فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

د. تامر على عبد اللطيف المصري[١*]

ملخص

هدف البحث الحالي إلى تعرف أثر استخدام التعلم المعكوس بالأقران لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول بالمرحلة الإعدادية.

ولتحقيق هذا الهدف، قام البحث بإعداد وحدة الطاقة بالصف الأول الإعدادي في مادة العلوم في ضوء بيئة التعلم المعكوس بالأقران. كما تم بناء أدوات البحث والمتمثلة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي والمكون من (٤٥) مفردة، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم والمكون من (٤٠) مفردة، وللتحقق من فاعلية بيئة التعلم المعكوس بالأقران، تم اختيار مجموعة مكونة من ٦٧ تلميذ من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتقسيمها إلى مجموعة تجريبية (٣٢) تلميذ درست وحدة الطاقة باستخدام التعلم المعكوس بالأقران، وأخرى ضابطة (٣٥) تلميذ درست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق أدوات البحث قبل وبعد دراسة الوحدة. وأظهرت نتائج البحث وجود فروق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لأدوات البحث لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقيين القبلي والبعدي لأدوات البحث لصالح التطبيق البعدي. وهذا يدل على الأثر الإيجابي للتعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

الكلمات المفتاحية: التعلم المعكوس بالأقران – مهارات الاستقصاء العلمي – الدافعية نحو تعلم العلوم– تلاميذ المرحلة الإعدادية.

* أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد- شعبة بحوث تطوير المناهج- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

The Effect of Using Peer Flipped Learning Environment on Developing Scientific Inquiry Skills and Motivation Towards Science Learning Among Preparatory Stage Students

Dr. Tamer Ali Abdel Latif Al Masry

The aim of the current research is to know the effectiveness and use of flipped learning with peers to develop scientific inquiry skills and motivation towards learning science among first-grade students in the preparatory stage.

To achieve this goal, the research prepared the power unit in the first year of middle school in science in the light of the peer-reversed learning environment. The research tools were also built, which consisted of testing the skills of scientific investigation, which consisted of (٤٥) items, and the scale of motivation towards learning science, which consisted of (٤٠) items. , and divided it into an experimental group (٣٢) students who studied the power unit using peer-reversed learning, and a control group (٣٥) students who studied the same unit in the traditional way, and the research tools were applied before and after studying the unit. The results of the research showed that there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students and the control group in the post application of the research tools in favor of the experimental group, as well as the presence of statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the research tools in favor of the post application. This indicates the effectiveness of peer-reversed learning in developing scientific inquiry skills and motivation towards learning science for first year preparatory students.

Keywords: peer flipped-learning – scientific investigation skills – motivation towards learning science – preparatory stage students

المقدمة:

يشهد العصر الحالي تطورات كثيرة شملت جميع ميادين الحياة خاصَّة في ميدان العلوم والتكنولوجيا وأصبح من الضروري أن تستجيب المنظومة التربوية لمتطلبات هذا العصر المتسم بالانفجار المعرفي الهائل واستخدام وسائل التكنولوجيا والاتصالات في المجال التعليمي لأجل تحقيق الجودة المنشودة من العملية التعليمية والانتقال من مرحلة التعليم التقليدي في الصفوف الدراسية إلى تطبيق آليات وتقنيات أكثر عصرية وجودة واستخدام طرائق تدريس متنوعة تثير اهتمامات وميول التلاميذ وتزيد من دافعيتهم ورغبتهم للتعلم، وتعمل على تزويدهم بخبرات تعليمية تنمي لديهم مهارات الاستقصاء العلمي والتفكير والدافعية نحو التعلم وتساعدهم على تطوير مهاراتهم من خلال دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية وخلق بيئة تعليمية نشطة.

وللتأكيد على ما سبق من أهمية البحث عن طرائق تدريس غير تقليدية ما واجه العالم خلال الفترة الحالية من انتشار فيروس Covid-١٩، هذا الحدث الكبير الذي أثر بشكل مباشر على الأنظمة التعليمية، مما أضطر بعض التلاميذ إلى البقاء بالمنزل والاستعانة بأساليب مختلفة للتعلم، والبعض يذهب للمدرسة بشكل جزئي لتقليل الكثافة بالمدارس مع توافر التباعد بين التلاميذ وأخذ كافة وسائل الاحتراز.

ويعد التعلم المعكوس بالأقران أحد الطرائق التدريسية التكنولوجية الحديثة، التي تعمل على نقل التعليم من المدرسة إلى مكان تواجد التلميذ وتعمل على تحقيق جودة التعليم (خيرة داودي ،٢٠١٩)[٢]، وتم استخدام مصطلح التعلم المعكوس لأول مرة من قبل معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية (Bergmann& Sams) في ولاية كولورادو بالولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠٠٦م، وأكدا أن هذا النموذج يهدف إلى تخصيص

[٢] أتبع الباحث نظام التوثيق التالي في المراجع العربية (اسم الباحث الأول والثاني، السنة، رقم الصفحة)

المزيد من الوقت للأنشطة البنائية في الفصل، عكس ما كان متبع مع النظام التقليدي. (Nerantzi, C, ٢٠٢٠)[٣]

ويستمد التعلم المعكوس بالأقران أساسه النظري من النظرية البنائية المعرفية لبياجيه التي تؤكد على نشاط التلميذ أثناء الموقف التعليمي وممارسته للمهارات العملية والعمل على تطبيقها وتنفيذ الأنشطة التعليمية كضمان نحو تحقيق مستوى عالي من التعلم، والنظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي الي تؤكد على العمل في مجموعات والتعاون بين التلاميذ كأساس لاكتساب المعرفة (Bishop, J.,& Serleger, M, ٢٠١٨).

كما يعتمد التعلم المعكوس بالأقران على أن يقوم التلميذ بدراسة الموضوع بنفسه عبر الانترنت من خلال الفيديوهات التي تم إعدادها من قبل المعلم، بينما يتم العمل في الصف حيث يطبق التلميذ المعرفة التي تم اكتسابها من خلال المناقشات وحل المسائل والأنشطة العلمية تحت إشراف ودعم المعلم (Syam, M., Sernan, D.,&Almeqdadi, F,٢٠١٩, ٩٣١)، حيث غير من مفهوم التعلم المتمركز حول المعلم إلى التعلم المتمركز حول المتعلم ، وأصبح دور المعلم مساعد التلميذ على تطبيق المعرفة، وتنمية القدرة على حل المشكلات، وتحقيق أهداف التعلم لأعلى مستوى (Hwang, G., Lai, G.,& Wang, S.٢٠١٥, ٤٥١)،(Ryan, M.,& Reid, S,٢٠١٥,٥٥).

وأشارت نتائج بعض الدراسات السابقة أن التعلم المعكوس بالأقران له إيجابية في تحقيق العديد من الأهداف التعليمية مثل دراسة (Ruiz de Miras, J.,et al, ٢٠٢٢) التي أوضحت أن استخدام التعلم المعكوس بالأقران قد ساهم في تنمية التعلم الذاتي والدافعية والتحصيل الدراسي لدى التلاميذ، وبينت دراسة (Agustina, W., &

[٣] أتبع الباحث نظام التوثيق التالي في المراجع الأجنبية (أسم العائلة، والحرف الأول من اسم الباحث، السنة، رقم الصفحة)

(Naphiah, S, ٢٠٢١)، أن التعلم المعكوس بالأقران قد أتاح الوقت لتنفيذ الأنشطة داخل الصف، وتشجيع التلاميذ للمشاركة في الأنشطة العلمية بفاعلية مما ساعد ذلك في تنمية مهارات التفكير الناقد، ومحو الأمية العلمية لدى التلاميذ، كما أشارت دراسة (Say, F., & Yildirim, F,٢٠٢٠)، و (Khapre, M., Sinha, S., & Kaushal, P,٢٠٢١) أن التعلم المعكوس بالأقران قد ساهم في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم، كما أتفق كل من (Zamnah, L,٢٠١٩)، و(Nanclares, N., & Rodríguez, M,٢٠١٦)، و(Kurt, G,٢٠١٧) أن التعلم المعكوس بالأقران كانت له إيجابية في تنمية الكفاءة الذاتية ومهارات التفكير العليا لدى التلاميذ، وأشارت دراسة (Zou, D., & Xie, H,٢٠١٩) أن التعلم المعكوس بالأقران أفضل من التعلم المعكوس التقليدي في تنمية مهارات التفكير، والفهم العميق، والاتجاه نحو التعلم، وأتفق معه دراسة (زاهر عطوة،٢٠٢٠، ٣٩) في النتيجة حيث أشار أن التعلم المعكوس أفضل من التعلم التقليدي وخاصَة في مجال الاستعداد والمرونة في وقت التعلم وتحسين العلاقات بين الطلاب أنفسهم والمعلمين، وذلك بزيادة وقت التفاعل داخل الحصة الصفية.

كما اتفقت نتائج كل من (الزهراء خليل،٢٠٢٠)، و(ولاءأحمد،٢٠١٨)، و(محمد حسن،٢٠١٦) على أن التعلم المعكوس بالأقران أفضل من التعلم المعكوس بالاستقصاء في تنمية الدافعية للإنجاز، والتحصيل الدراسي، كما أشارت (وفاء محمد،٢٠١٧)، و(مروة سليمان،٢٠١٩) إلى فاعلية التعلم المعكوس في تنمية الأداء التدريسي، ومهارات التفكير الناقد في العلوم.

لذا نجد أن التعلم المعكوس يتضمن مجموعة من الأنماط التي يمكن توظيفها وتطبيقها في العملية التعليمية، منها نمط التعلم المعكوس بالأقران ، والاستقصاء، والإتقان، وقد أشار(محمد حسن،٢٠١٦، ٦٧) إلى ضرورة البحث في توافق كل نمط

مع متغيرات عدة وفاعلية كل نمط في تنمية نواتج التعلم المختلفة، والتوسع في استخدام التعلم المعكوس بالأقران مع التلاميذ في معظم المراحل الدراسية.

كما حظي تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلميذ باهتمام كبير في المجال التربوي، كونها وسيلة لاستمرار عملية التعلم لديه، إذا يستطيع من خلالها ممارسة خطوات البحث العلمي وأسلوب حل المشكلات، واكتساب المفاهيم والعلمية والمهارات العلمية، كما تتيح له الفرص لأثراء فهمه عن الظواهر الطبيعية وبناء فهم عميق للمفاهيم العلمية.

ويعتبر (Kim, H., Kang, B., & Yoo, P,٢٠١٦, ١١٣٧) أن الاستقصاء العلمي مكون أساسي في فهم العلم وتطوره، ويعد اكسابه للتلميذ من أهم أهداف التربية العلمية، لأنه يزيد من قدرة التلميذ على تفسير الظواهر الطبيعية، وتساعده على تصنيف العديد من الأشياء والمواقف وتجمعها في مجموعات يسهل دراستها.

وأشارت وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مناهج العلوم للتعليم ما قبل الجامعي على عدة مرتكزات أساسية منها التركيز على تنمية الاستقصاء العلمي وعمليات العلم والبحث للتلاميذ (الهيئة القومية للجودة والاعتماد،٢٠٠٩، ٩)، كما أكدت معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) على أهمية تنمية مهارات الاستقصاء لدى التلاميذ.(بدرية محمد،٢٠١٦، ٤٣١)

كما أوضح ((Harrison, C,٢٠١٤,١١٣ أهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمي للأجيال القادمة، في المهارات التي يستخدمها التلميذ لفهم وإدراك العالم من حوله، ولإعداد مواطن يستطيع اتخاذ القرارات الصحيحة مستقبلًا.

وقد أكدت بعض الدراسات السابقة إلى ضعف ممارسة التلاميذ لمهارات الاستقصاء العلمي في العلوم وأوصت بتنميتها في جميع المراحل التعليمية مثل دراسة كل من (O'Connor, G., & Rosicka, C, ٢٠٢٠)، و(إيمان محمد،٢٠١٩)، و(علياء عيسى،٢٠١٩)، و(عادي كريم،٢٠١٩)، و(سعيد الغامدي،٢٠١٨)، و(أماني

محمد،٢٠١٨)، و(غادة عبد الحفيظ،٢٠١٨)، (أمل محمد،٢٠١٣)، و(آيات حسن، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤).

كما تعد الدافعية نحو تعلم العلوم أحد المتغيرات الهامة لنجاح التلميذ وتقدمه، وتعتبر من العوامل المؤثرة لتحقيق الأهداف التعليمية، ويجب أن يعمل المعلم على تحقيقها من خلال توفير العديد من الأنشطة التعليمية التي تثير الدافعية نحو التعلم وتشبع حاجاته ورغباته.

ويشير (عبد الله الجغيمان،٢٠١٨، ١٦٤) لأهمية تنمية الدافعية نحو التعلم لدى التلميذ، وأن فشل بعض التلاميذ في اكتساب المعلومات قد يرجع إلى انعدام الدافعية للتعلم وليس لنقص في قدراتهم وإلى طرائق التدريس التقليدية المستخدمة التي لا تشبع حاجاتهم ورغباتهم.

كما أوضحت (أحلام الشربيني،٢٠١١، ٢٥٨) أن طرق التدريس والأنشطة التقليدية التي يتبعها المعلم لا تثير حب الاستطلاع والدافعية نحو تعلم العلوم، وأوصت باستخدام برامج واستراتيجيات تدريس تعمل على أثارة الدافعية نحو تعلم العلوم.

كما أكدت العديد من الدراسات السابقة على أهمية تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم باستخدام طرائق التدريس المتنوعة غير التقليدية مثل دراسة (نوار سالم،٢٠٢٠)، و(سناء عبد الكريم،٢٠١٦)، و(حسن علي، وعلي أحمد،٢٠١٩)، و(عبد الله أمبوسعيد، وهدى الحوسنية، ٢٠١٨)، و(محمد علي، ٢٠١٦)، و(يسرى طه،٢٠١٦)، و(Parikh, N,٢٠١٦, ١٤٩)، و(آيات حسن، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤)، و(جيهان محمد،٢٠١٣).

ويعتبر التعلم المعكوس بالأقران وما يوفره من وقت لإجراء التلميذ العديد من الأنشطة سواء الفردية أو مع الأقران قد يكون عامل هام يسهم في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

ومما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلميذ من خلال طرائق تدريس متنوعة، ويعتبر التعلم الرقمي وأدواته المختلفة من طرائق التدريس المناسبة في الوقت الراهن.

وفي حدود علم الباحث – لم تهتم دراسة سابقة – بتنمية الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.

تحديد مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في عدة نقاط منها ضعف مهارات الاستقصاء العلمي لدي التلاميذ في مرحلة التعلم الأساسي حيث أشارت دراسة كل من(غادة عبد الحفيظ،٢٠١٨)، و(لبني علي،٢٠١٣)، (عادي كريم،٢٠١٩) إلى تدني مستوى التلاميذ لمهارات الاستقصاء العلمي، وضعف تناول مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية لمهارات الاستقصاء العلمي مثل دراسة (آيات حسن، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤)، و(أمل محمد،٢٠١٣)، كما أوصت بعض الدراسات على الاهتمام بتنمية مهارات الاستقصاء لدى التلاميذ في جميع المراحل الدراسية مثل دراسة (علياء عيسى،٢٠١٩)، و(أماني محمد،٢٠١٨)، و(عبدالله أمبوسعيدي، ومحمد سليم، ومنى العفيفي،٢٠١١)، وقد قام الباحث بإعداد اختبار مبدئي مكون من (٢٥) عبارة يتضمن بعض مهارات الاستقصاء العلمي، ومقياس كصورة مبدئية للدافعية نحو تعلم العلوم مكون من (٢٠) عبارة وتم تطبيقها على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بلغ عدهم (٨٥) تلميذ وتلميذة، ودلت النتائج على ضعف التلاميذ في بعض مهارات الاستقصاء العلمي وتدني الدافعية نحو التعلم، بالإضافة إلى ضرورة البحث عن طرائق تدريس غير تقليدية للتعامل مع التلاميذ خلال فترة ١٩-Covid ، وتعتبر طرائق التدريس الرقمية من أنسب الطرائق في الوقت الراهنة ومنه التعلم المعكوس بالأقران.

ومن هنا فإن البحث الحالي يتصدى لهذه المشكلة ويحاول السعي نحو حلها من خلال استخدام أحد أدوات التعلم الرقمي (التعلم المعكوس بالأقران)؛ لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو التعلم لتلاميذ المرحلة الإعدادية في مادة العلوم.

ولذا يسعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي.

- ما فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الآتية:

١. ما مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٢. ما صورة وحدة في العلوم باستخدام التعلم المعكوس بالأقران لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٣. ما فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ؟
٤. ما فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ؟
٥. ما العلاقة بين مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

أهداف البحث:

١. تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال التعلم المعكوس بالأقران.
٢. تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال التعلم المعكوس بالأقران.
٣. دراسة العلاقة بين مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال التعلم المعكوس بالأقران.

فروض البحث:

١. يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح القياس البعدي.
٢. يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٣. يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح القياس البعدي.
٤. يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٥. توجد علاقة ارتباطية موجبة بين اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادية.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١. مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
٢. وحدة (الطاقة) من كتاب العلوم بالفصل الدراسي الأول بالمرحلة الإعدادية.
٣. التحقق من فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

٤. التحقق من فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية الدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

التصميم التجريبي:

في ضوء طبيعة هذا البحث تم اختيار التصميم التجريبي القائم على مجموعتين أحدهما تجريبية ويطبق عليها موضوع البحث والذي تم فيه إعادة صياغة وحدة الطاقة باستخدام نمط التعلم المعكوس بالأقران، والمجموعة الأخرى الضابطة تدرس الوحدة كما بالطريقة التقليدية، الجدول التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث.

