فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في الفيزياء لدي طلبة المرحلة الثانوية

The effectiveness of Using flipped classroom Strategy in developing scientific investigation skills in physics for secondary students

إعـــداد

أ/ شيماء سمير الرفاعي سالم
معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

د/ هبه نورالدين أبوالمعاطي الشرابي
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة المنوفية

أ.د/ عادل أبو العز أحمد سلامة
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية- جامعة المنوفية

Blind Reviewed Journal

مستخلص البحث

استهدف البحث الحالي الكشف عن مدي فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلاب الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هدف البحث تم إعداد مواد وأدوات البحث في دليل المعلم بالاستراتيجية المستخدمة وسجل النشاط واختبار مهارات الإستقصاء العلمي ومهاراته (الملاحظة- التفسير- الاستنتاج- المقارنة- التنبؤ- التصنيف- الاتصال)، وتم اختيار عينة البحث من (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي، تم تقسيمهم إلي مجموعتين بواقع (٣٠) طالبة كمجموعة تجريبية درست باستراتيجية الصف المقلوب، و(٣٠) طالبة كمجموعة ضابطة درست نفس المحتوي بالطريقة المعتادة في التدريس، وقد اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم علي تصميم التطبيقين (القبلي- البعدي) لمجموعتين (تجريبية- ضابطة) وتم جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، واسفرت النتائج عن وجود أثر كبير ومهم تربوياً لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لطلاب الصف الثاني الثانوي.

الكلمات المفتاحية: (الصف المقلوب- مهارات الاستقصاء العلمي)

Abstract:

The current research aimed to uncover the effectiveness of the flipped classroom strategy in teaching physics to develop scientific investigation skills for second-year secondary students. and To achieve the goal of the research, research materials and tools were prepared in the teacher's guide using the strategy used, the activity log, and the testing of scientific inquiry skills and skills (observation - interpretation - conclusion - comparison - prediction - classification - communication), The research sample was selected from (60) female students of the second year of secondary school, they were divided into two groups, with (30) female students as an experimental group who studied the flipped classroom strategy, and (30) female students as a control group who studied the same content. In the usual way of teaching, the researcher adopted the quasi-experimental approach based on the design of the two applications (pre- and post-test) for two groups (experimental - control) and the data were collected and processed statistically using appropriate statistical methods, and the results resulted in a significant and educationally important effect of using the flipped classroom strategy in developing scientific investigation skills for second year secondary students.

Keywords: (flipped classroom - scientific investigation skills)

الإطار النظري والدراسات السابقة:

يشهد العصر الحالى تقدماً علمياً وتكنولوجياً هائلاً فى مختلف المجالات، نتج عنه تضخم المعارف، وتعدد الأوعية الرقمية والأنظمة الالكترونية، وإنغماس الأجيال الحديثة فى وسائل التقنية والتطور، كالأجهزة المحمولة واللوحية، مما جعل الطرق المعتادة للتعليم غير مجدية، فلا جدال أن دمج التكنولوجيا الحديثة فى العملية التعلمية بات ضرورة عصرية وليس امتيازاً؛ خصوصاً بعد التيقن من أن التعليم المعتاد أصبح لا يتناسب مع هذا الجيل (جيل الانترنت)، وأن طرق التدريس المعتادة أصبحت غير مجدية ولا تثير شغف وفضول المتعلم، لعدم انسجامها مع بيئته خارج المدرسة حيث سيطرة وهيمنة التكنولوجيا وفى مقدمتها الإنترنت (هيثم على، ٢٠١٧: ١٩).

ويُعد علم الفيزياء من العلوم الطبيعية الأساسية والتطبيقية التي أسهم تطويرها مساهمة فعالة في تشكيل منهج علمي واضح باعتبارها من المواد الدراسية المهمة التي لها علاقة بحياة المتعلم ومجتمعه، وأن تدريس الفيزياء ليس مجرد نقل المعرفة إلي المتعلم فقط وإنما هو بناء عقلي ومهاري ووجداني واجتماعي، وعلي الرغم من أن الاتجاهات الحديثة في التربية تؤكد علي المتعلم في عملية التعلم إلا أنه مازال دوره سلبي في المواقف التعليمية، حيث يقتصر دوره علي التلقي والحفظ، ويرجع ذلك لإتباع المعلم طرائق تدريس تقليدية لا يكون للمتعلم أي نشاط فعال (عبدالكريم العمراني، ٢٠١٤: ٣٨٣).

وتعد الاستراتيجيات الحديثة التي تستخدم فيها التقنيات الحديثة من أفضل أنواع التعليم التي تتوافق مع هذا العصر، حيث تجعل عملية التعلم أكثر متعة وجعل المتعلم محور العملية التعليمية، وأصبح دور المعلم موجه ومشرفاً في عملية التعلم، وهذا يهدف إلي إبقاء التعلم في حالة نشطة ويكون التعلم ذي معني، مما يؤدي إلي زيادة التحصيل الدراسي واكتساب العديد من المهارات (محمد الحربي، ناصر الحربي، ٢٠٢١: ٥١٢).[١]

[١] اتبعت الباحثة نظام توثيق APA في الكتابة بشكل (إسم المؤلف الاول واسم العائلة، السنة: رقم الصفحات)

ونظراً لأن دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية أصبح أمراً ضرورياً وملحاً وليس اختياراً أو ترفاً؛ وخاصة مع ما يشهده العالم من تطورات في القرن الحادي والعشرين، ومع وجود جيل جديد ينغمس في تعامله مع الانترنت والوسائل التقنية المتنوعة التي تساعد في توفير عنصر التشويق والإثارة في العملية التعليمية، ومع ما يواجهه التعليم من تحديات وخاصة في المرحلة الحالية في ظل جائحة كورونا (COVID– 19) التي يمر بها العالم في الوقت الحالي، لذا قد حاول هذا البحث استخدام واحده من أهم الاستراتيجيات التي تعتمد علي توظيف التكنولوجيا وتساير توجهات التعليم الحديثة وهي استراتيجية الصف المقلوب.

وتعد استراتيجية الصف المقلوب من أبرز التوجهات الحديثة في مجال تكنولوجيا التعليم، فهي توظف التقنيات الحديثة بذكاء لتقديم تعليم يتناسب مع متطلبات المتعلمين في العصر الرقمي، وتعتمد علي استخدام

أجهزة الحاسوب المتصلة بالانترنت، وأجهزة الجوال، والأجهزة اللوحية، وتدعم إستراتيجية الصف المقلوب نظريات التعلم الحديثة مثل النظرية البنائية، النظرية التواصلية، نظرية النشاط، مما يزيد من فرص التعلم المتاحة للمتعلمين، من خلال تطبيق المعارف والمهارات مع استخدام التكنولوجيا الحديثة (محمد عبدالعاطي، ٢٠٢٠).

