مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط

مروه موحان محمد ا. د. سوزان دريد احمد
جامعة بغداد ـ كلية التربية للعلوم الصرفة ، ابن الهيثم
Marwa.Ali2205@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq
Susan.d.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

مستخلص البحث :
يهدف البحث الى معرفة أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية وتم اختيار متوسطة ام القرى بالتعيين القصدي لتكون طالباتها عينة البحث للعام الدراسي (2024-2025)م وتم اختيار شعبتين لتمثل احداهما المجموعة التجريبية تدرس بأنموذج عجلة الاستقصاء واخرى المجموعة الضابطة تدرس بطريقة الاعتيادية وتم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث بمجموعة من المتغيرات والتي تمثلت (العمر الزمني بالأشهر، ،اختبار المعلومات السابقة ، اختبار رافن للذكاء ، مقياس التنور الكيميائي) اما اداة البحث فقد قامت الباحثتان ببناء مقياس التنور الكيميائي وطبق المقياس على المجموعتين ووجد ان هناك فروقاً ذات دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية اللاتي درسن وفق أنموذج عجلة الاستقصاء والضابطة اللاتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية وذلك لصالح المجموعة التجريبية وتم التأكد من صدقه وثباته وخصائصه السايكومترية وحللت النتائج باستخدام الوسائل الاحصائية وفي ضوء ذلك وضعت التوصيات والاستنتاجات .

الكلمات مفتاحية : أنموذج عجلة الاستقصاء ، التنور الكيميائي ، طالبات الصف الثاني المتوسط

أولا: مشكلة البحث:Problem of the Research

اصبح التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم مقياساً لتقدم الامم ورقيها، وبالرغم من التطورات التي يشهدها العالم في مجالات العلم والمعرفة الا انه لايزال هناك العديد من مدرسي الكيمياء يتبنون طرائق التدريس الاعتيادية ويقتصر دورهم في ابراز الجانب المعرفي فقط واهمال الجانبين المهاري والوجداني وان هذه الاساليب التربوية الاعتيادية جعلت من الطلبة متلقين للمعلومات دون ان يشاركوا في الحوار والمناقشة والتحليل والاستنتاج. وللتغلب على هذه المشكلة لا بد من توظيف طرائق تدريس حديثة تواكب التطور العلمي، مما تجعل المتعلم اكثر إيجابيا ومحورا في العملية التعليمية ونظرا لخبرة الباحثتين في مجال التدريس لاحظتا ان هناك انخفاض في مستوى التنور الكيميائي عند الطالبات وقد قدمتا الباحثتان استبانة تضمنت اسئلة تم تقديمها الى عينة عشوائية من مدرسات مادة الكيمياء موزعات بين مدارس عدة تابعة لقسم مديرية تربية الرصافة الثالثة وكان ابرز ما فرزته نتائج الاستبانة :

1-80% من المدرسات لا يعتمدن نماذج واستراتيجيات تدريسية حديثة في تدريس الكيمياء اذا يعتمدن الطريقة التقليدية في تدريس مادة الكيمياء ويقتصر 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- 100% من المدرسات ليس لديهن معرفة بالتنور الكيميائي ، ولا يملكن اي معلومات عنه.

ونظرا للنتائج التي فرزتها الاستبانة حددت الباحثتان مشكلة البحث بالسؤال الاتي:

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

ما أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط ؟

ثانياً: اهمية البحث: Research importance

يشهد العالم اليوم تطوراً سريعاً ومستمراً في المجالات جميعها لا سيما في مجال التربية والتعليم (انوار وميسون ، 2025: 31). كما و يشهد تغيرات عديدة تأتي في مقدمتها الثورة المعرفية والمعلوماتية التي انطلقت بخطى متسارعة في المجالين العلمي والتكنولوجي واذا كانت هذه المتغيرات تؤثر في حياة المجتمعات، فأنها من المؤكد تؤثر على العملية التربوية (السر واخرون 2021 :11). وان التقدم الحاصل في مجالات الحياة والتسارع العلمي والتكنولوجي اناط بمسؤوليه كبيرة على التربية (كاظم وسوزان،2024 :139).كما وتمثل التربية واهدافها المخططة المسار الاول لأي عمل منظم (نفال ، 2025: 249).ونظراً للتحديات التي افرزها التطور العلمي والتكنولوجي في كل مجال من مجالات الحياة اليومية جعل القائمين على العملية التربوية يبدون استعدادهم الى أعادة النظر في جميع عناصر المنظومة التربوية من اجل تحديثها(عزيز واخرون،2020: 666).وان عملية تطور النظام التربوي اصبحت موضوعاً مهماً وحيوياً لمواجهة المشكلات والتغيرات المستجدة وذلك من خلال استخدام طرائق واساليب تربوية حديثة (جواد وسوزان،2023 : 389).والتعليم هو الوسيلة لتحقيق اهداف التربية وتطور المجتمعات وتنمية شخصية المتعلمين ويسعى التعليم الحديث الى توفير بيئة غنية من اجل تكوين الشخصية الانسانية للمتعلمين ورفع مستوى جودة التعليم (Ahmed,2020:305).ويعد التعليم أداة الامم لتحقيق التقدم والازدهار كما ويعد التعليم وسيلة لرفع مستوى تحصيل المتعلمين (عبد الصاحب وسوزان ،2014 :114) ان اهمية تدريس العلوم في المراحل الدراسية المختلفة المتوسطة والاعدادية وعده جزءاً لا يتجزأ من الثقافة الانسانية ومن اجل مواكبة التقدم العلمي الذي يشهده العصر الحالي حيث يساهم تدريس العلوم عامة ومنها علم الكيمياء خاصة في توظيف المعلومات العلمية لحل المشكلات الفرد اليومية والمستقبلية وخلق مشاعر ايجابية نحو العلم (السامرائي ،2014: 48-49) وتعتبر مادة الكيمياء من المواد الدراسية المهمة التي تسهم بدور حيوي في التقدم الصناعي والاقتصادي للمجتمع اذا تعد الكيمياء احد العلوم المنوط بها تنشئة جيل متنور علميا وكيميائيا كما تعد الية الظواهر المحيطة بنا سواء كانت ظواهر مرئية ام محسوسة ام ظواهر اساسية ام ثانوية، كما انها تعد مجالا خصباً للدمج بين العلوم النظرية وتطبيقاتها في المهن المختلفة(Kazem,2024:7) وان يكون المدرسين قادرين على استخدام المنهج المتكامل في التدريس (Jawad,Lina Fouad,etal,2021:175).وقد ظهرت نماذج واستراتيجيات حديثة تستند الى مبادئ النظرية البنائية في التدريس وتعنى بالمتعلم وتعده محور العملية التعليمية بدلا من المحتوى الدراسي او المدرس نفسه لكي يتحقق هدف التعليم (العيساوي وسوزان، 2023: 365). يعد الاستقصاء من الاستراتيجيات التدريسية التي انبثقت عن النظرية البنائية ومن اكثر طرق التدريس فاعلية في اكتساب المتعلم الافكار ، 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).وبالتالي يهدف الاستقصاء الى تفعيل دور المتعلم، والتحول من التعلم المتمركز حول المعلم الى التعلم المتمركز حول المتعلم، بحيث يتحمل الجزء الاكبر من عملية تعلمه من خلال اكتسابه المهارات اللازمة لتقصي المعارف (العفيفي واخرون ،2011 : 328) وفي ضوء الاهتمام المتزايد بالتعلم القائم على الاستقصاء في مجال التدريس بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات الاستقصائية الحديثة ومن هذه النماذج أنموذج عجلة الاستقصاء هو نموذج ديناميكي يصف كيف يمارس العلماء العلم ، ويوضح الطبيعة الديناميكية لعمل العلماء، نابع من مشروع بحثي من خلال دراسة اجريت مع اثنين وخمسين من علماء كلية العلوم بجامعة

(Midwestern) عن طريق اجراء مقابلات شخصية مع هؤلاء العلماء لمعرفة المفاهيم التي لديهم عن الاستقصاء العلمية وخصائصه ويتكون نموذج عجلة الاستقصاء من عشرة انشطة تمد الطلبة بنموذج واضح عن الاستقصاء (Reiff,R.et,2002:20) .ويعد أنموذج عجلة الاستقصاء دعوة للارتكاز حول الاسئلة باعتبارها محور العملية التعليمية التعلمية ، كما تؤكد على عدم التزام الطريقة الخطية عند العمل بها بل تفتح مجالا واسعا لدخول العديد من المرتكزات فقد تنشا الاسئلة من اي مرحلة من مراحل عجلة الاستقصاء(الشمري ،2019 : 221- 222). وظهر مفهوم التنور العلمي كمطلب جديد يهدف الى كسر حاجز الامية وامتلاك الفرد لقدر معين من المعرفة العلمية ، التي توهله لمواكبة العصر الحالي(ابو فوده، 2010: 5). ويعد التنور العلمي هدفاً رئيسياً من اهداف تدريس العلوم بعد ان حظي هذا الهدف باهتمام واسع من قبل المختصين في مجال التربية والتعليم وحيث يؤكد على العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (DeBoor,2000:582) فالعصر الذي نعيش فيه هو عصر التنور العلمي ولما يتسم من سرعة في انتشار المعلومات ، وقد اصبح تطور الامم يقاس بمدى تنور افرادها في جميع المجالات ولان التحديات التي تواجه الشعوب كبيرة ولكي تواكب الامم التقدم والركب الحضاري يجب ان يكون انسان هذا العصر متنورا علميا(الشيخ، 2009 :2).والتنور الكيميائي يعني وجود قدر مناسب من المعارف الكيميائية العامة لدى الفرد يستخدمها في حياته اليومية في فهم الظواهر والاحداث اليومية وتفسيرها وفهم العلاقة المتبادلة بين الكيمياء والمجتمع وبين الكيمياء والتكنولوجيا وفهم البيئة وبعض مشكلاتها المترتبة على الانشطة الكيميائية للفرد واسهام في حلها ومعرفة اخلاقيات علم الكيمياء.(الجبوري ، واخرون ،2021 :142).