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث

مجموعة البحث	التطبيق القبلي	المعالجات	التطبيق البعدي
التجريبية	- اختبار مهارات الاستقصاء العلمي. - مقياس الدافعية نحو التعلم.	تقدم الوحدة (الطاقة) باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.	- اختبار مهارات الاستقصاء العلمي. - مقياس الدافعية نحو التعلم.
الضابطة	- اختبار مهارات الاستقصاء العلمي. - مقياس الدافعية نحو التعلم.	تقدم الوحدة (الطاقة) بالطريقة التقليدية كما بالكتاب المدرسي	- اختبار مهارات الاستقصاء العلمي. - مقياس الدافعية نحو التعلم.

مصطلحات البحث:

- **التعلم المعكوس بالأقران** Peer Flipped Learning: يعرفه (Mazur, E,٢٠١٣) بأنه نمط يتضمن تقديم المعلم مجموعة من الدروس عبر الويب للتلاميذ ، ويتم دراستها بالمنزل، وفي المدرسة يقدم للتلاميذ مجموعة من الأسئلة حول المفاهيم والمهارات الأساسية المرتبطة بالدروس بحيث يقوم كل تلميذ بالإجابة عنها أو أدائها بمفرده ثم يقوم المعلم بمراجعة جميع الإجابات لتحديد التلاميذ أصحاب الإجابات الصحيحة، ثم يوجههم إلي مساعدة زملائهم الآخرين والعمل معهم لحل الأسئلة وإنجاز المهارات المطلوب إنجازها.

ويعرف التعلم بالمعكوس بالأقران في البحث الحالي بأنه "طريقة تدريس تستهدف توظيف أحد أدوات التعلم الرقمي في العلمية التعليمية، وتبادل الأدوار بين ما يتم بالصف وما يتم خارجه، من خلال إعداد موضوعات الدروس في مادة العلوم في شكل عروض توضيحية ومقاطع فيديو يتم إرسالها للتلميذ بالمنزل حيث يقوم بالاطلاع عليها واستيعاب ما بها من خبرات وحل بعض الأنشطة، ثم يأتي التلميذ للفصل ويتم تقديم له مجموعة من الاسئلة والأنشطة الاستقصائية بحيث يقوم كل تلميذ بالإجابة عليها بمفرده، ويقوم المعلم بتصحيح الاجابات ليحدد التلاميذ اللذين إجاباتهم صحيحة لمساعدة أقرانهم الذين إجاباتهم غير صحيحة أو لم يتقنوا المهارات المستهدفة، وبذلك يعمل كل تلميذ لديه الفهم الصحيح ومتقن للمهارات على مساعدة زميله للوصول للمستوى المطلوب، ويكون ذلك تحت إشراف وتوجيه المعلم.

- **مهارات الاستقصاء العلمي** Scientific Inquiry Skills. تعرفه (ناهد عبد الراضي،٢٠٠٣، ٦٦) بأنها مجموعة المهارات التي تتيح للتلاميذ الفرصة لممارسة طرق العلم وعملياته، وممارسة الاستقصاء بأنفسهم، وعندئذٍ يسلك التلميذ سلوك العالم الصغير في دراسته وتوصله للنتائج، ويعد اكتسابه لهذه المهارات أمرًا أساسيًا لتحقيق التربية العلمية.

وتعرف مهارات الاستقصاء العلمي في البحث الحالي بأنها "مجموعة من الأنشطة العملية والعقلية التي يقوم بها التلميذ بمفردة أثناء دراسة وحدة الطاقة، ويمارس من خلالها مجموعة من الخطوات المنظمة للإجابة عن التساؤلات، والوصول لتعميمات وأفكار يمكن على أساسها اتخاذ قرار أو تطبيق هذه التعميمات في مواقف جديدة، والتعاون مع أقرانه في حالة مواجهته هو أو زميل له أي صعوبات في تنفيذ الأنشطة، وذلك باستخدام العديد من المهارات مثل التفسير، والاستنتاج، واستخدام الأشكال والرسوم البيانية، وتصميم التجارب، وتقييم النتائج.

- **الدافعية لتعلم العلوم** Motivation Towards Science Learning:

يعرفها (مجدي رجب،٢٠٠٩، ٢٩) بأنها الرغبة التي توجه نشاط التلاميذ العلمي لبذل المزيد من الجهد والمثابرة والتركيز والانتباه في تعلم العلوم والاستمتاع به والتغلب على الصعوبات التي يمكن أن تواجههم أثناء عملية التعلم، لكي يصل إلى أفضل نتيجة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة.

وتعرف في البحث الحالي بأنها" رغبة التلميذ لدراسة مادة العلوم واكتشاف المعرفة بنفسه أثناء التعلم، وأداء الأنشطة العلمية بحماس لتعلم العلوم والاستمتاع به، ورفع مستوى تعلمه مع مزيد من الجهد والتركيز لربط المعرفة الجديدة بالسابقة، والإحساس بالرضا عن أدائه التحصيلي.

أهمية البحث:

قد يفيد البحث الحالي الفئات التالية.

- المعلم: حيث يقدم له وحدة في العلوم باستخدام التعلم المعكوس بالأقران يمكن الاسترشاد به في تدريس وحدات أخري في مناهج العلوم، وتتيح للمعلم الوقت الكافي لإنتاج وتصميم الانشطة العلمية للتلاميذ.
- مخططي مناهج العلوم: حيث يقدم لهم طريقة لتدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية قائم على التعلم المعكوس بالأقران مع وحدات أخرى.
- مقومي مناهج العلوم: حيث يقدم لهم اختبار لقياس مهارات الاستقصاء العلمي، كما يقدم مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم يمكن استخدام لتعرف مستوى التلاميذ بالمرحلة الإعدادية.
- التلاميذ: حيث يدرب التلاميذ على أسلوب التعلم الذاتي والحصول على المعلومات بأنفسهم.

- خبراء التدريب وإعداد البرامج: حيث يوجه نظر الخبراء نحو تدريب المعلمين على كيفية تطبيق التعلم المعكوس بالأقران مع التلاميذ في مناهج العلوم بالمراحل المختلفة.

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج الوصفي في وصف وبناء أدوات البحث ومناقشة النتائج وتفسيرها، والمنهج شبة التجريبي فيما يتصل بتجربة البحث وضبط متغيراته، وهو المنهج القائم على تصميم مجموعتين (تجريبية وضابطة) مع القياس القبلي والبعدي للمتغيرات.

الإطار المعرفي للبحث.

التعلم المعكوس بالأقران.

لقد غيرت الثورة المعلوماتية والإنترنت معطيات التعليم، بل إنها عكست نظام العملية التعليمية وأساليبها، فأصبح استخدام التقنية في التعليم ضرورة ملحة وليس اختياري، إذا لم يعد التعليم التقليدي يناسب الجيل الحالي، ويتضح ذلك من جيل ارتبط حياته بأجهزة الهواتف المحمولة وغيرها من أشكال التقنية المختلفة، وبات من الضروري أن تفكر المؤسسات التعليمية في تعليم أبنائها بطرق تحاكي متطلبات العصر وظروفه، ومن خلال توفير بيئات تعليمية مشوقة وجذابه تتناسب مع اهتمامات التلاميذ.

ومن منطلق ذلك ظهرت عدة طرائق قائمة على توظيف التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية ومن أبرزها ما يسمى بالتعلم المعكوس بالأقران Flipped Peer Learning، وتعتبر التعلم المعكوس بالأقران أحد طرائق التدريس التي سعت إلى استخدامها الأنظمة التعليمية في معظم دول العالم نتيجة لانتشار وباء Covid – ١٩، وقد أطلق الباحثون مسميات عديدة على التعلم المعكوس منها التعلم المقلوب والدرس المقلوب والتعلم المنعكس، والصف المقلوب، كما أن له عدة أنماط مثل التعلم

المعكوس (التقليدي – بالاستقصاء – بالأقران– للإتقان) ونجد أن جميع المسميات تدور حول مضمون واحدة وهي عكس ما يحدث في البيئة الصفية التقليدية من خلال نقل عملية التعلم خارج الصف (بالمنزل)، بينما يخصص وقت الصف لمزيد من أنشطة التعلم وتنمية المهارات المعرفية والعقلية العليا والدافعية للتعلم لدى التلاميذ بطريقة فردية أو جماعية وتكون الأنشطة تختلف باختلاف نمط التعلم المعكوس من حيث التقليدي أو بالاستقصاء أو بالأقران أو للإتقان ، ويكون دور المعلم الميسر والموجه، وتم استخدام مصطلح التعلم المعكوس بالأقران في البحث الحالي حيث أكدت الدراسات السابقة على الأثر الإيجابي للتعلم المعكوس بالأقران بالمقارنة بالأنماط الأخرى في تحقيق بعض الأهداف التعليمية مثل دراسة كل من(محمد حسن،٢٠١٦)، و(أمل أنور،٢٠١٨)، (الزهراء خليل،٢٠٢٠)

فيؤكد (عاطف أبو حميد،٢٠١٥، ٢٢) أن التعلم المعكوس يسعى لإعادة تشكيل العملية التعليمية، بحيث يتم تغيير الدور التقليدي الذي تقوم به المدرسة والمنزل ليحل كل منهما مكان الآخر، وهو ما أعطى هذه الاستراتيجية اسم استراتيجية التعلم المعكوس، والتي باستخدامها يشاهد المتعلم شرح المادة التعليمية في البيت؛ لاكتساب المفاهيم والأفكار الأساسية للدرس، ثم يأتي إلى المدرسة ليقوم بالتطبيق، والمناقشة، وحل المشكلات بمساعدة المعلم والمتعلمين الآخرين.

وقد اهتم العديد من الباحثين بتحديد مفهوم التعلم المعكوس بالأقران، فيحدده El Miedany, Y, ٢٠١٩, ٢٨٧) بأنه نهج تعليمي يتم فيه عكس المفهوم التقليدي للتعلم القائم على الفصل الدراسي، بحيث يتم تقديم الدروس للتلميذ قبل حضوره للمدرسة. واستخدام وقت الحصة لتعميق الفهم من خلال المناقشات مع الأقران، وتقديم الأنشطة المختلفة مع المعلم، ويعرف (جودة سعادة،٢٠١٨، ٥٩٦) التعلم المعكوس بالأقران بأنه إحدى استراتيجيات التدريس المعاصرة، التي يقوم المعلم بإعدادها بدقة تامة عن طريق إعطاء درس نموذجي حول أحد الموضوعات الدراسية، وتسجيله

بالصوت والصورة وتوزيع الشريط على التلاميذ، كي يقوموا بمشاهدته في المنزل، ثم يعودوا إلى حجرة الدراسية لتطبيق ما تعلموه والقيام بالأنشطة والواجبات ذات الصلة، بحيث تتم عملية تبادل في الأدوار بين البيت والصف الدراسي.

وأتفق كل من (Song, Y.,& Kapur, M, ٢٠١٧, ٢٩٤) ،و(Bergmann, J.,& Sams, A, ٢٠١٤, ١٤)، (Bishop, J., & Verleger, M, ٢٠١٣, ٢) على أن التعلم المعكوس بالأقران أسلوب بسيط للتعلم من خلال مقاطع الفيديو أو مواد رقمية تعليمية، حيث يستطيع التلميذ استخدامها بمفردة قبل الحضور للفصل، ويستغل المعلم الوقت المخصص للتدريس بالفصل في تفعيل الأنشطة الفردية والجماعية، بينما تشير(مروة سليمان،٢٠١٩، ١٣) بأن التعلم المعكوس بالأقران نمط من أنماط التعلم المدمج، يقوم المعلم من خلاله بإعداد الدروس عن طريق مقاطع الفيديو وغيرها من الوسائط التكنولوجية واتاحتها من خلال بيئة تعلم إلكترونية ليطلع عليها المتعلمون في منازلهم في الوقت المناسب لهم، وفى أثناء العرض بالفصل يقدم المعلم مجموعة من الأنشطة حول المهارات المطلوب اتقانها بحيث يعمل كل متعلم على أدائها منفردا، ثم تحديد المتعلمين الذين أدوا الأنشطة بطريقة صحيحه وتوجيههم إلى مساعدة زملائهم الآخرين والعمل معهم على إنجاز الأنشطة والمهارات المستهدفة.

وأشار(Mazur, E,٢٠١٣) بأن التعلم المعكوس بالأقران هو نمط يتضمن تقديم المعلم دروس للتلاميذ عبر الويب ليتم دراستها بالمنزل، وفي المدرسة يقدم لهم سلسلة من الاسئلة حول المفاهيم والمهارات الأساسية المرتبطة بالدرس بحيث يقوم كل تلميذ بالإجابة عنها بمفرده، ثم يقوم المعلم بمراجعة جميع الاستجابات لتحديد المعلمين أصحاب الاجابات الصحيحة، ثم توجيههم لمساعدة زملائهم الآخرين والعمل معهم لحل الأسئلة وانجاز المهارات المستهدفة، كما يرى يرى(Steele, K, ٢٠١٣, ٤٦) بأن التعلم المعكوس بالأقران نموذج يتم فيه التحول من التدريس لمجموعات إلى التدريس الفردي، على أن يتلقى كل تلميذ الدرس في منزله ثم يلتقي بمعلمه في قاعة

الدرس ليناقشه فيما تلقاه وتعلمه ويوجهه لممارسة الأنشطة والقيام بإجراء العديد من التدريبات، وأشار (Roehi, A.,& Reddy, S.,& Shannon, G, ٢٠١٣) أنه نموذج تربوي تم تطويره للاستفادة من الوقت الذي يقضيه التلاميذ في الفصل باستخدام تقنيات التعليم، حيث يتم تنفيذ المهام مثل اكتساب المعرفة قبل الحضور إلى الفصل، ويتم تخصيص مزيد من الوقت للتعلم النشط داخل الفصل وإجراء الأنشطة.

ويوضح (Baytiyeh, H, ٢٠١٧, ٤٥) بأن التعلم المعكوس بالأقران نموذج تعليمي يرتكز بشكل أساسي على التدريس المتمركز حول التلميذ بحيث يتم تحويل المهام التي يقوم بها في الفصل إلي واجب منزلي، ويكون دوره مشاهدة الافلام التعليمية في المنزل وأداء الواجبات المنزلية في الفصل بمساعدة زملائه وتوجيه المعلم، ويختصره (Kara, C, ٢٠١٦) بأنه نموذج يتكون من عنصرين رئيسين هما تطبيقات خارج الفصل، وأنشطة تعليمية داخل الفصل.

ويتضح من العرض السابق للتعلم المعكوس بالأقران ما يلي.

- أن ليس مجرد استخدام التطبيقات التكنولوجيا في العملية التعليمة، إنما هو توظيف التكنولوجيا المناسبة والمتوفرة لإثراء العملية التعليمية واكساب التلاميذ الخبرات المتنوعة.
- يوجد اختلاف بين الباحثين على تحديد هوية التعلم المعكوس من حيث كونه نهج تعليمي أم طريقة أم نمط أم استراتيجية أم نموذج أم أسلوب.
- يوجد اتفاق بين الباحثين على أنه تعلم يحدث أولا في البيت حيث يتلقى التلميذ المعلومات الأساسية ويستذكرها في المنزل وإجراء بعض المهام، ثم يأتي للمدرسة ليتم إجراء المناقشات الأنشطة المختلفة وعمليات الاستقصاء العلمي وحل المشكلات العلمية بالتعاون مع الزملاء.

- توجد أنماط من التعلم المعكوس (التقليدي- بالاستقصاء- بالأقران- للإتقان) ونجد من مراجعة الدراسات السابقة أن التعلم المعكوس بالأقران من أفضل الأنماط في تحقيق العديد من الأهداف التعليمية.

ومما سبق يمكن تحديد التعلم المعكوس بالأقران في البحث الحالي بأنه" طريقة تدريس تعتمد على إعداد دروس العلوم بوحدة الطاقة في شكل عروض تقديمية مصاحبة بأفلام تعليمية ويتم تقدمها للتلاميذ من خلال منصة الواتس أب أو الأسطوانات المدمجة ليتم مشاهدتها بالمنزل واستذكارها، والإجابة على بعض التساؤلات قبل الحضور للمدرسة، ثم يأتي التلميذ للمدرسة ليقوم بتنفيذ الأنشطة الاستقصائية والمهام التعليمية والتمارين التي قام بإعدادها المعلم، ثم يقوم المعلم بمراجعة إجابات التلاميذ لتحديد اللذين إجاباتهم صحيحة حيث يوجههم لمساعدة زملائهم الآخرين اللذين لم يجيبوا على الأسئلة لحل الاسئلة وتنفيذ الأنشطة، حيث يختصر دور المعلم على التوجيه وتيسير عمل التلاميذ."

ويشير (Bergmann, J.,& Sams, A, ٢٠١٢) أربع مراحل لإنتاج دروس الفيديو في التعلم المعكوس هي:

- مرحلة تخطيط الدرس: يجب تحديد الهدف من الدرس، وتقرير إذا ما كان الفيديو هو الآداة التعليمية المناسبة، وإذا كان الفيديو الأداة المناسبة نستمر في المراحل الآتية.
- مرحلة تسجيل الفيديو: تسجيل الفيديو يعتمد على جلوس المعلم أمام الكمبيوتر، وباستخدام الميكروفون، والكاميرا مع الكتابة على الكمبيوتر، يشرح المعلم الدرس ، وفي أثناء الشرح ينبغي عليه التوقف لتصحيح الأخطاء التي من المتوقع أن يقع فيها التلاميذ.

