



Journal of Educational and
Psychological Research

مجلة البحوث التربوية والنفسية

Journal homepage: <https://jperc.uobaghdad.edu.iq>

ISSN: 1819-2068 (Print); 2663-5879 (Online)



أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الثاني المتوسط

مروة موحان محمد*¹ وسوزان دريد احمد²

^{1,2} كلية التربية للعلوم الصرفة – ابن الهيثم، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

معلومات المقالة

المخلص

تاريخ المقالة:
الاستلام: 3، آذار 2025
إجراء التعديلات: 1، أيار 2025
قبول النشر: 22، أيار 2026
النشر على الإنترنت: 2، كانون الثاني 2026

الكلمات المفتاحية:
أنموذج عجلة الاستقصاء
التحصيل
مادة الكيمياء
طالبات الصف الثاني المتوسط

يهدف البحث الى معرفة أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية وتم اختيار متوسطة ام القرى للبنات بالتعين القصدي لتكون طالباتها عينة البحث التابعة الى مديرية الرصافة الثالثة للعام الدراسي (2024-2025)م وتم اختيار شعبتين من شعب الصف الثاني المتوسط عشوائياً لتكون احدهما المجموعة الاولى درست وفق أنموذج عجلة الاستقصاء والاخرى المجموعة الثانية التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية ، وتم اجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث بمجموعة من المتغيرات والتي تمثلت بـ (العمر الزمني بالأشهر، التحصيل السابق في مادة الكيمياء ، اختبار المعلومات السابقة ، اختبار رافن للذكاء) وتم التوصل الى ان المجموعتين متكافئتان اما اداة البحث فقد وضعت الباحثتان اختباراً تحصيلياً مؤلفاً من (40) فقرة (38) فقرة موضوعية و(2) فقرات مغالية وبعد التطبيق على المجموعتين وجد ان هناك فروقاً ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية اللاتي درسن على وفق أنموذج عجلة الاستقصاء ومتوسط درجات المجموعة الضابطة اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية وفي ضوء ذلك تم وضع مجموعة من التوصيات والاستنتاجات.

مشكلة البحث:

سبق وان درسن الصف الثاني المتوسط موزعات بين مدارس عدة تابعة للمديرية العامة لتربية بغداد الرصافة الثالثة وكان ابرز ما افرزته نتائج الاستبانة ما يأتي:
1- 85% من المدرسات لا يعتمدن نماذج واستراتيجيات تدريسية حديثة في تدريس الكيمياء اذ يقتصر دورهن على التلقين والتحفيظ وتوضيح المفاهيم والاستظهار.
2- 100% من المدرسات ليس لديهن معرفة بأنموذج عجلة الاستقصاء على الرغم من ان بعضهن لديه معرفة بنماذج واستراتيجيات حديثة كونهن خريجات كليات التربية.
3- 80% من المدرسات غير راضيات عن التحصيل الدراسي لطالبتهن في مادة الكيمياء.
ونظراً للنتائج التي أفرزتها الاستبانة تجد الباحثتان احتياجاً ضرورياً للعمل على رفع التحصيل، لذلك حددت الباحثتان لإجراء هذا البحث المتمثل بالتساؤل الاتي:

أصبح التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم مقياساً لتقدم الامم ورفقيها، وبالرغم من التطورات التي يشهدها العالم في مجالات العلم والمعرفة الا انه لا يزال هناك العديد من مدرسي الكيمياء يتبنون اساليب تقليدية، ويقتصر دورهم في ابراز الجانب المعرفي فقط واهمال الجانبين المهاري والوجداني وان هذه الاساليب التقليدية صنعت من المتعلم متلقياً للمعلومات دون ان يشارك في الحوار والمناقشة والتحليل والاستنتاج وفي السياق نفسه اكدت العديد من الدراسات ومنها دراسة (Handy&Susan2023) (Ahmed,2020) وجود ضعف في التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء، ومن خلال خبرتهما في التدريس لاحظتا ان هناك انخفاضاً في مستوى التحصيل لذا سعت الباحثتان الى تقديم استبانة تضمنت اسئلة قدمت الى عينة عشوائية من مدرسات مادة الكيمياء للمرحلة المتوسطة اللاتي

* Corresponding author.

E-mail address: marwa.ali2205@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

DOI: 10.52839/0111-000-088-005

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ما أثر نموذج عجلة الاستقصاء في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الثاني المتوسط؟

أهمية البحث:

ان الاهتمام بتطوير النظام التعليمي اصبح موضوعاً حيوياً ومهماً لمواجهة المشكلات والتغيرات وذلك من خلال استخدام طرائق واساليب تربوية حديثة (جواد وسوزان، 2023: 389). ولا شك ان الفترة الحالية تتميز بتزايد المعرفة العلمية، كما ان التغيرات الثقافية السريعة وثورة العولمة قد انعكست على المؤسسات التربوية مما فرض علينا واقعاً جديداً من التعليم العلمي يواكب تلك التغيرات (Aziz&Ahmed,2018: 501) وتعد تربية الانسان من مهام المؤسسة التعليمية التي تأخذ بدورها التخطيط لإنشاء جيل واع ومثقف قادر على مواكبة التطورات الحاصلة في المجالات العامة والخاصة (Ahmed& Firdous,2021:1237). ويعد التعليم اداة الامم لتحقيق التقدم والازدهار وكما يعد التعليم وسيلة لرفع مستوى تحصيل المتعلمين (عبد الصاحب وسوزان، 2014: 114). وتعد المدرسة الاداة التي تحقق اهداف التعليم، ولكي يواكب العصر الحديث لابد ان يسعى لتوفير بيئة تتوفر فيها جميع عناصر نمو الشخصية وتكاملها للفرد المتعلم (Ahmed 2020: 305). ويستخدم المدرسون اساليب تقييم وطرائق تدريس مختلفة لرفع مستوى تحصيل الطلبة وتعديل طريقة التدريس تبعاً لذلك (غياض، 2018: 11) وان يكونوا قادرين على استخدام المنهج المتكامل (Jawad, Lina Fouad, 2021:175) etal, 2021:175 ويسهم تدريس العلوم ومنها علم الكيمياء في توظيف المعلومات العلمية لحل المشكلات الفرد اليومية والمستقبلية (السامرائي، 2014: 48) كما وتعد مادة الكيمياء من المواد الدراسية التي اسهمت بدور كبير في نهضة الثقافة بمختلف المجالات حيث وفرت الرفاهية مثل تلبية الاحتياجات المختلفة بتحويل المواد الاولية الى مواد جديدة مثل العطور والاصباغ والادوية ومواد التجميل وفي مجال الطب (Hussein&Susan,2021: 475). وتدخل الكيمياء في الكثير من التطبيقات في حياتنا اليومية، فمعظم الصناعات تركز على الكيمياء بغض النظر عن منتجاتها حيث اسهمت الكيمياء في تطوير ادوية جديدة وفي الابحاث الزراعية وفي ايجاد حلول لمشكلات التلوث البيئي من خلال البحث عن بدائل لمصادر الطاقة الحالية (تشانغ، 2014: 2). وزاد الاهتمام باستراتيجيات التدريس بمختلف المستويات والانظمة التعليمية (كاظم وسوزان، 2024: 139). واصبح من الضروري البحث عن نماذج واستراتيجيات واساليب ووسائل جديدة لمواجهة المعوقات والتعامل السريع مع مستجدات العصر (العيساوي وسوزان، 2023: 365). ويعد الاستقصاء من الاستراتيجيات التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية ومن اكثر طرق التدريس فاعلية في اكتساب التفكير لدى المتعلم لأنها تتيح الفرصة امامه لكي يمارس طرق العلم وعملياته وفيها يسلك سلوك العالم الصغير في بحثه وتوصله للنتائج، وكما تؤكد على استمرارية التعلم الذاتي واعتماد المتعلم على نفسه وشعوره بالإنجاز وتطوير اتجاهاته واهتماماته العلمية ومواهبه الابداعية (زيتون، 2001: 136). وفي ضوء الاهتمام المتزايد بالتعلم القائم على الاستقصاء في مجال