يري (DeBacco, 2020) " بأنه عكس العملية التعليمية التقليدية، حيث يقوم المعلم بتخصيص محتوي تعليمي عبر الويب واستخدام وقت الفصل للأنشطة العملية التطبيقية والتفاعلية"، **بينما يري (EL–Meicdany, 2019: 285)** " بأنه طريقة تدريس يتم فيها عكس العملية التعلم التقليدي المبني علي حجرة الدراسة، بحيث يكتشف الطلاب المحتوي التعليمي قبل الذهاب للفصل الدراسي، وتخصيص وقت الحصة لتعميق الفهم، من خلال مناقشة الطلاب مع بعضهم البعض وحل الأنشطة التي يصممها ويقدمها المعلمين. **ويري فؤاد الدوسري وأحمد آل مسعد (٢٠١٧:١٤٣) الصف المقلوب (التعلم المعكوس) بأنه** "إستراتيجية تعليمية يتم فيها تقسيم الدرس الصفى إلى جزئين، جزء يتم خارج الصف الدراسى، ويتعلم فيها المتعلم تعلماً ذاتياً، وذلك بتوفير محتوى الدرس إلكترونياً من قبل المعلم، وجزء يتم داخل الصف الدراسى: حيث يتم الاستفادة منه فى الأنشطة التى تعزز التعلم وتوثيق معلومات المتعلم".

ونري أن استراتيجية الصف المقلوب إجرائياً بأنها: استراتيجية تدريسية تعليمية تهدف إلي جعل المتعلم محور العملية التعليمية من خلال استخدام التكنولوجيا الحديثة (كالفيديوهات التعليمية، العروض التقديمية) وتوظيفها بالطريقة الصحيحة وإرسالها إلي المتعلمين لتحقيق النتائج المرجوة.

يتميز الصف المقلوب بعديد من الخصائص التى تميزه عن غيره من الاستراتجيات الحديثة ذكرها Overmyer(2014), Bishop &Averleger(2013):

تحول نظام التدريس: حيث يتم عكس الأوقات فأصبح المنزل لشرح المحتوى واكتساب المعلومات أما الصف الدراسى أصبح لتنفيذ الأنشطة وحل الواجبات والتكليفات .

تغيير الأدوار: حيث تحول دور المعلم من الملقن وناقل للمعلومات إلى موجه ومرشد وملاحظ ومصمم ومنتج للمصادر التعلمية الرقمية وأصبح دور المتعلم إيجابى بعدما كان سلبى والدور الإيجابى يتمثل فى التفاعل بين المتعلمين ومشارك فى الحصول على مصادر المعلومات .

توظيف مصادر التعلم: حيث يتم استخدام مصادر التعلم الرقمية سواء الفيديوهات الجاهزة أو المعدة من قبل المعلم، حيث أن هذه الفيديوهات تحتوى على محتوى الشرح للحصة الدراسية .

زيادة الوقت المخصص للدراسة: حيث أصبحت الدراسة لا تقتصر على الحصة الدراسية فقط وإنما يضاف وقت التعلم الذى يتلقى فيه المتعلم المحتوى فى المنزل بحيث يتم الإطلاع علي الفيديوهات العلمية فى المنزل ثم توظيف المعلومات والأنشطة فى الصف الدراسى .

صلاحية استخدامه وتطبيقه: يصلح الصف المقلوب استخدامه مع معظم المواد الدراسية، وأيضاً لجميع المراحل الدراسية سواء المتوسطة أو الجامعية أو العليا.

التفاعلية: يعتمد الصف المقلوب على تفاعل المتعلم مع المحتوى الرقمى فى المنزل ثم ينتقل إلى الغرفة الدراسية ليتفاعل المتعلم مع المعلم وزملائه لتطبيق الأنشطة المختلفة والمهام التى تهدف لتحقيق الهدف التعليمى.

مراحل الصف المقلوب :-

وذكرت ابتسام الكحيلى (٢٠١٥ : ١٦٠)، حنان السعيدي (٢٠١٨: ١٧٨- ٢٠٣)، Clark, (2015) مراحل الصف المقلوب حيث أطلقت عليها التاءات الستة وهي :

تحديد:- تحديد الدرس الذى يُستخدم فيه الصف المقلوب بشرط أن يكون الدرس قابل للتنفيذ.

تحليل:- تحليل محتوى الدرس إلى مفاهيم وقيم ومعارف ومهارات مهمة يجب علي المتعلم معرفتها فى عرض الدرس.

تصميم: حيث تصميم الفيديو التعليمى للدرس أو العروض التعلمية المتضمنة لمحتوى الدرس وبمدة لا تتجاوز ربع ساعة.

توجيه: توجيه الطلبة لمشاهدة الفيديو التعليمى والعروض من خلال الانترنت أو التكنولوجيا الحديثة أو (CD) فى المنزل وفى أى وقت.

تطبيق: تطبيق المفاهيم التى تعلمها الطلبة من الفيديو فى الحصة وتطبقها من خلال الأنشطة والمشاريع.

تقويم: وفيها يتم تقويم المتعلمين داخل الصف الدراسى بأدوات التقويم المناسبة والمختلفة.

يتمثل دور المعلم في التالي كما ذكرها (Hamdan and others, 2013 ,Sams, A. (2014) Bergmann, J. & ، التهيئة الجيدة لبيئة التعلم، بما يتناسب مع تطبيق الصف المقلوب وتطبيق الأنشطة والمشاريع التى يجب تنفيذها داخل بيئة التعلم ، تقديم التغذية الراجعة الفورية (الفردية والجماعية) ،تحول المعلمين من ممارسة التعلم التقليدى إلى التعلم الحديث، الذي يعتمد علي مشاركة المتعلم في عملية التعلم. يصبح المعلم موجهاً ومرشداً ومساعداً للطلاب فى استكشاف المعرفة وتصحيح المفاهيم الخاطئة.

الدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية الصف المقلوب:

هدفت دراسة **عماد هنداوي (٢٠٢١)** إلي بناء برنامج قائم علي استراتيجية الصف المعكوس، والكشف عن فاعليته في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية، وقد استخدم البحث المنهج شبه التجريبي القائم علي تصميم المجموعة الواحدة (القبلي- البعدي)، وتم إعداد أدوات القياس (بطاقة الملاحظة للممارسات العلمية والهندسية- ومقياس دافعية الإنجاز)، وتم تطبيق أدوات القياس قبلياً وبعدياً علي مجموعة البحث، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فاعلية كبيرة للبرنامج المقترح القائم علي استراتيجية الصف المعكوس في تنمية الممارسات العلمية والهندسية ودافعية الإنجاز) لدي الطلاب المعلمين، ووجود علاقة ارتباطية طردية قوية ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (0.01) بين الممارسات العلمية والهندسية ودافعية الإنجاز لدي

الطلاب المعلمين بكلية التربية، بينما هدفت دراسة **نحاء الشهراني** (٢٠٢٠) إلي التعرف علي فاعلية إستراتيجية التعلم المقلوب في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طالبات الصف الثاني الثانوي، ولتحقيق هذا الهدف إعتمد البحث المنهج شبه التجريبي القائم علي التصميم ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وقد تكونت العينة من (٦٦) طالبة، وتمثلت أدوات البحث في دليل للمعلم وأخر للطالب واختباراً في مهارات القرن الواحد والعشرين، وتم تطبيق الإختبار بعدياً علي المجموعتين، وقد أسفرت النتائج عن وجود فروق ذو دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية اللاتي درسن بإستخدام إستراتيجية التعلم المقلوب، ودرجات المجموعة الضابطة التي درست بإستخدام الطريقة العادية في التطبيق البعدي لإختبار مهارات القرن الحادي والعشرين لصالح المجموعة التجريبية في مهارات القرن الحادي والعشرين ككل.