- مرحلة تحرير الفيديو: وهي مرحلة تساعد المعلم على إزالة الأخطاء من شريط الفيديو كما تسمح له بتعزيز بعض النقاط بالملامح البصرية، التي تساعد التلميذ في فهم الدرس.
- مرحلة نشر الفيديو: ينشر المعلم الفيديو على المواقع ، وقد يوفره على أسطوانات للتلاميذ الذين لا يستطيعون الدخول للإنترنت، وهذا يتوقف على توافر التكنولوجيا لديهم.
    - ويشير((Torkelson, ٢٠١٢ لخطوات التدريس في الصف المعكوس كالتالي:
- مشاهدة الفيديو الخاص بالدرس في المنزل، ثم الذهاب إلى الحصة الدراسية حتى تتم مناقشة موضوع الدرس في مجموعات صغيرة.
- القيام بمناقشة بسيطة للتأكد من فهم كل طالب للهدف من النشاط التعليمي.
- القيام بالنشاط التعليمي الخاص بموضوع الدرس.
- إجراء اختبارات مصغرة شفوية، أو ورقية بشكل دوري، مع تقديم اختبار في نهاية كل وحدة.

وقد أشار العديد من الباحثين أن التعلم المعكوس له العديد من الفوائد للتلميذ والمعلم.

- بالنسبة للتلميذ. تشجعه على التعلم الذاتي، والتعلم التشاركي، والتحفيز لاستخدام التكنولوجيا في عملية التعلم، وتكسبه مهارات القرن الحادي والعشرين.
- بالنسبة للمعلم. تساعده على استغلال الفصل بدرجة أكبر للتوجيه والتحفيز ومساعد التلاميذ، وتوفر الوقت لدعم التلاميذ في ممارسة العملية التعليمية داخل قاعة الدرس، وتساعده في ملاحظتهم وتقييم أدائهم، وتوفر الوقت

للإجابة عن أسئلة التلاميذ والصعوبات التي تواجههم. (زاهر عطوة،٢٠٢٠، ٢٨)، و(محمد رجب،٢٠٢٠)، و(عبد الرحمن محمد،٢٠١٥، ٥٧)

كما أتفق كل من (Roehling, P,٢٠١٧,٢٤)، و(Mok, H, ٢٠١٤, ٩)، و (Cevikbas, M.,& Argun, Z, ٢٠١٧) ، و (Lai, C.,& Hwang, G, ٢٠١٦, ٣٣) أن للتعلم المعكوس فوائد تتمثل في تعزيز التعلم حيث يمكن التلميذ من مشاهدة الدروس المسجلة حسب قدراته، وإتاحة الفرص لمراجعة الدروس في الأوقات التي تناسبه، كما أنه يعمل على تعزيز التعلم الذاتي.

ويمكن أن نضيف بعض الفوائد التي يمكن أن تعود على التلميذ من التعلم باستخدام التعلم المعكوس منها توفير فرص للتعلم الفردي، ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ، مساعد التلاميذ لإتقان المادة العلمية من خلال ممارسة الأنشطة والتعاون مع الأقران، التفاعل بين التلاميذ ذو المستويات التحصيلية المختلفة، إتاحة الفرص للتلاميذ وبخاصة بطيء التعلم للاستفادة من فرص إعادة عرض الدروس أكثر من مرة، تعزيز الإيجابية للتعلم والشعور بالمسئولية، وكذلك تعطي الفرص للمعلم للإرشاد والتوجيه الفردي للتلاميذ وتزيد التفاعل بين المعلم والتلميذ.

وأشار (El Miedany, Y., ٢٠١٩)، و(Fautch, J, ٢٠١٥,١٨)،و(, Lasry, N et al ,٢٠١٤٣٣٥) لكي يقوم المعلم بدوره الإيجابي في التعلم المعكوس لابد أن يمتلك بعض القدرات مثل.

- الدراية بالتطبيقات التكنولوجيا كي يمد التلاميذ بالمعلومات المراد دراستها بالمنزل ويسمح لهم بالتعلم بدون قيود بوقت معين.
- القدرة على إعادة تنظيم المحتوى العلمي للمادة المقدمة للتلاميذ.
- القدرة على إعداد الأنشطة الفردية والجماعية.
- القدرة على حفظ المواد التعليمية الرقمية وإدارتها ومراجعتها.

وعلى الرغم من فوائد التعلم المعكوس إلا أن يواجه العديد من التحديات منها ما يرتبط بتصميم الدروس حيث يتطلب جهدًا كبير من المعلم لإنتاج العروض التقديمية ومقاطع الفيديو، عدم معرفة التلاميذ بالتعلم المعكوس وكيفية تنفيذه، وأن تكون الدروس المسجلة أقل جاذبية من الدروس المباشرة، وعدم القدرة على التأكد من امتثال التلاميذ من مشاهدة الدروس، وعدم وجود المعلم للإجابة عن تساؤلات التلاميذ أثناء مشاهد الدروس (Altaii, K., Reagle, C.,& Handley, M,٢٠١٧)، (Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo, N.,& Jahren, C,٢٠١٨).

وقد إطار الدراسات السابقة التي اهتمت باستخدام التعلم المعكوس بالأقران فنجد (رامي كمال الدين،٢٠١٨) اهتم بدراسة فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات التعلم التشاركي والاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ في مادة العلوم، وأشارت النتائج إلى فاعليته في تحقيق أهداف الدراسة، كما اتفقت كل من (الزهراء خليل،٢٠٢٠)، و(ولاء أحمد،٢٠١٨)، و(محمد حسن،٢٠١٦) بدراسة نمطي التعلم المعكوس(بالاستقصاء- تدريس الأقران) في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية للإنجاز ومهارات تنفيذ الدرس ومتعة التعلم، وأشارت النتائج إلى أفضلية التعلم المعكوس بالأقران عن التعلم المعكوس بالاستقصاء في تحقيق الأهداف.

في حين اهتمت كل من (أمل أنور،٢٠١٨)، و(مروة سليمان،٢٠١٩) بدراسة فاعلية التعلم المعكوس (بالأقران- التقليدي) في تنمية الدافعية للإنجاز والأداء التدريسي للطالب المعلم، وأشارت النتائج إيجابية التعلم المعكوس بالأقران مقابل التعلم المعكوس التقليدي في تنمية الدافعية للإنجاز والأداء التدريسي للطالب المعلم، كما أكدت هذه النتيجة دراسة (Zou,D.,& Xie, H, ٢٠١٩) التي أشارت إلى فاعلية التعلم المعكوس بالأقران مقابل التعلم المعكوس التقليدي في تنمية مهارات التفكير، والفهم العميق، والاتجاه نحو تعلم العلوم.

كما أشارت دراسة (Ruiz de Miras, J., et al, ٢٠٢٢)، و(Khapre, M., et al, ٢٠٢١) إلى فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية التحصيل الدراسي والدافعية نحو التعلم والتعلم الذاتي، كما اهتمت دراسة (Agustina, W., & Naphiah, S, ٢٠٢١) بدراسة فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات التفكير الناقد ، والمعرفة العلمية، وأشارت إلى فاعليته، واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (Zamnah, L,٢٠١٩) التي أشارت أن التعلم المعكوس بالأقران كانت له فاعلية كبيرة في تنمية الكفاءة الذاتية، ومهارات التفكير العليا لدى التلاميذ.

ومن العرض السابق يتضح إيجابية التعلم المعكوس بالأقران في المقابلة مع التعلم المعكوس بالاستقصاء والتقليدي وفاعليتها في تحقيق الأهداف التعليمية في معظم المراحل الدراسية، ويعتبر من طرائق التدريس التي تعتمد على التطبيقات التكنولوجيا والتي لاقت استحسان من الباحثين في الوقت الراهن، وبالرغم من كثرت الدراسات السابقة التي اهتمت بالتعلم المعكوس بالأقران إلا أن في حدود علم الباحث– لم تهتم دراسة سابقة– باستخدام التعلم المعكوس بالأقران في تنمية الاستقصاء العلمي والدافعية نحو التعلم في مادة العلوم، وقد استفاد الباحث من أدبيات البحث في تحديد مفهوم التعلم المعكوس القائم على الأقران وفي كيفية إعداد الوحدة المختارة على نهج التعلم المعكوس بالأقران وكذلك الأنشطة والتدريبات، وكيفية إدارة الفصل في تنفيذها.

الاستقصاء العلمي.

يعتبر مصطلح الاستقصاء العلميScientific Inquiry من أكثر المصطلحات التربوي شيوعًا في أدبيات مناهج العلوم وتدريسها، فيهتم بإتاحة الفرصة للتلميذ للتفكير والعمل المستقل، والحصول على المعرفة من خلال المرور بالخبرات أو مواجهة مشكلات أو قضايا محيرة.

وقد تعددت وتنوعت الرؤى حول مفهوم الاستقصاء العلمي ويرجع ذلك إلى طبيعة البحث واختلاف جوانب الاستقصاء العلمي التي تم التركيز عليه من قبل الباحثين،

فتشير (رشا محمود،٢٠١٦، ٢٩) بأنها مجموعة من الممارسات أو العمليات والقدرات السلوكية التي يمكن تدريب التلاميذ عليها وقياسها كناتج تعلم وتشمل (التصنيف والمقارنة والاستقراء والاستنباط واتخاذ القرار والتنبؤ).

واتفقت(أحلام الباز،٢٠١١، ٢٢٣- أ) مع (Mokhtar, A, ٢٠١٤, ٢٥) في تحديد الاستقصاء العلمي بأنه المهارات العقلية التي يمارسها الفرد من طرح التساؤلات، وتصميم الاستقصاء، و انتقاء الأدوات والأساليب المناسبة لجمع البيانات وتفسيرها، وعرض ومناقشة نتائج الاستقصاء من أجل حل مشكلة معينة، كما أشارت (لينا محمد ،٢٠١٥، ٣٦) أن الاستقصاء العلمي يمثل الطرق المختلفة التي يتبعها العلماء في دراسة العالم الطبيعي وتفسير الخواطر بناءً على الأدلة التي يحصلون عليها من خلال عملهم، وعرف (Eylem, Y,٢٠١٥, ٣) لاستقصاء العلمي بأنه شكل من أشكال التعلم يشعر فيه التلميذ بالحاجة لاستكشاف العالم من حوله، وتكوين حجج لتقديم تفسيرات علمية صحيحة للأحداث التي في العالم المادي، وجعل التلميذ أكثر إثارة وشعور بأهمية العلم والتعلم، في حين نجد (محمد محمود الحيلة،٢٠٠٩،١٩) يعرف الاستقصاء العلمي بأنه مجموعة من الخطوات المنظمة عملياً ومنطقياً لحل المشكلة (حقيقية أو مصطنعة) لتفسير موقف محير.

قد أتفق كل من (ناهد عبد الراضي،٢٠٠٣، ٦٦) و(محمد محمود ،٢٠٠٩، ٩٦) على تحديد مفهوم الاستقصاء العلمي بأنه مجموعة المهارات التي تتيح للتلاميذ الفرصة لممارسة طرق العلم، وممارسة الاستقصاء بأنفسهم، عندئذ يسلك التلميذ سلوك العالم الصغير في بحثه وتوصله للنتائج، ويعد اكتساب التلميذ لهذ المهارات أمرًا أساسيًا لتحقيق التربية العلمية.

ومن العرض السابق لمفهوم الاستقصاء العلمي تتضح عدة نقاط هي.

- عدم أتفاق أغلب الباحثين في تحديد مفهوم الاستقصاء العلمي، فمنهم من ينظر إليه على أنه طريقة تدريس، أو خطوات عملية ومنطقية منظمة، أو

مهارات عقلية يمارسها المتعلم، ومنهم من ينظر إليه على أنه عملية تستخدم فيه خطوات حل المشكلات.

- اتفق معظم الباحثين على أن التلميذ هو مركز الفعالية في عملية الاستقصاء العلمي.
- يشير بعض الباحثين إلى أن الاستقصاء العلمي لا يحدث إلا إذا قام التلميذ ببعض المهارات مثل طرح التساؤلات أو وتوليدها، فحص البيانات وتحليلها، وعرض ومناقشة النتائج.

من العرض السابق يمكن تحديد مفهوم الاستقصاء العلمي إجرائيا في البحث الحالي بأنه" مجموعة من الأنشطة العملية والعقلية التي يقوم بها التلميذ بمفردة أثناء دراسة وحدة الطاقة، ويمارس من خلالها مجموعة من الخطوات المنظمة للإجابة عن التساؤلات، والوصول لتعميمات وأفكار يمكن على أساسها اتخاذ قرار أو تطبيق هذه التعميمات في مواقف جديدة، وذلك باستخدام العديد من المهارات مثل التفسير، والاستنتاج، وإدراك العلاقات، واستخدام الأشكال والرسوم البيانية، وتصميم التجارب، وتقييم النتائج".

ولأهمية الاستقصاء العلمي فأشارت بعض الهيئات إلى أهمية تنميته للمعلم والتلميذ، فأكد المركز القومي للبحوث(National Research Council, (NRC (٢٠١٣) أن مهارات الاستقصاء تعتبر ضمن معايير التنمية المهنية لمعلم العلوم من أجل إعداد معلم قادر على مساعدة التلميذ على ممارسة الاستقصاء العلمي، كما أكدت المعايير القومية للتربية العلمية(NSES) أن الاستقصاء العلمي عامل أساسي في اكساب التلاميذ الثقافة العلمية، وأن مادة العلوم كمادة نشطة تقوم على الأنشطة العلمية التي تشجع التلاميذ على الاستقصاء وتحثهم على الاكتشاف، وتزيد من الرغبة في التعليم (Akcay, H., & Yager, R,٢٠١٠, ٥٤٥)، كما أشارت وثيقة

المستويات المعيارية لمادة العلوم في مراحل التعليم العام على أهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ.(الهيئة القومية للجودة والاعتماد،٢٠٠٩، ٣٧)

وعلى مستوى الأفراد أكد (Ozden, B,.& Yenice, N, ٢٠٢١) أن مهارات الاستقصاء العلمي أصبح عنصر مهم في العملية التعليمية ، وأنها أحد عناصر مهارات القرن الحادي والعشرين، وأوضح (Aysegul, T, ٢٠٢٠, ١١) أن تنمية مهارات الاستقصاء العلمي قد حظي باهتمام بالغ في المجتمع التربوي كونها وسيلة لاستمرار عملية التعلم حيث يستطيع التلميذ من خلالها بناء فهم أعمق للمفاهيم والظواهر، وتوسيع معارفه وتقديم التفسيرات العلمية، كما وضح كل من (Zeynep, K.,& Libilge, D, ٢٠٢٠, ١٢٤)، و(عبدالله أمبو سعيد، محمد سليم، ومنى العفيفي،٢٠١١، ٣٢٩) أن تنمية مهارات الاستقصاء العلمي تجعل التلميذ يتحمل الجزء الأكبر من تعلمه وإتاحة الفرص لممارسة دوره كباحث وعالم فيجمع المعلومات ويحللها ويصمم التجارب ويضبط المتغيرات بهدف الوصول إلى مفاهيم وحلول جديدة.

ومما سبق يتضح أهمية ممارسة التلاميذ للأنشطة الاستقصائية والبحث والتحري الذي يضمن تفاعلهم مع المعلم وأقرانهم، فعند دمج التلاميذ في أنشطة استقصائية فأنهم، يصفون الأشياء والأحداث، ويطرحون الأسئلة، ويضعون تفسيراتهم، ويختبرونها في ضوء ما يمتلكون من معرفة علمية، ويتبادلون الأفكار مع الآخرين ويناقشونها. ويحددون فرضياتهم، ويستخدمون التفكير الناقد، ويأخذون في اعتبارهم تفسيرات مختلفة للظواهر، وبهذه الطريقة فأنهم يطورون فهمهم للعلوم بطريقة فاعلة ويدمجون بين المعرفة العلمية والسبب والنتيجة ومهارات التفكير.

وقد اهتم العديد من الباحثين لتحديد مهارات الاستقصاء العلمي فنجد كل من (Buyruk, A.,& Bekiroglu, O, ٢٠١٨, ٩٧)، و(Endah, S.,Lestari, U., Susilo, H.,& Artayasa, I, ٢٠١٨, ٢٤) حددها في سبع مهارات هي "استخدام

الأرقام– عرض البيانات– قراءة المقاييس– استخدام الأشكال البيانية– فهم القراءة العلمية– تصميم الإجراءات التجريبية– التعميم".

كما حددت(إيمان محمد،٢٠١٩، ٥٧) مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية في الآتي" تحديد الأسئلة، وتحديد المشكلة، وفرض الفروض، والتصميم التجريبي لاختبار صحة الفروض، وتحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والداخلية، وجمع المعلومات باستخدام الأدوات المختلفة، والقياس باستخدام وحدات القياس المعيارية، التوصل للاستنتاجات، كما أشار (Ozden, B,.& Yenice, N, ٢٠٢١) أن مهارات الاستقصاء العلمي يشمل طرح الأسئلة، والتخطيط، والتفكير الرياضي، وتحليل البيانات، واستخدام مهارات الاتصال بفاعلية في تفسير الحقائق، والتفسيرات العلمية.

كما حددت (أماني محمد، ٢٠١٨، ١٧–١٨) مهارات الاستقصاء المناسبة لتلميذ المرحلة الإعدادية في المهارات التالية" طرح الأسئلة، وفرض الفروض، الاستنتاج، وضبط المتغيرات، وفهم واستخدام الأشكال البيانية، واستخدام الأرقام، والتجريب"، وقد استفاد الباحث من العرض السابق في تحديد مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلميذ الصف الأول الإعدادي والمناسبة لطبيعة البحث الحالية.

