

فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة في تحصيل الرياضيات لدى طلاب الرابع العلمي وتنمية

التفكير التبادلي لديهم

م.م. محمد فخري عبد العزيز

المديرية العامة لتربية الانبار

The effectiveness of the dual inquiry cycle in mathematics achievement among fourth-grade science students and the .development of their reciprocal thinking

ملخص البحث

هدف البحث التعرف على فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة في تحصيل الرياضيات لدى طلاب الرابع العلمي وتنمية التفكير التبادلي لديهم، واتبع المنهج التجريبي وطبق على عينة من ٦٤ طالبًا توزعوا بين مجموعتين كل منهما ٣٢ طالبًا المجموعة التجريبية درست بدورة الاستقصاء المزدوجة اما المجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية، وتمثلت ادتا البحث باختبار تحصيلي نوع اختيار من متعدد بلغت فقراته ٤٠ فقرة لكل فقرة اربع بدائل ، واختبار لتفكير التبادلي بلغت فقراته ٣٠ فقرة لكل فقرة ثلاث بدائل . وتم للاختبارين الصدق والثبات والخصائص السايكومترية. وبينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار التفكير التبادلي ومن ضمن توصيات البحث الابعاز الى الاشراف الاختصاصي بتشجيع مدرسي ومدرسات الرياضيات على اتباع استراتيجيات حديثة في التدريس كدورة الاستقصاء المزدوجة. لما لها دور في تنمية التحصيل والتفكير التبادلي. والابعاز الى قسم التدريب في المديرية العامة لتربية لعقد دورات تدريبية و ورش عمل لمدرسي ومدرسات الرياضيات على تطبيق خطوات دورة الاستقصاء المزدوجة في التدريس.

Abstract

The aim of the research was to identify the effectiveness of the dual inquiry cycle on mathematics achievement among fourth-year science students and the development of their reciprocal thinking. The experimental approach was followed and applied to a sample of 64 students distributed into two groups, each consisting of 32 students. The experimental group studied using the dual inquiry cycle, while the control group studied using the traditional method. The research tools were a multiple-choice achievement test with 40 items, each with four alternatives, and a reciprocal thinking test with 30 items, each with three alternatives. Both tests were validated, reliable, and had psychometric properties. The results showed that the experimental group outperformed the control group in the achievement test and the reciprocal thinking test. Among the research recommendations is to instruct specialized supervision to encourage mathematics teachers to adopt modern teaching strategies such as the dual inquiry cycle, as it plays a role in developing achievement and reciprocal thinking. The training department at the General Directorate of Education is also instructed to hold training courses and workshops for mathematics teachers on applying the steps of the dual inquiry cycle in teaching.

مشكلة البحث

بُنِيَتْ سلسلة كتب الرياضيات المطورة العراقية للمرحلة المتوسطة والاعدادية على محوريات الطالب في عمليات التعليم والتعلم وتعدده المحور الرئيس في هذه العمليات على وفق المعايير العالمية. كما اكدت هذه الكتب بضرورة عرض المادة بأساليب واستراتيجيات حديثة، يوظف خلالها عناصر التشويق والجذب ، التي تُساهم في مساعدة الطالب على التفاعل معها عن طريق ما تقدمه من تدريبات وتمارين ومساائل حياتية على شكل مشكلات الا ان الواقع يشير تمسك مدرسي الرياضيات بالطرائق التقليدية ويرتكز معظم التدريس على المدرس، وتأكد الباحث عند لقاءه مع مجموعة مدرسي ومدرسات الرياضيات للمرحلة الاعدادية تعدادهم ٢٥ فرد(مع الباحث) اثناء لقاءهم مع الاشراف الاختصاصي في دروس تدريبية استغل

الفرصة مع موافقة الاشراف التخصصي، ووجه استبيان مفتوح من ثلاث اسئلة حول طرائق التدريس التي يتبعونها ، ومعرفتهم بدورة الاستقصاء المزدوجة، والتفكير التبادلي ، تبين ان نسبة ٩١.٦٪ منهم يتبعون شرح الموضوع ثم الامثلة المحلولة في الكتاب ومن النادر مشاركة الطلاب في الحل او في طرح الاسئلة، تبين ٧٥٪ يعرفون الاستقصاء ، ولم تكن لديهم فكرة عن دورة الاستقصاء المزدوجة، واجاب ما نسبة ٦٦.٧٪ لديهم فكرة عن التفكير التبادلي. وايدت دراسات محلية درست على مرحلة الرابع العلمي كدراسة(عدنان، ٢٠٢٣: ٦٥٤): بينت ان اغلب مدرسي الرياضيات يتبعون الطرائق التقليدية التي تؤكد على استرجاع المعلومات وقت الاختبارات واعتماد الطلاب على حفظ المعلومات وهذا يؤثر في ضعف امتلاكهم للتفكير. كذلك دراسة(الحياي، ٢٠٢٥ : ١١٩١) التي بينت ضعف ميل الطالبات لدراسة الرياضيات وتمسك مدرسيها بالطرائق التقليدية التي ادت الى انخفاض التحيل لدى الطلاب. واكدت دراسة(يوسف، ٢٠٢٥: ٦٠٣) ايضاً طغيان الطرائق التقليدية في التدريس وانخفاض ملحوظاً في التحصيل والتفكير. وللاحظ الباحث اثناء اللقاء ان المدرسين لا يتبعون الطرائق والاستراتيجيات التدريسية كونها تتطلب وقت وجهد اضافي على المدرس وكون ملزم المدرس بأنهاء المادة المقررة. يرى الباحث كون الرياضيات ذات طبيعة الاستقصائية من الممكن ان نعد دورة الاستقصاء المزدوجة نموذج تعليمي قد يُشجع الطلاب على تنظيم أنشطتهم أثناء استكشاف موجه رياضي (معادلة، أو عبارة، أو رسم بياني). إذ يتضمن الاستقصاء طرح الأسئلة، والتخمين، والتعميم، والإثبات، و في دروس الرياضيات الاستقصائية ، يتعلم الطلاب تحمل مسؤولية توجيه الاستفسار بينما يعمل المعلم كمحكم على المعرفة والنشاط الرياضي المشروع . وتُرسخ مادة الرياضيات الاستقصائية ثقافة الفضول والتعاون والانفتاح في الصف الدراسي، وعليه يصاغ مشكلة البحث بالسؤال الاتي: ما فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة في تحصيل الرياضيات لدى طلاب الرابع العلمي وتنمية التفكير التبادلي لديهم؟.