أما دراسة **ميرفت مصطفي** (٢٠٢٠) هدفت التعرف علي فاعلية التعلم المقلوب في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير التأملي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم، وقد اعتمدت الباحثة علي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه تجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتم إعداد مواد البحث في البرنامج الإثرائي المقترح باستخدام التعلم المقلوب لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وإختبار المفاهيم العلمية، وإختبار مهارات التفكير التأملية وأسفرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات التلاميذ مجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لكل من إختبار المفاهيم العلمية وإختبار التفكير التأملي لصالح المتوسط الأعلي وهو التطبيق البعدي.

مهارات الاستقصاء العلمي: يُعد الإستقصاء العلمي أحد أهم أهداف تدريس العلوم، وخاصة في مادة الفيزياء، حيث يعتبر ثورة علي الفكر الكلاسيكي القديم في التدريس والقائم علي التلقين والحفظ واستظهار المعلومات من قبل المتعلمين لاحقاً، ونتيجة لتغير العصر وجد أن المعلومات تتضاعف وتتغير نتيجة التقدم الهائل الحادث في هذا العصر، مما يتطلب مساعدة المتعلم للحصول علي المعلومات من المصادر المتنوعة والمختلفة، ومن ثم فهمها وتوظيفها لكي تصبح أكثر فاعلية وأهمية في حياتنا العلمية اليومية.

وتعد مهارات الإستقصاء العلمي من أهم مهارات التعلم الفعالة في تنمية عمليات العلم، والتفكير العلمي، ومهارات التفكير العليا الإبداعي والناقد، وذلك لأن هذا الإسلوب يرجع إلي فاعلية وإيجابية المتعلم أثناء أداء عمليات البحث العلمي والتقصي، وهذا الذي يساعده علي الفهم العميق للمفاهيم وإستخلاص نتائج الظواهر وحل المشكلات التي يقوم بدراستها، وأيضاً تساعده علي الملاحظة، والجمع، والتحليل، ورسم النتائج، وإستخدامها، وذلك أيضاً في المواقف الحياتية التي تواجهه فيما بعد (محمود حجاج، ٢٠١٨: ٤٣٦).

وتري إيمان طلبة وأخرون (٢٠١٩:٩٤٣) بأنها مجموعة من الانشطة والعمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم من أجل الوصول الي الحقائق والمعرفة من خلال القيام بالتحقيقات وجمع المعلومات من مصادر مختلفة والبحث عن حلول وإجابات للتساؤلات والتي من خلالها نقوم ببناء وتكوين المعرفة الجديدة.

ونري أن مهارات الاستقصاء العلمي إجرائياً بأنها عمليات عقلية يقوم طلبه الصف الثاني الثانوي من خلالها بتنظيم معلوماتهم السابقة وخبراته المكتسبة، من أجل الوصول الي معرفة جديدة من خلال تدريس وحدة الموجات باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، وتقاس تلك المهارات بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ومن هذه المهارات (الملاحظة– الاستنتاج– التفسير– التنبؤ– الإتصال– التصنيف– المقارنة).

خصائص مهارات الإستقصاء العلمي:

التعلم القائم علي الإستقصاء **الذي يتضمن ممارسة** مهارات الاستقصاء العلمي يتميز بعدة خصائص **منها** يشارك في تنمية جوانب التعلم المختلفة، وييسر الفرصة للمتعلمين، ويكتسب المتعلمين طبيعة الأسلوب العلمي نحو المعرفة والبحث، ويجعل المتعلم محور العملية التعليمية، وينمي المشاركة ومهارات الأتصال الأجتماعي وتنمية القدرة علي حل المشكلات والتفكير المنطقي والثقة بالنفس للمتعلمين (مصطفي جودت وأخرون، ٢٠١٦: ٤٥).

أهمية تنمية مهارات الاستقصاء العلمي:

ويضيف مصطفي محمد، محمد غلوش، الشيماء الشيخ (٢٠١٩: ٤٤٧) إلي أهمية تنمية مهارات الإستقصاء العلمي في التالي:

١- تساهم علي فهم طبيعة المعرفة من حيث كونها إنتقائية ومجزأة ومتغيرة.

٢- تساعد من قدرة المتعلمين علي النقد والتوقع والتصنيف.

٣- تؤدي إلي الإعتماد علي النفس وتثبيت الخبرات التعليمية المكتسبة.

٤- جعل المتعلم متفاعلاً ونشطاً مع الموقف التعليمي.

٥- تنمية مهارات البحث العلمي.

٦- تنمي مهارات التفكير المنطقي السليم ومراعاة مبادئ العقل.

مما سبق نري يجب مساعدة المتعلم علي إكتساب وتنمية مهارات الإستقصاء العلمي عن طريق إستخدام إستراتيجيات تدريسية حديثة ومداخل مختلفة يمكن أن توفر لهم مواقف وخبرات تعليمية تتطلب منهم إستخدام الإستقصاء العلمي ومهاراتة، وإستراتيجية الصف المقلوب إسترتيجية حديثة تعتمد علي التكنولوجيا وتمكن المتعلمين من إستخدام المصادر المعرفة المتاحة والمختلفة، لممارسة مهارات الإستقصاء العلمي، بالإضافة إلي تعلم مهارات حياتية مثل الإكتشاف، الإستنباط، التعميم، تشجيع العمل الجماعي، تبادل الأراء بين المتعلمين.