التدريس ظهرت عدة نماذج واستراتيجيات استقصائية حديثة ومن هذه النماذج أنموذج عجلة الاستقصاء وهو نموذج ديناميكي يصف كيف يمارس العلماء العلم ويوضح الطبيعة الديناميكية لعمل العلماء (Reiff, R.et., 2002: 20).

ومن ما تقدم نلخص أهمية البحث بنقاط وهي كالآتي:

- 1- يمكن الافادة من تجريب أنموذج عجلة الاستقصاء في تطوير العملية التعليمية لكونه يستند الى النظرية البنائية التي ينادي بها التربويون في الوقت الحالي.
- 2- يؤكد هذا البحث على أهمية رفع مستوى التحصيل في مادة الكيمياء باعتبار التحصيل الدراسي يمثل مؤشراً لمدى تحقيق الاهداف المرغوبة من العملية التعليمية.
- 3- يمكن للمعلمين والباحثين الافادة من الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء للصف الثاني المتوسط.

هدف البحث:

يهدف البحث الى معرفة أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في تحصيل مادة كيمياء عند طالبات الصف الثاني المتوسط.

فرضية البحث:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات مجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لأنموذج عجلة الاستقصاء والمجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل الدراسي لمادة الكيمياء.

حدود البحث:

- 1- الحد البشري: طالبات الصف الثاني المتوسط.
- 2- الحد المكاني: المدارس الثانوية والمتوسطة حكومية نهائية التابعة لتربية الرصافة الثالثة / متوسطة ام القرى للبنات.
- 3- الحد الزمني: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2024 - 2025)م.
- 4- الحد العلمي: الفصول (الاول، الثاني، الثالث) وتشمل الفصل الاول (العناصر والترابط الكيميائي) الفصل الثاني (المركبات الكيميائية) الفصل الثالث (الصيغ والتفاعلات الكيميائية) من كتاب الكيمياء المعتمد تدريسه، ط 5 المنقحة للعام 2023م.

تحديد المصطلحات:

الاثر عرفه (Majeed and Al- Rikabi , 2022) " اي تغيير ايجابي او سلبي يؤثر على موضوع معين ويكون نتيجة ممارسة نشاط تنموي" Majeed and Al- Rikabi, 2022: 137

أنموذج عجلة الاستقصاء:

عرفه (Reiff,R,2002) بانها "نموذج ديناميكي يصف كيف يمارس العلماء الاستقصاء العلمي ويتكون نموذج عجلة الاستقصاء من عشرة أنشطة هي (الاسئلة، تحديد المشكلة، الملاحظة، الاتصال، التأمل في النتائج، تفسير النتائج، القيام بالدراسة، تكوين التوقع، تحري المعرفة، صياغة الاسئلة) (Reiff, R.et al,2002:12-19).

تبنت الباحثان تعريف (Reiff,R,2002) نظرياً لأنه يتلاءم مع اهداف البحث.

التعريف الاجرائي: نموذج استقصائي ديناميكي تمارس فيه الطالبات تعلمهن للعلم ويتضمن عشرة أنشطة تركز على عملية طرح الاسئلة وتشمل (الاسئلة، تحديد المشكلة، الملاحظة، الاتصال، التأمل في النتائج، تفسير النتائج، القيام بالدراسة، تكوين التوقع، تحري المعرفة، صياغة الاسئلة) ولا يتبع العمل في العجلة نظاماً خطياً محدداً.

التحصيل:

عرفه (الدليمي، 2022) بأنه " اجراء منظم لقياس تحصيل الطالب لأهداف تعليمية معينة" (الدليمي، 714، 2022).

خلفية النظرية

أنموذج عجلة الاستقصاء:

ظهر مفهوم الاستقصاء في مجال المعرفة والطرائق منذ زمن بعيد اذ تعود جذوره الى ايام (سقراط وارسطو وافلاطون) حيث اثرت العمليات العقلية التي اعتمدها المربون في التعليم لذا اعتقد سقراط أن الاستقصاء هو عملية تعلم يقوم بها المتعلم عن طريق التساؤل والايضاح والاختبار واعادة تنظيم الافكار لحل المشكلات التي تواجهه ومعرفة ما لديه من معلومات سابقة (الحسناوي ، 2019: 57) ويعد الاستقصاء من الاستراتيجيات التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية التي تؤكد على ايجابية المتعلم ومشاركته الفعالة في بناء معرفته فالتعلم من وجهة نظر البنائيين هو التعلم الذي يسعى المتعلم من خلاله الى تحقيق اهداف محددة تسهم في حل مشكلة ما او الاجابة عن اسئلة لديه (المحيسن، 2007: 104) وظهرت فكرة أنموذج عجلة الاستقصاء من خلال دراسة اجريت بجامعة Midwestern مع (52) عضواً من اعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم المتكونة من تسعة اقسام مختلفة من خلال اجراء مقابلة لاستكشاف ما لديهم من مفاهيم عن موضوع الاستقصاء حيث تم تحليل (40) كتاباً من الكتب المدرسية في مستويات تعليمية مختلفة في فروع العلوم تم اختيارها عشوائياً وكانت نتيجة تحليل الكتب المدرسية ان المنهج العلمي يتم في عملية خطية تتبع مساراً محدداً وتكون في اتجاه واحد اي انه ليس هناك عودة للخلف مرة اخرى ومن ثم لا قيمة للتغذية الراجعة وان العمل بالمنهج العلمي يؤدي لاكتشاف نظرية او قانون علمي بينما في الحقيقة العديد من الدراسات العلمية في الواقع لا تؤدي الى تشكيل النظرية (Reiff,R.et.,2002:4-10) ان أنموذج عجلة الاستقصاء يحدد الاسئلة بوصفها جوهر العملية التعليمية ويؤكد على اتباع المسار غير الخطي والتكراري الذي يتبعه الاستقصاء العلمي وان الاسئلة قد تظهر من اي مرحلة من مراحل العجلة ومن ثم تقودنا الى المزيد من الاسئلة لذا يجب تعلم مهارات عجلة الاستقصاء وممارستها في سياقات مختلفة قبل ان تصبح وسيلة لمعالجة المعلومات (Stephanie & others,2012: 252).

خطوات أنموذج عجلة الاستقصاء:

- 1- طرح الاسئلة Ask Questions: هو اول نشاط في مركز الشكل، فطرح الاسئلة هو السمة الرئيسية لكل انواع الاستقصاء.
 - 2- تحديد المشكلة Define the Problem: يتم في هذه الخطوة تحديد الاهداف العلمية التي ينبغي استقصائها والتي تؤثر في عملية تحديد المشكلة.
 - 3- صياغة السؤال Form the Question: كون سؤالاً بحيث يقود البحث او الدراسة وهذا النشاط يكون تقاربي بمعنى ان يكون السؤال اكثر تحديداً.
 - 4- اكتشاف المعرفة Investigate the Known: في هذه الخطوة يتم جمع المعلومات اللازمة للتعرف على الظاهرة المراد اجراء الاستقصاء حولها.
 - 5- تكوين التوقع Articulate an expectation: كون تنبؤا عن دراستك او فرضا عن موضوع الدراسة.
 - 6- انجاز بالدراسة Carry Out the Study : اختار الوسائل المناسبة للإجابة عن تساؤلات، كون او اجمع المواد والبيانات وقم بأنشطة مختلفة لحل التحديات والمشكلات التي تواجهك في هذا النشاط.
 - 7- تفسير النتائج Interpreting the Result: في هذه الخطوة النتائج التي نحصل عليها من الممكن ان تكون على اشكال مختلفة بناء على نوع الدراسة، ويجب ان تتأكد ان النتائج التي حصلت عليها صادقة، واذا حصلت على نتائج غير مؤكدة عليك ان تعيد الخطوات او الأنشطة مرة اخرى.
 - 8- التأمل في النتائج Reflecting on the Findings: في هذه الخطوة يقضي العلماء وقتاً كافياً للتفكير في النتائج التي توصلوا اليها، ماذا تعني هذه النتائج؟ وما دلالة النتائج التي توصلوا اليها؟ وكيف ترتبط النتائج بمعرفة السابقة.
 - 9- الاتصال Communication: ويتمثل في التواصل الجماعي بين العلماء والناس فكثير من المعارف تم اكتشافها تعاونياً بين فرد واخر او مجموعة من الافراد.
 - 10- الملاحظة Observing: وهي من الخطوات الضرورية وهي عماد تسجيل القراءات عن الظاهرة او موضوع الدراسة، وتكون مصدراً لنمو الاسئلة، والاسئلة تتبع من الملاحظات باستخدام الحواس (12-19, 2002, Reiff, R. et al.).
- التحصيل:** يعد التحصيل الدراسي من المفاهيم الشائع استعمالها في ميدان التربية بصفة عامة وعلم النفس التربوي بصفة خاصة وذلك لما يمثله من اهمية في تقويم الاداء الدراسي للمتعلم (الجدعاني، 2020: 42) وله اهمية بالغة في العملية التعليمية حيث يعد من اهم مخرجات التعليم التي يسعى اليها المتعلم والمقياس الاول في التمييز بين المتعلمين (البياتي، 2023: 47) ويعد التحصيل احد اهداف العلوم والتربية العلمية وذلك لأهميته التربوية في حياة المتعلم فهو المعيار الذي يتم بموجبه تقدم المتعلمين في الدراسة وانتقالهم من صف الى اخر وكذلك توزيعهم في تخصصات تعليمية مختلفة (John,2015:45).

عينة البحث: وهي الطريقة التي يتم بموجبها اختيار جزء ممثل لكل يكون أنموذجاً او عينة مناسبة بهدف تحديد خصائص او مواصفات معينة في مجتمع الدراسة والخروج باستنتاجات عن المجتمع (قنديلجي ، 2019 : 186). اذ قامت الباحثتان بزيارة عدد من المدارس الثانوية والمتوسطة التابعة لتربية الرصافة الثالثة واختارت احدى هذه المدارس وذلك بعد موافقة المديرية على تسهيل مهمة الباحثين بتطبيق البحث فيها وتم اختيار مدرسة ام القرى للبنات بسبب وجود اكثر من شعبة للصف الثاني المتوسط وتم اختيار شعبتين بالتعيين العشوائي لكي تمثل مجموعتي البحث اذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وشعبة (ب) المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية وكان عدد طالبات الشعبتين (63)، المجموعة التجريبية (31) والمجموعة الضابطة (32).

اجراءات الضبط: توجد العديد من العوامل والمتغيرات التي قد تؤثر في تطبيق البحث ودقة نتائجه لذلك اتبع الاتي:
السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: يعد ضبط المتغيرات من الاجراءات المهمة في البحث، لذا يمكن للباحث ان يعزو الاثر الحاصل في المتغير التابع الى المتغير المستقل في البحث وليس الى متغير اخر دخيل وتحرص الباحثتان على ابعاد كل ما يمكن ان يؤثر في المتغير التابع (ملحم، 2002 : 73) وللتحقق من السلامة الداخلية تم معالجة مجموعة من العوامل كالاتي: تتم المكافأة بين المجموعتين بعدد من المتغيرات ليتم اثبات ان اي تغيير في المتغير التابع سيرجع الى المتغير المستقل وليس الى اي متغير اخر وحرصت الباحثتان على التأكد من التكافؤ للمجموعتين بمجموعة من المتغيرات كما ورد في الجدول.