اهمية البحث

تأتي اهمية البحث من طبيعة الرياضيات الاستقصائية، فقد تتناسب دورة الاستقصاء المزدوجة وتساهم في تحسين التحصيل والتفكير كونها تتميز بالجمع بين نوعي الاستقصاء الموجه الذي يعتمد علي المعلم والاستقصاء المفتوح الذي يعتمد علي الطالب، وقد يساهم هذا بنقل محور العملية التعليمية من المعلم للطلاب او جعل التعليم عملية تشاركية بينهما، ومن الممكن تنمية قدرات الطلبة العقلية وبعض مهارات التفكير ، ومن بيها التفكير التبادلي، من خلال تشجيع التعلم الذاتي وتدريب الطلبة علي أن يتعلم كيف يفهم ويفكر وفي هذا امكانية تحقيق أهداف مهمة سواء معرفية وجدانية ومهارية ، وتنمية مهارات اجتماعية من خلال المشاركة وتحمل المسؤولية. وقد يتحقق التعلم ذو المعني لدى الطلبة (Novitra, et al. 2025: 2) يرى الباحث وكون المدرسين اعتادوا على الطرائق التقليدية ، فقد تكون دورة الاستقصاء المزدوجة مناسبة لهم ، فهي تمثل مرحلة وسيطة بين الحداثة والتقليدية في التدريس، بحيث يتم تهيئة العملية التعليمية لما تكون عليه مستقبلا وهي طريقة تدريس تتضمن البحث الفردي والجماعي. يمكن أن تؤثر دورة الاستقصاء المزدوجة إيجاباً على اكتساب المعرفة بالمحتوى وتنمية المهارات الأساسية مثل حل المشكلات والتفكير النقدي والتنظيم الذاتي. وتعد دورة التقصي المزدوجة من الطرائق الحديثة ، التي تعتمد على ما يقوم به الطالب تحت إشراف وتوجيه المعلم ، أو ضمن خطة بحثية معدة مسبقاً ، وتعتمد الدورة الاستقصائية على الطالب لمناهج دراسية محددة، ، إذ يزود الطالب بتعليمات كافية لضمان حصوله على خبرة تعليمية، ونجاحه في استخدام قدراته العقلية لاكتشاف والمبادئ المفاهيم العلمية ،و تعد دورة التقصي المزدوجة من الطرائق الفعالة في تدريس العلوم والرياضيات التي تؤدي إلى التعلم ذو المعنى؛ لكونها تركز على الفهم العلمي؛ وهذا يحسن من تحصيل الطلاب واتجاهاتهم في المواد الدراسية، كذلك ينمي الثقافة العلمية ويحسن من القدرات على تفسير النتائج، ويساهم في تحسين تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات (Lu', et al. 2022: 2003) وتظهر اهمية البحث من تناوله متغير التحصيل في الرياضيات . إذ يُعدّ تحصيل الطلاب في الرياضيات أمراً بالغ الأهمية لتحقيق النجاح الأكاديمي في مواد علمية اخرى تعتمد على الرياضيات ، وكذلك النجاح المهني في المستقبل. فهي تُرسي أسس التفكير التبادلي وحل المشكلات والتفكير المنطقي، وهي مهارات قابلة للتطبيق في مختلف المجالات، وهي أساسية للتنقل في عالم تقوده التكنولوجيا. كما ترتبط المهارات الرياضية القوية بتحسين القدرة على اتخاذ القرارات. و يلعب تعليم الرياضيات دوراً حيوياً في إعداد الطلاب للنجاح في القرن الحادي والعشرين. إن الكفاءة الرياضية ضرورية ليس فقط للوظائف في القطاعات العلمية والتكنولوجية والهندسية والرياضية، و من الضروري تحديد استراتيجيات فعالة تعزز أداء الطلاب في تعليم الرياضيات. ويسمح للطلاب بحل المشكلات الصعبة، وتصوير الأفكار المجردة، والتحقيق في العلاقات الرياضية بطريقة أكثر ملاءمة وجاذبية (Boadu & Boateng, 2024: 1). وتظهر اهمية البحث كذلك من تناوله لمتغير التفكير التبادلي، إذ إن تنمية و تعليم الطلبة قدرات التفكير التبادلي يكون بمثابة الضمان لهم في التعامل مع الكم الهائل والمتجدد من المعلومات بما يمكنهم من اتخاذ قرارات مناسبة في حياتهم، ومن ناحية أخرى فهم عرضة للتأثيرات الاجتماعية والثقافية ، ولهذا لا بد من تزويدهم بطرائق التفكير التي

تساعدهم على التعامل مع هذه التأثيرات، كما أنهم يمثلون شريحة من قطاعات مختلفة في المجتمع ومنها التربية والتعليم، الذي يتطلب الاعتماد على القدرات العقلية العليا وبضمنها التفكير التبادلي، والذي يعد من الأساسيات المهمة للطلبة للنجاح في مجال التعلم والتعليم، إذ يساعدهم على تنظيم معرفتهم ويسهل لهم عملية معالجة المعلومات والوصول إلى حل المشكلات، وتعميق وتوسيع التفكير، والعمل على تحقيق الأهداف المحددة للوصول إلى النجاح وإنجاز المهام التي يكلفون بها لتنمية التفاعل الاجتماعي (Mohan & Arumugam, 2023: 37) ويلخص الباحث أهمية البحث بالآتي:-

- 1- تفعيل استراتيجيات حديثة كدورة الاستقصاء المزدوجة قد تساهم في المساعدة في تدريس الرياضيات، وتساهم بتخفيف التجريد التي يمتاز به الرياضيات.
- 2- قد تفيد نتائج البحث المؤسسات التربوية كالمدراس خلال الدورات التدريبية التي تقام في المديرية العامة لتربية.
- 3- قد تفيد نتائج البحث واضعوا المناهج في الرياضيات لتمثيل الموضوعات في كتب الرياضيات بدورة الاستقصاء المزدوجة.
- 4- قد يساهم في رفع تحصيل الطلبة في الرياضيات والتفكير التبادلي.
- 5- لم يجد الباحث (وفق اطلاعه) في البيئة العراقية التي أجريت باستعمال كدورة الاستقصاء المزدوجة في تحصيل الرياضيات والتفكير التبادلي.
- 6- قد يتيح البحث فرصة لمدرسي الرياضيات ومدرساتها للمرحلة الإعدادية، الاطلاع على نمط جديد من استراتيجيات التعلم وتوظيفها في تدريس الرياضيات، مما يساهم في زيادة دافعية الطلاب لعملية التعلم ورفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم.

هدف البحث

يهدف البحث التعرف على فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة في تحصيل الرياضيات لدى طلاب الرابع العلمي وتنمية التفكير التبادلي لديهم.

فرضيات البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث، صيغت الفرضيات الصفرية الرئيسة الآتية:

- 1) لا يوجد فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بدورة دورة الاستقصاء المزدوجة و طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل البعدي.
- 2) لا يوجد فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس بدورة دورة الاستقصاء المزدوجة و طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير التبادلي البعدي.
- 3) لا يوجد فرقاً دالاً إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير التبادلي.

حدود البحث

- الحد الموضوعي: الفصول الثلاث الأولى من الفصل الدراسي الأول من كتاب الرياضيات للصف الرابع العلمي.
- الحد الزمني: العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٥.
- الحد المكاني: المدارس الإعدادية في محافظة الأنبار.
- الحد البشري: طلاب الصف الرابع العلمي.

تحديد المصطلحات

أولاً: الفاعلية:

- (Osmani, 2024): المستوى الذي يحدد نسبة النتيجة التي يتم الوصول إليها بعد تطبيق استراتيجية تدريسية أو نموذج تدريبي ومدى ما يحقق من أهداف المعدة مسبقاً (Osmani, 2024 : 65).
 - اجرائياً: حجم التغير المؤمل الحصول عليه بتحصيل الرياضيات لطلاب الصف الرابع العلمي والتفكير التبادلي، بعد بدورة الاستقصاء المزدوجة. في فترة تطبيق التجربة، ويقاس بوسائل إحصائية.
- ثانياً: دورة الاستقصاء المزدوجة

- (Joseph, et al. 2022)، أسلوب تدريس يجمع استراتيجياً بين الاستقصاء الموجه من المعلم والاستقصاء الحر المتمركز حول الطالب. يُقرّ هذا الأسلوب باستعادة الطلاب من تجارب التعلم المنظمة التي يُوجهها المعلم، وفرص الاستكشاف والاكتشاف الذاتي ويتكون هذا الأسلوب من ست

مراحل رئيسية هي: الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشاف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم. ويجمع ما بين الاسلوب الحديث والتقليدي في التدريس (Joseph, et al. 2022: 800).

- إجرائيًا: استراتيجية تدريسية تتبع مع المجموعة التجريبية لطلاب الرابع العلمي عند تدريس الرياضيات، وتتكون من ست مراحل هي: الدعوة إلى الاستقصاء، والاستقصاء الموجه، واستكشاف بنفسك، والاستقصاء المفتوح، واتخاذ القرار، والتقييم.

ثالثاً: التحصيل

- (رزوقي ، وآخرون ، ٢٠٢٢): تمكن الطالب من مجموعة المعارف و المهارات بعد مروره بدراسة مادة منهجية معينة ، متمثلاً بقدرته على استيعاب المادة المنهجية المقررة وتطبيقها من خلال وسائل القياس التي يجريها المدرس بوساطة الاختبارات بنوعها التحريرية والشفوية في أوقات مختلفة (رزوقي ، وآخرون ، ٢٠٢٢ : ٨٦).