وإن إستراتيجية الصف المقلوب تعد أحد إستراتيجيات التعلم التي تتوافر فيها مبادئ وأسس الفكر البنائي، بحيث يشجع المتعلمين وتدربهم علي إستخدام مهارات الإستقصاء العلمي، لبناء وإنتاج المعرفة بدلاً من تلقينها، وإن تنفيذ المتعلمين لخطوات الإستراتيجية تمكنهم من إكتشاف معارف وإكتساب خبرات تعليمية جديدة، وبذلك تنظم هذه المعرفة والخبرات في البنية المعرفية الموجودة لديهم وبذلك تؤدي إلي تراكب معارف جديدة تساعده علي إعطاء معني معني للمعرفة ، ومن الدراسات التي اهتمت بمهارات الأستقصاء دراسة **مروة إبراهيم وأخرون (٢٠٢١)** تهدف لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لتلاميذ الصف الأول الاعدادي من خلال برنامج إثرائي باستخدام المحطات العلمية، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد مواد المعالجة التجريبية لتشمل اختبار مهارات الاستقصاء والبرنامج الاثرائي باستخدام المحطات العلمية ودليل المعلم، وقد اتبع المنهج التجريبي

بتصميمه شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي(0.01) بين متوسطي درجات التلاميذ في التطبيقي القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي، بينما دراسة **فاطمة قحم (٢٠٢١)** الكشف عن أثر المعامل الافتراضية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلاب الصف الخامس، واستخدمت المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وتكونت أدوات البحث من اختبار مهارات الاستقصاء العلمي وبطاقة ملاحظة، وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية لصالح التطبيق البعدي.

أما **دراسة عادي الخالدي (٢٠١٩)** هدفت الكشف عن فاعلية استخدام برنامج تعليمي مقترح قائم علي التعلم المستند الي الدماغ في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلاب المرحلة المتوسطة في العلوم، وقد اتبعت المنهج شبه التجريبي المعتمد علي مجموعتين الضابطة والتجريبية، وقد تكونت أدوات البحث من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس مهارات الاستقصاء العلمي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مقياس مهارات الاستقصاء العلمي واختبار المفاهيم العلمية، في ضوء ذلك تتحدد مشكلة البحث في ضعف المستوي التعليمي لدي الطلاب في مهارات الاستقصاء العلمي في مقرر وحدة الموجات في الفيزياء لدي طلبة الصف الثاني الثانوي وذلك لطبيعتها المجردة البحث، تسعي الدراسة الحالية للاجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

كيف يمكن تنمية مهارات الاستقصاء العلمي بإستخدام استراتيجية الصف المقلوب لدي طلبة الصف الثاني الثانوي؟ وللأجابة عن مشكلة البحث نطرح التساؤلات التالية:

ما مهارات الاستقصاء العلمي التي ينبغي تنميتها لدي طلبه الصف الثاني الثانوي في مادة الفيزياء؟

مامدي فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلبة الصف الثاني

الثانوي؟

يسعى البحث الحالى إلى اختبار صحة الفروض الاتية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل لصالح التطبيق البعدي.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الاستقصاء العلمي ككل لصالح المجموعة التجريبية.

هدف البحث الحالي الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلبة المرحلة الثانوية

أهمية البحث الحالي تتضح فيما يلي :

مسايرة الاتجاهات التربوية التي تنادي بضرورة تطوير طرق تدريس الفيزياء.

التعرف علي فاعلية استخدام إستراتيجية الصف المقلوب في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات الاستقصاء العلمي، وتوجيه نظر القائمين بتدريس الفيزياء إلي استخدام المستحدثات التكنولوجية.

تغير دور المتعلم في العملية التعليمية من متلقي سلبي للمعلومات، إلي باحث وصانع للمعارف المختلفة ونشط وإيجابي في المواقف التعليمية المختلفة.

مصطلحات البحث

إستراتجية الصف المقلوب (Flipped classroom):

هي استراتيجية تدريسية تعمل علي تقسيم الدرس الصفي علي مرحلتين: مرحلة للتعليم خارج الصف، وفيها يتعلم الطالب ذاتياً، ويتوفر المحتوي الالكتروني من قبل المعلم، ومرحلة للتعليم داخل الصف؛ حيث يوثق المعلم معلومات الطالب؛ باستخدام الانشطة والاسئلة والتدريبات بطرق التعلم النشط المتنوعة.

مهارات الاستقصاء العلمي

هيعمليات عقلية يقوم بها طلبه الصف الثاني الثانوي من خلالها بتنظيم معلوماته السابقة وخبراته المكتسبة، من اجل الوصول الي معرفة جديدة من خلال تدريس وحدة الحركة الخطية باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، وتقاس تلك المهارات بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في في اختبار

مهـارات الاستقصـاء العلمـي ومـن هـذه المهـارات (الملاحظـة- الاسـتنتاج- التفسـير- التنبـؤ- الاتصال- التصنيف- المقارنه).

إجراءات البحث:

المرحلة الأولى : مرحلة الإعداد لتجربة تتضمن (إعداد ضبط المواد التعليمية . إعداد وضبط أدوات البحث . إعداد ضبط بيئة البحث)

- المرحلة الثانية : تنفيذ التجربة
- المرحلة الثالثة : المعالجات الإحصائية

وفيما يلى عرض تفصيلى لكل مرحلة من المراحل السابقة :

- **المرحلة الأولى : مرحلة الإعداد لتجربة:**

منهجية البحث :

أ- المنهج الوصفى تم الاستعانة به لكتابة الإطار النظرى فى البحث الحالي.

ب- استخدم البحث المنهج شبه التجريبي لملائمة أغراضه ولدراسة أثر المتغير المستقل (الصف المقلوب) علي المتغير الأول (مهارات الاستقصاء العلمي) والمعتمد علي تقسيم العينة إلي مجموعتين أحدهما ضابطة والأخري تجريبية وتم تدريس موضوعات الدروس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس وللمجموعة التجريبية تدرس باستخدام الصف المقلوب مع تطبيق الاختبار القبلى و البعدى للمجموعتين.

مجتمع البحث:

تكوَّن مجتمع البحث من طالبات الصف الثانى الثانوي فى مدرسة الثانوية الجديدة بشبين الكوم (الشهيد المقدم ياسر فريج) حالياً فى الفصل الدراسى الأول (٢٠٢١م- ٢٠٢٢م)، تم اختيارعينة قصدية من طالبات الصف الثانى الثانوى وتكونت عينه البحث من (٦٠) طالبة موزعين على مجموعتين أحدهما مجموعة ضابطة (٣٠) طالبة درست بالطريقة المعتادة في التدريس ومجموعة تجريبية (٣٠) طالبة درست بالصف المقلوب.

أدوات البحث: تكونت أدوات البحث من قائمة بمهارات الإستقصاء العلمي، وسجل نشاط الطالب، ودليل المعلم باستخدام الصف المقلوب، واختبار مهارات الاستقصاء العلمى المراد تنميتها لطالبات الصف الثانى الثانوى .

قائمة بمهارات الاستقصاء العلمي.