دراسات سابقة تناولت أنموذج عجلة الاستقصاء مع التحصيل:

بعد البحث والتقصي لم تجد الباحثتان دراسات محلية تناولت أنموذج عجلة الاستقصاء مع التحصيل ولكن وجدت دراسة عربية واحدة (أثر التدريس بنموذج عجلة الاستقصاء في تنمية التحصيل المعرفي وبعض مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي) وهدف هذه الدراسة هو معرفة أثر التدريس بنموذج عجلة الاستقصاء في تنمية التحصيل المعرفي وبعض مهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي وتم اعتماد المنهج شبه التجريبي والقيام باعداد الاختبار التحصيلي اذ بلغ عدد العينة (38) طالباً في الصف الثاني الاعدادي واستخدام الوسائل الاحصائية (التجزئة النصفية، الاتساق الداخلي، تحليل التباين، اختبار t-test) واثبتت النتائج الاحصائية تقدم طلبة المجموعة الاولى (التجريبية) على مجموعة الثانية (الضابطة).

(صالح ونجلاء، 2014: 801)

منهجية البحث واجراءاته:

التصميم التجريبي: تم تطبيق التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي للاختبار البعدي (التجريبية والضابطة) اذ انه يتلاءم مع طبيعة البحث الذي يتضمن المتغير المستقل (أنموذج عجلة الاستقصاء) ومتغير تابع (تحصيل مادة الكيمياء)
مجتمع البحث: يتمثل بمجموعة حددتها الباحثتان ضمن حدود البحث وتشمل طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس الثانوية والمتوسطة الحكومية الصباحية التابعة لمديرية تربية الرصافة الثالثة للعام الدراسي (2024-2025)م.

جدول رقم (1): جدول تكافؤات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار التجانس		الاختبار التائي		درجة الحرية
					القيمة الفائية	مستوى الدلالة	القيمة الفائية	مستوى الدلالة	
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	31	160.935	5.316	0.000	0.998	0.620	0.538	61
	الضابطة	32	160.125	5.065					
اختبار الذكاء	التجريبية	31	14.290	5.392	0.510	0.478	0.186	0.853	61
	الضابطة	32	14.062	4.302					
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	31	10.677	3.249	0.000	0.989	0.652	0.517	61
	الضابطة	32	10.156	3.091					
درجات التحصيل السابق	التجريبية	31	65.612	15.023	0.583	0.448	0.376	0.709	61
	الضابطة	32	64.250	13.774					

المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستوى عمري متقارب.

ج - الاندثار التجريبي (الترك في اثناء التجربة): هو الاثر الناجم عن انقطاع او ترك او تسرب بعض الطالبات عن الدوام اثناء التجربة حيث يؤثر في المتغير التابع ومن ثم يسبب تبايناً في نتائج التجربة (عباس واخرون، 2009 : 176). ولم يحدث تسرب او انقطاع للطالبات يجذب الانتباه او انتقال الطالبات بين الشعب او الى مدارس اخرى باستثناء حالات غياب فردية بنسب قليلة.

أ- مدة تطبيق التجربة: كانت مدة التجربة في الفصل الدراسي الاول، متساوية بالنسبة للمجموعة التجريبية والضابطة من يوم الاربعاء الموافق (2024/10/2) الى يوم الاحد الموافق (2025/1/5).

ب - العمليات المتعلقة بنضج طلاب العينة: ويقصد بها التغيرات البيولوجية او النفسية او العقلية التي قد تحدث للطالبات عندما يخضعن للتجربة في مدة تطبيقها (عبد الرحمن وعدنان، 2007: 478). بحيث لم يكن هناك اي تأثير لهذه العوامل وذلك بسبب قصر مدة التجربة ولأن طالبات

الفقرات والتي تقيس الاهداف الخاصة بأجزاء محتوى المادة وبهذا يتحقق الشمول للاختبار وكذلك تم تحديد الوزن النسبي للموضوع ووزن المستوى المعرفي ايضا فبذلك اصبح عدد الاسئلة (40) فقرة.

صياغة فقرات الاختبار: تتكون من (40) فقرة بصيغته الاولية والذي يتضمن (38) فقرة موضوعية بالاعتماد على الاغراض السلوكية ووضعت الباحثتان اربعة بدائل للفقرات احدهما صحيح والبقية خاطئة وتتميز البدائل الخاطئة بالتجانس بينهم فبذلك نقل نسبة اللجوء الى التخمين و(2) فقرات مقالية.

تعليمات الاجابة: تهدف التعليمات الخاصة بالاجابة الى شرح الاختبار في ايسر صورة ممكنة له لذلك تم صوغ التعليمات بصورة سهلة وواضحة ومناسبة ومفهومة لطالبات المرحلة المتوسطة والثانوية وذلك لتسهيل عملية اجراء الاختبار فان التعليمات الواضحة تساعد في رفع معاملات الصدق والثبات والموضوعية للاختبار (سمارة، 1989: 53). وتم وضع صفحة في بداية الاختبار التحصيلي لكي يتسنى للطالبات الاجابة على الفقرات بسهولة من دون غموض، اذا تضمن عدداً من فقرات الاختبار والهدف منه وتوزيع الدرجات كما اعطى مثالا توضيحيا لطريقة الاجابة عن الفقرات.

تعليمات التصحيح: تم وضع التعليمات للفقرات الموضوعية والمقالية قامت الباحثتان بتخصيص درجة واحدة للاجابة عن الفقرة الصحيحة وصفر للاجابة الخاطئة وكذلك الفقرة المتروكة فكان مجموع الدرجات للفقرات الموضوعية (38) درجة، اما الفقرات المقالية فتم تخصيص (6) لكل فقرة، وتعطي صفر للفقرة المتروكة التي لم تتم الاجابة عنها وتعامل معاملة الفقرة الخاطئة، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للفقرات المقالية (12) درجة وبذلك سيكون مجموع درجات الاختبار التحصيلي (50) درجة فتكون أعلى درجة للاختبار (50) درجة واقل درجة للاختبار (صفر).

