبارات الغامضة بالاختبار: من خلال تساؤلات بعض الطلاب أثناء التجربة الاستطلاعية عن بعض الأسئلة تم توضيح تلك الأسئلة لهم وإزالة جوانب الغموض، مما دعا لإعادة بعض الصياغات التي تكرر تساؤل الطلاب حولها.

◀ (٦) الاختبار في صورته النهائية: بعد الانتهاء من خطوات إعداد الاختبار، والوثوق بمدى صدقه وثباته، أصبح الاختبار في شكله النهائي، مكوناً من (٤١) سؤالاً بهدف قياس التحصيل الدراسي لطلاب الصف الأول المتوسط بالعراق المتضمن بوحدة (القوة والضغط) المقررة عليهم في الفيزياء.

• ثالثاً - إعداد مقياس مهارات التفكير المنهج في الفيزياء:

◀ (١) الهدف من المقياس: التعرف على مدى تمكن الطلاب من مهارات التفكير المنتج في الفيزياء، ويشمل التفكير الإبداعي (الطلاقة، الاصلية، المرونة)، والتفكير الناقد (معرفة الافتراضيات، التفسير).

◀ (٢) وضع التعليمات: تضمنت الهدف من المقياس وعدد أسئلته وطريقة الإجابة عنها، وروعي فيها الاعتبارات التالية: أن تكون أسئلة المقياس مرتبطة بالمهارات المحددة، أن توضح للطلاب ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة، دقة صياغة وسلامة أسئلة المقياس من الناحية اللغوية والعلمية.

◀ (٣) محتويات المقياس: تضمن مقياس مهارات التفكير المنتج على (٢٥) سؤالاً شملت التفكير الإبداعي (الطلاقة، الاصلية، المرونة)، والتفكير الناقد (معرفة الافتراضيات، التفسير)، وقد

جاءت الأسئلة في شكل مشكلات وقضايا يتعرض لها الطالب مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمحتوى وحدة (القوة والضغط)، وعليه تختلف الإجابة من طالب لآخر وفق ما يمتلك من إنتاج تفكيري وأسلوب تنظيم وعرض للإجابة؛ فهدف المقياس التعرف على آلية تفكير الطلاب والتي تكمن في مهارات التفكير المنتج التي قد يمتلكونها.

◀ (٤) مفتاح التصحيح: تم تقدير خمس درجات لكل سؤال من أسئلة المقياس، وعليه تصبح الدرجة الكلية للاختبار (١٢٥) درجة.

◀ (٥) صدق المقياس: تم عرض الصورة الأولية للاختبار على الأساتذة المتخصصين في مناهج وطرائق تدريس العلوم، وموجهي ومعلمي الفيزياء لإبداء الرأي حول النقاط التالية: ارتباط أسئلة المقياس بالأساليب المحددة، دقة صياغة وسلامة أسئلة المقياس من الناحية اللغوية والعلمية، حذف أو تعديل أسئلة المقياس، إضافة أسئلة لم ترد في المقياس.

◀ ونتيجة ذلك أوصى بعض الأساتذة المتخصصين في مناهج وطرائق تدريس العلوم وبعض موجهي ومعلمي الفيزياء بضرورة إجراء بعض التعديلات التي تزيد من موضوعية المقياس، ودقته، وسلامته العلمية، وقد تم التعديل في ضوء آرائهم، ووفق ما تضمنته ملاحظاتهم، وبالتالي أصبح المقياس معداً وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية، وصار عدد أسئلة مقياس مهارات التفكير المنتج (٢٥) سؤالاً.

◀ (٦) التجربة الاستطلاعية: تم تطبيق المقياس (استطلاعياً)، على عينة قوامها (٣٦) طالباً بالصف الأول المتوسط بالعراق، وذلك بهدف: التأكد من وضوح التعليمات، وتحديد زمن الإجابة عن المقياس، وحساب الاتساق الداخلي لأسئلة المقياس، وحساب ثبات درجات الطلاب بالمقياس، وإعادة صياغة بعض العبارات الغامضة بما يزيل غموضها.

◀ (٦-١) التأكد من وضوح التعليمات، وتحديد زمن الإجابة عن المقياس: قبل البدء في الإجابة عن أسئلة المقياس تم توضيح التعليمات للطلاب، وتلقي الأسئلة من جانبهم، وعرض مثال توضيحي لأحد الأسئلة التي تقيس مهارات التفكير المنتج وآلية الإجابة عنه، مع ترك مساحة للمناقشة حول المثال التوضيحي للتأكد من عدم وجود أي غموض حول فهم الطلاب لأسئلة المقياس، كما تم حساب زمن الإجابة على المقياس من خلال رصد زمن الإجابة لكل فرد من أفراد العينة، ثم حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أفراد العينة للإجابة على المقياس، وقد تم تقديره (٦٠) دقيقة مشتملاً على زمن قراءة التعليمات.

◀ (٦-٢) حساب الاتساق الداخلي لأسئلة المقياس: للتأكد من الاتساق الداخلي للاختبار تم إيجاد معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للأسلوب التي يقيسها، وبين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمقياس، وبين الدرجة الكلية للمهارة الرئيسة والدرجة الكلية للمقياس، واتضح أن جميعها جاءت بقيم مرتفعة ما بين (٠,٥٨٤-٠,٩٧١)، مما يشير إلى الاتساق الداخلي بين أسئلة المقياس والدرجة الكلية للمهارة الرئيسة والمقياس ككل.