سجل نشاط الطالب تم اعداد كراسة الأنشطة في ضوء الأهداف التي تم تحديدها لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي، ويحتوي سجل النشاط علي مجموعة من أوراق العمل وتشمل كل ورقة عمل علي (اسم النشاط، المهارة المراد تنميتها، الأدوات المستخدمة في اجراء النشاط)

دليل المعلم باستخدام استراتيجية الصف المقلوب هو كتاب يسترشد به المعلم في تدريس الوحدة المختارة (الموجات) التي تشمل فصلي (الحركة الموجية– الضوء) من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢١م– ٢٠٢٢م) لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والمفاهيم الفيزيائية وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب، حيث يتضمن الدليل مقدمة الدليل، أهمية الدليل، التعاريف الإجرائية التي تضمنها البحث، ومؤشرات الوحدة المختارة، الخطة الزمنية لتدريس الوحدة في ضوء خطة الوزارة والمحددة لتدريسها، إعداد الدروس وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب.

إعداد اختبار مهارات الإستقصاء العلمي: تم إعداده وفقاً للخطوات التالية:

الهدف من الإختبار: يهدف الاختبار إلي التعرف علي فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طلبة الصف الثاني الثانوي.

خطوات بناء الاختبار:

أ– تحديد أبعاد الاختبار: تم إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمي، بحيث اشتملت أبعاده الرئيسية علي تلك المهارات (الملاحظة – التفسير– الإستنتاج– التصنيف– التنبؤ– المقارنة– الاتصال) ومهاراته الفرعية.

ب– بناء جدول المواصفات الاختبار وتحديد الوزن النسبي لكل مهاره.

ج– صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، حيث شمل كل سؤال علي مقدمة سواء موقف أو مشكلة أو رسماً بيانياً، ثم يتبعه أربعة بدائل يختار منها المتعلم الإجابة الصحيحة، حيث تعتبر الاختبارات الموضوعية من أكثر الاختبارات أكثر شيوعاً وتتميز بالمرونة ولا تسمح بتداخل

عوامل أخري في الإجابة، كما أنها تختصر الوقت، وتقل فيها عنصر التخمين، ويجب أن تكون الاجابة الصحيحة لا خلاف عليها.

د- عرض الاختبار علي السادة المحكمين لإبداء أرائهم علي الاختبار.

هـ- صياغة الاختبار في صورته النهائية والذي تكون من(٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد مقسمة علي مهارات الاستقصاء العلمي كما يوضحها جدول المواصفات التالي:

جدول (١) مواصفات اختبار مهارات الاستقصاء العلمي

م	المهارة	الوزن النسبي للمهارة	عدد المفردات
١	الملاحظة	%١٣	٣
٢	التفسير	%١٨	٦
٣	الاستنتاج	%٣٤	١٠
٤	المقارنة	%١٦	٥
٥	التنبؤ	%٧	٢
٦	التصنيف	%٦	٢
٧	الاتصال	%٦	٢
المجموع		%١٠٠	٣٠

٣- ضبط اختبار مهارات الاستقصاء العلمي:

- للإجابة على سؤال البحث الثانى واختيار البحث الفرضية الثانية، تم إعداد اختبار مهارات الاستقصاء العلمى لمجموعتى البحث (الضابطة والتجريبية)المكون من (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد لوحدة (الموجات) من مادة الفيزياء للصف الثانى الثانوى فقد تضمن الاختبار سبع مهارات من مهارات الاستقصاء العلمى (الملاحظة - التفسير- الاستنتاج- المقارنة -الاتصال - التنبؤ- التصنيف) يخدم هذا الاختبار أهداف البحث الحالى وتم إعداد الاختبار بعد الإطلاع على الأدبيات الخاصة بمهارات الاستقصاء العلمى والدراسات السابقة وبما يتناسب مع خصائص المرحلة الثانوية والمادة العلمية.

* لقد تم تطبيق الاختبار علي عينة استطلاعية عددها ٢٠ طالبة بالصف الثاني الثانوي بمدرسة الثانوية الجديدة بنات (الشهيد المقدم ياسر فريج) في يوم ٢٠٢١/١٠/٩م وذلك بهدف ضبط وتقنين أداة البحث بحساب صدق وثبات أداة البحث.

صدق اختبار مهارات الإستقصاء العلمي:

الصدق هو "مقدرته على قياس ما وضع لقياسه أي قياس ما وضع من أجله أو السمة المراد قياسها" وتمّ حساب صدق الاختبار الاستقصاء العلمي من خلال:

- **صدق المحكمين:**

للتحقق من صدق الاختبار تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال طرائف تدريس الفيزياء وبعض مدرس و موجهى الفيزياء بالمدارس الثانوية وعددهم (١١) محكمين لابداء ملاحظتهم وآرائهم حول ملائمتة لمستوى الطلاب الصف الثانى الثانوى، وإبداء رأيهم فى الصياغة اللغوية وتمثيل كل بند من بنود الاختبار للمهارة المراد قياسها والتناسق بين البدائل وصحتها العلمية. ومدى وضوح تعليمات الاختبار والصور والأشكال والرسوم البيانية والجداول وأشار معظم المحكمين إلى صلاحية الاختبار مع تقديم بعض الملاحظات منها حذف بعض الفقرات ونقل بعض الفقرات إلى مهارات أخرى.

- **صدق الاتساق الداخلي:**

تم حساب صدق الاتساق الداخلى لاختبار الاستقصاء العلمي باستخدام معامل الارتباط وذلك عن طريق حساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار

م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	م	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
١	٠,٦٧٧**	١١	٠,٧٤٩**	٢١	٠,٧٥١**
٢	٠,٧٧٩**	١٢	٠,٨٤٢**	٢٢	٠,٧٠٥**
٣	٠,٧١٦**	١٣	٠,٦٢٣**	٢٣	٠,٨٠١**
٤	٠,٨٨٦**	١٤	٠,٦٩٩**	٢٤	٠,٧٤٣**
٥	٠,٧٥١**	١٥	٠,٧٤٣**	٢٥	٠,٧٣١**
٦	٠,٧٠٥**	١٦	٠,٧٤١**	٢٦	٠,٨١٣**
٧	٠,٦٥٣**	١٧	٠,٧٣١**	٢٧	٠,٧٧١**
٨	٠,٧١٣**	١٨	٠,٧٢١**	٢٨	٠,٧٢٣**
٩	٠,٦٤٣**	١٩	٠,٨٣٨**	٢٩	٠,٧٢٣**
١٠	٠,٨٧٨**	٢٠	٠,٨٧١**	٣٠	٠,٧٢٧**

**** احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دال عند مستوي ٠,٠٥**

يتضح من نتائج الجدول السابق (٢) أن جميع مفردات اختبار الاستقصاء العلمي لها علاقة ارتباطية ذات دلالة احصائية بالدرجة الكلية. مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى الذى يعنى أن المفردات تشترك فى قياس الاستقصاء العلمي. كما تم حساب معامل ارتباط درجة كل بُعد بالدرجة الكلية للاختبار والجدول (٣) يوضح ذلك.