وقد اهتمت العديد من الدراسات السابقة بتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ في المرحلة الإعدادية باستخدام العديد من طرائق واستراتيجيات التدريس المختلفة، فأشارت (مروة ماضي،٢٠٢١) إلى فاعلية البرنامج الإثرائي باستخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، و (إيمان محمد،٢٠١٩) إلى فاعلية منهج مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي ، و(عادي كريم،٢٠١٩) إلى فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستمد إلى الدماغ في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي، واستخدمت (غادة عبد الحفيظ،٢٠١٨) بيئة التعلم المنظم ذاتيًا(SOLE) لتنمية الاستقصاء العلمي وأشارت

لفاعليته، و(أماني محمد،٢٠١٨) التي أشارت إلى فاعلية نموذج "دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم في العلوم SAIL في تنمية مهارات الاستقصاء، و(آيات حسن، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤) التي أشارت لفاعلية نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات في تنمية الاستقصاء العلمي، و(لبنى محمد،٢٠١٨) حيث أكدت فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، و(أمل محمد،٢٠١٣) التي أشارت لفاعلية دورة التعلم في ضوء الأنشطة التعليمية التكنولوجية في تنمية الاستقصاء العلمي، كما أشار (عبدالله أمبو سعيد، محمد سليم، ومنى العفيفي،٢٠١١، ٣٢٩) إلى فاعلية دورة التقصي الثنائي في تنمية مهارات الاستقصاء لطالبات الصف الثامن.

ونلاحظ اهتمام الباحثين بتنمية مهارات الاستقصاء العلمي باستخدام العديد من طرائق التدريس التقليدية والرقمي نظرًا لأنه أحد أهم أهداف تدريس العلوم، ويأتي هذا البحث ليلقي الضوء على استخدام التعلم المعكوس بالأقران في تنميته، وقد استفاد الباحث من الجزء النظري المرتبط بالاستقصاء العلمي في تحديد مفهوم الاستقصاء العلمي المناسب للبحث الحالي، وتحديد مهارات الاستقصاء العلمي الملائمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وفي إعداد الأنشطة العلمية المرتبطة بالوحدة المختارة.

الدافعية نحو تعلم العلوم:

تعد مادة العلوم من المواد الدراسية التي لا تقتصر أهدافها على تزويد التلميذ بالمعرفة العلمية، بل تعدى ذلك إلى ترجمة المعرفة إلى عمل وتطبيق وسلوك، الأمر الذي يتطلب تحقيقه توافر الاستعداد والدافعية لتعلم العلوم، وهذا لا يتأتى إلا من خلال تقديم المادة العلمية بأسلوب شيق وممتع، وأيضا هذا ما توفره أدوات التعلم الرقمي مثل التعلم المعكوس حيث تتيح للتلميذ الوقت الكافي بالفصل لإجراء الأنشطة المختلفة والتعاون مع الأقران مما يسهم في تنمية الدافعية لتعلم العلوم.

فتعتبر الدافعية نحو تعلم العلوم أحد الأهداف الرئيسة بالمجال الوجداني التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها لدى التلاميذ في كافة المراحل الدراسية، ولما لها أهمية في تشكيل شخصية التلميذ وتثير اهتمامه نحو الاشتراك بفاعلية في العملية التعليمة.

وقد اهتم بعض الباحثين بتحديد مفهوم الدافعية نحو تعلم العلوم ، فأتفق كل من (De Sliva, A.,& et al, ٢٠١٨,٥١)، و (Chan, Y.,& Norlizah, K, ٢٠١٧)، و(Mubeen, S.,& Reid, N, ٢٠١٤) بأن الدافعية نحو تعلم العلوم هي الحالة الداخلية التي تثير التلميذ نحو الهدف وتوجهه وتدعمه، بينما يشير (يسرى طه،٢٠١٦، ٢٦) بأنها الرغبة التي توجه أداء التلميذ للأنشطة والمهام الأكاديمية ويظهر ذلك في بذل الجهد والمثابرة والانتباه والتركيز بدافع حب الاستطلاع والاستمتاع بتعلم العلوم دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة، وتتفق(أحلام الباز،٢٠١١، ٢٥٩- ب) مع (مجدي رجب،٢٠٠٩، ٢٩) في تحديده بأنها الرغبة التي توجه نشاط التلاميذ العلمي لبذل المزيد من الجهد والمثابرة والتركيز والانتباه في تعلم العلوم والاستمتاع به والتغلب على الصعوبات التي يمكن أن تواجههم أثناء عملية التعلم، لكي يصل إلى أفضل نتيجة دون النظر إلى الإثابة أو المكافأة.

ومن العرض السابق لمفهوم الدافعية نحو تعلم العلوم نجد أنه رغبة داخلية أو حالة داخلية توجه التلميذ لدراسة مادة العلوم والاستمتاع بها، ومواجهة الصعوبات التي تواجهه وحلها دون النظر إلى أي مكافأة، ويمكن أن يكون للمعلم وطرائق التدريس عامل مهم في اكساب التلميذ الدافعية نحو التعلم.

وعلي ضوء ما سبق يمكن تحديد مفهوم الدافعية نحو تعلم العلوم إجرائيا في البحث الحالي بأنه" رغبة التلميذ لدراسة مادة العلوم واكتشاف المعرفة بنفسه أثناء التعلم، وأداء الأنشطة العلمية بحماس لتعلم العلوم والاستمتاع به، ورفع مستوى تعلمه مع مزيد من الجهد والتركيز لربط المعرفة الجديدة بالسابقة، والإحساس بالرضا عن أدائه التحصيلي.

ومن حيث أهميتها فأشار(LIbao, N., Sagun, J., Tamangan, E., Pattalitan, A., Dupa, M., & Bautista, R, ٢٠١٦,٢١٢) بضرورة الاهتمام بتنمية الدافعية للتعلم لكونها جزءًا لا يتجزأ من عملية التعليم، فتستخدم لتوجيه ودعم سلوك التلميذ لإنجاز مهامه التعليمية، كما تؤثر بقوة في مستوى الثقافة واكتساب المفاهيم العلمية فضلًا عن تحسين مستوى الأداء والتحصيل في العلوم، كما أشار(أسامة جبريل، ٢٠١٢، ١٧) أنها تزيد من انتباه المتعلمين واندماجهم في الأنشطة التعليمية، وتسهم في رفع مستوى التلميذ وإنتاجه في مختلف المجالات والأنشطة الدراسية التي يواجهها.

في حين أشارت (أحلام الباز، ٢٠١١، ٢٦٥) أن الدافعية نحو التعلم عامل أساسي في نجاح التلميذ بالمدرسة، حيث يكون أدائه للمهام الأكاديمية من أجل الشعور ببهجة الأداء وليس الحصول على مكافأة خارجية أو تجنب العقاب، كما تناول كل من (Koksal, M, ٢٠١٢, ٣٠)، و(Svinc, B., Ozmen, H.,& Yigit, N,٢٠١١, ٢٠١٨) أهمية الدافعية حيث أنها تسهم اكساب التلميذ العديد من أهداف تدريس العلوم مثل عمليات العلم، كما أنها تسهم في اكتساب المفاهيم العلمية، وتزيد من ثقته بنفسه والشعور بالرضا عما أنجزه.

ومما سبق يتضح أهمية تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلاميذ، فهي تقوم بدور هام في حث التلاميذ على بذل المزيد من الجهد للتعلم، وتؤثر في درجة فاعليتهم في الأنشطة العلمية التي يقومون بها، وتشجعهم على البحث عن المعلومات من مصادر متنوعة (حب الاستطلاع)، بالإضافة إلى رفع مستوى أداء التلاميذ في التحصيل الأكاديمي.

كما أهتم العديد من الباحثين والتربويين بتحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم، فنجد اتفاق بين كل من (مجدي رجب،٢٠٠٩، ٥٢)، و(أمال سعيد،٢٠١٠، ١٧) في تحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم في ثلاث أبعاد هي" الاستماع، والمثابرة،

والانتباه والتركيز، كما حددت (كوثر عبود،٢٠١٤، ٢٠٧) أبعاد الدافعية في مجالين هما الدافعية الداخلية وتتألف من خمسة أبعاد هي" التحدي والفضول، والاستقلالية، ومستوى الرضا الذاتي، ومستوى النضج"، أما الدافعة الخارجية فتتمثل في" الإدارة المدرسية، والمعلم، والأقران، والأهل".

واتفق كل من (محمد علي،٢٠١٦، ٧٧)، و(خالد محمد،٢٠١٥، ٢٥)، و(آيات صالح، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤، ٩)، و(cavas, P,٢٠١١,٣٨) على تحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم في ستة أبعاد هي" الكفاءة الذاتية، واستراتيجيات التعلم النشط، وقيمة تعلم العلوم، والهدف الأدائي، والهدف التحصيلي أو الانجاز، وتحفيز بيئة التعلم"، وأما (يسري طه،٢٠١٦، ٢٣) فقد تناولها في أربعة أبعاد هي" الاستمتاع بتعلم العلوم، والانتباه، والتركيز عند تعلم العلوم، وحب الاستطلاع".

ونلاحظ من العرض السابق أن هناك شبه اتفاق بين الباحثين لتحديد ابعاد الدافعية نحو العلوم وإن اختلاف المسميات سواء دافعية داخلية أو خارجية، كما يتبن أن الدافعية نحو تعلم العلوم تتأثر ببيئة الفصل الدراسي، فكلما كانت بيئة التعلم مثيرة كلما زاد انتباه التلميذ واهتمامه بالتعلم، ويعتبر التعلم المعكوس بالأقران وما يقدمه من أنشطة علمية وتفاعل بين الأقران من أفضل المثيرات التي تثير انتباه التلميذ وتزيد من دافعيته للتعلم، كما تجعله يستمتع بالتعلم، ويتحمل مسئوليه تعلمه وتطوير معرفته بنفسه، بالإضافة إلى ذلك دور المعلم في تجهيز بيئة الفصل وإعداد الأنشطة بشكل يثير فضول التلميذ للتعلم والاستمتاع به، وقد استفاد الباحث من العرض السابق في تحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وقد اهتمت العديد من الدراسات السابقة بتنمية الدافعية نحو تعلم العلوم باستخدام طرائق تدريس متنوعة، فقد أشار كل من (رشا أحمد،٢٠١٩)، و(يسري طه،٢٠١٦)، (أميمة محمد،٢٠١٧)، و (مندور عبد السلام،٢٠١٥)، و(جيهان أحمد،٢٠١٤)، و(كوثر عبود،٢٠١٤)، و(آيات صالح، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤)، و(أمال

سعيد،٢٠١٠)، و(مجدي رجب،٢٠٠٩) إلى فاعلية استخدام مدخل STEM، واستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ونظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، ونموذج ويتلي، استراتيجيات الأنشطة المتدرجة، واستراتيجية التخيل، وعجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات والمعمل الافتراضي و التعلم الالكتروني على الترتيب في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

ومن العرض السابق يتضح أن الدافعية نحو التعلم من العوامل المؤثرة في عملية التعلم حيث أنها تعزز بناء المفاهيم العملية، وتزيد من انتباه التلميذ واندماجه في الأنشطة التعليمية، وبذل المزيد من الجهد والعمل أثناء التعلم، وقد استفاد الباحث من العرض السابقة في تحديد مفهوم الدافعية نحو تعلم العلوم ، وتحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم في البحث الحالي، وكيفية عرض محتوى الوحدة المختارة والأنشطة العلمية المرتبطة بالوحدة بحيث تنمي الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلميذ.

خطوات البحث وإجراءاته.

أولا: تحديد مهارات الاستقصاء العلمي:

أ. لتحديد مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي تم مراجعة عدد من الدراسات السابقة التي اهتمت بتحديد مهارات الاستقصاء العلمي، وإعداد اختبارات لقياس مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية مثل دراسة (Ozden, B,.& Yenice, N, ٢٠٢١) ،و(إيمان محمد،٢٠١٩، ٥٧)، و(أماني محمد، ٢٠١٨، ١٧-١٨)، و (Buyruk, A.,& Bekiroglu, O, ٢٠١٨, ٩٧)، و(Endah, S.,Lestari, U., Susilo, H.,& Artayasa, I, ٢٠١٨, ٢٤) وفي ضوء هذه المراجعة تم تحديد عدد من مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي وهي: التعريف الإجرائي، عرض وتفسير البيانات،

تحليل الرسوم والأشكال البيانية، التوصل للاستنتاجات، فهم القراءة العلمية، ضبط المتغيرات، إدراك العلاقات، قراءة المقاييس، استخدام الأدوات المختلفة، التعميم.

ب. تم عرض مهارات الاستقصاء العلمي السابقة على مجموعة من الخبراء في مجال التربية العلمية لتحديد المهارات المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادية، وفي ضوء آراء الخبراء تم تحديد المهارات التي تم الاتفاق عليها من قبل سيادتهم وهي: التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، التوصل للاستنتاجات، إدراك العلاقات، عرض وتفسير البيانات، تحليل الرسوم والاشكال البيانية.

وبذلك يكون البحث قد أجاب عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

ثانيا: اختيار الوحدة الدراسية.

تم اختيار الوحدة الثانية (الطاقة) من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الأول الإعدادي بالفصل الدراسي الأول وذلك للأسباب التالية.

- يعتبر موضوع الطاقة من الموضوعات التي تحتوي على كم كبير من المفاهيم المجردة التي يجب أن يكتسبها التلميذ ، وبالتالي يمكن للتعلم المعكوس بالأقران أن يساعد التلميذ من خلال إتاحة الوقت الكافي لممارسة الأنشطة والتعامل مع أقرانه.
- تحتوي الوحدة على موضوعات تتضمن العديد من مهارات الاستقصاء العلمي مثل ضبط المتغيرات والتوصل للاستنتاجات، وعرض وتفسير البيانات، وتحليل الرسوم والأشكال البيانية، وإدراك العلاقات التي يمكن اكسابها للتلميذ.
- تعتبر الطاقة من الموضوعات الهامة والرئيسة في حياة التلميذ، لذا من الضرورة أن يكتسب التلميذ المفاهيم العلمية المتضمنة بها.

- يحتوي موضوع الطاقة على كم هائل من القوانين والمسائل التي يحتاج التلميذ التدريب عليها وإتقانها، ويمكن التعلم المعكوس بالأقران وما يوفر الوقت للممارسة الأنشطة وحل المسائل والأنشطة المختلفة.
- تعتبر وحدة الطاقة الوحدة الثانية حيث يمكن تدريب التلاميذ على كيفية تطبيق التعلم المعكوس بالأقران بالوحدة الأولى في بعض الدروس وتنفيذها للتأكد من تطبيق الخطوات بكل سهولة ويسر فيساعد ذلك عن تنفيذ التطبيق بيسر بوحدة الطاقة.

ثالثاً: إعداد وحدة الطاقة وفق التعلم المعكوس بالأقران.

اتبع الباحث الإجراءات التالية.

١. المبررات التي يقوم عليها التعلم المعكوس بالأقران.

أ. مسايرة الاتجاهات الحديثة التي تؤكد على أهمية استخدام أدوات التعلم الرقمي في العملية التعليمية ومنها التعلم المعكوس بالأقران.

ب. الظروف التي طرأت على العملية التعليمية وجعلته يتجه نحو الطرائق التي تعتمد على أدوات التعلم الرقمي في العملية التعليمية.

ت. يعتبر التعلم المعكوس بالأقران من الطرائق التي تسهم في اكتساب التلميذ مهارات التعلم الذاتي وهو هدف مهم للتلميذ في المستقبل.

ث. ما أسفرت عنه نتائج المقابلة مع بعض المعلمين والتي أكدت على ضيق الوقت لممارسة الأنشطة والتدريبات العملية، ومن الممكن أن يسهم التعلم المعكوس بالأقران في ذلك.

ج. ضعف الطرائق التقليدية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمية والدافعية نحو تعلم العلوم.

٢. إعداد الوحدة وفق التعلم المعكوس بالأقران.

تم إعداد الوحدة وفق المراحل التالية.

أ. المرحلة الأولى: تحليل المحتوى. حيث تم قراءة الوحدة المختارة(الطاقة) قراءة متأنية لتحديد أهداف الوحدة وتم وضعها على مستويين هما.

- الهدف العام للوحدة. تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم.
- الأهداف الإجرائية. وتم وضع الأهداف على المستويات الثلاثة ملحق (٣)[٤] يوضح ذلك.
- توزيع الوحدة(الطاقة) على أثنتا عشرة حصة حسب توزيع المنهج وفقًا لتعليمات الوزارة، حيث تتكون الوحدة من ثلاث دروس هي(الطاقة– مصادرها وصورها، وتحولات الطاقة، والطاقة الحرارية) وتم تدريسها خلال ثلاث أسابيع بواقع أربعة حصص أسبوعًا.

جدول (٢) يوضح دروس الوحدة وعدد الحصص والاسابيع لكل درس

الدروس	عدد الحصص	عدد الأسابيع
الطاقة– مصادرها وصورها	٤	أسبوع
تحولات الطاقة	٤	أسبوع
الطاقة الحرارية	٤	أسبوع

ب. المرحلة الثانية: التصميم. حيث تم تحويل كل درس من دروس الوحدة في شكل أوراق تشابه برنامج العروض التوضيحية (Power Point) مع وضع بعض المواقع التي سوف يشاهدها التلميذ أثناء مشاهدة العروض في كل حصة.

[٤] ملحق(٣) الأهداف الإجرائية لوحدة الطاقة.

ت. المرحلة الثالثة: التنفيذ. تحويل أوراق كل درس وتنسيقها في شكل برنامج العروض التوضيحية (P.P) مع إضافة بعض الأفلام القصيرة المرتبطة بالدرس، وإضافة عنصر الصوت للشرائح لشرح موضوعات الدروس، وقد يتكون الدرس من أكثر من مقطع بحيث لا يتجاوز كل مقطع عن عشرة دقائق.

ث. المرحلة الرابعة: التوجيه. وتم توجيه التلاميذ لمشاهدة مقاطع العروض التوضيحية من خلال التطبيق الذي تم الاتفاق عليه مع التلاميذ (What's Up)، كم تم إعطاء التلاميذ نسخة (CD) لمشاهد الدروس في حالة وجود مشكلة بالأنترنت، والتأكيد على مشاهدة مقاطع الدرس فقط قبل الحضور للمدرسة.

ج. المرحلة الخامسة: التطبيق. ويتم القيام بالأنشطة المختلفة والتدريبات لتطبيق المفاهيم والمهارات التي تم اكتسابها من خلال مشاهدة مقاطع العروض التوضيحية ومقاطع الفيديو المرتبطة بها.