- إجرائيًا: التحصيل: مقدار ما يحققه طالب الرابع العلمي بعد دراسة مواضيع من مادة الرياضيات مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي النهائي المعد بالبحث .

رابعاً: التفكير التبادلي:

(Salmon, et al. 2022): القدرة على تعزيز الشعور بالعمل الجماعي والاستعداد على قبول أفكار ووجهات نظر الآخرين. يمكن الطلبة على استيعاب المادة الدراسية من خلال التفاعل مع الآخرين والعمل معاً في المهام بشكل متبادل. لبناء بيئة تعليمية في الفصل الدراسي وخارجه (Salmon, et al. 2022: 399).

الفصل الثاني : اطار نظري ودراسات سابقة المحور الاول : دورة الاستقصاء، المزدوجة

تعد دورة التقصي المزدوجة احدى طرائق التعلم بالاستقصاء التي يمكن أن تساهم في تنمية المهارات الاستقصائية العلمية حيث تجمع هذه الدورة بين نوعين من الاستقصاء هما ؛ الأول : الاستقصاء الموجه والدور الأكبر يكون للمعلم ، والثاني : الاستقصاء الحر أو المفتوح والمتمركز حول الطالب ويكون الدور الأكبر له ، وانتقلت بعض الدراسات على وجود ست مراحل لدورة الاستقصاء المزدوجة كدراسة (Kadir,et al.2020: 577)، ودراسة (عبدروس، ٢٠٢٣ : ١٤١-١٤٢) ودراسة (الخطيب، ٢٠٢٥ : ١٨-١٩):

١- المرحلة الأولى : الدعوة إلى الاستقصاء : وهذه المرحلة تهدف إلى تحفيز اهتمام الطلاب إلى المفهوم أو الموضوع المراد تدريسه او التقصي عنه، إذ يقوم المعلم بإثارة الانتباه وجذب الطلاب إلى موضوع الدرس وإثارة الدافعية لديهم، من خلال طرح أسئلة ومواقف تتحدى القدرات العقلية لهم، ولكي يتم التحقق بالاعتماد وسائل متعددة: كالمواقف الحياتية، والعروض العملية والأسئلة الاستقصائية.

٢- المرحلة الثانية: الاستقصاء الموجه :وهذه المرحلة تهدف أتاحه المعلم الفرصة للطلاب المباشرة للتقصي وتحقيق الأهداف المحددة عن المفهوم أو الموضوع المراد تدريسه حيث من خلال توزيع المعلم الطلاب إلى عدة مجموعات متعاونة استقصائية ، ويقود المعلم عملية الاستقصاء ، بالتخطيط للاستقصاء وي طرح الأسئلة المراد التقصي عنها، ثم يقوم الطلاب بتنفيذ الخطة الاستقصائية في مرحلة الإثبات، ثم الوصول إلى النتائج، ثم تفسيرها، ويمكنهم تكوين عروض تقديمية لشرح النتائج التي تم التوصل إليها، وتتكون هذه المرحلة من خمسة خطوات هي بالترتيب: طرح الأسئلة، والبحث، والإثبات، والتفسير، والعرض.

٣- المرحلة الثالثة : استكشاف بنفسك :هذه المرحلة تعد من أهم المراحل في دورة التقصي المزدوجة ، فضلا عن تعزيزها الفضول العلمي لدى الطلاب من خلال التشجيع على التقصي للمفاهيم والمعلومات المتضمنة والمثير للاهتمام في موضوع الدرس ، من خلال توجيه المعلم لمجموعة من الأسئلة إلى الطلاب، ويتم السماح لهم بفحص الوسائل او الأدوات المستخدمة او الآراء المطروحة في مرحلة الاستقصاء الموجه ، الأمر الذي قد يدفع الطلاب إلى اقتراحات وتوليد وطرح أسئلة جديدة عن المفاهيم والمعلومات في موضوع الدرس ، ثم يطلب المعلم تحديد الأسئلة المتفق عليها من قبل المجموعة والتي يرغبون في التقصي عنها في مرحلة تليها.

٤- المرحلة الرابعة : الاستقصاء المفتوح : يتم التركيز في هذه المرحلة على الطلاب بأن إنهم يقوموا بخطوات الاستقصاء التي تبدأ من طرح الأسئلة ، تليها البحث، والإثبات، و التفسير ، ثم العرض وتبادل مع بقية المجموعة النتائج ، حيث يحدد الطلاب سؤال الاستقصاء ثم التصميم لخطة الاستقصاء وتنفيذها ، ويتم التفاوض والمناقشة وغريلة الأسئلة التي تم توليدها في المرحلة السابقة، وانتقاء منها الأسئلة التي يمكن التقصي عنها في ضوء معايير منها: مدى العلاقة بالموضوع، ومناسبة الوقت لها، وإمكانية توفير الوسائل التعليمية اللازمة.

٥- المرحلة الخامسة: اتخاذ القرار في الاستقصاء ؛ يقوم المعلم في هذه المرحلة بتلخيص ما تم تحقيق الاهداف المحددة وما تم التوصل إليه من المعارف والمفاهيم خلال المراحل السابقة التي تمت بمشاركة الطلاب ، ويتحدد دور المعلم في مراجعة ما توصل إليه الطلاب ، وطرح أسئلة عليهم ترتبط بما تعلموه، ويمكن للمعلم هنا اللجوء الطريقة المعتادة بالتدريس أو التعليمات المباشرة لشرح النقاط التي تحتاج إلى توضيح ، ووجه الطلاب الصعوبات فيها .

٦- المرحلة السادسة : تقييم الاستقصاء : يكون التقييم في هذه المرحلة تكويني أي بالتزامن مع جميع المراحل السابقة للدورة، حيث يظهر للمعلم مدى تقدم الطلاب في تحقيق الأهداف المحددة، ويكتشف عن الصعوبات التي يواجهها الطلاب في تعلمهم للمفهوم في موضوع الدرس . لاستدراك ذلك في مرحلة اتخاذ القرار لتوضيح ما صعب على الطلاب و يتم ذلك باستخدام الاختبارات التحصيلية واختبارات تقييم الأداء .
واطلع الباحث على بعض الدراسات منها:

١- دراسة(Kadir, et a. 2020): اجريت في استراليا وهدفها تحديد ما إذا كان هناك تأثير كبير لاستخدام أسلوب التدريس الاستقصائي المزدوج على تحصيل طلاب الصف السابع في مادة العلوم ودافعيتهم نحو دراسته تكونت العينة ٥٤ طالبًا، قسموا الى مجموعتين تجريبية وضابطة كل منهما ٢٧ طالبًا . وتم اعداد اختبار تحصيلي ومقياس للدافعية ، بينت النتائج أن أسلوب التدريس الاستقصائي الثنائي أثر على تحصيل الطلاب في العلوم ومقياس الدافعية.

٢- دراسة(عيدروس، ٢٠٢٣): اجريت في اليمن وهدفت الكشف عن آثار التعلم القائم على الدماغ ودورة التقصي الثنائية في تنمية العادات العقلية لدى طلبة الصف العاشر في مادة الكيمياء ، واعتمد تصميم المجموعتين (التجريبية، والضابطة)، ذات المقياس القبلي والبعدي، وطبق على عينة من (٩٣) طالبة وقسمت إلى ثلاث مجموعات: التجريبية الأولى (درست وفق التعلم القائم على الدماغ)، والتجريبية الثانية (درست وفق دورة التقصي الثنائية)، ومجموعة ضابطة بالطريقة المعتادة، واعد بمقياس العادات العقلية ، واطهرت النتائج الآتية: يوجد فرقًا دال إحصائياً عند المستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين: (الأولى، والثانية)، ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس العادات العقلية، ولصالح المجموعتين التجريبيتين .