صدق الاختبار: يعد من الخصائص المهمة في مجال الاختبارات والمقاييس التربوية (ابو علام، 2011: 234) ويكون الاختبار صادقاً عندما يقيس ما أعد لقياسه (Ahmed& Sahla,2019: 2907) وللتحقق اعتمدت الباحثتان نوعين هما:

أ- الصدق الظاهري: يعرف هذا الصدق (بصدق المحكمين) ويمكن التوصل الى صدق الاختبار بناءً على ما اتفق عليه المحكمون لان هذا النوع من الصدق يقيس ما وضع لأجله ولا يقيس شيئاً اخر بديلاً عنه او مضافاً اليه (الزاملي وآخرون، 2009: 240). ولأجل التحقق من الصدق الظاهري تم عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال طرائق تدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي، والقياس والتقويم وذلك لبيان ومعرفة آرائهم وملاحظاتهم بشأن مدى صلاح فقرات الاختبار في قياس ما وضع لأجله ومدى ملائمة الاختبار للطالبات في تلك المرحلة ومدى قياسها للأغراض السلوكية، ولقد تم اجراء التعديلات المقترحة على وفق اراء المحكمين وملاحظاتهم، وبذلك تكون فقرات الاختبار صالحة، وحازت على قبول بنسبة (80%).

ب- صدق المحتوى: يمكن التحقق من صدق المحتوى للاختبار التحصيلي عبر اعداد جدول المواصفات الذي يأخذ بالحسبان الاهمية النسبية لكل موضوع ويراعي المستويات لنواتج التعلم

د- اداة البحث: اعتمدت الباحثتان الاختبار التحصيلي وطبقنا الاداة على المجموعتين (التجريبية والضابطة) بعد انتهاء التجربة.

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: ان السلامة الخارجية ليست ما يراعى فحسب في التصميم التجريبي لذا ينبغي ان تراعى السلامة الخارجية التي تتعلق بمدى تمثيل مواد التجربة والطالبات للمجتمع الذي ينتسبون اليه وكذلك مدى الامكانية لتصميم نتائج التجربة (العزاوي، 2008: 118). ولكي تضمن الباحثتان السلامة الخارجية للتصميم التجريبي قامتا بالخطوات الآتية:

- سرية التجربة: لغرض ضبط هذا المتغير اتفقت الباحثتان مع ادارة متوسطة ام القرى بعدم معرفة طالبات المجموعتين (التجريبية، الضابطة) انهن تحت التجربة وذلك لضمان استمرار التجربة بصورة صحيحة والسيطرة على هذا العامل واستمرار نشاط الطالبات.

- ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها: في مدة التجربة لم تتعرض طالبات المجموعة (التجريبية والضابطة) الى اي حادثة والتي قد تسبب العرقلة في سير التجربة وتآثر في المتغير التابع (تحصيل مادة الكيمياء) لجنب المتغير المستقل (أنموذج عجلة الاستقصاء).

- التداخل بين الاختبار والمتغير التجريبي: قامت الباحثتان للحد من أثر هذا المتغير في اختيارهما للشعب التي مثلت عينة البحث وهي شعبة (أ، ب) عشوائياً لتكون شعبة (أ) المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج عجلة الاستقصاء اما شعبة (ب) كانت المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية.

- اداة البحث: اعتمد الاختبار التحصيلي الذي اعده الباحثتان وتم تطبيقه على المجموعة التجريبية والضابطة بعد انتهاء التجربة اذ تم بناؤه بشكل يتلاءم مع المحتوى الدراسي والاعراض السلوكية واتبعت الباحثتان الاجراءات الآتية:

أ- تحديد هدف الاختبار: قياس تحصيل طالبات عينة البحث بمحتوى مادة كيمياء للصف الثاني المتوسط.

ب- تحديد المادة العلمية: حددت المادة الدراسية للمجموعتين وتشمل الفصول الثلاث من منهج الكيمياء للصف الثاني المتوسط ط 5 للعام الدراسي (2024-2025)م.

ج- صياغة الاغراض السلوكية: يعد تحديد الاغراض من الامور المهمة، فهي تمثل الانشطة التي تقوم بها الطالبات للوصول الى النتائج المطلوبة في العملية التعليمية كما انها تسهم في اختيار طرائق التدريس والوسائل والتقنيات الملائمة للمحتوى التعليمي (عطية، 2008: 83). وتم صياغتها وفقاً لتصنيف بلوم بعد عرضها على عدد من المحكمين اذ بلغ عددها بصورتها النهائية (194) غرضاً سلوكياً.

اعداد جدول المواصفات: هو مخطط يضعه المعلم ويتضمن المادة التعليمية التي يقوم بتدريسها لطلبته والزمن اللازم لتدريس تلك المادة مقسمة على وحدات او فصول المحتوى ليختار منها نوع الاسئلة وعددها وكيفية صياغتها (الزهيري، 2017: 208). ولضمان شمول فقرات الاختبار التحصيلي للمستويات المعرفية والمحتوى الدراسي ولإيجاد الوزن المعرفي اعتمدت الباحثتان على الاغراض السلوكية وعدد الحصص لإيجاد الوزن النسبي للموضوع وعليه تم تحديد عدد

أ. معامل صعوبة الفقرة: يشير الى نسبة الذين اجابوا اجابة صائبة عن اي فقرة من الفقرات وان لا تكون سهلة جدا فتجيب عليها جميع الطالبات ولا صعبة فلا يستطعن الاجابة عنها(حبيب وبلقيس،2018: 22). وقد تراوحت في الفقرات موضوعية ما بين (0.509-0.314) والفقرات المقالية ما بين (0.530- 0.466) وتعد الفقرات جيدة اذا تراوحت معامل صعوبتها ما بين (0.20- 0.80) بمتوسط قدره (0.50).

ب. معامل تمييز الفقرة: هو مدى قدرة الفقرة على التمييز بين اداء طالبات الفئة العليا في الصفة التي يقيسها الاختبار وبين طالبات الفئة الدنيا (حسين، 2011: 42) وتم حساب معامل تمييز الفقرات موضوعية ما بين (0.759- 0.407) وبلغت في فقرات المقالية بحدود (0.679- 0.660).