◀ (٦-٣) صدق التكوين لمستويات المقياس: ويتمثل صدق التكوين في حساب معامل الارتباط بين درجة كل أسلوب والأساليب الأخرى، وبين درجة الأساليب بالدرجة الكلية للمقياس، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٣): معاملات الارتباط بين الأساليب وبين الدرجة الكلية للمقياس

المستويات	الطلاقة	الاصالة	المرونة	معرفة الافتراضيات	التفسير	اختبار
الطلاقة	٠.٨٤٠					
الاصالة	٠.٩٦٢	٠.٨٨٠				
المرونة	٠.٨٤٣	٠.٨١٣	٠.٨٦٢			
معرفة الافتراضيات	٠.٩١٠	٠.٨٢٦	٠.٩٠٨	٠.٩٢٩		
التفسير	٠.٩٦٠	٠.٩١٠	٠.٩٧١	٠.٩٤٢	٠.٩٦٥	
اختبار						

القيمة الجدولية لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (٠.٠١) = ٠.٤٢٨.

يتضح من خلال الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين مهارات التفكير المنتج وبين درجة المقياس ككل أكبر من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠١)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطية بين المستويات والمقياس ككل، وهذا ما يشير إلى صدق مقياس مهارات التفكير المنتج.

٤-٦) ثبات درجات الطلاب بالمقياس: لحساب ثبات درجات طلاب العينة الاستطلاعية على مقياس مهارات التفكير المنتج في الفيزياء، تم استخدام طريقة التجزئة النصفية باستخدام معادلة سبيرمان (Spearman) وجتمان (Guttman) للتجزئة النصفية، والتي نتج عنه معامل ثبات قيمته (٠.٩٦١)، (٠.٩٦٠) على الترتيب، وهذه القيم يمكن معها الاطمئنان إلى استخدام المقياس كأداة لقياس مهارات التفكير المنتج بالبحث الحالي في ضوء خصائص عينته.

٥-٦) إعادة صياغة بعض العبارات الغامضة بالمقياس: من خلال تساؤلات بعض الطلاب أثناء التجربة الاستطلاعية عن بعض الأسئلة، تم توضيح تلك الأسئلة لهم وإزالة جوانب الغموض، مما دعا لإعادة بعض الصياغات التي تكرر تساؤل الطلاب حولها.

٧) المقياس في صورته النهائية: بعد الانتهاء من خطوات إعداد المقياس، والوثوق بمدى صدقه وثباته، أصبح المقياس في شكله النهائي، مكوناً من (٢٥) سؤالاً، لقياس مهارات التفكير المنتج التي تم تحديدها بالدراسة، لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق، ويصف الجدول التالي آلية توزيع مهارات التفكير المنتج بالمقياس:

جدول (٤): مواصفات مقياس مهارات التفكير المنتج لوحدة (القوة والضغط) المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق في مادة الفيزياء

الفصل	الموضوعات	مهارات التفكير المنتج للأسئلة وأرقامها في المقياس					الوزن النسبي للموضوعات
		الطلاقة	الاصالة	المرونة	الافتراضات	التفسير	
الفصل الثاني	مفهوم القوة	١	٦	١١	١٦	٢١	٥ %٢٠
	تصنيف القوة	٢	٧	١٢	١٧	٢٢	٥ %٢٠
الفصل الثالث	الضغط	٣	٨	١٣	١٨	٢٣	٥ %٢٠
	ضغط السائل	٤	٩	١٤	١٩	٢٤	٥ %٢٠
	مبدأ أرخميدس	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٥ %٢٠
	عدد الأسئلة لكل مستوى	٥	٥	٥	٥	٥	١٠٠ %
	المجموع	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٤١ سؤال
	الوزن النسبي لكل مستوى	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	٢٠ %	

• الناكذ من نكافؤ مجموعني البذذ:

تم تطبيق اختبار التحصيل الدراسي ومقياس التفكير المنتج على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق المجموعة التجريبية وعددها (٢٧) طالباً، والمجموعة الضابطة وعددها (٢٧) طالباً، وفيما يلي ملخص نتائج التطبيق القبلي:

• **نكافؤ مجموعتي البحث في اختبار التحصيل الدراسي:**

لحساب تكافؤ مجموعتي البحث حول اختبار التحصيل الدراسي فقد تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي وهذا ما اتضح في الجدول التالي:

جدول (٥): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي (ن=٥٤)

المستويات	المجموعه	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
التذكر	ضابطة تجريبية	٦	١.١٥	٠.٨٦٤	٠.١٦٦		٠.٤٦٣	٠.٦٤٥
الفهم	ضابطة تجريبية	٦	١.٠٧	٠.٩١٧	٠.١٧٦	٥٢	٠.٥٧٦	٠.٥٦٧
التطبيق	ضابطة تجريبية	٨	١.٤٨	١.١٥٦	٠.٢٢٢		٠.٥٧٥	٠.٥٦٨
التحليل	ضابطة تجريبية	٧	١.٣٠	١.٠٣١	٠.١٩٨		٠.٥٢٣	٦٠٣
التركيب	ضابطة تجريبية	٧	١.٤١	١.٠٤٧	٠.٢٠٢		٠.١٣٠	٠.٨٩٧
التقويم	ضابطة تجريبية	٧	١.٣٠	٠.٨٢٣	٠.١٥٨		٠.١٧٧	٠.٨٦٠
الاختبار	ضابطة تجريبية	٤١	٧.٧٠	٢.٥٨٤	٠.٤٩٧		٠.٤٥٧	٠.٦٥٠

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول؛ فقد قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (٠.٠٥) على عدد الأبعاد (٦) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (٠.٠٠٨)، وبالنظر إلى قيم (ت) بالجدول السابق، وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) $(\alpha \leq 0.05)$ بكل مستوى من مستويات اختبار التحصيل الدراسي على حدة، وإجمالي الاختبار؛ وعليه تم التحقق من وجود تكافؤ بين عينة البحث في تحصيل محتوى وحدة القوة والضغط.