ومما سبق تلخيص اهمية البحث بالاتي:

1- قد يساعد هذا البحث المدرسات على تبني نماذج و استراتيجيات حديثة في التدريس يمكن ان تبعدهم عن الروتين الممل الى التنويع والتغيير في استراتيجيات وطرق التدريس.

2- اهمية التنور الكيميائي لدى الطالبات قد يحقق هدفاً رئيسا من اهداف تدريس العلوم ، ومن اجل تحسين تعلمهن وانضاج مدركاتهن في المواقف الحياتية اليومية.

3- يسهم هذا البحث في نقل العملية التعليمية من حيز الجمود والنظرية الى حيز الحيوية والتطبيق لتكون الطالبة هي محور العملية التعليمية.

ثالثاً: هدف البحث: Aim of the Research

يهدف البحث الى التعرف على أثر أنموذج عجلة الاستقصاء في التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط.

رابعاً: فرضية البحث:Research Hypothesis

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لأنموذج عجلة الاستقصاء ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الكيميائي.

خامساً: حدود البحث: Research Limitations سوف يقتصر البحث على:

1- الحد البشري : طالبات الصف الثاني المتوسط .

2-الحد المكاني: المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية بغداد الرصافة الثالثة.

3- الحد الزماني: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2024 - 2025)م .

4- الحد العلمي: الفصول (الاول ، الثاني ، الثالث) من كتاب الكيمياء المقرر تدريسه للصف الثاني المتوسط ، الطبعة الخامسة المنقحة للعام 2023م وزارة التربية ، جمهورية العراق.

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

سادساً: تحديد المصطلحات : Determination of Terms

الاثر عرفه (Majeed and Al- Rikabi ,2022) " اي تغير 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 انشطة 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 الباحثتان تعريف (Reiff,R,2002) لأنه يتلاءم مع اهداف البحث.

التعريف الاجرائي: نموذج استقصائي ديناميكي تمارس فيه الطالبات تعلمهم للعلم ويتضمن عشرة انشطة ترتكز 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.

التنور الكيميائي: عرفه (الطناوي ، 2015): " على انه قدر من المعارف والمهارات والاتجاهات اللازمة للفرد في حياته اليومية لفهم طبيعة العلم وجوانبه المختلفة ولإدراك العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ولفهم البيئة ومشكلاتها ، مما يساعده على استخدام عمليات العلم لحل المشكلات التي تواجهه في بيئته ومجتمعه"(الطناوي ،2015: 239).

وتبنت الباحثتان تعريف (الطناوي، 2015) لأنه يتلاءم مع اهداف البحث.

التعريف الاجرائي: يعرف بأنه مدى اكتساب الطالبات المعارف والمهارات والاتجاهات التي تساعدهن على فهم المعرفة الكيميائية وفهم العلاقة المتبادلة بين الكيمياء والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة والمشكلات البيئة الناتجة عن تكنولوجيا الكيمياء وفهم طبيعة العلم والاتجاهات نحو مادة الكيمياء والتي تقاس بالدرجة الكلية التي ستحصل عليها طالبات الصف الثاني المتوسط من اجاباتهن على فقرات مقياس التنور الكيميائي الذي اعدته الباحثة.