ج. فعالية البدائل الخاطئة: الاصل في البدائل الخاطئة للأسئلة ذات الاختيار من متعدد ان تكون جذابة للمفحوصين وخاصة ممن ينتمون الى مجموعة الاداء المنخفض فاذا كان المموه يمثل اجابة خاطئة فانه من المفروض ان يختاره الطالب الضعيف والمموه الجيد والفعال هو ذلك البديل الذي يتمتع بمعامل سالب وكبير وبنحو عام يجب ان لا تقل نسبة الممتحنين الذين يختارون البديل الخاطيء عن نسبة (5%) اكثرهم من فئة المجموعة الاداء المنخفض (النبهان، 2004: 203). ويتضمن الاختبار التحصيلي من (38) فقرة اختيار من متعدد (4 بدائل) من اصل (40) فقرة وتم ترتيب الاجابات عن فقرات الاختيار من متعدد كل على انفراد وقسمت على مجموعتين (عليا ودنيا) وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل تراوحت القيم بين (0.351 -، -0.037) وقد تبين ان البدائل الخاطئة جذبت عدداً من طالبات المجموعة الدنيا اكثر من المجموعة العليا وبذلك تم ابقاء البدائل من دون تغيير.

ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي والذي يتكون من (40) فقرة ولكون الاختبار يتكون من فقرات موضوعية ومقالية، حيث خضعت درجات العينة والتي تبلغ (200) طالبة الى معادلة الفا - كرونباخ وقد بلغ معامل الثبات (0.790) وهو معامل ثبات جيد، اذ ان الاختبارات التحصيلية الجيدة عندما يكون ثباتها قيمته (0.70) فاكثر وبهذا يكون الاختبار التحصيلي بالصيغة النهائية جاهزاً للتطبيق على عينة البحث.

الصيغة النهائية للاختبار التحصيلي: يتألف الاختبار بصيغته نهائية من (40) فقرة منها (38) فقرة موضوعية (2) فقرات مقالية وبذلك يكون اعلى درجة لاختبار التحصيلي (50) درجة واقل درجة للاختبار (0).

النتائج والمناقشة

عرض النتائج: بعد تطبيق الاختبار على المجموعتين وتصحيح اوراق الاجابة قد تبين ان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (42.290) درجة بانحراف معياري (3.900) درجة، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (25.531) درجة بانحراف معياري (5.079) درجة، وللتحقق من تجانس التباين بين درجات المجموعتين في درجات اختبار تحصيل مادة كيمياء، اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين تباين المجموعتين حسب اختبار (Levine's Test) وتبين ان قيمة (F) تساوي (1.816) درجة عند مستوى دلالة (0.183) وهي اكبر من مستوى

وهذا يعطي صورة صادقة لبناء فقرات الاختبار ويقاس التحصيل عبر الاهتمام بكل مواضيع ومستوى الاهداف (العبيسي 2010: 210).

التطبيق الاستطلاعي الاول: طبقت الباحثتان الاختبار على (34) طالبة من المدرسة نفسها التي تجري فيها البحث لكن بشعبة اخرى ليست من ضمن مجموعتي البحث (شعبة د) ولاحظت الباحثتان في اثناء اجرائهما التطبيق الاستطلاعي وضوح الفقرات عبر قلة استفسار الطالبات عن كيفية الاجابة مع تسجيل الزمن الذي استغرقته الطالبات في الاجابة عن فقرات الاختبار اذ تم حساب الزمن اللازم للإجابة على فقرات الاختبار اذ تتراوح بين (30- 40) دقيقة وتم استخراج المتوسط الحسابي للوقت المستغرق لأول خمس طالبات اذ بلغ (40) دقيقة وهو زمن ملائم لأداء الاختبار التحصيلي اي ما يقارب حصة دراسية وقد حسب متوسط الوقت كما في المعادلة الاتية:
متوسط الوقت المستغرق = $\frac{\text{اول طالبة} + \text{ثاني} + \text{ثالث} + \dots + \text{الخ}}{\text{مجموع طالبات}}$ (Jalil,2019:1275)

التطبيق الاستطلاعي الثاني: يهدف تحليل فقرات الاختبار الى الاحتفاظ بالفقرات الملائمة والجيدة من الاختبار وان طريقة المجموعتين المتطرفتين هي افضل اجراء للتحقق من مدى ملاءمة فقرات الاختبار التحصيلي للعينة (Ebel,1972:392) طبقت الباحثتان الاختبار على عينة استطلاعية ثانية لغرض التحليل الاحصائي والتأكد من الخصائص السيكومترية اذ تم تحديد حجم عينة التحليل الاحصائي اعتماداً على رأي (Nunally,1978) الذي يرى انه يجب ان تكون هناك نسبة بين حجم العينة والعدد الكلي للفقرات بحيث لا تقل عن خمسة اشخاص لكل فقرة كحد ادنى لتقليل نسبة خطأ الصدفة في اثناء عملية التحليل الاحصائي (Nunally,1978: 262) وبما ان عدد فقرات الاختبار التحصيلي (40) فقرة لذا بلغت عينة التحليل الاحصائي (200) طالبة من مجتمع البحث، تم اختيار عينة المدارس بعد التأكد من مدرسات المادة بانهن اكملن المنهج المقرر تدريسه فكانت (متوسطة الرصانة) و(زرقاء اليمامة) ومن ثم اختيار مجموعة من الطالبات من المدرسة عشوائياً بواقع (100) طالبة من كل مدرسة وتم تطبيق الاختبار التحصيلي وقد اشرفت الباحثتان على تطبيق الاختبار بالتعاون مع ادارة المدرستين ولغرض اجراء التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار تطلب اجراء ما يأتي:

- 1- تصحيح استمارات الاختبار التحصيلي لعينة التحليل الاحصائي.
- 2- ترتيب الدرجات الكلية التي حصلت عليها طالبات العينة ترتيباً تنازلياً من اعلى درجة الى ادنى درجة.
- 3- اختيار (27%) من الاستمارات الحاصلة على اعلى الدرجات و (27%) من الاستمارات الحاصلة على ادنى الدرجات، كون هذه النسبة تعد من افضل النسب بالمقارنة بين المجموعتين الطرفيتين في الاستجابة، حيث بلغ عدد الاستمارات في كل مجموعة (54) استمارة، وحلت الاجابات احصائياً وحسبت معامل الصعوبة وفعالية البدائل الخاطئة لكل فقرة كما يأتي :

والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء اظهرت النتائج ان القيمة التائية المحسوبة (14.654) درجة عند درجة حرية (61) ومستوى الدلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05) كما موضح في الجدول.

الدلالة المعتمد (0.05) وهذا يفسر ان مجموعتي البحث متجانسة في تباين درجات اختبار تحصيل مادة الكيمياء وباستخدام الاختبار (t-test) لعينتين مستقلتين متساويتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية

جدول (2): نتائج الاختبار التائي (t-test) واختبار التجانس للمجموعتين في اختبار تحصيل مادة الكيمياء.