• **نكافؤ مجموعتي البحث في مقياس مهارات التفكير المنهج:**

لحساب تكافؤ مجموعتي البحث حول مقياس مهارات التفكير المنهج، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي للاختبار وهذا ما اتضح في الجدول التالي:

جدول (٦): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس مهارات التفكير المنهج (ن=٥٤)

المهارات	المجموعه	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الطلاقة	ضابطة تجريبية	٢٥	٦.١٩	٠.٧٨٦	٠.١٥١		٠.٦٩٣	٠.٤٩١
الأصالة	ضابطة تجريبية	٢٥	٦.١٥	٠.٧٧٠	٠.١٤٨		٠.١٧٣	٠.٨٦٣
المرونة	ضابطة تجريبية	٢٥	٦.٠٧	٠.٧٨١	٠.١٥٠	٥٢	٠.٨٨١	٠.٣٨٣
معرفة الافتراضيات	ضابطة تجريبية	٢٥	٥.٨٩	٠.٧٥١	٠.١٤٥		٠.٧٤٤	٠.٤٦٠
التفسير	ضابطة تجريبية	٢٥	٥.٦٣	٠.٧٤٢	٠.١٤٣		٠.٦٢٩	٠.٥٣٢
المقياس	ضابطة تجريبية	١٢٥	٢٩.٩٣	١.٧٩٦	٠.٣٤٦		٠.٦٢٧	٠.٥٣٣

ولتجنب الوقوع في خطأ النوع الأول؛ فقد قام الباحث بتعديل مستوى الدلالة باستخدام Bonferroni Adjustment، حيث تم قسمة مستوى الدلالة (0.05) على عدد الأبعاد (5) ليصبح مستوى الدلالة الجديد (0.01)، وبالنظر إلى قيم (ت) بالجدول السابق وجد أنها غير دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بكل مهارة من مهارات التفكير المنتج على حدة، وإجمالي الاختبار؛ وعليه تم التحقق من وجود تكافؤ بين عينة البحث في مهارات التفكير المنتج.

• نتائج البحث:

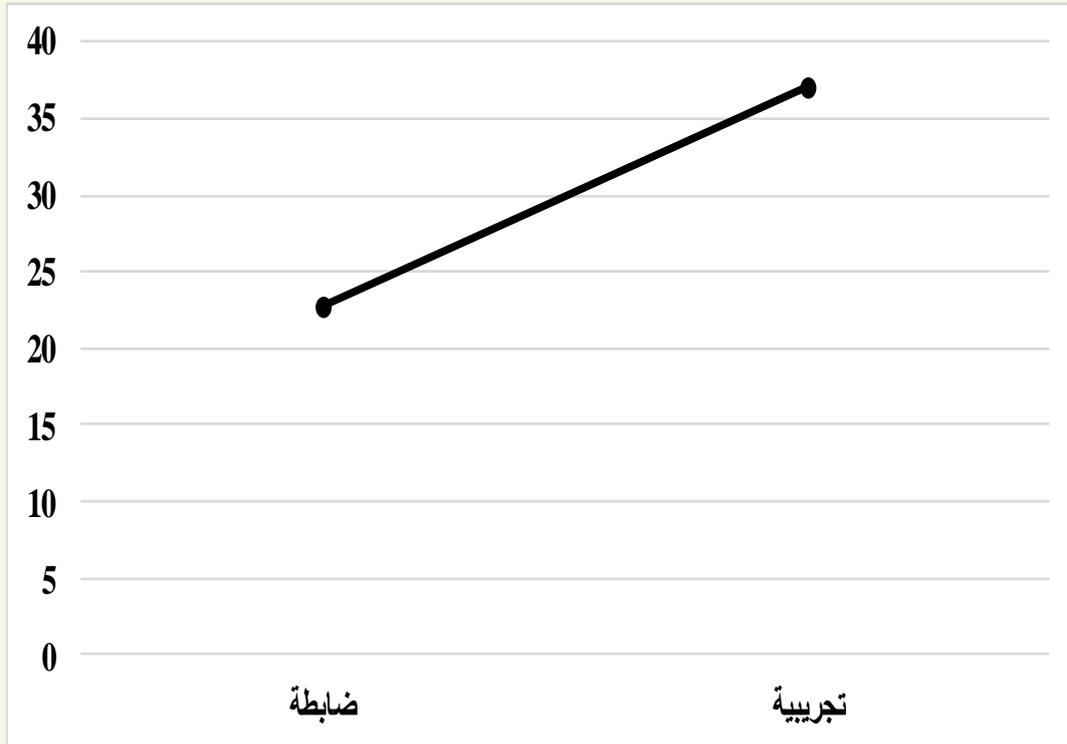
بعد عرض إجراءات البحث من حيث التصميم التجريبي، وأفراد العينة، وأدوات البحث، وخطوات إجرائه، وبناء مواد المعالجة التجريبية، تناول هذا الجزء نتائج التحليل الإحصائي، ومناقشة النتائج وتفسيرها، وعرض البحث نتائجه وفق ما يلي:

• أولاً: عرض النتائج المرئبة بالتحصيل الدراسي

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث، ونصه "ما أثر استراتيجيات التعلم المقلوب في تنمية مستويات التحصيل الدراسي في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق؟"، والتحقق من الفرض المرتبط به، ونصه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجيات التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الفيزياء وكل مستوى من مستوياته"، تم حساب قيمة اختبار (ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي وهذا ما اتضح في الجدول التالي:

جدول (٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي (ن=٥٤)

المستويات	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (η^2)
التذكر	ضابطة	٦	٣.٢٦	٠.٥٢٦	٠.١٠١	٥٢	١٧.٥٧	٠.٠٠٠	٠.٨٥٦
	تجريبية	٦	٥.٦٧	٠.٤٨٠	٠.٠٩٢				
الفهم	ضابطة	٦	٣.١٩	٠.٥٥٧	٠.١٠٧	٥٢	١٥.٨١	٠.٠٠٠	٠.٨٢٨
	تجريبية	٦	٥.٤٨	٠.٥٠٩	٠.٠٩٨				
التطبيق	ضابطة	٨	٤.٨٩	١.٠٥٠	٠.٢٠٢	٥٢	١٠.٦٦	٠.٠٠٠	٠.٦٨٦
	تجريبية	٨	٧.٤١	٠.٦٣٦	٠.١٢٢				
التحليل	ضابطة	٧	٣.٨٩	٠.٦٩٨	٠.١٣٤	٥٢	١٣.٧٢	٠.٠٠٠	٠.٧٨٤
	تجريبية	٧	٦.٣٧	٠.٦٢٩	٠.١٢١				
التركيب	ضابطة	٧	٣.٨٥	٠.٧١٨	٠.١٣٨	٥٢	١١.٧٩	٠.٠٠٠	٠.٧٢٨
	تجريبية	٧	٦.١٩	٠.٧٣٦	٠.١٤٢				
التقويم	ضابطة	٧	٣.٦٣	٠.٦٢٩	٠.١٢١	٥٢	١٢.٢٢	٠.٠٠٠	٠.٧٤٢
	تجريبية	٧	٦.٠٤	٠.٨٠٨	٠.١٥٥				
الاختبار	ضابطة	٤١	٢٢.٧٠	١.٣٨٢	٠.٢٦٦	٥٢	٣٤.٢٣	٠.٠٠٠	٠.٩٥٨
	تجريبية	٤١	٣٧.١٥	١.٧٠٣	٠.٣٢٨				



شكل (١): الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي

وباستقراء البيانات الموضحة بالجدول السابق اتضح وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الجديد (٠,٠٠٨)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية بكل مستوى من مستويات اختبار التحصيل الدراسي على حدة، وللاختبار إجمالاً، وعليه فقد تم رفض الفرض الصفري الأول من فروض البحث، وقبول الفرض البديل والذي ينص على "وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي في الفيزياء وكل مستوى من مستوياته لصالح المجموعة التجريبية"

وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثته استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مستويات اختبار التحصيل الدراسي، فقد جاءت القيم مرتفعة، وقدرها (٠,٨٥٦، ٠,٨٢٨، ٠,٦٨٦، ٠,٧٨٤، ٠,٧٢٨، ٠,٧٤٢، ٠,٩٥٨) لمستويات اختبار التحصيل الدراسي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم، إجمالي الاختبار) على الترتيب؛ مما يعني أن (٨٥,٦%) من التباين الحادث بمستوى التذكر، و(٨٢,٨%) من التباين الحادث بمستوى الفهم، و(٦٨,٦%) من التباين الحادث بمستوى التطبيق، و(٧٨,٤%) من التباين الحادث بمستوى التحليل، و(٧٢,٨%) من التباين الحادث بمستوى التركيب، و(٧٤,٢%) من التباين الحادث بمستوى التقويم، و(٩٥,٨%) من التباين الحادث في المستوى التحصيلي ككل، وترجع جميعها إلى المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المقلوب)، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين متوسطي درجات طلاب العينة في القياس البعدي لاختبار التحصيل الدراسي. وتتفق نتيجة هذا البحث مع ما توصلت إليه بعض البحوث والدراسات السابقة والتي اهتمت بتنمية التحصيل الدراسي في الفيزياء، ومنها دراسة كل من:

وباوزير وعبد الرحمن (٢٠٢٠)، الشيخ ومصالح، والدعيس (٢٠١٨)، خاطر وطه (٢٠١٨)، الغباشي (٢٠١٧)، الشيخ (٢٠١٧).

• وقد يرجع ذلك إلى:

- ◀ ساعد مشاركة المتعلم مع المعلم في مرحلة التخطيط لمحتوى الفيديو على الربط بين المعرفة القبلية، والحالية مما ساهم في استدعاء، واسترجاع المفاهيم والمعارف العلمية في الفيزياء.
- ◀ وجود دورا لكل طالب داخل المجموعة، من خلال العمل التعاوني في اللقاء المباشر في الغرفة الصفية؛ لأن أساسه قائم على المشاركة الفعالة والتطبيق الفعلي، ساهم في تكوين سلسلة من الخطوات بها، من تحليل، وتركيب، وتقويم، والتبرير المنطقي لها.
- ◀ ساهم تنفيذ الأنشطة التعاونية المتنوعة خلال مراحل الاستراتيجية على المشاركة الإيجابية مما ساهم في تنمية الاستدعاء للمفاهيم والمهارات وتطبيقها في تنفيذ الأنشطة والوصول إلى نتائجها من خلال التطبيق العملي لها.
- ◀ ساهم نشاط الطلاب وإيجابيتهم في الأنشطة العلمية من خلال مراحل أنشطة تدريسية قائمة على التقنية، كونه يحقق مستويات التعلم والمعرفة كاملة، والتي لم تستطيع الأدبيات التربوية السابقة تحقيقها وتركيزها على المستويات الأولى من المعرفة، دون الوصول بالمتعلم إلى مستويات التفكير العليا.
- ◀ يضمن التعلم المقلوب الاستغلال الأمثل لوقت الفصل، وبناء علاقات وطيدة بين المعلم والمتعلم، وتحسين مستوى تحصيل التلاميذ وترقية استيعابهم، فضلا عن توفير الأنشطة التفاعلية الصغرى التي تركز على المستويات العليا من المجال المعرفي.
- ◀ ساعدت المناقشات العلمية والمشاركة الفاعلة في قاعة الصف حول موضوعات الوحدة في أثناء تنفيذ مراحل الاستراتيجية، في تكوين رؤى فكرية مختلفة لدى الطلاب، مما عزز من اكتساب مستويات التحصيل العليا، وتنميته لديهم.
- ◀ سد الفجوة وبناء جسور معرفية كان يسببها غياب التلاميذ عن الفصول الدراسية، كما توفر الفصول المقلوبة آلية جيدة لتقييم تحصيل التلاميذ من خلال الاختبارات القصيرة (Quiz) أو الإجابات القصيرة التي يؤديها التلاميذ على الويب أو في أوراق العمل.
- ◀ تقديم التغذية الرجعية الفورية للتلاميذ في وقت الفصل، وكذلك في تعزيز التواصل الاجتماعي بين التلاميذ عند العمل في مجموعات تعاونية تشاركية صغيرة.

• ثانياً: عرض النتائج المرئبة بمهارات التفكير المنتج.

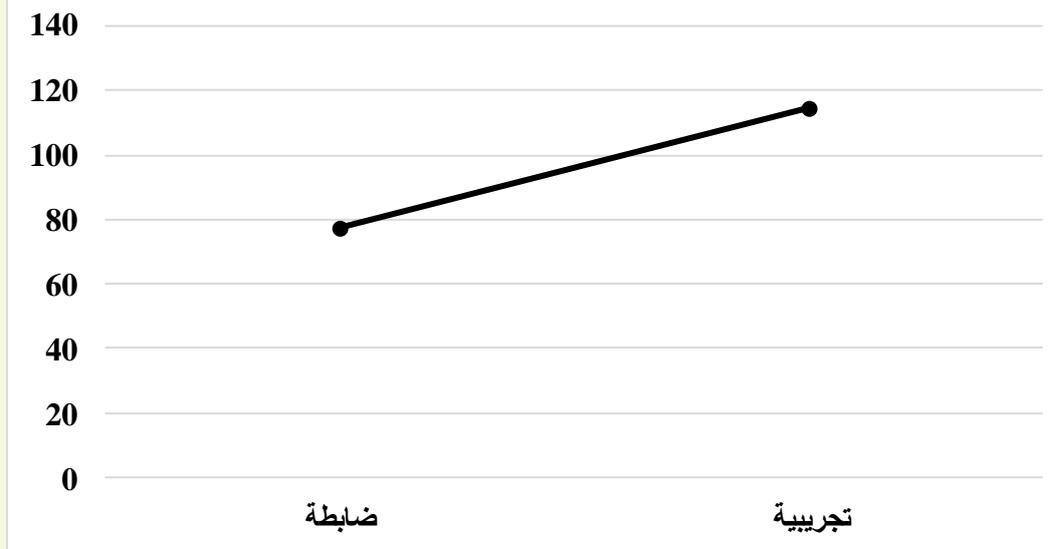
للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث والذي ينص على ما يلي: "ما أثر استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق"، وللتحقق من الفرض المرتبط به، الذي ينص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير

المنتج في الفيزياء وكل مهارة من مهاراته"، تم حساب قيمة اختبار(ت) للفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج في الجدول التالي:
جدول(٨): المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج (ن=٥٤)

المهارات	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر (٢١)
الطلاقة	ضابطة	٢٥	١٦.٦٣	١.٣٥	٠.٢٥١	٥٢	٢٣.٣٧	٠.٠٠٠	٠.٩١٣
	تجريبية	٢٣.٨١	٠.٩٢١	٠.١٧٧					
الأصالة	ضابطة	٢٥	١٦.١٩	١.٢٧٢	٠.٢٤٥	٥٢	٢١.٨٩	٠.٠٠٠	٠.٩٠٢
	تجريبية	٢٣.٥٢	١.١٨٩	٠.٢٢٩					
المرونة	ضابطة	٢٥	١٥.١٥	١.٣٢٢	٠.٢٥٤	٥٢	٢٢.٤٣	٠.٠٠٠	٠.٩٠٦
	تجريبية	٢٢.٨٥	١.١٩٩	٠.٢٣١					
معرفة الافتراضيات	ضابطة	٢٥	١٤.٤٤	١.٤٥٠	٠.٢٧٩	٥٢	٢١.٥١	٠.٠٠٠	٠.٨٩٩
	تجريبية	٢٢.١٥	١.١٦٧	٠.٢٢٥					
التفكير	ضابطة	٢٥	١٤.٧٤	١.٥٥٩	٠.٣٠٠	٥٢	٢٠.١٤	٠.٠٠٠	٠.٨٨٦
	تجريبية	٢٢.٤١	١.٢١٧	٠.٢٣٤					
المقياس	ضابطة	١٢٥	٧٧.١٥	٣.٤٣٩	٠.٦٦٢	٥٢	٤٤.٧٩	٠.٠٠٠	٠.٩٧٥
	تجريبية	١١٤.٧٤	٢.٦٨٣	٠.٥١٦					

وباستقراء البيانات الموضحة بالجدول السابق اتضح وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الجديد (٠.٠١)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية بكل مهارة من مهارات التفكير المنتج على حدة، وللمقياس إجمالاً، وعليه فقد تم رفض الفرض الصفري الأول من فروض البحث، وقبول الفرض البديل والذي ينص على "وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية التي درست وفق استراتيجية التعلم المقلوب والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج في الفيزياء وكل مهارة من مهاراته لصالح المجموعة التجريبية".