٣- دراسة(Dah, &Noor,2024): اجريت في إندونيسيا وهدفت مراجعة ٢٤ دراسة سكوباكس لبحث آثار نهج الاستقصاء المفتوح على تعلم الطلاب في العلوم. وأجري تحليل موضوعي لتحليل المقالات، وتم تحديد خمسة محاور: (١) الفهم المفاهيمي للطلاب، (٢) دافعية الطلاب، (٣) مواقف الطلاب تجاه العلوم، (٤) المهارات العلمية والتفكيرية للطلاب، (٥) معرفة الطلاب بالعلوم وغيرها من المهارات المتعلقة بها. وبينت النتائج على الرغم من أن الاستقصاء المفتوح أثر إيجابًا على تعلم الطلاب في العلوم، إلا انه يوجد بعض التحديات في تطبيقه، أبرزها الحاجة إلى إدارة الصف الدراسي، ومرونة التدريس والتعلم، والتفاعل بين المعلم والطالب، ودعم المعلم.

٤- دراسة(الخطيب، ٢٠٢٥): اجريت في مصر وهدفت التعرف على آثار دورة الاستقصاء المزدوجة في تنمية الذكاء الوجداني والتوازن المعرفي لدى تلاميذ الصف السادس لابتدائي في مادة العلوم ، وطبقت التجربة على عينة (٩٨) تلميذ بالصف السادس الابتدائي، توزعوا بالتساوي الى مجموعتين تجريبية وضابطة ، وإعد اختبار للتوازن المعرفي ، واختبار المواقف لقياس ومقياس الذكاء الوجداني، وأظهرت النتائج أن تدريس العلوم باعتماد دورة الاستقصاء المزدوجة كان له أثرا ايجابيا في تنمية التوازن المعرفي ، والذكاء الوجداني.

المحور الثاني: التفكير التبادلي

التفكير التبادلي هو احد أساليب التفكير يتمثل بالقدرة على إدراك مشاعر الآخرين وتبادل الأفكار والاستجابة لأرائهم ، و يساعد الأفراد على تنشيط عقولهم وعلى التفكير بشمولية ، من خلال تبادل الأفكار بين الأفراد، مما يساعد المجتمع على حلول مشكلاته وتعزيز التعاون بين أفرادهم ، وينبغي على كل الطلبة يمتلكون التفكير التبادلي(Salmon, et al.,2022: 399).وعرف التفكير التبادلي:

- (عبده، ٢٠٢١) : القدرة على التفكير بمساهمة مع الآخرين والعمل في مجموعات لتبرير الأفكار واختبار فائدة استراتيجيات الحلول على الآخرين، كما يتطلب الانفتاح و تطوير الرغبة ، والقبول التغذية المرتدة من صديق بأسلوب ناقد(عبده، ٢٠٢١، ٣٣٦).

- (الجبوري ٢٠٢٢): مقدرة الفرد على التفاعل مع الآخرين بهدف مواجهة المشكلات بشكل جماعي تعاوني وفق الخبرة وتبادل الافكار المتاحة ومنح الفرص لكل فرد في ابداء الآراء للوصول الى حلول متفقة عليها من الجميع(الجبوري ٢٠٢٢: ٢٧٠).

أهمية التفكير التبادلي

يمكن تحديد أهمية التفكير التبادلي بالاتي:

(١) يعزز التفكير النقدي ويساهم بتقييم الأفكار بشكل منطقي.

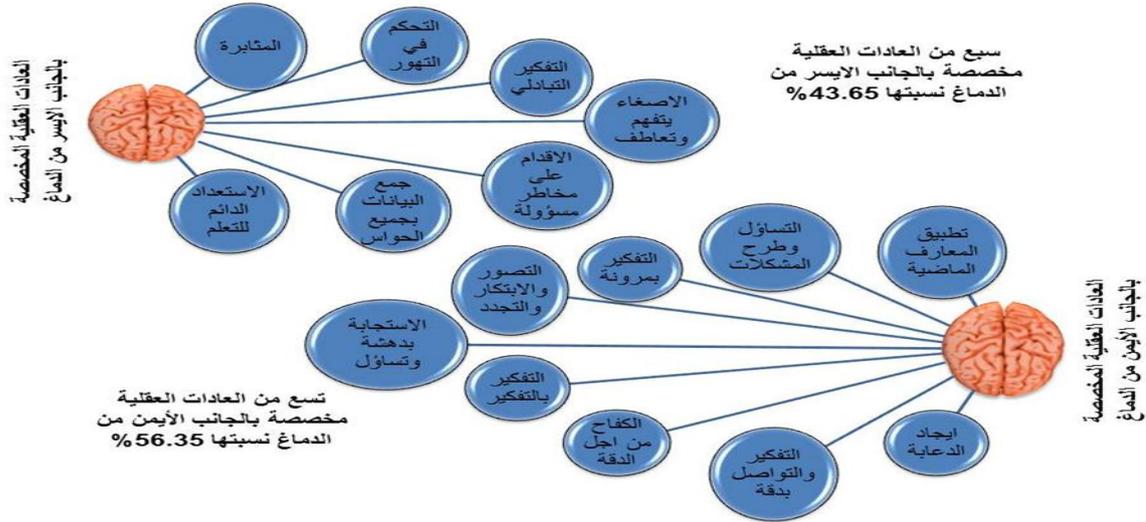
(٢) تطوير مهارات التواصل الفعال والتفاعل الاجتماعي ، من خلال الحوار البناء بين الطلاب.

(٣) من خلال حوار وتفاعل الطلاب معاً تعزز القدرة على الاستماع وتنميتها.

(٤) عبر التفاعل البناء ، يتم تحقيق التفاهم والتواصل الفعال بين المتعلمين.

(٥) يحقق التنمية الشخصية (Deanna Kuhn, 2017: 67) يعد أيضاً التفكير التبادلي احد عادات العقل المكونة من ستة عشر عادة ، والتفكير

التبادلي احد العادات المخصصة بالجانب الايسر من الدماغ كما بينها الشكل (١) الاتي:



شكل (١) عادات العقل الموزعة على جانبي الدماغ (الكبيسي، ٢٠١٨: ٩٧)

وبالإمكان ان يكتسب الطلبة التفكير التبادلي من خلال :

(١) تعليم الطلاب المحتوى الدراسي و بناء أوضاع تعاونية و تعليمية وتبادلية ، ويكونوا مسؤولين من أن جميع أفراد المجموعة ينجحون في إتمام المهام الموكلة اليهم ، ويعني لكي ينجح كل فرد في المجموعة بصورة انفرادية ، ينبغي أن ينجحوا جميعهم بصورة جماعية).

(٢) تكوين مجموعات عمل متعددة المزايا ؛ للحصول على مزيج ثري من الثقافات والأنماط والمنهجيات ووجهات النظر المختلفة ، ينبغي أن يتعاملوا مع عادات العقل ويمارسوها .

(٣) مناسبة تقييم العمل الجماعي الفعال من خلال وضع معايير ، قبل القيام بالعمل ذاته وتبليغ مجموعات العمل بها.

(٤) جعل الطلاب يراقبون إسهامات الآخرين و إسهاماتهم في العمل الجماعي.

(٥) بعد إتمام المهمة التعاونية اعطاء الطلاب الوقت الكافي للقيام بعملية التأمل في مدى حسن عمل الأفراد والمجموعات بعضهم مع بعض ، ويحاولوا الإجابة عن الأسئلة : ما الذي أدى إلى نجاح المجموعة ؟ ، كيف أسهم كل فرد من أفراد المجموعة في النجاح في حل المشكلة ؟ (...)

(الكبيسي، ٢٠١٨: ١٠٢) واجريت بعض الدراسات على التفكير التبادلي منها

(١) دراسة (Nekouian, et al, 2021): اجريت في ايران والهدف منها هذه مقارنة تأثير التعليم المتبادل ودورة التفكير على الكفاءة الذاتية الأكاديمية والدافع الأكاديمي لطلاب المرحلة الابتدائية. تم اختيار ٣٤ طالباً من طلاب الصف السادس واخضعوا لتصميم شبه تجريبي باختبار قبلي وبعدي ومجموعة ضابطة و تضمنت أدوات البحث استبيانات الكفاءة الذاتية الأكاديمية والدافع الأكاديمي. أظهرت النتائج أن التعليم المتبادل يحسن الكفاءة الذاتية الأكاديمية والدافع الأكاديمي للطلاب، بالإضافة إلى زيادة دورة التفكير والكفاءة الذاتية ودافعية التحصيل الأكاديمي لديهم.