مستوى الدلالة	df	t-test		Levine's Test		الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة
		Sig	T	Sig	F				
دالة	61	0.00	14.654	0.183	1.816	3.900	42.290	31	التجريبية
						5.079	25.531	32	الضابطة

Recommendations:

- 1- Emphasizing the necessity of introducing the inquiry wheel model in teaching scientific subjects, especially chemistry, and not limiting it to traditional teaching methods.
- 2- Stimulating female students by asking creative, speculative questions by chemistry teachers to activate their creative abilities.

Suggestions:

1. Using the inquiry wheel model in other educational stages and other subjects.
2. Conducting a comparison between the inquiry wheel model and other models and strategies according to various theories and methods to find out which is better.

من خلال الجدول اعلاه نلاحظ ان طالبات المجموعة التجريبية متفوقات على طالبات المجموعة الضابطة وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي درسن المادة وفق نموذج عجلة الاستقصاء عند طالبات الصف الثاني المتوسط.

تفسير النتائج: بينت النتائج ان طالبات المجموعة الاولى اللاتي درسن وفق نموذج عجلة الاستقصاء تفوقن على طالبات المجموعة الثانية اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية والسبب يعود الى امور عديدة منها:

- 1- يوفر نموذج عجلة الاستقصاء نوعاً من الاستقلالية للطالبات وتزيد من مهارتهن في حل المشكلات.
- 2- اتاحت عجلة الاستقصاء الحرية للطالبات للتنقل بين خطوات العجلة مما ساعدهن على استدعاء المعرفة السابقة وربطها بالمعرفة الجديدة.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- 1- ان التدريس وفق نموذج عجلة الاستقصاء كان له أثر ايجابي في رفع مستوى تحصيلهن الدراسي.
- 2- ساعد نموذج عجلة الاستقصاء على الفهم واكتساب المعرفة الجديدة من خلال طرح الاسئلة والاجابة عنها مما يجعل الطالبات اكثر نشاطاً ومشاركة.

التوصيات:

- 1- التأكيد على ضرورة ادخال نموذج عجلة الاستقصاء في تدريس المواد العلمية ولاسيما الكيمياء وعدم الاقتصار على طرائق التدريس الاعتيادية.
- 2- استثارة الطالبات من خلال طرح اسئلة ابداعية تخمينية من قبل مدرسات مادة الكيمياء لتنشيط القدرات الابداعية لديهن.

المقترحات:

- 1- استخدام نموذج عجلة الاستقصاء في مراحل تعليمية اخرى ومواد دراسية اخرى.
- 2- اجراء مقارنة بين نموذج عجلة الاستقصاء مع نماذج واستراتيجيات اخرى على وفق نظريات واساليب متنوعة لمعرفة الافضل.

المراجع العربية

- [1] ابو علام، رجاء محمود (2011): مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية، ط6، دار النشر الجامعات، القاهرة، مصر.
- [2] البياتي، سجي سهام فاضل (2023): " أثر استراتيجيات قبعات التفكير الست في تحصيل الصف الاول المتوسط لمادة الحاسوب وتفكيرهن المنطقي " رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة العراقية، العراق.
- [3] تشانغ، ريموند (2014): الكيمياء العامة المفاهيم الاساسية، ط1، العبيكان، فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية اثناء النشر، الرياض.
- [4] الجدعاني، انجا ديفيل (2020): مفاتيح الكتاب رفع مستوى التحصيل الدراسي من خلال الكتاب المدرسي، مكتب جنوب جدة، المملكة العربية السعودية.
- [5] جواد، عامر عبد الله وسوزان دريد احمد (2023): "أثر استراتيجيات سباون SPAWN في المهارات الحياتية عند طلاب الصف الثاني المتوسط"، مجلة البحوث التربوية والنفسية/ جامعة بغداد، مجلد (20)، العدد (78)، (387-421)، بغداد، العراق.
- [6] حبيب، صفاء طارق وبلقيس حمود كاظم (2018): نظريتي القياس الحديثة والتقليدية مبادئ وتطبيقات، ط1، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- [7] الحسناوي، حاكم موسى (2019): فاعلية طرائق التدريس الحديثة في تنمية الاتجاهات العلمية ط1، دار ابن النفيس للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- [8] حسين، عبد المنعم خيري (2011): القياس والتقويم في الفن والتربية الفنية، مركز الكتاب الجامعي، عمان، الاردن.