جدول (٣) علاقة الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار (الاستقصاء العلمي)

المهارة	الملاحظة	التفسير	التنبؤ	المقارنة	التصنيف	الاتصال	الاستنتاج
الارتباط بالدرجة الكلية	٠.٦٧١**	٠.٧٢٥**	٠.٧٢٣**	٠.٦٨٠**	٠.٧٧٣**	٠.٧٥٠**	٠.٨٣٤**

**** احصائيا عند مستوى ٠,٠١ * دال عند مستوي ٠,٠٥**

يتضح من نتائج الجدول السابق (٣) أن معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار الاستقصاء العلمي ذات دلالة احصائية عند مستوي ٠.٠١ مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى مما يدل على أن الاختبار بوجه عام يتمتع بدرجة عالية من الصدق وصادق لما وضع لقياسه.

ثبات اختبار مهارات الإستقصاء العلمي:

تم حساب ثبات الاختبار بطريقتين :

- **طريقة ألفا كرونباخ للثبات.**

تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ، كما يوضح ذلك الجدول (٤)

جدول (٤) معامل ألفا كرونباخ لثبات اختبار الاستقصاء العلمي

المهارة	الملاحظة	التفسير	التنبؤ	المقارنة	التصنيف	الاتصال	الاستنتاج	الاختبار ككل
الارتباط بالدرجة الكلية	٠.٧٨١	٠.٧٨٢	٠.٧٨٤	٠.٧٧٨	٠.٧٨٠	٠.٧٧٩	٠.٧٨٤	٠.٧٨٣

حيث بلغ معامل ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ = ٠.٧٨٣ وهي قيمة مرتفعة تعني أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

المرحلة الثانية: تنفيذ البحث:

١- بدأ تطبيق تجربة البحث يوم (٩/ ١٠/ ٢٠٢١) في مدرسة الثانوية الجديدة بنات (الشهيد ياسر فريج حالياً) حيث تم تطبيق اختبار مهارات الاستقصاء العلمي قبلياً علي المجموعتين التجريبية والضابطة.

٢- بدأ التنفيذ الفعلي لعملية التدريس للمجموعتين وفق الجدول الدراسي للطلاب.

٣- تم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الصف المقلوب، بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة في التدريس حتي تم الإنتهاء من تدريس الوحدة المختارة.

٤- استغرق تنفيذ التجربة (شهرين) بواقع ٢٢ حصة وبعد الانتهاء من التجربة تم التطبيق البعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي علي المجموعة التجريبية يوم الأحد (٢٠٢١/١٢/١٢) وتم اجراء التطبيق البعدي علي المجموعة الضابطة يوم الأثنين (٢٠٢١/١٢/١٣).

المرحلة الثالثة: المعالجة الإحصائية:

تصحيح الإختبار ورصد الدرجات وذلك لمعالجتها إحصائياً **للوصول** إلي النتائج وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها:

- **اختبار صحة الفرض الإحصائي الأول: والذي ينص علي**

وجد فرق دال إحصائياً عند مستوي (α≥ 0٠01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار(ت) للمجموعتين المترابطتين (مجموعة واحدة : تطبيق متكرر)، وبتطبيق اختبار(ت) لفرق المتوسطين اتضح ما يلى:

جدول (٥) نتائج اختبار " ت " للفرق بين متوسطي درجات التطبيقين

البعد	فرق المتوسطات	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوي الدلالة	مربع ايتا (η2)	حجم الأثر (d)	الفاعلية والأثر
الملاحظة	٢.٠٧	٠.٥٨	١٩.٤١	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٩٣	٣.٦٠	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التفسير	٣.١٣	٠.٨٦	١٩.٩٥	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٩٣	٣.٧٠	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
الاستنتاج	٤.٢٣	١.٦٨	١٣.٨٤	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٨٧	٢.٥٧	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
المقارنة	٢.٦٣	٠.٩٣	١٥.٥٥	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٨٩	٢.٨٩	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التنبؤ	٠.٨٧	٠.٧٨	٦.١٢	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٥٦	١.١٤	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
الاتصال	١.١٧	٠.٥٩	١٠.٧٩	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٨٠	٢.٠٠	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
التصنيف	١.١٣	٠.٥٧	١٠.٨٧	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٨٠	٢.٠٢	أثر كبير وفاعلية مرتفعة
مهارات الإستقصاء العلمي	١٥.٢٣	٢.١٠	٣٩.٨١	٢٩	مستوي ٠,٠١	٠.٩٨	٧.٣٩	أثر كبير وفاعلية مرتفعة

يتضح من الجدول (٥) أن مهارات الإستقصاء العلمي ككل فانه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ بين درجات التطبيقين لصالح التطبيق البعدي **ترجع لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب.**

✓ لحساب الدلالة العملية للنتائج تم حساب **مربع إيتا (η^2) وكانت:**

– قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) تساوي (٠.٩٨) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة علي الأهمية التربوية للنتائج الاحصائية في البحوث التربوية ومقدارها (٠،١٤) (صلاح مراد، ٢٠٠٠) وهي تعني أن (٩٨٪) من التباين بين متوسطي درجات التطبيقين يرجع لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب ويتضح أيضاً من الجدول أن قيمة حجم الأثر = ٧.٢٩ وهو يعد تأثيراً كبيراً للمتغير المستقل حيث أنه قد تجاوز القيمة المعيالرية لحجم الأثر الكبير والتي تبلغ (٠.٨) مما يدل علي وجود أثر كبير ومهم تربويا لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الإستقصاء العلمي ككل ، وبالنسبة للأبعاد الفرعية لاختبار مهارات الإستقصاء العلمي أوضحت النتائج وجود فروق دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١ بين درجات التطبيقين لصالح التطبيق البعدي ترجع لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب.

– قيم اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج التطبيقين لأبعاد اختبار مهارات الإستقصاء العلمي تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية مما يعني أن هناك فعالية وأثر كبير ومهم تربويا لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية أبعاد مهارات الإستقصاء العلمي .