(٢) دراسة (الجبوري، ٢٠٢٢): اجريت بالعراق وهدفت تعرف عن مستوى التفكير التبادلي والشجاعة من اجل الوجود والعلاقة الارتباطية بينهما لدى طلبة الجامعة. وتم بناء مقياسين الاول للتفكير التبادلي والثاني للشجاعة من اجل الوجود ، وطبق على عينة من (٤٠٠) طالب وطالبة ، وظهرت النتائج مستوى التفكير التبادلي لدى الطلبة ضعيف، وطلبة الجامعة يتمتعون بالشجاعة من أجل الوجود وتوجد علاقة ارتباطية ضعيفة وغير دالة بين التفكير التبادلي والشجاعة من اجل الوجود .

(٣) دراسة (Mafarja, et al. 2023): اجريت في ماليزيا. وهدفت المراجعة المنهجية إلى دراسة تأثير التدريس التبادلي الذي يهدف لتنمية التفكير التبادلي في مجال التعليم، والتي تشمل استخدام التدريس التبادلي لجميع مستويات الطلاب لتعزيز التحصيل الأكاديمي، وقد تم تطبيق معايير

إعداد التقارير لتجميع الأدلة. وقد استوفت ثمانية وعشرون بحثاً. أظهرت النتائج أن التدريس التبادلي حسن فهم المادة الدراسية، وعزز التعلم التعاوني، وحسن التحصيل الدراسي، والتواصل، والإدراك، ومهارات التدريس، وأحدث تأثيراً إيجابياً في تنمية التفكير التبادلي .
 (٤) دراسة (لبن، وآخرون، ٢٠٢٤): أجريت في مصر وسعت الكشف عن فعالية الأنشطة الموسيقية على تنمية عاداتي المثابرة والتفكير التبادلي لدى طلاب المرحلة الإعدادية وتكونت العينة من (١٢) طالب وطالبة، واعتمد المنهج شبه التجريبي ذا المجموعة الواحدة وفق برنامج الأنشطة الموسيقية ، واعد مقياس عادات العقل ، وأظهرت النتائج : فعالية الأنشطة الموسيقية في تنمية عاداتي المثابرة والتفكير التبادلي لدى طلاب المرحلة الإعدادية .

الإفادة من الدراسات السابقة

- ١-استفاد الباحث بالرجوع لمصادر الدراسات والرجوع الى المصادر الرئيسية .
- ٢-الحصول على فقرات لاختبارات التحصيل والتفكير التبادلي.
- ٣-توثيق وتدعيم مشكلة البحث والاهمية.
- ٤-اتباع المنهجية في اجراءات البحث الصحيحة ونتائجها.
- ٥-مقارنة نتائج البحث الحالي مع الدراسات

الفصل الثالث اجراءات البحث

المتغير التابع	المتغير المستقل	تكافؤ المجموعتين	المجموعة
١- اختبار التحصيل البعدي	دورة الاستقصاء المزدوجة	-العمر الزمني - اختبار الذكاء -اختبار المعلومات السابقة	التجريبية
٢- اختبار التفكير التبادلي البعدي	الطريقة التقليدية	- المستوى الدراسي للأبوين -اختبار التفكير التبادلي	الضابطة

أولاً : التصميم التجريبي : اعتمد التصميم شبه التجريبي وفق المخطط (١) الآتي :

ثانياً مجتمع البحث: يشتمل طلبة الصف الرابع العلمي في مركز محافظة الانبار (مدينة الرمادي) للعام الدراسي (٢٠٢٤ - ٢٠٢٥) . .

ثالثاً : ا عينة البحث: تم اختيار اعدادية التحرير للبنين كون الباحث مدرساً فيها وموافقة الادارة بالتعاون لإنجاح التجربة ، و تضم (٩٨) طالباً من الصف الرابع العلمي موزعين على ثلاث شعب (أ، ب، ج) على التوالي(٣٣ ، ٣٤ ، ٣١) ،تم اختيار شعبة (ب) عشوائياً كمجموعة تجريبية وشعبة (أ) كمجموعة ضابطة، و بعد استبعاد(ثلاثة طلاب راسبين إحصائياً) ، لغرض ضمان التكافؤ في البحثواصبح في كل مجموعة (٣٢) طالباً.رابعاً : تكافؤ مجموعتي البحث :اجرى تكافؤ طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة إحصائياً موضحة في جدول (١):-

القيمة التائية		الضابطة (٣٢) طالباً		التجريبية (٣٢) طالباً		المجموعة المتغيرات
المحسوبة	الجدولية	النتابين	الوسط	النتابين	الوسط	
0.62167	2.00	91.02	196.82	89.46	195.32	العمر الزمني
0.09946		88.36	63.08	92.16	62.84	معدل الرياضيات السابق
0.9296		4.41	9.88	5.29	9.36	المعرفة السابقة ^١
0.55761		34.18	26.05	36.17	25.21	درجة الذكاء ^٢
0.23314		15.21	14.32	17.64	14.56	التفكير التبادلي

يبين الجدول(١) أن القيم المحسوبة اقل من الجدولية وغير دالة إحصائياً عند مستوى(٠.٠٥) ، اي المجموعتين متكافئة في المتغيرات المذكورة في الجدول

اما متغير التحصيل الدراسي للوالدين بعد توزيع استمارات على الطلاب والحصول على المعلومات المتعلقة بالتحصيل الدراسي للوالدين ، وعند استخدام اختبار كاي سكوير لاختبار الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة أظهرت النتائج بعدم وجود فرقاً دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٣)، مما يعني تكافؤ مجموعتي البحث في هذا المتغير.

خامساً : مستلزمات البحث:

١- **تحديد المادة العلمية:-** اعتمد الفصول الثلاثة الاولى من كتاب الرياضيات الطبعة ١٥ لطلبة وللعام الدراسي (٢٠٢٤) الفصل الدراسي الاول.
٢- **صياغة الأهداف السلوكية:** بعد تحليل مواضيع الرياضية المقرر دراستها تم صياغة (١٠٠) هدفاً سلوكياً وفق تصنيف بلوم في المجال المعرفي للمستويات الست (التذكر = ٢٠، والفهم = ٢٠، والتطبيق = ٢٨، التحليل = ١٢، تركيب = ١٠، تقويم = ١٠)، وقد عُرضت مع محتوى المادة العلمية على مجموعة من المحكمين (١٠ خبراء) لبيان الرأي ؛ وقد تم إجراء بعض الاهداف في الصياغة.
٣- تم وضع خطأً تدريسية للمجموعة التجريبية وفقاً لدورة الاستقصاء المزدوجة ، و وفقاً للطريقة المعتادة و فيما يخص طلاب المجموعة الضابطة. وقد عرضت النموذجين من هذه الخطط على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في الرياضيات وطرائق تدريسها وحصلت الموافقة عليها.

٤- ادوات البحث:

(اولاً) **الاختبار التحصيلي:** أعدّ جدولاً للمواصفات تمثلت فيه موضوع الهندسة من كتاب ومستويات الأهداف السلوكية ، وقد تم حساب وزن كل فصل حسب الزمن المخصص بتدريسه بالدقائق والجدول (٢) يوضح ذلك.

المجموع	مستويات تصنيف بلوم للأهداف السلوكية						الاهمية النسبية	عدد الحصص	الفصول
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	تركيب	تقويم			
١٠	٢٠%	٢٠%	٢٨%	١٢%	١٠%	١٠%	٢٧%	٨	الاول
١٤	٣	٣	٤	٢	١	١	٣٣%	١٠	الثاني
١٦	٣	٣	٤	٢	٢	٢	٤٠%	١٢	الثالث
٤٠	٨	٨	١١	٥	٤	٤	١٠٠%	٣٠	المجموع

بعدها، تم إعداد (٤٠) فقرة نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة.

١-١ الصدق: تم عرض الاختبار مع الخارطة الاختبارية الة مجموعة الخبراء تخصص طرائق تدريس وقياس والتقويم وعددهم (١٠) وتمت الموافقة على فقراته بنسبة (٨٠٪) فأكثر. وبلك تم التحقق من الصدق الظاهري، وتحقق كذلك صدق المحتوى من خلال عمل الخارطة الاختبارية(عليان،٢٠٢٤: ٩٦).