ح. المرحلة السادسة: التقويم. وفيها يتم قياس أثر التعلم المعكوس بالأقران عن طريق.

- التقويم البنائي. ويتم أثناء تنفيذ الأنشطة والتدريبات بالفصل للتأكد من اكتساب التلاميذ المفاهيم والمهارات.
- التقويم النهائي. ويتم بعد تدريس الوحدة لمعرفة أثر التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم.
- وبذلك قد يكون الباحث قد اجاب عن السؤال الثاني من اسئلة البحث.

٣. التأكد من صلاحية الوحدة باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.

تم عرض شرائح العروض التوضيحية ومقاطع الفيديو المرتبطة بالدروس والأنشطة والتدريبات الصفية على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق

التدريس لمراجعة المادة العلمية والأنشطة والتأكد من سلامتها العلمية واللغوية، ومناسبة العرض لمستوى التلاميذ، ومجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحية العروض ومقاطع الفيديو من حيث الجانب التقني والفني مثل (اللون والخلفية والفنط والأشكال التوضيحية، وجودة الصوت والصورة)[٥]، وقد تم إجراء بعض التعديلات على شرائح العروض التوضيحية، وزيادة الأنشطة والتدريبات، وأصبحت الوحدة في صورتها المعدلة صالحة للتطبيق.[٦]

رابعاً: إعداد أدوات التقويم.

١. اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

اتبع الباحث الخطوات التالية لإعداد الاختبار:

أ. تحديد الهدف من الاختبار. هدف الاختبار إلى تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمادة العلوم باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.

ب. تحديد مهارات الاستقصاء العلمي المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي الاختبار. تم تحديدها في الخطوة السابقة وهي (التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، التوصل للاستنتاجات، إدراك العلاقات، عرض وتفسير البيانات، تحليل الرسوم والأشكال البيانية)

ت. تحديد مفردات الاختبار:

- تحديد نوعية مفردات الاختبار: تم الاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت قياس مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وتبين أن الاختبارات الموضوعية من أنسب الاختبارات، وتم وضع الصورة الأولية للاختبار في ضوء قائمة المهارات التي تم تحديدها

[٥] ملحق(٢) أسماء المحكمين على أدوات البحث.

[٦] ملحق(٤) وحدة الطاقة في صورتها النهائية باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.

في الخطوة السابقة، وتضمن الاختبار (٧٥) مفردة من نوع الاختيار من متعدد وتتألف كل مفردة من مقدمة واضحة يليها أربعة بدائل يختار منها التلميذ إجابة واحدة صحيحة.

- مراجعة المفردات: أعيد قراءة مفردات الاختبار بعد فترة كافية؛ للتخلص من أثر الألفة، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء ذلك، والجدول (٢) يوضح الصورة الأولية للاختبار.

جدول (٣) جدول مواصفات اختبارات مهارات الاستقصاء العلمي في صورته الأولية

المهارات	عدد العبارات
التعريف الإجرائي	١٠
ضبط المتغيرات	١٠
التوصل للاستنتاجات	١٥
إدراك العلاقات	١٥
عرض وتفسير البيانات	١٠
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	١٥
الكلي	٧٥

ث. حساب صدق الاختبار: تم عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس، وذلك للتأكد من صدق مفرداته ودقتها وصحتها العلمية وارتبط كل عبارة بالمهارة التي تنتمي إليها، وقد نتج عن ذلك حذف (٨) مفردات لتكرارها، ودمج (٧) مفردات مع بعضها، وتعديل بعض المفردات وأصبح عدد مفردات الاختبار (٦٠) عبارة.

ج. التجريب الاستطلاعي للاختبار وهدف إلى:

- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز: تم تطبيق الاختبار على (٣٢) تلميذ بالصف الأول غير مجموعة البحث، وتم حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤) يوضح معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي

المهارات	معاملات السهولة	المتوسط	معاملات الصعوبة	المتوسط	معاملات التمييز	المتوسط
التعريف الإجرائي	٠.٣٠، ٠.٨٠	٠.٥٨	٠.٢٠، ٠.٧٠	٠.٤٢	٠.٢٤	٠.٢٥
ضبط المتغيرات	٠.٣٨٠، ٠.٨١٠	٠.٥٧	٠.١٩٠، ٠.٦٢٠	٠.٤٣	٠.٢٥	٠.٢٥
التوصل للاستنتاجات	٠.٣٢٠، ٠.٧٨٠	٠.٥٦	٠.٢٢٠، ٠.٦٨٠	٠.٤٥	٠.٢٥	٠.٢٥
إدراك العلاقات	٠.٢٨٠، ٠.٧٩٠	٠.٥٩	٠.٢١٠، ٠.٧٢٠	٠.٤٦	٠.٢٧	٠.٢٥
عرض وتفسير البيانات	٠.٣١٠، ٠.٧٩٠	٠.٥٥	٠.٢١٠، ٠.٧٩٠	٠.٤٠	٠.٢٢	٠.٢٥
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٠.٢٩٠، ٠.٧١٠	٠.٥٢	٠.٢٩٠، ٠.٧٨٠	٠.٥٢	٠.٢٧	٠.٢٥
مج	٠.٨١٠، ٠.٣٠٠	٠.٥٦	٠.١٩٠، ٠.٧٠٠	٠.٤٢	٠.٢٤	٠.٢٥

ونتج عن ذلك استبعاد (١٥) مفردة، وأصبح عدد مفردات الاختبار (٤٥) عبارة.

- حساب ثبات الاختبار: تم حساب ثبات الاختبار من خلال التطبيق السابق على التلاميذ، وتم إعادة الاختبار بعد شهر وتم حساب الثبات باستخدام معامل الارتباط لبيرسون (صلاح علام، ٢٠١١، ٧٦) وبلغ قيمته (٠.٧٩) وهي درجة مناسبة تدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.
- حساب زمن الاختبار. تم حساب الزمن اللازم للإجابة علي الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول تلميذ انتهى من الإجابة والزمن الذي استغرقه أخر تلميذ انتهى من الإجابة عن الأسئلة، وكان متوسط زمن الاختبار (٦٠) دقيقة.

وبالتالي يتكون الاختبار من (٤٥) مفردة في صورته النهائية[٧]، ويمكن استخدامه في عملية التقويم، والجدول (٥) يوضح مواصفات الاختبار.

جدول (٥) مواصفات جدول اختبار مهارات الاستقصاء العلمي في صورته النهائية

المهارات	أرقام المفردات	عدد العبارات	الوزن النسبي
التعريف الإجرائي	١، ٧، ١٣، ١٩، ٢٥، ٣١	٦	١٣.٣٪
ضبط المتغيرات	٢، ٨، ١٤، ٢٠، ٢٦، ٣٢	٦	١٣.٣٪
التوصل للاستنتاجات	٣، ٩، ١٥، ٢١، ٢٧، ٣٣، ٣٧، ٤٠، ٤٣	٩	٢٠٪
إدراك العلاقات	٤، ١٠، ١٦، ٢٢، ٢٨، ٣٤، ٤١، ٣٨، ٤٤	٩	٢٠٪
عرض وتفسير البيانات	٥، ١١، ١٧، ٢٣، ٢٩، ٣٥، ٣٩، ٤٢، ٤٥	٩	٢٠٪
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٦، ١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ٣٦	٦	١٣.٤٪
مج		٤٥	١٠٠٪

٢. إعداد مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

وتم إعداد المقياس على النحو التالي:

أ.تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى قياس الدافعية نحو تعلم العلوم لدى التلميذ؛ لذلك قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت ببناء مقاييس الدافعية نحو تعلم العلوم للاستفادة منها في إعداد المقياس.

ب. تحديد أبعاد المقياس: تم مراجعة الدراسات السابقة والمقاييس التي اهتمت بتحديد أبعاد الدافعية نحو تعلم العلوم مثل دراسة (يسري طه،٢٠١٦، ٢٣)، و (محمد علي،٢٠١٦، ٧٧)، و(خالد محمد،٢٠١٥، ٢٥)، و(آيات صالح، ونجلاء إسماعيل،٢٠١٤، ٩)، و(cavas, P,٢٠١١,٣٨)، وفي ضوء هذه

[٧]ملحق (٥) الصورة النهائية لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

المراجعة تم تحديد أبعاد مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي وهي: (الاستمتاع بتعلم العلوم، حب الاستطلاع، الانتباه، الاستقلالية، الكفاءة الذاتية، الاهتمام بتعلم العلوم، قيمة تعلم العلوم، الهدف الأدائي، التحدي والفضول، تحفيز بيئة التعلم)، وتم عرض الدافعية نحو تعلم العلوم السابقة على مجموعة من الخبراء في مجال التربية العلمية لتحديد الابعاد المناسبة لتلاميذ الصف الأول الإعدادية، وفي ضوء آراء الخبراء تم تحديد الابعاد التي تم الاتفاق عليها من قبل سيادتهم وهي: الكفاءة الذاتية، الاهتمام بتعلم العلوم، قيمة تعلم العلوم، الهدف الأدائي، تحفيز بيئة التعلم.

ت. تحديد نوع المقياس. استخدم الباحث طريقة ليكرت ذات الاستجابة المتدرج (موافق بشدة– موافق– معارض– معارض بشدة) حيث يقدم للتلميذ عبارات المقياس وأمام كل مفردة أربع استجابات يختار منها ما يتناسب مع رأيه.

ث. إعداد مفردات المقياس. روعي عند صياغة عبارات المقياس أن تؤكد على الآراء والمعتقدات وليس على المعلومات، وارتباط المفردات بالبعد الخاص بها، وتقارب عدد المفردات الموجبة والسالبة.

ج.الصورة الأولية للمقياس.

تضمن المقياس في صورته الأولية (٦٠) مفردة موزعة على الأبعاد الخمسة، ويوضح الجدول التالي توزيع العبارات على أبعاد المقياس.

جدول (٦) الصورة الأولية لمقياس الدافعية نحو التعلم

البعد	عدد العبارات
الكفاءة الذاتية	١٢
الاهتمام بتعلم العلوم	١٢
قيمة تعلم العلوم	١٢
الهدف الأدائي	١٢

البعد	عدد العبارات
تحفيز بيئة التعلم	١٢
مج	٦٠

ح. صدق المحكمين: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين في مجال طرق تدريس العلوم وعلم النفس؛ لإبداء الرأي من حيث صدق المحتوى لمحاور وعبارات المقياس طبقًا لأهدافه، ومعد لتغطية العبارات للجوانب المراد قياسها، والسلامة اللغوية والعلمية للعبارات[٨].

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل بعض العبارات، ودمج البعض الآخرى بسبب التقارب والتشابه في المحتوى والمضمون وأيضًا حذف بعض العبارات، وفي ضوء ذلك تم استبعاد (٢٠) مفردة أشار إليها معظم المحكمين.

خ. الاتساق الداخلي للعبارات: تم تطبيق المقياس على (٣٢) تلميذ لحساب درجة الارتباط بين كل درجة والدرجة الكلية للمحور، وأتضح أن جميع التشعبات دالة إحصائيًا عن مستوى بعضها عند٠.٠١، وبعضها عند ٠.٠٥، حيث بلغت قيمة معامل الاتساق الداخلي لكل عبارة أكبر من (٠.٣٣) مما يدل على ارتباط العبارات بالمحور[٩]، وكذلك تم حساب درجة كل محور والدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج على النحو التالي.

جدول (٧) الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية للمقياس

المحاور	العدد	معامل الاتساق الداخلي	مستوى الدلالة
الكفاءة الذاتية	٨	٠.٧٩	دالة عند مستوى ٠.٠٥
الاهتمام بتعلم العلوم	٨	٠.٧٧	دالة عند مستوى٠٥ ٠.
قيمة تعلم العلوم	٨	٠.٧٥	دالة عند مستوى ٠.٠٥
الهدف الأدائي	٨	٠.٧٨	دالة عند مستوى ٠.٠٥

[٨] ملحق(٢) أسماء المحكمين على أدوات البحث.

[٩]ملحق (٦) يوضح ارتباط كل درجة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه.

المحاور	العدد	معامل الاتساق الداخلي	مستوى الدلالة
تحفيز بيئة التعلم	٨	٠.٨١	دالة عند مستوى ٠.٠١
مج	٤٠	٠.٧٨	دالة عند مستوى ٠.٠٥

ويتضح من الجدول السابق أيضا أن جميع التشعبات دالة إحصائيًا بعضها عند مستوى ٠.٠١، وبعضها عند ٠.٠٥ حيث بلغت قيمة معامل الاتساق الداخلي لكل محور أكبر من (٠.٣٣) وهي القيمة التي تمثل الحد الأدنى للارتباط مما يدل على ارتباط العبارات بالمحاور وارتباط المحاور بمجموعها الكلي، وهذا يؤكد صدق المقياس.

د. ثبات المقياس.

تم حساب ثبات المقياس من خلال التطبيق السابق على التلاميذ، ثم أعيد تطبيقه على نفس المجموعة بعد شهر وتم حساب الثبات باستخدام معامل الارتباط لبيرسون وبلغ (٠.٨١).

ذ. حساب زمن الاختبار. تم حساب زمن اللازم للإجابة على الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول تلميذ انتهى من الإجابة والزمن الذي استغرقه أخر تلميذ انتهى من الإجابة عن الأسئلة، وكان متوسط زمن الاختبار (٥٠) دقيقة.

ر. الصورة النهائية للمقياس.[١٠]

بعد حساب ثبات وصدق الاتساق الداخلي المقياس تم وضعه في الصورة النهائية والمكون من (٤٠) مفردة موزعة على الأبعاد الخمسة، والجدول التالي يوضح ذلك.

[١٠] ملحق (٧) الصورة النهائية لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

جدول (٨) توزيع عبارات مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

المحور	المفردات الموجبة	المفردات السالبة	الاجمالي
الكفاءة الذاتية	١، ٦، ٢١، ٢٦	١١، ١٦، ٣١، ٣٦	٨
الاهتمام بتعلم العلوم	٢، ١٢، ٢٢، ٣٧	٧، ١٧، ٢٧، ٣٢	٨
قيمة تعلم العلوم	١٣، ١٨، ٢٣، ٢٨	٣، ٨، ٣٣، ٣٨	٨
الهدف الأدائي	٩، ١٤، ٢٩، ٣٩	٤، ١٩، ٢٤، ٣٤	٨
تحفيز بيئة التعلم	٥، ١٥، ٢٠، ٤٠	١٠، ٢٥، ٣٠، ٣٥	٨
العدد	٢٠	٢٠	٤٠

وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية وقابل للتطبيق.

خامسًا: إجراءات البحث الميداني

هدفت عملية التطبيق تعرف أثر استخدام نمط التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، وتم تنفيذ مراحل التطبيق وفقًا للخطوات التالية.

١. اختيار مجموعة البحث: تم اختيار تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة شبرا الإعدادية بنين بإدارة روض الفرج كمجموعة تجريبية وبلغ عدد الطلاب (٣٢) طالب، واختيار تلاميذ من نفس المدرسة كمجموعة ضابطة وبلغ عددهم (٣٥) طالب، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٩) مجموعة البحث

المجموعة	المدرسة	الإدارة	الفصل	عدد الطلاب	العدد الكلي
الضابطة	شبرا الإعدادية بنين	روض الفرج	٤/١	٣٥	٦٧
التجريبية	شبرا الإعدادية بنين	روض الفرج	٦/١	٣٢	٢٢

٢. التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث على المجموعتين في الفصل الدراسي الأول خلال الفترة من ٢٠٢٠/١١/٢٨ م إلى ٢٠٢٠ /١٢/١٧ م بواقع ثلاث أسابيع وفي كل أسبوع ٤ حصص.

٣. تكافؤ المجموعات: قام الباحث بالتأكيد من شرط التكافؤ بين المجموعات (شرط التجانس) والجداول التالية توضح ذلك.

أ. اختبار مهارات الاستقصاء العلمي:

جدول (١٠) نتائج التطبيق القبلي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي للمجموعتين

المهارات	عدد المفردات	المجموعة الضابطة N=٣٥		المجموعة التجريبية N=٣٢		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
التعريف الإجرائي	٦	٠.٧٤	٠.٦٦	٠.٤٤	٠.٥٦	٠.٣٤	غير دالة
ضبط المتغيرات	٦	٠.٨٩	٠.٦٣	٠.٥٣	٠.٦٢	٠.٠٨	غير دالة
التوصل للاستنتاجات	٩	١.٨٦	٠.٧٧	١.٢٥	٠.٩٢	٠.٤٨	غير دالة
إدراك العلاقات	٩	١.٦٩	٠.٧٦	١.٠	٠.٨٨	٠.٥٧	غير دالة
عرض وتفسير البيانات	٦	١.٤٦	٠.٦١	٠.٦٩	٠.٧٧	٠.٧٦	غير دالة
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٩	٠.٦٩	٠.٦٨	٠.٤٤	٠.٥	٠.٣٥	غير دالة
مج	٤٥	٧.٤٦	٢.٢٥	٤.٣٤	١.٧	١.٣	غير دالة

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة "t" تساوي (٠.٣٤،٠.٠٨،٠.٤٨،٠.٥٧،٠.٧٦،٠.٣٥) وهي غير دالة لأنها أقل من "t" الجدولية المساوية (١.٩٦) عند مستوى ٠.٠٥، وهذا يدل على تجانس المجموعتين وتكافؤهما على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

ب. مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

جدول (١١) نتائج التطبيق القبلي على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم للمجموعتين

الابعاد	عدد المفردات	المجموعة الضابطة N=٣٥		المجموعة التجريبية N=٣٢		قيمة "ت"	مستوى الدلالة
		م	ع	م	ع		
الكفاءة الذاتية	٨	١.٠٣	١.٠٣	٠.٨٨	٠.٧١	٠.٧٣	غير دالة
الاهتمام بتعلم العلوم	٨	٠.٨	٠.٧٢	٠.٥٩	٠.٦٧	٠.٧٣	غير دالة
قيمة تعلم العلوم	٨	١.٣٧	٠.٧٢	٠.٩٤	٠.٨	٠.٧٤	غير دالة
الهدف الأدائي	٨	١.٥٧	١.٠٤	٠.٧٨	٠.٧٥	٠.٧١	غير دالة
تحفيز بيئة التعلم	٨	١.٤٣	٠.٧٤	٠.٧٥	٠.٨	٠.٧١	غير دالة
مج	٤٠	٦.٢	٢.٩	٣.٩٤	٢.٢٩	١.٦٤	غير دالة

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة "t" تساوي (١.٦٤،٠.٧١،٠.٧١،٠.٧٤،٠.٧٣،٠.٧٣) وهي غير دالة لأنها أقل من "t" الجدولية المساوية (١.٩٦) عند مستوى ٠.٠٥، وهذا يدل على تجانس المجموعتين وتكافؤهما على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

٤. تطبيق البرنامج: سار تطبيق الوحدة كالآتي:

- تم عقد عدة لقاءات مع معلم الفصل لتوضيح الهدف من البحث، وطبيعته وفلسفته، كما اشترك الباحث مع معلم الفصل في تنفيذ الأنشطة والتدريبات داخل الفصل لضمان تنفيذ الوحدة بالشكل الصحيح.
- قام الباحث بعمل ثلاث دروس نموذجية للتعلم المعكوس بالأقران من الوحدة الأولى وتدريب المعلم والتلاميذ على كيفية تنفيذها وتم تطبيقها ليتعرف المعلم والتلاميذ كيفية تطبيق التعلم المعكوس بالأقران عند تنفيذ الوحدة الثانية.