وفيما يتصل بقيم حجم الأثر الذي أحدثته استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التفكير المنتج، فقد جاءت القيم مرتفعة، قدرها (٠.٩١٣، ٠.٩٠٢، ٠.٩٠٦، ٠.٨٩٩، ٠.٨٨٦، ٠.٩٧٥) للمهارات (الطلاقة، الأصالة، المرونة، معرفة الافتراضيات، التفكير، إجمالي المقياس) على الترتيب؛ مما يعني أن (٩١.٣٪) من التباين الحادث بمهارة الطلاقة، و(٩٠.٢٪) من التباين الحادث بمهارة الأصالة، و(٩٠.٦٪) من التباين الحادث بمهارة المرونة، و(٨٩.٩٪) من التباين الحادث بمهارة معرفة الافتراضيات، و(٨٨.٦٪) من التباين الحادث بمهارة التفكير، و(٩٧.٥٪) من التباين الحادث في مستوى مهارات التفكير المنتج ككل، ترجع جميعها إلى المتغير المستقل (استراتيجية التعلم المقلوب)، ويوضح الرسم البياني التالي حجم الفروق بين متوسطي درجات طلاب العينة في المقياس البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج.



شكل (٢): الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس البعدي لمقياس مهارات التفكير المنتج

وتتفق نتيجة هذا البحث مع ما توصلت إليه البحوث والدراسات السابقة، والتي اهتمت بتنمية مهارات التفكير المنتج، ومنها دراسة كل من: خاطر وطه (٢٠١٨)،

• وقد يرجع ذلك إلى:

- ◀ مراعاة معلم الفيزياء مستويات الطلاب في الفيزياء، قبل توزيع مهام أنشطة التعلم عليهم في استراتيجية التعلم المقلوب، وكان ذلك مفيداً في تنفيذ الأنشطة التعاونية، والوصول لعدد متنوع من الاستجابات.
- ◀ استعان معلم الفيزياء بالفيديوهات المتطورة توفيراً للوقت والجهد، وساعد في تنمية بعض الطلاقة، والاصالة، والمرونة المرتبطة بكل موضوع من موضوعات التعلم.
- ◀ تأكد المعلم بأن لكل طالب دوراً فعال داخل مجموعة التعلم المقلوب، وأكد لهم بأن العمل التعاوني لا ينتهي بعمل الأفراد؛ لأن أساسه قائم على المشاركة وصولاً إلى النتائج المتنوعة.
- ◀ الالتزام بالقواعد والتعليمات والتوجيهات المرتبطة بمهام أنشطة التعلم، ساهمت في الوصول لحل للمشكلات الفيزيائية على مستوى كل مجموعة.
- ◀ شارك جميع الطلاب في التعرف على نقاط القوة والضعف التي كشفتها معرفة الافتراضيات المستخدمة، والتفسير الذي ساهم في تقديم اقتراحات للتحسين والتطوير في الموقف التعليمي.
- ◀ كان للتخطيط المسبق باستراتيجية التعلم المقلوب لمهام أنشطة التعلم، دوراً واضحاً في الوصول للحلول السريعة.
- ◀ ساهمت القدرة على اختيار المعلومات المراد تعلمها، واستبعاد المعلومات غير المرتبطة بموضوع التعلم في انجاز مهام التعلم.
- ◀ فضل الطلاب الحل المباشر للمشكلات الفيزيائية على تأجيلها من خلال الطلاقة، الأصالة، والمرونة، وهذا يتسق مع فرضية تجهيز المعلومات التي تشير إلى إمكانية إخضاع العمليات المعرفية المختلفة للتفسير العلمي.

- استخدم معلم الفيزياء أساليب تقويم تناسبت مع طبيعة المهام التعليمية، ومع طبيعة كل مهارة من مهارات التفكير المنتج تم التخطيط له سلفاً في مرحلة التخطيط لمحتوى الفيديو ومجرباته.
- تقديم تغذية راجعة من خلال المعلم؛ عمل على تجنب السلبيات وأوجه القصور قدر الإمكان من خلال التخطيط له.

• النوصيات:

- في ضوء ما أسفر عنه البحث الحالي من نتائج يوصى بما يلي:
- تعميم نتائج البحث الحالي على طلاب الصف الأول المتوسط بالعراق بالتعليم العام والخاص؛ حيث إن البحث الحالي طبق على عينة صغيرة من المجتمع الأصلي؛ نظراً لضعف الدعم اللوجستي.
- الاهتمام بتنمية مستويات التحصيل الدراسي في الفيزياء من خلال أنشطة، ومهام مقصودة معدة لذلك تضمن في خطوات استراتيجية التعلم الاجتماعي المشار إليها بالبحث الحالي.
- العمل على تبني معلمي الفيزياء لاستراتيجيات تعليمية قائمة على التقنية، ومنها التعلم المقلوب تسهم في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة المتوسطة خاصة في مادة الفيزياء.
- إعادة النظر في صياغة الأهداف التعليمية الخاصة بمحتوى مادة الفيزياء المقررة على طلاب الصف الأول المتوسط؛ بحيث تتضمن المستويات المعرفية العليا ومهارات التفكير المنتج، لا سيما وأن كلاهما متطلب أساسي لتحقيق الأهداف المنشودة المرتبطة بهذه المادة وتنمية مهاراتها المرجوة.
- العمل على بناء أنشطة تعليمية في ضوء التعلم المقلوب، تسهم في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المنتج في مادة الفيزياء، لدى طلاب الصف الأول المتوسط.
- تبني أدوات البحث الحالي في الكشف عن مدى تنمية مستويات التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المنتج، لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