٢-١ التجريب الاستطلاعي الاول: تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (٢٨) طاباً من اعدادية الرمادي للبنين بغرض معرفة وضوح فقرات الاختبار والزمن اللازم للإجابة، وتبين وضوح الفقرات وتعليمات الاجابة ، وكان معدل زمن إجابات كل الطلاب على عددهم بلغ ٣٨ دقيقة.

٣-١ التجريب الاستطلاع الثاني(عينة التحليل): طبق الاختبار على عينة بلغت (١٠٠) طالب من مدرستين من غير عينة التجريب، وبعد تصحيح اجابات العينة وترتيب الدرجات تصاعدياً لاختبار ٢٧٪ العليا و ٢٧٪ الدنيا لتمثلان المجموعة العليا والدنيا.

٤-١ معامل الصعوبة والسهولة: تم استخراجهما من تطبيق المعادلة الخاصة بها وانحصرت المعاملات بين (٠.٤٥-٠.٦٦)، وتشير مصادر القياس والتقويم ان المدى المقبول هو (٠.٢٠-٠.٨٠) (ابو عطوان، وشعبان، ٢٠١٩: ١٥٥).

٥-١ معامل التميز: يعد تطبيق المعادلة الخاصة بها كانت معاملات التميز انحصرت بين (٠.٣١-٠.٤٤) وتشير المصادر ان المدى المقبول (٣٠٪) فأكثر(ابو عطوان، وشعبان، ٢٠١٩: ١٥٩).

٦-١ فعالية البدائل الخاطئة بعد تطبيق معادلة التميز على كل بديل اظهرت النتائج كلها سالبة وتم الإبقاء عليها دون تغيير .

٧-١ صدق الاتساق الداخلي: طبق على عينة التحليل (١٠٠) طالب بإيجاد معامل ارتباط بين درجة الفقرة مع الدرجة الكلية للاختبار وظهرت المعاملات كلها دالة احصائياً، مما يعد مؤشراً على صدق الاتساق الداخلي (الجلبي، ٢٠٢٤: ٧٩).

٨-١ ثبات الاختبار: تم تطبيق معادلة كيوذر-ريتشاردسون (K-R20): على عينة التحليل (١٠٠) طالباً إذ إنها الطريقة المعتمدة لاختبار من نوع اختيار من متعدد ((الجلبي، ٢٠٢٤: ٩١). وجد إن معامل الثبات بلغ (٠.٨٨) وبذلك يكون معامل ثبات الاختبار جيداً.

٩-١ الاختبار بصورته النهائية: تكون من ٤٠ فقرة واعلى درجة هي (٤٠) واقل درجى صفر والوسط الفرضي ٢٠ درجة

ثانياً: اعداد اختبار التفكير التبادلي

بعد مراجعة الدراسات المماثلة وجد ان اختبار (الركابي، ٢٠٢٢) مناسباً لتطبيقه في البحث كونه مطبق على البيئة العراقية وعلى المرحلة المتوسطة بعد تكيفه لمرحلة الرابع العلمي. اذ تكون الاختبار بصيغته الاولى من ٣٣ فقرة تليها ثلاث بدائل على شكل مواقف احدها صحيح فقط : مثال عندما يطلب زميلي الاستماع له فأني:

أ - اعتذر منه ب- اصغى إليه باهتمام ج - اصغى إليه دون تركيز

١-٢ اعد تعليمات للإجابة على الاختبار ومثال توضيحي للإجابة

٢-٢ الصدق الظاهري: عرض الاختبار بصورته الاولى على مجموعة الخبراء الوارد ذكرهم وتمت الموافقة على فقراته بنسب ٨٠٪ فاكتر مع تعديل صياغة بعض الفقرات والبدائل.

٣-٢ التجريب الاستطلاعي الاول: تم تطبيقه على عينة استطلاعية الخاصة بالاختبار التحصيلي (٢٨) طالباً وتبين وضوح الفقرات والتعليمات ومعدل زمن الاجابة (٢٤) دقيقة.

٤-٢ التجريب الاستطلاعي الثاني: تم تطبيقه على عينة استطلاعية الخاصة بالاختبار التحصيلي (١٠٠) طالباً لغرض تحليل فقرات الاختبار وبعد التصحيح وترتيب الدرجات تصاعدياً واختيار ٢٧٪ العليا و ٢٧٪ الدنيا.

٥-٢ معامل السهولة والصعوبة: بعد تطبيق المعادلة الخاصة بها تراوحت المعاملات بين (٠.٦١ - ٠.٧٢)، وهي ضمن الحد المقبول.

٦-٢ معامل التميز: بعد تطبيق المعادلة ظهرت ان معاملات التميز كلها اكثر من ٠.٣٠ باستثناء فقرة واحدة كانت ٠.١٨ فتم حذفها لتبقى ٣٢ فقرة.

٧-٢ فاعلية البدائل الخاطئة: كلها كانت مناسبة.

٨-٢ صدق الاتساق الداخلي: طبق على عينة التحليل (١٠٠) طالب بإيجاد معامل ارتباط بين درجة الفقرة مع الدرجة الكلية للاختبار وظهرت المعاملات كلها دالة احصائياً باستثناء فقرتين تم استبعادهما ليكون الاختبار من ٣٠ فقرة

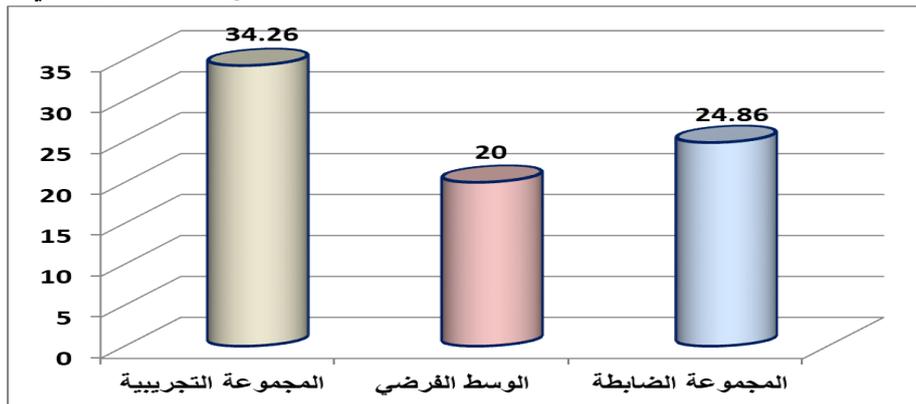
٨-٢ ثبات الاختبار: تم تطبيق معادلة كيوذر-ريتشاردسون (K-R20): على عينة التحليل (١٠٠) طالباً، وبلغ (٠.٨٥).

٩-٢ الاختبار بصورته النهائية: بلغ فقرات الاختبار ٣٠ فقرة مقابل ثلاث بدائل احدها صحيح واعلى درجة للاختبار ٣٠ واقل درجة صفر والوسط الفرضي ١٥ درجة.