- تم توضيح دور التلاميذ اللذين ينجزون الأنشطة والتدريبات بسرعة بحيث يساعدون زملائهم المتعثرين في انجاز الأنشطة والتدريبات.
- تم إعداد شرائح العروض التوضيحية مع تضمين عنصر الصوت والصورة والمؤثرات الصوتية ومقاطع الفيديو لوحدة الطاقة بحيث كل مقطع لا يتجاوز عشرة دقائق.
- تم تطبيق الوحدة على المجموعة التجريبية على مدار ثلاث أسابيع بواقع أربعة حصص أسبوعيًا بالفصل الدراسي الأول من الفترة ٢٠٢٠/١١/٢٨م إلى ٢٠٢٠/١٢/١٧م بالفصل الدراسي الأول، وتم تطبيق الأدوات قبل تدريس الوحدة، كما تم عمل جروب مع التلاميذ والمعلم للتواصل معهم والتأكد من مشاهدة التلاميذ للدرس قبل الحضور للمدرسة.

٥. التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة قام الباحث بتطبيق أدوات البحث وتصحيحها ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

٦. ملاحظات على تطبيق البرنامج:

- لاقى تطبيق الأدوات قبليًا كثير من التساؤلات حول كيفية الإجابة عليه مما يدل على أن هذا النوع من الاختبارات لم يطبق علي التلاميذ من قبل.
- قام الباحث بإعطاء فكرة عن نمط التعليم المعكوس بالأقران وأسلوب العمل به أثناء تدريس الوحدة وطرائق التواصل معهم.
- وضح الباحث للتلاميذ والمعلم أهمية استخدام أدوات التعلم الرقمي في العملية التعليمية في الحاضر والمستقبل ومنه التعلم المعكوس بالأقران نتيجة للظروف التي يمر بها العالم ؛ ومن الممكن أن يبقى التلاميذ بمنازلهم لتلقي التعليم بالمنزل والحضور للمدرسة لممارسة الأنشطة و التدريبات وقد تصل لحضور الاختبارات فقط.

- في بداية تدريس الوحدة كانت هناك العديد من الأسئلة لدى التلاميذ عن كيفية دراسة الدروس من خلال مشاهدة مقاطع العروض التوضيحية، وتم عرض درس مخطط على التلاميذ وشرح لهم كيفية دراسة وحدة الطاقة باستخدام التعلم المعكوس بالأقران.
- ظهر التعاون بين التلاميذ اللذين أنجزوا الأنشطة في وقت مبكرة وزملائهم اللذين لم ينجزوا الأنشطة ومساعدتهم في فهم وإنجاز الأنشطة والتدريبات.
- تشارك المعلم والباحث في متابعة التلاميذ أثناء تنفيذ الأنشطة والتدريبات، وأثناء تعلم الأقران بين التلاميذ وبعضهم. .
- لاحظ الباحث اهتمام التلاميذ بإجراء الأنشطة والتدريبات بحماس مما زاد من دافعيتهم للتعلم، كما أن بعض التلاميذ قد أعدوا بعض الأنشطة العلمية المرتبطة بدروس الوحدة بدافع من أنفسهم.
- كان هناك اهتمام متبادل بين الباحث والتلاميذ والاستماع لأسئلتهم والإجابة عليها مع التأكيد على حضور الجميع للمدرسة.

سادسًا: نتائج البحث

تناول هذا الجزء عرضًا تفصيليًا لما توصل إليه البحث من نتائج، وأسلوب المعالجة الإحصائية وذلك للإجابة على تساؤلات البحث والتحقق من صحة الفروض.

١. نتائج اختبار مهارات الاستقصاء العلمي وابعاده للمجموعة التجريبية في القياسيين القبلي والبعدي.

- الفرض الأول. ونص على "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسيين القبلي والبعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح درجاتهم في القياس البعدي.

تم استخدام اختبار "ت" t-test للمجموعات المرتبطة لمعرفة الفرق بين القياسيين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (١٢)

يوضح الفرق بين القياس القبلي والبعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي للمجموعة التجريبية(N=٣٢)

المهارات	القبلي		البعدي		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند	الأثر d	حجم الأثر
	م	ع	م	ع				
التعريف الإجرائي	٠.٤٤	٠.٥٦	٣.٤٤	٠.٥٦	١.٩٦	٠.٠٥	٠.٧	عالي
ضبط المتغيرات	٠.٥٣	٠.٦٢	٣.٩١	٠.٦٩	١.٩٧	٠.٠٥	٠.٧١	عالي
التوصل للاستنتاجات	١.٢٥	٠.٩٢	٨.٢٥	٠.٩٢	١.٩٧	٠.٠٥	٠.٧٢	عالي
إدراك العلاقات	١.٠	٠.٨٨	٦.١٣	٠.٩٤	١.٩٨	٠.٠٥	٠.٨	عالي
عرض وتفسير البيانات	٠.٦٩	٠.٧٤	٦.٥	٠.٨٨	١.٩٦	٠.٠٥	٠.٧	عالي
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٠.٤٤	٠.٥	٤.١٣	٠.٦٦	١.٩٨	٠.٠٥	٠.٧٤	عالي
الكلي	٤.٣٤	١.٧	٣٠.٣٤	٢.١٣	٣.١	٠.٠١	٠.٨	عالي

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل، حيث بلغ في القياس القبلي (٤.٣٤)، والبعدي (٣٠.٣٤) لصالح القياس البعدي، ووجود فرق ذو دلالة عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي على المهارات الفرعية حيث بلغ في القياس القبلي (٠.٤٤، ٠.٥٣، ١.٢٥، ١.٠، ٠.٦٩، ٠.٤٤)، وفي القياس البعدي (٣.٤٤، ٣.٩، ٨.٢٥، ٦.١٣، ٦.٥، ٤.١٣) لصالح القياس

البعدي، وأيضا يظهر هذا الفرق من خلال حجم الأثر حيث بلغ(٠.٨) للاختبار ككل، و(٠.٧، ٠.٧١، ٠.٧٢، ٠.٨، ٠.٧، ٠.٧٤) على المهارات الفرعية كما بالجدول السابق، هذا يوضح إيجابية التعلم المعكوس بالأقران مع التلاميذ وتفاعلهم معها في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

ومن العرض السابق يمكن قبول الفرض الأول من فروض البحث.

٢. نتائج اختبار مهارات الاستقصاء العلمي وابعاده للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

الفرض الثاني ونص على " يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تم استخدام اختبار" ت " t–test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (١٣) يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي

الابعاد	عدد المفردات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند	الأثر d	الدلالة
		م	ع	م	ع				
التعريف لإجرائي	٦	١.٨٣	٠.٧١	٣.٤٤	٠.٥٦	٢.٠٦	٠.٠١	٠.٧	عالي
ضبط المتغيرات	٦	١.٩١	٠.٦٦	٣.٩١	٠.٦٩	٢.١	٠.٠١	٠.٨	عالي
التوصل للاستنتاجات	٩	٢.٥٤	٠.٩٨	٨.٢٥	٠.٩٢	٣.٢	٠.٠١	٠.٨	عالي
إدراك	٩	٢.٣١	٠.٩٦	٦.١٣	٠.٩٤	٢.٩	٠.٠١	٠.٧	عالي

الابعاد	عدد المفردات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند	الأثر d	الدلالة
		م	ع	م	ع				
العلاقات									
عرض وتفسير البيانات	٩	٢.٢٦	٠.٨٢	٦.٥	٠.٨٨	٣.٥٢	٠.٠١	٠.٨	عالي
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٦	٢.٢	٠.٧٢	٤.١٣	٠.٦٦	٢.٣	٠.٠١	٠.٧	عالي
الكلي	٤٥	١٣.٠٦	٣.٤٦	٣٠.٣٤	٢.١٣	٢.٨	٠.٠١	٠.٨	عالي

ويتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية على الأبعاد (٤.١٣،٦.٥،٦.١٣،٨.٢٥،٣.٩١،٣.٤٤)، وبلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة (٢.٢،٢.٢٦،٢.٣١،٢.٥٤،١.٩١،١.٨٣)، كما بلغ المتوسط الكلي للاختبار للمجموعة التجريبية (٣٠.٣٤)، وللمجموعة الضابطة (١٣.٠٢)، وأيضا نجد أن حجم الأثر بلغ على الاختبار ككل (٠.٨)، وعلى ابعاد الاختبار بلغ ما بين ٠.٧ إلى ٠.٨ وهي قيمة عالية مما يؤكد إيجابية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي بدرجة كبيرة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وقد اتفقت نتيجة البحث الحالي مع دراسة (رامي كمال الدين،٢٠١٨) التي أشارت لفاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات التعلم التشاركي والاستيعاب المفاهيمي لدى

التلاميذ في مادة العلوم، كما أتفقت نتيجة البحث الحالي مع دراسة كل من (Ruiz de Miras, J., et al, ٢٠٢٢)، و(Khapre, M., et al, ٢٠٢١)، و(Agustina, W., & Naphiah, S, ٢٠٢١)، و(Zamnah, L,٢٠١٩) حيث اشارت غلى فاعلية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية التحصيل الدراسي، والدافعية نحو التعلم، والتفكير الناقد، ومحو الأمية العلمية، والكفاءة الذاتية، ومهارات التفكير العليا، كما اتفقت نتيجة البحث الحالي مع الدراسات السابقة التي أشارت لأفضلية التعلم المعكوس بالأقران عن التعلم المعكوس بالاستقصاء والتقليدي في تنمية التحصيل، والدافعية للإنجاز، والأداء التدريسي، ومهارات التفكير، والفهم العميق، والاتجاه نحو تعلم العلوم مهارات التدريس والدافعية للإنجاز للطالب المعلم كما في دراسة (الزهراء خليل، ٢٠٢٠)، (Zou,D.,& Xie, H, ٢٠١٩)، و(مروة سليمان،٢٠١٩)، و(ولاء، أحمد، ٢٠١٨)، (أمل أنور،٢٠١٨)، و(محمد حسن،٢٠١٦).

كما اتفقت نتيجة البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة التي أشارت لفاعلية التعلم المعكوس في تنمية بعض أهداف تدريس العلوم في معظم المراحل الدراسية مثل دراسة (إسلام جمال الدين،٢٠٢٠)، ودراسة (Say,F.,& Yildirim, F,٢٠٢٠)، ودراسة (Adedoja, G,٢٠١٦)، ودراسة (هبه عبد الحفيظ،٢٠١٦)، (هناء الكشعة،٢٠١٦) التي أشارت لإيجابية التعلم المعكوس في تنمية التحصيل الأكاديمي لدى التلاميذ في مادة العلوم، ودراسة (وسام خلف،٢٠٢١)، و(وفاء محمد،٢٠١٧) التي أشارتا لفاعلية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير بأنواعه، و دراسة (عبد الرحمن حسن، و غرم الله بركات،٢٠٢٠) التي أشارت إلى فاعلية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير البصري.

تعليق على نتائج اختبار مهارات الاستقصاء العلمي.

يتضح من النتائج السابقة أن استخدام التعلم المعكوس بالأقران كان له الأثر الإيجابية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي المرتبط بوحدة الطاقة لدى التلاميذ، وقد يرجع ذلك إلى الآتي.

أ. استخدام الوسائط المتعددة والتي تضمنت النصوص المكتوبة والمقروءة، والمؤثرات الصوتية، والصور والرسومات الملونة والمتحركة، والفيديوهات التعليمية المعروضة بأسلوب ممتع قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

ب. تنظيم المحتوى العلمي للوحدة وتدريسه باستخدام التعلم المعكوس بالأقران قد ساعد التلاميذ في بناء المفاهيم العلمية بأنفسهم وربطها بالمفاهيم العلمية الموجودة بالبنية المعرفية لديهم مما أدى إلى تنمية المفاهيم بشكل أعمق والذي ساهم في تنمية الاستقصاء العلمي لديهم.

ت. تدريس الوحدة باستخدام التعلم المعكوس بالأقران قد اهتم بنشاط التلميذ أثناء التعلم، وجعلته يشارك في الأنشطة والتدريبات بصورة منفردة أو مع أقرانه أثناء التعلم مما نمى لديه مهارة الاستنتاج، والتوصل لنتائج من خلال استخدام الرسوم البيانية والحقائق المنفصلة وترجمة بعض المعلومات مما نمى لديه مهارة التفسير، بالإضافة إلى أن تنظيم المفاهيم والقوانين وتطبيق العديد من التدريبات عليها والعوامل المؤثرة فيها قد ساهم في تكوين رؤية فاحصة لدى التلميذ عن بعض الظواهر العلمية المرتبطة بالعلوم مما نمى لديه مهارة أدراك العلاقات، كما أن وجود العديد من الرسومات والعلاقات البيانية أثناء التدريس قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي مثل عرض البيانات وقراءة المقاييس واستخدام الأشكال البيانية

ث. اتاح تدريس الوحدة باستخدام التعلم المعكوس بالأقران مزيد من الوقت للتلاميذ لمشاهدة دروس الوحدة أكثر من مرة وفي أي وقت قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ج. تناولت الوحدة موضوعات مهمة ذات صلة وثيقة بحياة التلميذ، حيث تقدم الوحدة مفاهيم مهمة عن الطاقة في حياة التلميذ وأنواعها وتحولاتها وتطبيقاتها التكنولوجيا.

ح. المناخ الاجتماعي النشط الذي ساد تطبيق الوحدة بين التلاميذ والمعلم قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لديهم.

خ. التنوع في تقديم الأنشطة والتدريبات للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة الطاقة وبخاصة الأكثر تجردًا باستخدام وسائط تعليمية وتجارب عملية سواء فردية أو مساعدة الأقران قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ.

وبناء على ما سبق يتم قبول الفرض الثاني من فروض البحث.

٣. نتائج مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي.

الفرض الثالث ونص على " يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسيين القبلي والبعدي على مقياس الدافعية نحو التعلم لصالح القياس البعدي".