• المقترحات:

- في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي يقترح الباحث تنفيذ الدراسات الآتية:
- دراسة فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض مبادئ النظرية التواصلية في تنمية مستويات التحصيل، وبعض مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- دراسة أثر استخدام استراتيجية مقترحة قائم على بعض مبادئ نظريتي تجهيز المعلومات والتعلم البنائي في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- دراسة فاعلية استراتيجيات التعلم القائمة على التقنية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد في الفيزياء لدى طلاب المرحلة المتوسطة.
- دراسة درجة توافر مهارات التفكير المنتج الإبداعي والناقد لدى معلمي الفيزياء بالمرحلة المتوسطة.

• المراجع:

• أولاً: المراجع العربية

- أحمد، علي عبد الحميد. (٢٠١٠). التحصيل الدراسي وعلاقته بالتقييم الإسلامية التربوية. بيروت، لبنان: مكتبة حسن العصرية.
- الأسمر، الآء رياض (٢٠١٦). مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها (رسالة دكتوراه غير منشورة). كلية التربية، جامعة غزة.
- البناء، موسى. (٢٠١٧). الصعوبات التي تواجه تدريس الفيزياء من وجهة نظر معلمي ومشر في الفيزياء في الأردن. مجلة الجنان، ٧(٩)، ١٨٥-٢٠٨.
- خاطر، سامح عبد المجيد، وطه، محمود إبراهيم. (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات الفصل المقلوب في تنمية مهارات التفكير العليا والتحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لطلاب المرحلة الثانوية (رسالة ماجستير غير منشورة). المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، القاهرة.
- خالد، حسن ظاهر. (٢٠١٢). فن التدريس في الصفوف الابتدائية الثلاثة الأولى. عمان، الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- الدريدي، شاهر. (٢٠١٩). أسباب تدني التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي في امتحان الثانوية العامة مادة الفيزياء العلمي في الأردن من وجهة نظر المشرفين التربويين والمعلمين. مجلة كلية التربية، ٣٥(٩)، ٢٧٥ - ٢٩٢.
- رزوقي، رعد مهدي ومحمد، نبيل رفيق وداود، ضياء سالم. (٢٠١٨) سلسلة التفكير وانماطه (-٤-). بيروت، لبنان: دار الكتب العلمية.
- الرسام، تهاني (٢٠١٢). برنامج تدريبي قائم على أبعاد التعلم في تنمية بعض مهارات التفكير المنتج لدى الطلبة (رسالة دكتوراه غير منشورة). معهد الدراسات والبحوث التربوية جامعة القاهرة.
- الزين، حنان. (٢٠١٥). أثر استخدام إستراتيجية التعلم المقلوب في التحصيل الأكاديمي لطالبات كلية التربية بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٤(١)، ١٧١-١٨٦.
- سيد، أمال سعد (٢٠١٠) أثر استخدام المعمل الافتراضي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية واكتساب مهارات التفكير العليا والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي، مجلة التربية العلمية - مصر، ١٣(٦)، ١ - ٤٦.
- الشرحان، عاطف. (٢٠١٥). التعلم المدمج والتعلم المعكوس. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- شعث، أكرم (٢٠٠٩). أثر فعالية برنامج لتنمية الذكاء الوجداني وعرقته بالتفكير المنتج لدى طلاب الثانوية العامة، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية
- الشيخ، أمين عبد المنعم. (٢٠١٧). أثر استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل الدراسي لمادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالملكة العربية السعودية. المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية: نحو رؤية عصرية لواقع التحديات التربوية والنفسية، مج ٢، سيلانجور: جامعة المدينة العالمية - كلية التربية، ٤٥٦ - ٤٧٤.
- الشيخ، أمين عبد المنعم، ومصالح، عمران أحمد، والدعيس، رقية ناجي. (٢٠١٨). أثر استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي بالملكة العربية السعودية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المدينة العالمية، كوالالمبور.
- الصعاني، حسن (٢٠١١): درجة ممارسة المهارات الأساسية والإدارية الصفية لدى معلمي التعليم الثانوي كلية العلوم التربوية (رسالة ماجستير غير منشورة). مؤتم، الأردن.
- الطنطاوي، عفت مصطفى (٢٠٠٧). تعليم التفكير في برامج التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الحادي عشر التربوية العلمية ... إلى أين ٩، الإسماعيلية، ٢٣٣ - ٢٥١.
- طه، أحمد العربي. (٢٠٢٠). الفصل المقلوب. مصر: دار البشير للثقافة والعلوم.
- طويسات، تقى سعد، والحراشنة، كوثر عبود موسى. (٢٠٢١). درجة تضمين مهارات التفكير المنتج في كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي في الأردن (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المرق.
- الظاهري، يحيى بن حميد راشد. (٢٠١٢). صعوبات تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية بالملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين والطلاب. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٢٧(١)، ٧٧ - ١٠٣.
- عاشور، محمد حسن، والفادني، عبد القادر أحمد. (٢٠٠٢). صعوبات تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية - للبنين بمدينة جدة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين: دراسة مسحية (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم درمان الإسلامية، أم درمان.