نتائج البحث

أولاً: عرض الفرضية الاولى الخاصة بالتحصيل وتفسيرها

بعد تصحيح اجابات المجموعتين لاختبار التحصيل تبين وجود فروق بين المتوسطات كما موضح بالمخطط (١) الاتي:



ولمعرفة دالة الفرق بين المتوسطات يظهرها الجدول (٣) الاتي: الجدول (3) يوضح دلالات الفروق بين المجموعتين في اختبار التحصيل

الدالة عند مستوى 0.05	t-test (حرية ٦٠)		تباين	متوسط حسابي	العدد	مجموعة
	جدولية	محسوبة				
٠.٠٥	٢.٠٠	٨.٨٩٧٥٥٤	١٧.٦٤	٣٤.٢٦	٣٢	تجريبية
			١٦.٩٦	٢٤.٨٦	٣٢	ضابطة

وقد تم حساب حجم الأثر وفقاً للمعادلة الآتية:

$$0.72\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df} = \frac{(8.897554)^2}{(8.897554)^2 + 62} =$$

وللحكم على مقدار حجم الأثر يحدد الجدول المرجعي (٤) القيم المعيارية (أوانج، & أفنانورهان، ٢٠٢١: ٢١١)

كبير	متوسط	صغير	حجم الأثر
٠.١٤	٠.٠٦	٠.٠١	قيمة الأثر

وبالرجوع لجدول (٤) فإن قيمة حجم الأثر والبالغة قيمتها (٠.٧٢) يكون حجم الأثر كبير. ولحساب فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة على

التحصيل في مادة الرياضيات نطبق معادلة الكسب لماك جويجان

$$\frac{m_2 - m_1}{p - m_1} = \frac{34.26 - 24.86}{40 - 24.86} = \frac{9.4}{15.14} = 0.62$$

ويتمدد مدى هذه النسبة من (٠) إلى (١) وقد اعتبر "ماك جويجان" أن الحد الأدنى لقبول الفاعلية هو (٠.٥) (هريدي، ٢٠١٧: ١٥٥) أي توجد فاعلية لنموذج في تنمية عمق المعرفة.

اتفقت نتائج البحث الحالي مع:

دراسة (Kadir, et a. 2020)، ودراسة (Dah, & Noor, 2024) التي بينتا اثر دورة الاستقصاء المزدوجة على التحصيل

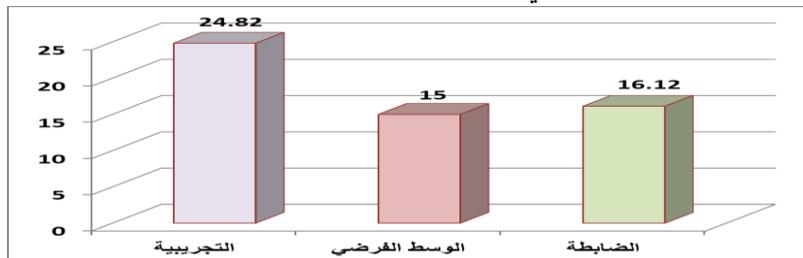
تفسير النتائج

بينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل ويعزو الباحث السبب للاتي:

- ١- وجود بيئة غنية بالأنشطة التعليمية ومحفزة علي التفكير قد ساعدت طلاب المجموعة التجريبية علي دراسة الموضوع واكتساب المعرفة الرياضية بشكل وظيفي وهذا بدوره قد حسن التحصيل الدراسي.
- ٢- اندماج الطلاب وانتباههم في عملية التعلم وقيامهم بالأنشطة التعليمية المختلفة ساهم على فهم المواضيع الرياضية والمقدرة علي تطبيق ما تعلموه مسائل حياتية ساهم في تطور التحصيل الدراسي.
- ٣- ساعدت مرحلة الاستقصاء المفتوح وما مطلوب من الطلاب القيام بهي من طرح الأسئلة والبحث عن الاجابة والاثبات والتفسير والعرض والمناقشة ما تم التوصل اليه قد يزيد من التحصيل في الرياضيات.
- ٤- ساهمت دورة الاستقصاء المزدوجة في جعل الطلاب المحور الأساسي في عملية التعليم وهذا يشجع علي اشاعة جو من الرغبة في الانجاز مما قد يساهم في زيادة التحصيل الدراسي.

عرض نتائج الفرضية الثانية الخاصة بالتفكير التبادلي

بعد تصحيح اجابات المجموعتين على اختبار التفكير التبادلي يظهر وجود فروق بين المتوسطات يوضحها المخطط (٢) الاتي



ولمعرفة دالة الفرق بين المتوسطات يظهرها الجدول (٥) الآتي: الجدول (٥) يوضح دلالات الفروق بين المجموعتين في اختبار التحصيل

الدالة عند مستوى 0.05	t-test (حرية ٦٠)		تباين	متوسط حسابي	العدد	مجموعة
	جدولية	محسوبة				
دال إحصائياً	٢.٠٠	٨.٨٩٧٥٥٤	٦.٧٦	٢٤.٨٢	٣٢	تجريبية
			٩.٦١	١٦.١٢	٣٢	ضابطة

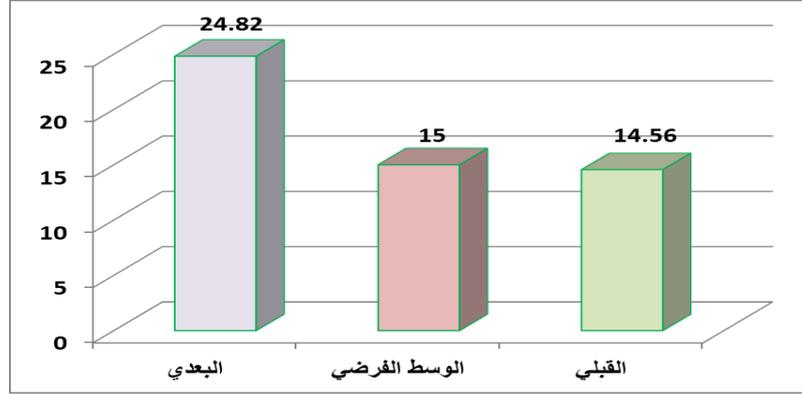
وقد تم حساب حجم الأثر وفقاً للمعادلة الآتية:

$$0.72\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(8.897554)^2}{(8.897554)^2+62} =$$

ولحساب فاعلية دورة الاستقصاء المزدوجة على التفكير التبادلي نطبق معادلة الكسب لماك جويجان

$$\frac{m_2-m_1}{p-m_1} = \frac{24.82-16.12}{30-16.12} = \frac{8.7}{13.88} = 0.63$$

يتضح هناك فاعلية مقبولة عرض الفرضية الثالثة: لا يوجد فرقاً دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسط تحصيل طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدى لاختبار التفكير التبادلي. بعد عزل متوسطات درجات التطبيق القبلي والبعدى للتفكير التبادلي يتضح هناك فروق بين التطبيقين كما يبينه المخطط (٣) الآتي:



ولمعرفة دالة الفروق يوضحها الجدول (٦) الآتي

الدالة	قيمة ت		انحراف الفروق	متوسط الفروق	وسط الحسابي		العدد	مجموعة
	الجدولية	المحسوبة			بعدي	قبلي		
دال	٢,٠٣	١٩,٨٨	٠,٥١٦	١٠,٢٦	٢٤.٨٢	١٤,٥٦	٣٢	تجريبية

يتضح ان الفرق دال ولصالح التطبيق البعدى ولقياس حجم الاثر

$$0.93\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df} = \frac{(19.88)^2}{(19.88)^2+31} =$$

يتضح من تطبيق المعادلة حجم الاثر كان كبير

ولقياس الفاعلية

$$\frac{m_2-m_1}{p-m_1} = \frac{24.82-14.56}{30-14.56} = \frac{10.26}{15.44} = 0.66$$

يتضح من تطبيق معادلة الفاعلية نسبة الكسب .

واتفقت نتائج البحث الحالي دراسة (Mafarja, et al. 2023): بينت تأثير التدريس التبادلي الذي يهدف لتنمية التفكير التبادلي .

تفسير النتائج

بينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية في التفكير التبادلي ويعزى الباحث السبب للاتى:-

(١) من خلال اعتماد دورة الاستقصاء المزدوجة قدم للطلاب خبرات واقعية والتعلم من خلال خبراتهم السابقة وخبرات الآخرين وقيامهم بالنقصي والتفسير، واثبتوا ما توصلوا اليه ومراجعات الآخرين والتطبيق في المواقف الجديدة ساعد علة تنمية التفكير التبادلي

٢) شجع قيام الطلاب بالأنشطة التعليمية في مجموعات تعاونية علي البحث في اكثر من طريقة لحل المسائل الرياضية وتفسير المواقف مما يؤدي الى تنمية التفكير التبادلي .

٣) التعاون بين الطلاب في المجموعة الواحدة للوصول الي حل للمسألة الرياضية المطروحة أو الاجابة عن الأسئلة التي تم مناقشتها في مرحلة الاستقصاء المفتوح ساهمت في زيادة شعور التلميذ بالمسئولية وبدوره قد ينمي التفكير التبادلي .