اختبار صحة الفرض الإحصائي الثاني: والذي ينص علي:

" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوي(٠.٠١) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Anova لدلالة الفرق بين درجات مجموعتي البحث، والجدول (٦) يوضح نتائج تحليل التباين:

جدول (٦)

تحليل التباين أحادي الاتجاه للفرق بين المجموعتين التطبيق البعدي : اختبار الاستقصاء العلمي

البعد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوي الدلالة	مربع ايتا (η^2)	حجم الأثر (d)	مستوي الفاعلية
الملاحظة	بين المجموعات	٥.٤	١	٥.٤	١٨.٠٦٩	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٢٤	١.١٢	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	١٧.٣٣٣	٥٨	٠.٢٩٩					
	الكلي	٢٢.٧٣٣	٥٩						
التفسير	بين المجموعات	١٢.١٥	١	١٢.١٥	١٥.٤٨٨	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٢١	١.٠٣	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	٤٥.٥	٥٨	٠.٧٨٤					
	الكلي	٥٧.٦٥	٥٩						
الاستنتاج	بين المجموعات	٧٠.٤١٧	١	٧٠.٤١٧	٣٥.٢٧٩	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٣٨	١.٥٦	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	١١٥.٧٦٧	٥٨	١.٩٩٦					
	الكلي	١٨٦.١٨٣	٥٩						
المقارنة	بين المجموعات	٤١.٦٦٧	١	٤١.٦٦٧	٣٥.٩٢٧	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٣٨	١.٥٧	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	٦٧.٢٦٧	٥٨	١.١٦					
	الكلي	١٠٨.٩٣٣	٥٩						
التنبؤ	بين المجموعات	٦.٠١٧	١	٦.٠١٧	١٨.٣٩٩	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٢٤	١.١٣	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	١٨.٩٦٧	٥٨	٠.٣٢٧					
	الكلي	٢٤.٩٨٣	٥٩						
الاتصال	بين المجموعات	٤.٨١٧	١	٤.٨١٧	١٤.٨٣٤	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٢	١.٠١	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	١٨.٨٣٣	٥٨	٠.٣٢٥					
	الكلي	٢٣.٦٥٠	٥٩						
التصنيف	بين المجموعات	٣.٧٥٠	١	٣.٧٥٠	١١.٧٩٩	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.١٧	٠.٩	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	١٨.٤٣٣	٥٨	٠.٣١٨					
	الكلي	٢٢.١٨٣	٥٩						
مهارات الإستقصاء العلمي	بين المجموعات	٧٤٢.٠١٧	١	٧٤٢.٠١٧	٩٧.١٨٥	دال عند مستوي ٠.٠١	٠.٦٣	٢.٥٩	فاعلية مرتفعة
	داخل المجموعات	٤٤٢.٨٣٣	٥٨	٧.٦٣٥					
	الكلي	١١٨٤.٨٥٠	٥٩						

يتضح من الجدول (٦) بالنسبة لمهارات الاستقصاء العلمي ككل فانه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي ٠.٠١ بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية ترجع لاختلاف المعالجة التدريسية واستخدام استراتيجية الصف المقلوب.

✓ **لحساب الدلالة العملية للنتائج تم حساب مربع إيتا (η^2) وكانت:**

– قيمة اختبار مربع إيتا(η^2) تساوي (٠.٦٣) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة علي الأهمية التربوية للنتائج الاحصائية في البحوث التربوية ومقدارها (٠.١٤) (صلاح مراد، ٢٠٠٠) وهي تعني أن (٦٣٪) من التباين بين متوسطي درجات التطبيقين يرجع لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب ويتضح أيضاً من الجدول أن قيمة حجم الأثر = ٢.٥٩وهو يعد تأثيراً كبيراً للمتغير المستقل حيث أنه قد تجاوز القيمة المعيارية لحجم الأثر الكبير والتي تبلغ (٠.٨) مما يدل علي وجود أثر كبير ومهم تربويا لاستخدام **استراتيجية الصف** المقلوب في تنمية مهارات الإستقصاء العلمي ككل.

بالنسبة للأبعاد الفرعية لمهارات الاستقصاء العلمي أوضحت النتائج وجود فروق دالة احصائيا عند مستوي ٠.٠١ بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية ترجع لاختلاف المعالجة التدريسية واستخدام استراتيجية الصف المقلوب.

– قيم اختبار مربع إيتا(η^2) لنتائج المجموعتين التجريبية والضابطة فى درجات التطبيق البعدي لأبعاد مهارات الاستقصاء العلمي تجاوزت القيمة الدالة علي الأهمية التربوية والدلالة العملية مما يعني أن هناك فعالية وأثر كبير ومهم تربويا لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية أبعاد الاستقصاء العلمي.

ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة ويتفق ذلك مع ما توصلت اليه دراسة (مروة إبراهيم، **٢٠٢١) و ودراسة (ايمان طلبة، ٢٠١٩) ودراسة (محمود حجاج، ٢٠١٨) ودراسة (تهاني المزيني، ٢٠١٦).**

تفسير نتائج البحث:

أظهرت نتائج البحث فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية امهارات الاستقصاء العلمي (الملاحظة– التفسير– الاستنتاج– المقارنة– التنبؤ– التصنيف – الاتصال) لدي المجموعة التجريبية، وقد يرجع ذلك المحتوي الذي قُدم للطلاب يتميز بالتجديد والتنوع، حيث استفاد الطلاب

من طرق وأساليب تدريس المحتوي بالصف المقلوب والطرق المختلفة مثل (الحوار والمناقشة، التعلم التعاوني، الاستقصاء وطرح الاسئلة– خرائط المفاهيم) مما ساعدهم علي فهم المحتوي والتفاعل الطلاب مع بعضهم البعض، وتنوع الأنشطة وأوراق العمل والواجبات المنزلية التي تم تقديمها للطلاب أثناء دراسة المحتوي.

تمكن المتعلمين من التطبيق والفهم وتبادل الخبرات حول جوانب التعلم المختلفة، من خلال الأنشطة الجماعية وتقسيم المتعلمين إلي مجموعات عمل صغيرة لمناقشة قضية ما أو إجراء تجربة، واستخدام استراتيجية الصف المقلوب خلقت بيئة فكرية جديدة تجعل قدرات الطالب أكثر توسعاً في استخدام التفكير العلمي في حل المشكلات سواء علي المستوي الدراسي أو في الحياه اليومية وقد يعزي ذلك إلي مرونة للتعلم في الوقت، ومن تجسيد للمفاهيم الفيزيائية وشرح مسبق تبسط المفاهيم وتزيد من مستوي التحصيل، كما يعزي أيضاً إلي قدرة التكنولوجيا الحديثة علي تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية كما اتضح الجمع بين شكلين من التعلم هما التعلم المتزامن والغير متزامن، والجمع بين أسلوبي التعلم الذاتي والتعلم البنائي، مما أدي إلي بناء المتعلم المعرفة لنفسه وبنفسه، وبذل الجهد في الحصول علي المعلومات تحت إشراف المعلم.

إنطلاقاً من نتائج الدراسة يمكن تقديم بعض التوصيات التالية:

– الاهتمام بالتنوع في استراتيجيات وطرائق التدريس وتوظيف المستحدثات التكنولوجية، والابتعاد عن التعلم التقليدي الشائع في مدارسنا والاهتمام ببناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم وعدم تقديمها لهم في صورتها النهائية حتي يكون التعلم ذا معني.

– تقديم دورات للمدرسين بكيفية تصميم درس تعليمي كي يتمكنوا من تصميم دروسهم بأنفسهم علي شكل فيديوهات، مع ذكر إلي أن هذه الاستراتيجية تتيح استخدام فيديوهات تعليمية جاهزة تتناسب مع المحتوي التعليمي بالمنهج المقرر.