- عامر، طارق عبد الرؤوف (٢٠١٥). *الخرائط الذهنية ومهارات التعلم: طريقك إلى بناء الأفكار الذكية*. الأردن: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عبد الرزاق، بسام فائق. (٢٠٢١). فاعلية التدريس بأنموذج كارين "Carin" في التحصيل والتفكير المنتج لدى طلاب كلية التقنية الهندسية في مادة الفيزياء. *المجلة الليبية لعلوم التعليم*، (٣)، ١٠٤ - ١٣١.
- عبد الرؤوف، مصطفى الشيخ. (٢٠٢٠). التفاعل بين تدريس الفيزياء المستند إلى نظرية الذكاء الناجح وأنماط نظام الإنجرام "Enneagram" وتأثيره في تنمية مهارات التفكير المنتج وحل المسائل الفيزيائية وخفض العبء المعرفي المصاحب لها لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، (٤)، ٤٥ - ١٤٢.
- عبد السمیع، عزة ولاشین، سمر (٢٠١٢). نموذج أوريجمي في تنمية التفكير المنتج والأداء الأكاديمي في الرياضيات لدى تلاميذ ذوي الإعاقة السمعية في المرحلة الإعدادية، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٨٣)، ١٥-٤٧.
- عبد الفتاح، سالي كمال إبراهيم. (٢٠١٨). فاعلية نموذج الاستقصاء الثماني 8WS في العلوم لتنمية مهارات التفكير المنتج والاتجاه نحو العمل داخل مجتمع التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية*، (١١)، ١٥٥ - ١٩٢.
- عطية، محسن على (٢٠١٥). *التعلم أنماط ونماذج حديثة*. عمان، الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.
- الغباشي، رشا حسنى نبيه إبراهيم. (٢٠١٧). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية*، (٢)، ١٠٦ - ١٣٥.
- الفاخري، سالم عبد الله. (٢٠١٨). *التحصيل الدراسي*. مصر: مركز الكتاب الأكاديمي.
- القرني، محمد بن عمير، باوزير، زياد بن عبد الرحمن، وعبد الرحمن، جمال الدين محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل الدراسي في مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية بشرق جدة في المملكة العربية السعودية. *مجلة مجمع*، (٣٣)، ٣٨٨ - ٤٣٩.
- قشمر، علي لطفي، والأحمد، حياة عبد الحفيظ. (٢٠١٨). أسباب تدني التحصيل الدراسي في مبحث الفيزياء لدى طلبة المدارس الثانوية في فلسطين والأردن من وجهة نظر معلميه. *دراسات*، (٧١)، ٥٢ - ٧٧.
- الكحيلي، ابتسام مسعود. (٢٠١٥). *فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم*. المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية: دار الزمان للنشر والتوزيع.
- المديرية العامة للمناهج (٢٠١٨). *تطوير مناهج الفيزياء للمرحلة المتوسطة من ٢٠١٦ إلى ٢٠١٩ م*. متاحة على الرابط التالي: <http://www.manahj.edu.iq/>
- هاني، مرفت حامد محمد. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجيات كاجان في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير المنتج ومهارات التعاون ومفهوم الذات الأكاديمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة كلية التربية*، (٤)، ١٤٨ - ١٩٠.
- هلال، مازن قاسم، ديكران، سرمد بهجت، والعامري، زينب عزيز أحمد. (٢٠١٩). برنامج تدريبي لمدرسي الكيمياء على وفق الاقتصاد المعرفي وأثره في التفكير المنتج لطلبتهم. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، (٦٠)، ٤٣٧ - ٤٥٩.

• ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Ball, N. (2013). Flipping the Classroom and Instructional Technology Integration in A college-level Information Systems Spreadsheet Course. *Educational Technology Research and Development*. 61 (4), 580-563.
- Brame, C. (2013). Flipping the Classroom, Vanderbilt University Retrieved May 6, 2023 from <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom>.
- Butt, A. (2014). Student Views on the Use of Lecture Time and their Experience with a Flipped Classroom Approach. *Social Sciences: Comprehensive Works*. Retrieved from ProQuest Central.

- Chipps, J. (2011). *The Effectiveness of using Online Instructional Videos with group problem - solving to flip the calculus classroom*. California State University, Northridge.
- Crawford, S. (2015): *Flipped and Blended, Using Blended Faculty Development to increases the use of Technology among Health Science Unpublished Dissertation*, Arizona State University: USA.
- Cunningham, G. (2006). *Mind mapping: Its effects on student achievement in high school biology (Ph.D.)*. The University of Texas at Austin.
- Goodwin, B. & Miller, K. (2013). Evidence on flipped classrooms is still coming in. *educational leadership*, 70(6), 78-80
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K & Arfstrom, K. (2013). *A review of flipped learning*: George Mason University.
- Hurson, T. (2010). *An innovators guide to productive thinking*. McGraw Hill Profession, United States.
- Johnson, G. (2013). *Student perceptions of the Flipped Classroom. (Master thesis)*. The University of British Columbia, Okanagan.
- Johnson, L., Becker, S., Estrada, V. & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Mulder, P. (2016). *Productive Thinking Model (PTM)* Available at http://www.toolshero.com/problem_solving/productive_thinking_model
- Nagel, D. (2013). The 7 Pillars of the flipped classroom. *journal Transforming education through technology*. 7, 14-22
- Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system (PHD. Diss)*. Ohio State University.