تم استخدام اختبار " ت " t–test للمجموعات المرتبطة لمعرفة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (١٤) يوضح الفرق بين التطبيق القبلي والبعدي على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم للمجموعة التجريبية(N=٣٢)

الابعاد	التطبيق القبلي N=٣٤		التطبيق البعدي N=٣٢		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند	الأثر d	الدلالة حجم الأثر
	م	ع	م	ع				
الكفاءة الذاتية	٠.٨٨	٠.٧١	٥.٢٢	٠.٨٧	٢.١٦	٠.٠١	٠.٦	متوسط
الاهتمام بتعلم العلوم	٠.٥٩	٠.٦٧	٥.٥	٠.٧٢	٣.٠٤	٠.٠١	٠.٦	متوسط
قيمة تعلم العلوم	٠.٩٤	٠.٨	٥.٥٦	٠.٧٦	٢.٤٩	٠.٠١	٠.٨	عالي
الهدف الأدائي	٠.٧٨	٠.٧٥	٥.٥٩	٠.٨	١.٩٧	٠.٠١	٠.٧	عالي
تحفيز بيئة التعلم	٠.٧٥	٠.٨	٥.٥	٠.٥٧	٢.٣٣	٠.٠١	٠.٧	عالي
الكلي	٣.٩٤	٢.٢٩	٢٧.٣٨	٢.٣٧	٢.٩٧	٠.٠١	٠.٨	عالي

يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطي القياسيين القبلي والبعدي على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح التطبيق البعدي، ويظهر ذلك في متوسطات درجات القياس حيث بلغ في القبلي ككل (٣.٩٤)، والبعدي (٢٧.٣٨)، كما بلغ متوسطات الدرجات على الأبعاد في القياس القبلي (٠.٨٨،٠.٧٥،٠.٧٨،٠.٩٤،٠.٥٩)، وفي البعدي (٥.٥٦،٥.٥،٥.٢٢، ٥.٥٩،٥.٥)، وأيضًا من خلال حجم الأثر حيث بلغ (٠.٨) للمقياس ككل وعلى المهارات الفرعية (٠.٧،٠.٧،٠.٨،٠.٦،٠.٦) كما بالجدول السابق، وتوضح إيجابية التعلم المعكوس بالأقران مع التلاميذ في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

٤. نتائج مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

الفرض الرابع ونص على " يوجد فرق ذو دلالة احصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على اختبار الدافعية نحو التعلم لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

تم استخدام اختبار " ت " t–test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

جدول (١٥) يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية نحو تعلم العلوم

المهارة	عدد المفردات	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة "ت"	مستوى الدلالة عند	الأثر d	الدلالة حجم التأثير
		م	ع	م	ع				
الكفاءة الذاتية	٨	٣.٦٩	٠.٩	٥.٢٢	٠.٨٧	٢.٣	٠.٠١	٠.٧	عالي
الاهتمام بتعلم العلوم	٨	٤.٠	٠.٧٧	٥.٥	٠.٧٢	٢.١	٠.٠١	٠.٧	عالي
قيمة تعلم العلوم	٨	٣.٩١	٠.٧٤	٥.٥٦	٠.٧٦	٢.٠	٠.٠١	٠.٨	عالي
الهدف الأدائي	٨	٣.٨٦	٠.٨٥	٥.٥٩	٠.٨	٢.٤	٠.٠١	٠.٧	عالي
تحفيز بيئة التعلم	٨	٤.٠	٠.٨	٥.٥	٠.٥٧	٢.٢	٠.٠١	٠.٨	عالي
الكلي	٤٠	١٩.٣٤	٣.٢٤	٢٧.٣٨	٢.٣٧	٤.٣	٠.٠١	٠.٧	عالي

ويتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة عند مستوي ٠.٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية و متوسطات درجات المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية على مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية على الأبعاد (٥.٢٢،٥.٥،٥.٥٦،٥.٥٩،٥.٥)، وبلغ متوسط درجات المجموعة الضابطة

(٤.٠،٣.٨٦،٣.١٩،٤.٠،٣.٦٩)، كما بلغ المتوسط الكلي للمجموعة التجريبية (٢٧.٣٨)، وللمجموعة الضابطة (١٩.٣٤)، وأيضا نجد أن حجم الأثر بلغ على الاختبار ككل (٠.٧)، وعلى ابعاد الاختبار بلغ ما بين ٠.٧ إلى ٠.٨ وهي قيمة عالية مما يؤكد إيجابية التعلم المعكوس بالأقران في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم بدرجة كبيرة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي،

وقد اتفقت نتائج البحث الحالي مع الدراسات السابقة التي أكدت أهمية وفاعلية التعلم المعكوس ومسمياته المختلفة في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم مثل دراسة كل من (عبدالله أمبوسعيد، وهدى الحوسينية،٢٠١٨) ، (Safapour, E., ٢٠١٩, Kermanshachi, S., & Taneja, P)، و(زياد أحمد،٢٠١٤) التي أشارت إلى الأثر الإيجابي للتعلم المعكوس في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم، كما أشار (مجدي رجب،٢٠٠٩) إلى فاعلية التعلم الرقمي في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

كما اتفقت نتائج البحث الحالي مع بعض الدراسات السابقة التي أشارت إلى فاعلية بعض المداخل الحديثة في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم مثل دراسة (نورا سالم،٢٠٢٠)، و(رشا أحمد،٢٠١٩)، و(حسن علي، وعلي أحمد،٢٠١٩)، و(أميمة عفيفي،٢٠١٧)، و(يسري طه،٢٠١٦)، و(سناء عبد الكريم،٢٠١٦)، و(آيات حسن، ونجلاء اسماعيل،٢٠١٤)، و(أحلام الباز،٢٠١١) التي أشارت لفاعلية كل من النموذج البنائي، ومدخل STEM، و التعلم المستند إلى المشكلات، و نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ، والتعلم المتمركز حول المشكلة والرسوم الكرتونية، وعجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات، والتعلم الخدمي في تنمية الدافعية نحو الدافعية نحو تعلم العلوم على الترتيب.

تعليق على نتائج مقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

يتضح من النتيجة السابقة تفوق تلاميذ المجموعة التي درست وفق التعلم المعكوس بالأقران على تلاميذ المجموعة التي درست وفق التعلم التقليدي وقد يرجع ذلك للأسباب التالية.

أ- ارتباط محتوى الوحدة بحياة التلاميذ والذي ساعدهم على تفسير وفهم ما يقابلهم من ظواهر طبيعية في حياتهم اليومية قد أدى إلى زيادة شغفهم لدراسة المزيد من موضوعات العلوم مما أدى إلى تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

ب-قيام التلاميذ بشرح وتفسير بعض الموضوعات والأنشطة بالوحدة لأقرانهم قد ساهم في إيجاد الحوار والمناقشات البناءة بينهم تحت إشراف المعلم، الأمر الذي ترتب عليه الشعور بمتعة التعلم، مما زاد من دافعية التلاميذ للتعلم والاستمتاع به.

ج- مشاهدة التلميذ لدروس الوحدة أكثر مرة وفي الوقت المناسب له قد ساهم في اكتساب موضوعات الوحدة بسهوله ويسر مما عزز من دافعيته نحو تعلم المزيد من موضوعات العلوم.

د- التقارب في العمر والزمالة بين القرين المعلم والقرين المتعلم قد ساهم في تعزيز التفاهم بينهم وعدم خجل القرين المتعلم من سؤال زميله عن الفقرات الصعبة عليه مما ساهم في تعزيز الدافعية نحو تعلم العلوم .

هـ- تعاون التلاميذ خلال تنفيذ الأنشطة بكل حصة قد ساهم في زيادة ثقتهم بقدراتهم بأنفسهم، مما حقق رغباتهم في التعلم مما أدى إلى اكتسابهم المعارف والمفاهيم المتضمنة بالمقرر وتنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

و- تنوع الأنشطة التعليمية ومواد التعلم جعل بيئة التعلم غنية بالمثيرات المختلفة، بالإضافة إلى المناقشات بين المعلم والتلاميذ قد ساعد على زيادة التشوق ودفع الملل مما كان له الأثر في استمتاع التلاميذ بمادة العلوم وزيادة دافعيتهم.

ومما سبق عرضه من نتائج يمكن قبول الفرض الرابع من فروض البحث.

٥. العلاقة الارتباطية بين اكتساب التلاميذ لمهارات الاستقصاء العلمي وتنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.

الفرض الخامس ونص على" توجد علاقة ارتباطية موجبة بين اكتساب التلاميذ لمهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم.

تم استخدام معامل الارتباط بيرسون لتحديد العلاقة بين اكتساب التلاميذ لمهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم، والجدول التالي ويوضح ذلك.

جدول (١٦) يوضح معاملات الارتباط بين اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم

المهارات	الكفاءة الذاتية	الاهتمام بتعلم العلوم	قيمة تعلم العلوم	الهدف الأدائي	تحفيز بيئة التعلم	مج
التعريف الإجرائي	٠.٧٢	٠.٨١	٠.٧٩	٠.٧٨	٠.٧	٠.٧٦
ضبط المتغيرات	٠.٧١	٠.٧٩	٠.٧٨	٠.٧٩	٠.٧٢	٠.٧٦
التوصل للاستنتاجات	٠.٨٢	٠.٧٨	٠.٧٧	٠.٧٩	٠.٧٤	٠.٧٨
إدراك العلاقات	٠.٨	٠.٨	٠.٨١	٠.٧٧	٠.٧٦	٠.٧٩
عرض وتفسير البيانات	٠.٨٢	٠.٨١	٠.٨٢	٠.٧٥	٠.٧٨	٠.٨٠
تحليل الرسوم والأشكال البيانية	٠.٧٣	٠.٧٧	٠.٨٣	٠.٧٦	٠.٧٧	٠.٧٧
مج	٠.٧٧	٠.٧٩	٠.٨	٠.٧٧	٠.٧٥	٠.٧٨

وقد بلغ قيمة معامل الارتباط بين اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم ما بين (٠.٧ – ٠.٨٢) ودالة عند مستوى ٠.٠٥. وهي علاقة ارتباطية موجبة عالية، مما يدل على أن اكتساب التلاميذ مهارات الاستقصاء العلمي قد ساهم في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم بدرجة عالية.

وقد اتفقت النتيجة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة مثل دراسة(مروة مسعد،٢٠٢١) التي أشارت إلى وجود ارتباط وثيق بين اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم، ودراسة(عبدالله محمد، ٢٠١٩) التي أكد أن استخدام الاستقصاء كان لها دور في توفير بيئة تعليمية جعلت المادة المقدمة مشوقة وساعدت التلاميذ على الدافعية نحو تعلم العلوم، ودراسة (Cayvaz, A., Akcay, H., & Kapici, H, ٢٠٢٠) التي أشارت إلى أن اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي يزيد من تحصيل التلاميذ والاتجاه نحو تعلم العلوم، ودراسة كل من (Kuo, Y., Tuan, H., & Chin, C,٢٠١٩)، (Cheng, P., Yang, Y., Chang, S., & Kuo, F,٢٠١٥) إلى وجود ارتباط بين اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي وتنمية الدافعية نحو التعلم.

ويمكن تفسير هذه النتيجة إلى أن تنوع الأنشطة التعليمية ومواد التعلم جعل بيئة التعلم غنية بالمثيرات المختلفة، بالإضافة إلى المناقشات بين المعلم والتلاميذ ، وبين التلاميذ وأقرانهم قد ساهم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى التلاميذ مما ساعد على زيادة التشوق ودفع الملل مما كان له الأثر في استمتاع التلاميذ بمادة العلوم وزيادة دافعيتهم لتعلم العلوم ، وقيام التلاميذ بتنفيذ الأنشطة بأنفسهم قد ساهم في اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي واعطي دافع إيجابي للتلميذ لتعلم العلوم.

ثامنًا: التوصيات.

في ضوء ما أسفرت عنه البحث الحالي من نتائج، يوصي البحث بما يلي:

١. تطوير استراتيجيات تدريس العلوم في المراحل الدراسية المختلفة بإدخال نماذج تدريس جديدة تعتمد على التقنيات الحديثة مثل التعلم المعكوس بالأقران، يقوم فيها التلميذ بممارسة الأنشطة العلمية.

٢. تدريب المعلمين على استراتيجيات التعلم الرقمي منها التعلم المعكوس بأنواع المختلفة(التقليدي– الأقران – الإتقان – الاستقصاء).

٣. تدريب التلاميذ على أساليب التعلم الذاتي من خلال التعلم المعكوس بالأقران.
٤. الاهتمام بالأنشطة العلمية والتدريب علي المهارات العملية أثناء تدريس العلوم مما يسهم في تنمية الدافعية نحو تعلم العلوم.
٥. الاهتمام بعرض مادة العلوم بشكل مشوق بحيث ينمي لدى التلاميذ الدافعية نحو التعلم.
٦. تدريب التلاميذ على الأسئلة غير مباشرة التي تساعد على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي.

تاسعًا: المقترحات:

استكمالا لموضوع البحث الحالي، وما توصلت إليه من نتائج يقترح الباحث بعض البحوث التي يرى أن الميدان في حاجة إليها.

١. فاعلية استخدام التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو التعلم الرقمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٢. فاعلية استخدام التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات التفكير العليا والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
٣. فاعلية برنامج مقترح قائم على نمطي التعلم المعكوس(الاتقان – الاستقصائي) لتنمية الأداءات التدريسية والرضا الوظيفي لدى معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية.
٤. فاعلية استخدام التعلم المعكوس بالأقران في تنمية مهارات التفكير التأملي والاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

المراجع.

أحلام الباز الشربيني(٢٠١١) (أ): تنمية التفكير الاستقصائي وتصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(١٤)، ع(١).

أحلام الباز الشربيني(٢٠١١)(ب). تعزيز الدافعية الذاتية لتعلم العلوم والمسئولية الاجتماعية من خلال التعلم الخدمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(١٤)، ع(٣)، ٢٥٥-٢٨٦.

أسامة جبريل أحمد. (٢٠١٢). استراتيجية إثرائية مقترحة قائمة على البنائية الاجتماعية من خلال مواقع التواصل الاجتماعي لتنمية الدافعية للإنجاز والاتجاه نحو مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية .المجلة المصرية للتربية العلمية، مج ١٥, ع ٤ ، ٤٥ – ١.

إسلام جمال الدين أحمد (٢٠٢٠). استخدام استراتيجية الفصل المعكوس في تدريس الكيمياء لتنمية التحصيل المؤجل لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية، مج٣٦، ع٨، ٤١ – ٦٤.

أمال سعيد أحمد (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، مج(١٣)، ع(٦)، ١-٤٦.

أماني محمد أبوزيد (٢٠١٨). فاعلية نموذج "دورة التقييم المستمر والتدريس والتعلم في العلوم SAIL" " لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(٢١)، ع(٤)، ١-٤٥.

أمل أنور عبدالسلام (٢٠١٨). تأثير نمطي التعلم المعكوس التقليدي – تدريس الأقران المدعم بالتواصل الاجتماعي على دافعية الإنجاز ونواتج التعلم للعب الزوجي في تنس الطاولة. المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، مج٢٢, ع٣ ، ١ – ٣٠.

أمل محمد على الطباخ (٢٠١٣). فاعلية دورة التعلم في ضوء الأنشطة التعليمية التكنولوجية على تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أميمة محمد محمد عفيفي (٢٠١٧). نموذج مقترح قائم على نظرية التعلم المتوافق مع عمل الدماغ لتنمية التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ذوي أنماط التعلم والتفكير المختلفة، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ع(١٧٤)، ج(٣)، ٢٠٤- ٢٧١.

آيات حسن صالح، ونجلاء إسماعيل السيد (٢٠١٤). أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء وأسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ع(١٧)، ع(٦)، ١- ٨٠.

إيمان محمد سعيد طلبة (٢٠١٩). منهج مقترح في ضوء معايير العلوم للجيل القادم NGSS وفاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

زياد أحمد حسين (٢٠١٤). أثر نمطى استراتيجية التعلم المعكوس في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية فى العلوم ودافعيتهم نحوها، رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

جودة أحمد سعادة(٢٠١٨). استراتيجيات التدريس المعاصرة مع الأمثلة التطبيقية، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، ط١.

حسن على الزروي، على أحمد الراشد(٢٠١٩). فعالية استراتيجية التعلم المستند إلى المشكلات على التحصيل الدراسي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية، دراسة عبر حضارية، رسالة الخليج العربي، ع(١٥٢)، ٦١-٨١.

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

خيرة داودى (٢٠١٩). استراتيجية التعليم المقلوب "المعكوس": رؤية جديدة في التعليم، مجلة العلوم القانونية والاجتماعية، جامعة زيان عاشور الجلفة، مج٤, ع٢، ٧٢ – ٥٧

رامي كمال الدين السعودي(٢٠١٨). نموذج التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التعلم التشاركي والاستيعاب المفاهيمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ.

رشا أحمد محمد. (٢٠١٩). استخدام مدخل STEM لتنمية مهارات التفكير المتشعب والدافعية نحو تعلم العلوم والتحصيل لدي تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ع(١٠٧)، ٥٣١– ٦٠٣.

رشا محمود بدوي(٢٠١٦). فاعلية برنامج في العلوم قائم على المشروعات في تكوين المفاهيم العلمية واكساب مهارات الاستقصاء العلمي وتعديل السلوكيات الخطأ لأطفال الروضة، المجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(١٩)،ع(٥).

زاهر عطوة(٢٠٢٠). اتجاهات الطلبة نحو التعلم المعكوس من خلال تعليم العلوم، مجلة الأطروحة للعلوم الإنسانية، دار الأطروحة للنشر العلمي، س(٥)، ع(٥).

الزهراء خليل أبو بكر. (٢٠٢٠). أثر نمطي التعلم المعكوس (الاستقصاء – تدريس الأقران) في اكتساب واستخدام معلمي العلوم قبل الخدمة بكلية التربية جامعة المنيا لمهارات تنفيذ التدريس وزيادة متعتهم بالتعلم. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ع١٤, ج٤ ، ١ – ٨٤.

سناء عبد الكريم إبراهيم(٢٠١٦). استخدام استراتيجية الرسوم الكرتونية المفاهيمية في فهم المفاهيم العلمية والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة آل بيت، الأردن.

عادي كريم الخالدي(٢٠١٩). فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على التعلم المستمد إلى الدماغ في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات لاستقصاء العلمي والاستقلال المعرفي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة أم القرى، مج(١٠)، ع(٢)، ٣١٣-٣٣٩.

عاطف أبو حميد الشرمان(٢٠١٥). التعلم المدمج والتعلم المعكوس، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

عبد الرحمن حسن الشهري، وغرم الله بركات الزهراني(٢٠٢٠). فعالية التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العمية ومهارات التفكير البصري في مقرر العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع(١١١).

عبد الرحمن محمد الزهراني(٢٠١٥). استراتيجية الصف المقلوب في تدريس العلوم الطبيعية: إمكانات ومميزات، ورقة عمل قدمت في الملتقى الثاني عشر لمعلمي العلوم الطبيعية، وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.

عبد الرحيم عبد المحسن الخميسي، وأحمد عبد المجيد أبو الخمائل(٢٠١٩). أثر تدريس وحدة في كيمياء المادة باستراتيجية الصف المقلوب عبر الواتس آب في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المجلة المصرية للتربية العلمية، مج(٢٢)، ع(١٠)،٩٣-١٣٥.

عبد الله أمبو سعيد، وهدى الحوسنية(٢٠١٨). أثر التدريس بمنحي الصف المقلوب في تنمية الدافعية لتعلم العلوم والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، مجلة النجاح للأبحاث للعلوم الإنسانية، مج(٣٢)، ع(٨)، ١٥٧٠- ١٦٠٤.

عبدالله أمبو سعيد، ومحمد سليم، ومنى العفيفي(٢٠١١). أثر استخدام دورة التقصي الثنائية(Coupled Inquiry Cycle) في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في العلوم، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مج(٧)، ع(٤)،٣٢٧- ٣٥٦.