– توجيه نظر العاملين بوزارة التربية والتعليم علي تنظيم محتوي الفيزياء ودعمه بالأنشطة الاستقصائية التي تنمي مهارات التفكير ومهارات الاستقصاء العلمي بما يعود علي الطلاب بالتساؤل والبحث.

المراجع

المراجع العربية :

- تهاني بنت عبدالرحمن بن علي المزيني (٢٠١٦). فاعلية استخدام دورة التعلم الخماسية وأنموذج أبعاد التعلم في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي طالبات التعليم الثانوي. *مجلة العلوم التربوية*، ١(١): ١٦١-١٩١.
- وزارة التربية والتعليم (٢٠٢٠- ٢٠٢١)، *فيزياء الصف الثاني الثانوي*، جمهورية مصر العربية.
- ابتسام سعود الكحيلي (٢٠١٥). *فاعلية الفصول المقلوبة في التعلم*. المدينة المنورة، السعودية: دار الزمان للنشر والتوزيع.
- ايمان محمد طلبه، سعد زكي، أيات صالح (٢٠١٩). منهج مقترح في ضوء الجيل التالي لمعايير العلوم NGSS وفاعليته في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٢٠ (١١): ٩٤٣.
- حنان أحمد السعيدي (٢٠١٨). التعلم المقلوب: رؤية مستقبلية للتعليم والتعلم في مدارس وجامعات المملكة العربية السعودية، *ورقة عمل مقدمة إلي المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (تطوير تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة)*، جامعة عين شمس، (١٤-١٥) يوليو: ١٨٧-٢٠٣.
- صلاح أحمد مراد (٢٠٠٠). *الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية*. القاهرة: الأنجلو المصرية.
- عادي كريم الخالدي (٢٠١٩). فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم علي التعلم المستند إلي الدماغ في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية مهارات الإستقصاء العلمي والإستقلال المعرفي لدي طلاب المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. *مجلة جامعة أم القري للعلوم التربوية والنفسية*، جامعة الطائف، ١٠(٢): ٣١٣- ٣٣٩.
- عبدالكريم جاسم العمراني(٢٠١٤). فاعلية التدريس بإستراتيجية(PDEODE) في إكتساب المفاهيم الفيزيائية لدي طلاب الصف الثاني المتوسط، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الإنسانية والاجتماعية*.جامعة القدس المفتوحة.٩(٣٤). ٣٨٣.

- عماد محمد هنداوي (٢٠٢١). برنامج مقترح قائم هلي استراتيجية الصف المعكوس في تنمية الممارسات العلمية والهندسية المرتبطة بتدريس العلوم ودافعية الانجاز لدي الطلاب معلمي العلوم. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٥(٢): ٤٦٩– ٥٣٦.
- فاطمة إبراهيم قحم (٢٠٢١). المعامل الافتراضية وأثرها علي تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدي طالبات الصف الخامس الابتدائي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة الملك عبدالعزيز، جدة، ٥(٣): ٥٩–٧٢.
- فؤاد فهيد الدوسرى ، أحمد زيد آل مسعد (٢٠١٧). فاعلية تطبيق إستراتجية الصف المقلوب على التحصيل لتعلم البرمجه فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات لدى طلاب الصف الأول الثانوى، *المجلة الدولية للبحوث التربوية*، الإمارات ، ٤١(٣): ١٤٣.
- محمد الباتع عبدالعاطي (٢٠٢٠). *تقنيات التعلم المقلوب*. الإسكندرية: دار الجامعة الجديدة.
- محمد بن صنت الحربي، ناصر بن سليمان الحربي (٢٠٢١). فاعلية إستراتيجية الصف المقلوب عن بعد عبر منصة مدرستي في تنمية التحصيل الدراسي لدي طلاب الخامس الابتدائي. *مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية*. اليمن، ٧(١٨): ٥١٢.
- محمود أحمد حجاج (٢٠١٨). منهج مقترح في الفيزياء قائم علي مشروع STEM للمرحلة الثانوية لتنمية مهارات الاستقصاء العلمي والتصميم التكنولوجي. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، كلية التربية، جامعة عين شمس، ٧(٤٠): ٤٣٦.
- مروة إبراهيم، أمنية الجندي، سماح الأشقر، رشا الطحان (٢٠٢١). فاعلية برنامج إثرائي باستخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية. *مجلة البحوث*، كلية البنات، جامعة عين شمس، ١(٢): ١٢٦– ١٥٢.
- مصطفي محمد الشيخ، محمد مصطفي غلوش، الشيماء فتح الله الشيخ (٢٠١٩). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، ٢(٤): ٤٤٧.

- ميرفت شرف مصطفي (٢٠٢٠). برنامج إثرائي مقترح باستخدام التعلم المقلوب لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لتلاميذ المرحلة الاعدادية ذوي القدرات العليا في العلوم. *مجلة البحث العلمي في التربية*. كلية البنات. جامعة عين شمس. ٢١(٨): ٤١٠- ٤٢٩.
- نحاء فايز الشهراني (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الصف المقلوب في تدريس الفيزياء لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدي طالبات الصف الثاني الثانوي. *مجلة البحث العلمي بجامعة عين شمس*، ١(٢١): ٢٥٠- ٢٨٣.
- هيثم عاطف حسن على (٢٠١٧). *التعليم المعكوس*. ط١، القاهرة : دار السحاب للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

- Bergmann, J.& Sams, A. (2014). Flipped Learning Gateeway to student Engagement**,** *international society For Technology in Education*: USA.
- Bishop ،J. and Averleger،M. (2013) *The flipped classroom : A survey of the research 120th ASEE annual conference and exposition*، American Society for Engineering Education.
- Clark, K. R. (2015). The Effects Model of Instruction on Student Engagement And Performance In The Secondary Mathematics Classroom. *Journal of Educators Online*, 12(1), 91-115.
- DeBacco, M. (2020). *Teachers and Administrators Perspectives on the Fllipped Classroom: A Qualitative Study in a High School Setting*: (Doctoral dissertation, Ashford University).
- EL-Miedany, Y. (2019). Rheumatology Teaching: *The Art and Science of Medical Education*. Switzerland: Springer Nature Switzerland.
- Hamdan ، N. Mcknight ، p . Mcknight ، k. Arfstrom ، k ; (2013) *A white paper Based on Literature Review Titled Areview of Flipped Learning* . Flipped Learning Network on: http:// research network. Pearson. Com/ w pcontent/ up load/ white paper flipped learning. Pdf.
- overmyer، G.R.(2014) . *The flipped classroom model for college algebra : Effects on student achievement*، Doctoral Dissertation، Coloroda State University ، Fort collins .