٤) المناقشة بين المجموعات التعاونية أدت الي وجود علاقة ألفة وتفاهم بين الطلاب وادراك مشاعره وانفعالات الاخرين واحترام وجهة نظرهم والاصغاء الجيد لمختلف الآراء ساهم في تنمية التفكير التبادلي .

الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن استنتاج ما يأتي :

١.استخدام دورة الاستقصاء المزدوجة ساهم في تحسن التحصيل في الرياضيات لطلاب الرابع العلمي .

٢.الاثار الايجابية لدورة الاستقصاء المزدوجة في التدريس ساهم في تنمية التفكير التبادلي لطلاب الرابع العلمي .

٣.استعمال دورة الاستقصاء المزدوجة في تدريس الرياضيات يتطلب جهد ووقت اطول من مدرسها مقارنة بالطريقة الاعتيادية (التقليدية) .

التوصيات:

١-الايعاز الى الاشراف الاختصاصي بتشجيع مدرسي ومدرسات الرياضيات على اتباع استراتيجيات حديثة في التدريس كدورة الاستقصاء المزدوجة. لما لها دور في تنمية التحصيل والتفكير التبادلي .

٢-الايعاز الى قسم التدريب في المديرية العامة لتربية لعقد دورات تدريبية و ورش عمل لمدرسي ومدرسات الرياضيات على تطبيق خطوات دورة الاستقصاء المزدوجة في التدريس .

٣-الايعاز لكليات التربية تضمين دورة الاستقصاء المزدوجة ضمن مقررات مناهج وطرائق التدريس .

المصادر:

العربية

١-أبو شعبان، شيماء صبحي ، وعطوان وأسعد حسين.(٢٠١٩). **القياس والتقويم التربوي** ، الكتب العلمية، بيروت ، لبنان.

٢-أوانج، زين الدين & أفنانورهان.(٢٠٢١). نمذجة المعادلات البنائية، ترجمة إبراهيم مخيمر ، دار البيروني للنشر والتوزيع، عمان، الاردن .

٣-الجبوري حسين موسى.(٢٠٢٢). التفكير التبادلي وعلاقته بالشجاعة من اجل الوجود لدى طلبة الجامعة، مجلة كلية التربية، جامعة تكريت، المجلد(٤٧)، العدد(١)، ص٢٦٧-٢٨٤ .

٤-الجلبي، سوسن شاكر.(٢٠٢٤). أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، دار مؤسسه رسلان، القاهرة، مصر .

٥-الحيالي، حسام بشير.(٢٠٢٥). تدريس الرياضيات باستخدام أنموذج فراير وأثره في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي، مجلة التربية للعلوم الإنسانية، المجلد ٥، العدد ١٩، ص ١١٨٩-١٢١٢ .

٦-الخطيب، منى فيصل.(٢٠٢٥). تأثير استخدام دورة الاستقصاء المزدوجة في تنمية التوازن

٧-رزوقي ، رعد، وآخرون.(٢٠٢٢). **التدريس واهدافه** ، دار الكتب العلمية، بيروت ، لبنان .

٨-عبده ،عبد الهادي السيد.(٢٠٢١). علم النفس المعرفي الاسس والمحاور، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، مصر .

٩-عليان، شاهر ربحي.(٢٠٢٤). مناهج البحث والمعالجة الاحصائية دليل تطبيقي للمبتدئين، مركز الكتاب الاكاديمي، عمان، الاردن .

١٠- عيدروس، منيرة احمد(٢٠٢٣). أثر استخدام التعلم القائم على الدماغ ودورة التقصي الثنائية لتدريس الكيمياء تنمية العادات العقلية لدى طلبة الصف العاشر في أمانة العاصمة، **المجلة الإفريقية للدراسات المتقدمة في العلوم الإنسانية والاجتماعية**، المجلد(٢)، العدد(٣)، ص١٣٥-١٥٨ .

١١- الكبيسي ، عبدالواحد حميد.(٢٠١٨). برتامج الجيوبجرا وعادات العقل في تدريس الرياضيات، مركز دبيونو لتعليم التفكير ، عمان، الاردن .

١٢- لبن ،مرفت فتحي ، وآخرون (٢٠٢٤). فعالية تنمية عاداتي المثابرة والتفكير التبادلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال الأنشطة الموسيقية، **مجلة علوم وفنون الموسيقى**، المجلد(٥٢)، العدد(٣)، ص١٥١٥-١٥٤٢ .

- ١٣- المعرفي والذكاء الوجداني لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم، مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، المجلد (٤١)، العدد (٤)، الجزء (٢)، ص ٦٠-٢.
- ١٤- هريدي، مصطفى محمد، (٢٠١٧)، الفاعلية الإحصائية مفهوماً وقياساً نسبي الكسب البسيطة والموقوتة، مجلة تربويات الرياضيات - المجلد (٢٠)، العدد (١) جزء (١) ص ١٤٩-١٦٤.
- ١٥- يوسف، اشرف. (٢٠٢٥). فاعلية تقديم الرياضيات بالفنون البصرية على تحصيل طلاب الرابع العلمي وخفض البخل المعرفي لديهم، مجلة كلية التربية للبنات، العدد (٢٨)، الجزء (٣)، ص ٦٠٤ - ٦٢٣.

المصادر الأجنبية

- 1- Boadu , Samuel & Boateng, Francis. (2024). Enhancing students 'achievement in mathematics education in the 21st century through technology integration, collaborative learning, and student motivation: The mediating role of student interest, EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 20(11), p.1-7
- 2- Dah, Norsyazwani & Noor, Mohd . (2024). The impacts of open inquiry on students' learning in science: A systematic literature review, Educational Research Review 43, p.1-15.
- 3- Deanna, Kuhn. (2017). Building Our Best Future Thinking Critically About Ourselves and Our World, Harvard University Press.
- 4- Kadir, Munirah Shaik, et al. (2020). Effects of a Dual-Approach Instruction on Students' Science Achievement and Motivation, Educational Psychology Review, vol.32, p. 571-602.
- 5- Lu', Nuke, et al. (2022). The Effectiveness of Inquiry Learning Strategies in Mathematics Learning Outcomes, Journal of Positive School Psychology, Vol. 6, No. 3, 2002 -2006.
- 6- Mohan Rathakrishnan, Arumugam Raman. (2023). **Critical Thinking Skills: The Prominent Application in Educational**, UUM Press, Malaysia.
- 7- Nekouian1, Tahereh, et al. (2021). The comparison of the effectiveness reciprocal education and thinking cycle on metacognitive knowledge and educational self-concept of fifth grade female students in Shiraz, Journal of Training & Learning Researches, Vol.17, No. 2, Serial 32, p.87-99.
- 8- Novitra, Fujaet al.. (2025). Design of Dual Space Inquiry framework for facilitating flexible learning in digital technology era, *International Journal of Educational Research*, vol. 8, p.1-14.
- 9- Osmani, Addy. (2024). Leading Effective Engineering Teams, O'Reilly Media, Inc, America.
- 10- Salmon, Angela K., Clavijo-Olarte, Amparo. (2022). Handbook of Research on Socio-Cultural and Linguistic Perspectives on Language and Literacy Development , IGI Global, Colombia.
- 11- Salmon, Angela K., Clavijo-Olarte, Amparo. (2022). Handbook of Research on Socio-Cultural and Linguistic Perspectives on Language and Literacy Development , IGI Global, Colombia

هوامش البحث

- ١ - اعتمد اختبار مكون من ٢٥ فقرة نوع اختيار من متعدد وعرض على مجموعة الخبراء (١٠) ونال موافقة ٨٠٪ منهم واكثر .
- ٢ - استخدم اختبار (اوتيس-لينون) ملائم للبيئة العراقية وهو اختبار من متعدد، مكون من (٥٠) مقابل خمس بدائل واقل درجة صفر واعلى درجة ٥٠ والوسط الفرضي ٢٥ درجة . ومعدل الرياضيات السابق (العام الماضي ثالث متوسط)