عبد الله محمد الجغيان(٢٠١٨). الدليل الشامل في تصميم وتنفيذ برامج تربوية ذوي الموهبة، دار العبيكان للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية.

عبدالله محمد حسن. (٢٠١٩). أثر تدريس الأحياء باستخدام استراتيجية الاستقصاء في تنمية التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم لدى طلاب التاسع الأساسي في عمان. العلوم التربوية، مج٢٧, ع٢ ، ٥٢٠ – ٥٤١.

غادة عبد الحفيظ جودة محمد(٢٠١٨). استخدام بيئة التعلم المنظم ذاتيًا(SOLE) لتنمية التحصيل والاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

فرح عبود صالح الشمري(٢٠١٧). أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط في مادة الكيمياء واستيفاء المعلومات لديهن، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية الاساسية، جامعة بابل، العراق.

كوثر عبود الحراحشة(٢٠١٩). فاعلية استخدام التعلم المعكوس في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم الاساسية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن، العلوم التربوية، عماد البحث العلمي، الجامعة الأردنية، مج(٤٦)، ع(٤)، ٢٠٦-٢٢١

كوثر عبود الحراشة(٢٠١٤). أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجية التخيل في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، سوريا، مج(١٢)، ع(١)، ١٨٨-١٢٢.

لبنى محمد عفيفي(٢٠١٨). أثر استخدام شبكات التفكير البصري في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاستقصاء العلمي في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

لينا محمد وفا(٢٠١٥). تعليم العلوم في المرحلة الاساسية "الاساليب- المفاهيم- الاستقصاءات، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان، الأردن.

مجدي رجب اسماعيل(٢٠٠٩). فاعلية أساليب التعلم الالكتروني في تنمية تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي ودافعيتهم نحو تعلم العلوم، مجلة التربية العلمية، مج(١٢)، ع(١)، ١٧-٧١.

محمد حسن رجب. (٢٠١٦). أثر نمطي التعلم المعكوس (تدريس الأقران / الاستقصاء) على تنمية مهارات استخدام البرمجيات الاجتماعية في التعليم وزيادة الدافعية للإنجاز لدى طلاب الدبلوم العامة بكلية التربية جامعة الإسكندرية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع٧٢ ، ١٥ – ٨٩.

محمد علي شحات(٢٠١٦). تقويم جودة التدريس وأثرها على تحصيل طلاب الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم ودافعيتهم نحو تعلم المادة، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج(٥)، ع(٢)، ٩٨-١٢٧.

محمد محمود حيلة(٢٠٠٩):مهارات التدريس الصفي، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع،ط١.

مروة سليمان أحمد. (٢٠١٩). نمط التعلم المعكوس (تقليدي / تدريس أقران) وأثرهما في تنمية الأداء التدريسي لدى طلاب الدبلوم العام نظام العامين. دراسات تربوية واجتماعية، مج٢٥, ع١١ ، ٥٦٥ – ٦١٠.

مروة ماضي أحمد إبراهيم(٢٠٢١). فاعلية برنامج إثرائي باستخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادي، مجلة بحوث العلوم التربوية، ع(٢)، ج(٢)، كلية البنات، جامعة عين شمس.

مروة مسعد طلبة(٢٠٢١). فاعلية التدريس ببرنامج(RISK) في تنمية بعض مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع(١١٥).

مندور عبد السلام فتح الله(٢٠١٥).أثر التدريس بنموذج ويتلي للتعلم البنائي ومكارثي لدورة التعلم الطبيعية(MAT٤) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والدافعية نحو تعلم الفيزياء

لطلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية العلمية، مج(١٨)، ع(٣)، ٥٧- ١٠٤.

ناهد عبد الراضي نوبي(٢٠٠٣). فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج(٦)، ع(٣).

نورا سالم عبد الله الخصبة(٢٠٢٠). أثر تدريس العلوم باستخدام أدلة مطورة وفق النموذج البنائي في تحسين التعلم التوليدي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طالبات الصف السادس الاساسي، رسالة الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

هبه عبد الحفيظ عثمان(٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية تحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في العلوم واتجاهاتهم نحوه، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة اليرموك، الأردن.

هناء الشكعة (٢٠١٦). أثر استراتيجيتي التعلم المدمج والتعلم المعكوس في تحصيل طلبة الصف السابع في مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعلم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان.

الهيئة القومية للجودة والاعتماد(٢٠٠٩). وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي، القاهرة.

وسام خلف جاسم الغراوي(٢٠٢١). أثر استخدام التدريس المعكوس في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء، مجلة أوروك للعلوم الإنسانية، كلية التربية للعوم الإنسانية، جامعة المثني، مج(١٤)، ع(١)،

وفاء محمد الربيعان(٢٠١٧). فاعلية الصف المقلوب بمنصة إيزي كلاس(Easy Class) لتنمية مهارات التفكير الناقد في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، مج(٦)، ع(٢)،١٨٩-٢١١

ولاء أحمد عباس(٢٠١٨). نمط التعلم المقلوب (تدريس الأقران/الاستقصائي) وأثر تفاعله مع استراتيجية التعلم المنظم ذاتيا (البحث عن المساعدة/البحث عن المعلومات) على تنمية التحصيل الفوري والمرجأ ودافعية الإنجاز والرضا لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، مج(٢٨)، ع(٤)، ج(٤)، ١٨١-٢٦٩.

يسري طه محمد دينور(٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع(٧٣)، ١٥- ٦٧.

Adedoja, G.(٢٠١٦). Pre-Service Teachers Challenges and Attitude Toward The Flipped Classroom, African Educational Research Journal, ٤(١), ١٣-١٨.

Agustina, W., & Naphiah, S. (٢٠٢١). Project Based Learning with Peer Instruction Flipped Classroom Design to Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy. Journal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran), ٥(٢), ٤٤٢-٤٤٨.

Akcay, H., & Yager, R. (٢٠١٠). Accomplishing the visions for teacher education programs advocated in the national science education standards. Journal of Science Teacher Education, ٢١(٦), ٦٤٣-٦٦٤.

Altaii, K., Reagle, C.,& Handley, M.(٢٠١٧).Flipping An Engineering Thermodynamics Course to Improve Student Self-efficacy. Paper Present At the ١٢٤th ASEE Annual Conference& Exposition, Columbus, OH, Retrieved from: Https://٢u.pw/MwM٧٢ .

Aysegul, T.(٢٠٢٠). Development of Scientific Inquiry Skills of Science Teaching Through Argument Focused Virtual Laboratory Application, Journal of Baltic Science Education, ١٩(٤).

Baytiyeh, H. (٢٠١٧). The flipped classroom model: when technology enhances professional skills. The International Journal of Information and Learning Technology.

Bergmann, J., & Sams, A. (٢٠١٤). Flipped learning for science instruction (Vol. ١). International Society for Technology in Education.

Bergmann, J., Sams, A. (٢٠١٢). Flip your classroom. Reach every student in every class every day.

Bishop, J., & Verleger, M. (٢٠١٨). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. Paper presented at the ١٢٠th ASEE Annual Conference & Exposition, ٢٣-٢٦/ ٦/ ٢٠١٣, Atlanta, Georgia.

Buyruk, A.,& Bekiroglu, O.(٢٠١٨). Comparison of Pre-Service Physics teacher, Conceptual Understanding of Dynamics in Model- Based Scientific Inquiry and Scientific Inquiry Environments, Journal of Education in Science, Environment and Health, ٤(١), ٩٣- ١٠٩.

Cayvaz, A., Akcay, H., & Kapici, H. (٢٠٢٠). Comparison of simulation-based and textbook-based instructions on middle school students' achievement, inquiry skills and attitudes. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, ٨(١), ٣٤-٤٣.

Cavas, P.(٢٠١١). "Factors Affecting The Motivation of Turkish Primary Students for Science Learning", Science Education International, ٢٢(١), ٣١-٤٢.

Cevikbas, M.,& Argun, Z.(٢٠١٧). An Innovative Learning Model in Digital Age: Flipped Classroom, Journal of Education and Training Studies, ٥(١١), ١٨٩-٢٠٠.

Chan, Y.,& Norlizah, C.(٢٠١٧). Students' Motivation Towards Science Learning and Students' Science Achievement, International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, ٦(٤), ١٧٤-١٨٩.

Cheng, P., Yang, Y., Chang, S., & Kuo, F. (٢٠١٥). ٥E mobile inquiry learning approach for enhancing learning motivation and scientific inquiry ability of university students. IEEE Transactions on Education, ٥٩(٢), ١٤٧-١٥٣.

De Silva, A. D. A., Khatibi, A., & Ferdous Azam, S. M. (٢٠١٨). Do the demographic differences manifest in motivation to learn science and impact on science performance? Evidence from Sri Lanka. International Journal of Science and Mathematics Education, ١٦(١), ٤٧-٦٧.

El Miedany, Y. (٢٠١٩). Flipped learning. In Rheumatology Teaching (pp. ٢٨٥-٣٠٣). Springer, Cham.

Endah, S.,Lestari, U., Susilo, H.,& Artayasa, I. (٢٠١٨).The Effect of Three Levels of Inquiry on the Improvement of Science Concept Understanding of Elementary school Teacher Candidates,

International Journal of instruction, ١١(٢).available at: WWW.e-iji.net.

Eylem, Y.(٢٠١٥)." Pre- Service Science Teachers" Pedagogical Journal of Educational Sciences, Turkey, ٦(١١). ١-٣٦.

Fautch, J. (٢٠١٥). The flipped classroom for teaching organic chemistry in small classes: is it effective?. Chemistry Education Research and Practice, ١٦(١), ١٧٩-١٨٦.

Fortus, D.,& Vedder-Weiss, D.(٢٠١٤). Measuring Students Continuing Motivation for Science Learning, Journal of Research in Science Teaching, ٥١(٤), ٤٩٧-٥٥٢.

Harrison, C.(٢٠١٤). Assessment of Inquiry Skills in the SAILS Project. Science Education International,٢٥(١),١١١ -١٢٢

Hockstader, B. (٢٠١٣). flipped learning: personalize teaching and improve student learning. Pearson Retrieved from http://researchnetwork.pearson.com/wp content/uploads/flipped learning.pdf

Hwang, G. J., Lai, C. L., & Wang, S. Y. (٢٠١٥). Seamless flipped learning: a mobile technology-enhanced flipped classroom with effective learning strategies. Journal of computers in education, ٢(٤), ٤٤٩-٤٧٣.

Kara, C. (٢٠١٦). Flipped classroom. Tıp Eğitimi Dünyası, ١٥(٤٥).

Karabulut-Ilgu, A., Jaramillo, N.,& Jahren, C(٢٠١٨).A Systematic Review of Research on the Flipped Learning Method in

Engineering Education, British Journal of Educational Technology, ٤٩(٣), ٣٩٨-٤١١.

Khapre, M., Sinha, S., & Kaushal, P. (٢٠٢١). Effectiveness of Integrated Google Classroom, Reciprocal Peer Teaching and Flipped Classroom on Learning Outcomes of Research Methodology: A Natural Experiment. Cureus, ١٣(٧).

Kim, H., Kang, B., & Yoo, P. (٢٠١٦). The Effects of Science Classes Using Abdicative Strategies Applied to Elementary School Students on Scientific Concept Understanding and Meta-cognition. Journal of Fisheries and Marine Sciences Education, ٢٨(٤), ١١٣٣-١١٤٢.

Koksal, M.(٢٠١٢). Adaptation Study of Motivation Towards Science Learning Questionnaire for Academically Advanced Science Students, Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education,٢١(١), ٢٩-٤٤.

Kuo, Y., Tuan, H., & Chin, C. (٢٠١٩). Examining low and non-low achievers' motivation towards science learning under inquiry-based instruction. International Journal of Science and Mathematics Education, ١٧(٥), ٨٤٥-٨٦٢.

Kurt, G. (٢٠١٧). Implementing the Flipped Classroom in Teacher Education : Evidence from Turkey. Educational Technology & Society, ٢٠(١), ٢١١-٢٢١.

Lai, C.,& Hwang, G.(٢٠١٦). A Self-regulated Flipped Classroom Approach to Improving Students' Learning Environment, Journal of Economic Education, ٣١(١), ٣٠-٤٣.

Lasry, N., Dugdale, M., & Charles, E. (٢٠١٤). Just in time to flip your classroom. *The Physics Teacher*, ٥٢(١), ٣٤-٣٧.

LIbao, N., Sagun, J., Tamangan, E., Pattalitan, A., Dupa, M., & Bautista, R. (٢٠١٦). Science learning motivation as correlate of students' academic performances. JOTSE: Journal of Technology and Science Education, ٦(٣), ٢٠٩-٢١٨.

Mazur, E.(٢٠١٣). Pear Instruction: A User's Manual, Pearson New International Edition, UK.

Mok, H.(٢٠١٤). Teaching Tip: The Flipped Classroom, Journal of Information Systems Education, ٢٥(١), ٧-١١

Mokhtar, A.(٢٠١٤).Rethinking Conventional Teaching in Language Learning and Proposing as Intervention: A Qualitative Analysis. Malaysian Online Journal of Educational Technology, ٤(٢), ٢٢-٣٨.

Mubeen, S.,& Reid, N.(٢٠١٤). The Measurement of Motivation With Science Students, European Journal of Educational Research, ٣(٣), ١٢٩-١٤٤.

Nanclares, N., & Rodríguez, M. (٢٠١٦). Students ' Satisfaction with a Blended Instructional Design : The Potential of " Flipped Classroom " in Higher Education. Journal of Interactive Media in Education, ٢٠١٦(١), ١-١٢.

National research Council(NRC).(٢٠١٣)." Framework for K-١٢ Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas, National Academies Press" Retrieved from http://www.nap.edu/catalog.php?record id=١٣١٦٥.

Nerantzi, C. (٢٠٢٠). The use of peer instruction and flipped learning to support flexible blended learning during and after the COVID-١٩ Pandemic. International Journal of Management and Applied Research, ٧(٢), ١٨٤-١٩٥.

O'Connor, G., & Rosicka, C. (٢٠٢٠). Science in the early years. Paper ٢: Science inquiry skills. Australian Council for Educational Research.https://research.acer.edu.au/early_childhood_misc/١٦

Özden, B., & Yenice, N. (٢٠٢١). The Relationship between Scientific Inquiry and Communication Skills with Beliefs about the Nature of Science of Pre-Service Science Teachers'. *Participatory Educational Research*, ٩(١), ١٩٢-٢١٣.

Parikh, N.(٢٠١٦). Effectiveness of teaching through mind mapping technique. The International Journal of Indian Psychology, ٣(٣), ١٤٨-١٥٦.

Roehl, A., Reddy, S. L., & Shannon, G. J. (٢٠١٣). The flipped classroom: An opportunity to engage millennial students through active learning strategies. Journal of Family & Consumer Sciences, ١٠٥(٢), ٤٤-٤٩.

Roehling, P.(٢٠١٧). Flipping The College Classroom: An Evi'ence-based Guide, Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan.

Ruiz de Miras, J., Balsas-Almagro, J. R., & García-Fernández, Á. L. (٢٠٢٢). Using flipped classroom and peer instruction methodologies to improve introductory computer programming courses. *Computer Applications in Engineering Education*, ٣٠(١), ١٣٣-١٤٥.

Ryan, M.,& Reid, S.(٢٠١٥). Impact of The Flipped Classroom on Student Performance and Retention: A Parallel Controlled Study in General Chemistry, Journal of Chemical Education, ٩٣(١), ١٣-٢٣.

Safapour, E., Kermanshachi, S., & Taneja, P. (٢٠١٩). A review of nontraditional teaching methods: Flipped classroom, gamification, case study, self-learning, and social media. *Education Sciences*, ٩(٤), ٢٧٣.

Say, F., & Yildirim, F. (٢٠٢٠). Flipped Classroom Implementation in Science Teaching. International Online Journal of Education and Teaching, ٧(٢), ٦٠٦-٦٢٠. http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/٧٥٩

Song, Y.,& Kapur, M.(٢٠١٧). How to Flip The Classroom" Productive Failure or Traditional Flipped Classroom" Pedagogical Design?, Educational Technology& Society, ٢٠(١), ٢٩٢-٣٠٥.

Steele, K.(٢٠١٣). The Flipped Classroom: Cutting-Edge, Practical Strategies to Successfully" fli" your Classroom. Ed.s, Retrieved from : www.kevinmsteele.com

Svinc, B., Ozmen, H.,& Yigit, N.(٢٠١١).Investigation of Primary Student Motivation Levels Towards Science Learning, Science Education International, ٢٢(٣), ٢١٨-٢٣٢.

Syam, M., Serhan, D., & Almeqdadi, F. (٢٠١٩). Flipped calculus classroom and peer instructional models: students' achievement and perceptions. Global Journal of Mathematics Vol, ١٤(١).

Topp, G.(٢٠١١). "Flipped Classrooms Take Advantage of Technology", USA Today, Retrieved from http // usatoday٣٠.usatoday.com/news/education/story/٢٠١١-١٠-٠٦/flipped- classrooms-virtual-teaching/٥٠٦٨١٤٨٤/١

Zamnah, L. (٢٠١٩). Implementation of peer instruction flipped classroom to improve self-efficacy of underprivileged students. Journal Pendidikan dan Pengajaran, ٥٢(٢), ٦٩-٧٤.

Zeynep, K.,& Libilge, D.(٢٠٢٠). The Effect of Technology Supported Inquiry Based Learning in Science Education: Action Research, Journal of Education in Science, ٦(٢), ١٢٠-١٣٣.

Zou, D., & Xie, H. (٢٠١٩). Flipping an English writing class with technology-enhanced just-in-time teaching and peer instruction. Interactive Learning Environments, ٢٧(٨), ١١٢٧-١١٤٢.