- [2] Ahmed, Susan duraid (2020): The Impact of Fishbone Strategy in the Achievement of Chemistry and Visual Thinking Among the Seven Grade Students, *Utopia y Praxis Latino Americana*, vol (25), nun, (305-314).
- [3] Ahmed, Susan duraid and, 'Firdous Khaled Ahmed Taha (2021): Research Article Analysis of The Chemistry Book for The Third Grade Medium on The Skills of The 21st Century, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.12 No.6 (2021), 1237-1246.
- [4] Ahmed, Susan duraid & Sahla Hussein Qalander(2019): The Flexible Thinking and its Relationship to the Cognitive Motivation and the Social Interaction among University Students, *Opcion*, A no35, Especial N22,(2921-2899).
- [5] Ebel, R.L. (1972): *Essentials of education Measurement*, Prentice hall, New Jersey.
- [6] Hussein, Ahmed Abdulkul & Susan duraid Ahmed (2021): Awareness of the principles of green chemistry among middle school teachers, *Turkish journal of computer and mathematics education*, vol, 12, num,(475- 483) .
- [7] Jalil, Wasan Maher(2019): The effectiveness of the Controversial experimental approach in the Chemical achievement and the nature of scientific Knowledge for fifth grade science students , *Opcion* ,35(21),(1247-1282).
- [8] Jawad,Lina Fouad,et al.,(2021):The effect of teaching using the STEM curriculum on developing creative thinking and mathematical achievement among fourth semester students . *International Journal of Interactive Mobile Technologies(iJIM)*, 15(13),172-188.
- [9] John,mark,(2015): educational Achievement between theory and Practice ,*American educational and Psychological Sciences magazine* ,united states of America.
- [10] Majeed ,Ban Hassan ,Haider SaIm AL Rikabi (2022): Effect of Augmented Reality Technology on Spatial Intelligence in High School Students , *international Journal of Emerging Technology in Learning (iJET)* 17(24) ,(131-143).
- [11] Nunally, J.C.(2002): *Educational Measurement and evaluation(2ed)*.New York : McGraw –Hill.
- [12] Reiff, R. & Harwood, W. S. & Phillipson, T. (2002): "Ascientific Method Based upon Research Scientists Conceptions of Scientific Inquiry", Paper in proceeding of the Annual International Conference of the Association for the Education of teacher in Science, Charlotte, NC, January, 10- 13.
- [13] Stephanie,F& Kristin, D& Jason, K &Lori ,S& Dara,W(2012): Using Scientific Process (as Defined by the Inquiry Wheel) To Guide Multi – session Inquiry –based Laboratory Experiences in the Biology Major, *Tested Studies for Laboratory Teaching Proceedings of the Association for Biology Laboratory Education* Vol(33), (251-258).
- [9] الدليمي، ماجدة حسين علوان (2022): بناء الاختبار التحصيلي في ضوء جدول المواصفات، مجلة البحوث التربوية والنفسية/ جامعة بغداد، العدد (74)، المجلد (19)، (711-734)، بغداد، العراق.
- [10] الزامل، علي عبد جاسم و عبد الله بن محمد، ومنى علي مهدي كاظم (2009): مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي، ط1، مكتبة الفلاح، الكويت.
- [11] الزهيرى، حيدر عبد الكريم محسن (2017): مناهج البحث التربوي، ط1، مركز دبيونو لتعليم التفكير، عمان، الاردن.
- [12] زيتون، عايش (2001): اساليب تدريس العلوم، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.
- [13] السامرائي، نبيهه صالح (2014): الاستراتيجيات الحديثة في طرائق تدريس العلوم، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
- [14] سمارة، عزيز (1989): مبادئ القياس والتقويم في التربية، ط2، مطبعة دار الفكر للنشر، عمان، الاردن.
- [15] صالح، آيات حسن ونجلاء اسماعيل السيد (2014): "أثر كل من نموذج عجلة الاستقصاء واسلوب حل المشكلات في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات الاستقصاء العلمي والدافعية لتعلم العلوم لتلاميذ الصف الثاني الاعداي"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد (17)، العدد (6)، (1-80)، مصر.
- [16] عباس، محمد خليل واخرون (2009): مدخل الى مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط2، دار المسيرة، عمان، الاردن.
- [17] عبد الرحمن، انور حسين وعدنان حقي (2007): الانماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الانسانية والتطبيقية، شركة الوفاق للطباعة المحدودة، بغداد، العراق.
- [18] عبد الصاحب، منتهى مطشر، وسوزان دريد احمد (2014): " التفكير الابداعي وعلاقته بالدافعية الاكاديمية الذاتية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلبة كليات التربية"، مجلة البحوث التربوية والنفسية / جامعة بغداد، العدد (41) ، (113-142)، بغداد، العراق.
- [19] العبسي، محمد مصطفى (2010): التقويم الواقعي في العملية التدريسية، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الاردن.
- [20] العزاوي، رديم يونس كرو (2008): القياس والتقويم في العملية التدريسية ط1، دار دجلة للنشر والطباعة، عمان، الاردن.
- [21] عطية، محسن علي (2008): استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء، ط1، دار المناهج للنشر، عمان، الاردن.
- [22] العيساوي، قيس عدنان هندي وسوزان دريد احمد (2023): " أثر نموذج دانيل في مهارات القرن الحادي والعشرين عند طلاب الصف الخامس العلمي" مجلة البحوث التربوية والنفسية /جامعة بغداد، مجلد (20)، العدد (78)، (362-386)، بغداد، العراق.
- [23] غياض، رغد زكي واحمد علي الشنجر (2018): تحديثات في استراتيجيات طرائق التدريس، ط1، زاكي للطباعة، بغداد، العراق.
- [24] قنديلجي، عامر ابراهيم (2019): منهجية البحث العلمي، دار البازوي العلمية للنشر والتوزيع، عمان.
- [25] كاظم، هدى خليل حسن وسوزان دريد احمد (2024): " أثر استراتيجية PQ5R فيما وراء الفهم عند طالبات الصف الخامس العلمي" مجلة البحوث التربوية والنفسية /جامعة بغداد، مجلد (21)، العدد (83)، (137-157)، بغداد، العراق.
- [26] المحيسن، ابراهيم عبد الله (2007): تدريس العلوم - تأصيل وتحديث، ط2، مكتبة العبيكان، الرياض.
- [27] ملحم، سامي محمد (2002): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، دار المسيرة للنشر، عمان، الاردن.
- [28] النبهان، موسى (2004): اساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

المراجع الاجنبية

- [1] Ahmed ,susan duraid &Majed saleem aziz (2018): the effect of cognitive modeling strategy in chemistry achievement for students ,*revista de ciencias humans y sociales*, vol. (25), num (499-520).



Journal of Educational and Psychological Research

Journal homepage: <https://jperc.uobaghdad.edu.iq>

ISSN: 1819-2068 (Print); 2663-5879 (Online)



Journal of Educational and Psychological Research

The Effect of the Inquiry Wheel Model on the Achievement of Chemistry among the Second Grade Intermediate Female Students

Marwa Moohan Mohammed*¹ and Susan Duraid Ahmed²

^{1,2} Collage of Education for Pure Sciences- Ibn Al Haythem, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.

ARTICLE INFO

Article history:

Received: March 3, 2025

Revised: May 1, 2025

Accepted: May 22, 2026

Available online: January 2, 2026

Keywords:

Inquiry wheel model

Achievement chemistry

Second-grade intermediate female students

ABSTRACT

The research aims to identify the effect of the inquiry wheel model on the achievement of chemistry among second-grade middle school students in public daytime middle and secondary schools. Umm Al-Qura intermediate school for girls was chosen intentionally, where students were assigned as a research sample affiliated with the Third Rusafa Directorate for the academic year (2024-2025). Two classes of the second-grade classes were randomly selected, one of which was the first group that studied according to the inquiry wheel model, and the other was the second group that studied according to the traditional method. Equivalence was carried out between the two research groups considering chronological age in months, previous achievement in chemistry, previous information test, and the Raven intelligence test. The research concluded that the two groups were equivalent. As for the research tool, the researchers developed an achievement test consisting of 40 items, 38 objective items, and 2 essay items. The results of research showed that there are statistically significant differences at the level of 0.05 between the average scores of the experimental group, who studied according to the inquiry wheel model, and the average scores of the control group, who studied according to the traditional method, in favor of the experimental group. In light of that, a set of recommendations and conclusions was developed.

* Corresponding author.

E-mail address: marwa.ali2205@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

DOI: 10.52839/0111-000-088-005

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