خلفية النظرية

أنموذج عجلة الاستقصاء :

يعد الاستقصاء من نماذج 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 لدية (المحيسن، 2007: 104) وان التعلم القائم على الاستقصاء يستند على اسس وفلسفة النظرية البنائية التي انبثق منها هذا النموذج والذي يقوم على مجموعة من الاجراءات التي تعتمد على ان المتعلم يجب ان يبني معرفته بنفسه متعمدا على ما لديه من معلومات وخبرات سابقة (حسين ،2025: 348). وقد ظهرت فكرة أنموذج عجلة الاستقصاء من خلال دراسة اجريت بجامعة (Midwestern) مع 52عضواً من اعضاء هيئة التدريس في كلية العلوم المتكونة من تسعة اقسام مختلفة وتشمل (انثريوبوجيا علم الانسان، علم الاحياء، علم الكيمياء، الجغرافية، الجيولوجيا، علم الحركة، العلوم الطبية، الفيزياء، علوم البيئة) من خلال اجراء مقابلة لاستكشاف ما لديهم من مفاهيم عن موضوع الاستقصاء العلمي وخصائصه(Robinson,W.,2004:791). وان أنموذج عجلة الاستقصاء يحدد الاسئلة باعتبارها جوهر العملية التعليمية ويؤكد على اتباع المسار غير الخطي والتكراري الذي يتبعه الاستقصاء العلمي وان الاسئلة قد تظهر من اي مرحلة من مراحل العجلة وبالتالي 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 الرئيسة لكل انواع الاستقصاء.

2- تحديد المشكلة Define the Problem : يتم في هذه الخطوة تحديد الاهداف العلمية التي ينبغي استقصاؤها والتي تؤثر في عملية تحديد المشكلة.

3- صياغة السؤال Form the Question : كون سؤالا بحيث يقود البحث او الدراسة ، وهذا النشاط يكون تقاربياً بمعنى ان يكون السؤال اكثر تحديدا.

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 تنبواً 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 في اشكال مختلفة بناء على نوع الدراسة ، ويجب ان تتأكد ان النتائج التي حصلت عليها صادقة واذا حصلت على نتائج غير متأكد عليك ان تعيد الخطوات او انشطة مرة اخرى .

8- التأمل في النتائج Reflecting on the Findings : في هذه الخطوة يقضي العلماء وقت كاف 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 تعاونيا 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 تنبع من الملاحظات باستخدام الحواس . (Reiff ,R .et aI .,2002 ,12-19)

استخدامات أنموذج عجلة الاستقصاء:

1- يمكن للمعلمين استخدام هذا النموذج في الفصل الدراسي في دروسهم اليومية وفي المختبرات القائم على الاستقصاء.

2- قد يرغب المعلمون ايضا في التركيز على نشاط ما داخل عجلة الاستقصاء قد يوفر للمتعلمين الفرصة لتطوير وصقل المهارات التي يحتاجها العلماء ، ولا يتعين على المتعلمين الانخراط في مشروع استقصائي يستغرق عده اسابيع لاكتساب هذه المهارات المهمة ، على سبيل المثال يمكن المعلمين تزويد المتعلمين بدراسة حالة انتجت بيانات ويطلبون منهم فحص النتائج وهل البيانات صحيحة ؟ وكيف يتأكدون من ذلك .

3- يستخدم في دروس الاستقصاء الموجة ، والاستقصاء شبه الموجة ، والاستقصاء الحر (المفتوح).

4- يساعد المعلمون في تقييم ما اذا كان المتعلمين منخرطين في التفكير في الانشطة الاستقصائية.

5- يستخدم هذا النموذج كدليل عند تقديم ملاحظات صريحة للمتعلمين حول كيفية قيامهم بالعلوم حيث يعمل المتعلمين على تحديد مشكلة او تشكيل سؤال لعمل استقصاء فانهم لا يستعدون لممارسة العلوم

ولكنهم منخرطون بالفعل في انشطة علمية ، وفقا لعلماء الابحاث فان ممارسة العلوم لا تتعلق فقط بجمع البيانات والتلاعب بها بل يتطلب الامر الكثير من التفكير والعمل الجاد.

6- تزويد المعلمين والمتعلمين بفهم اعمق عن كيف يتم اجراء العلم فعلياً باستخدام هذا النموذج ويتعلم المتعلمين ان عملية الاستقصاء يمكن ان تتبع سلسلة من التقلبات والمنعطفات التي قد تؤدي في نهاية المطاف الى اكتشاف علمي(Harwood,W.,2004:44-45).

التنور الكيميائي:

قال تعالى "وَمَن لَمْ يَجْعَلِ اللهُ لَهُ نُوراً فَمَا لُهُ مِن نورٍ" (سورة النور ، 40)

في اللغة جاءت كلمة تنور من الفعل(نور) ويقال نور الصبح اي (اسفر وظهر نوره) ويقال استنار المتعلم اي (اصبح مثقفاً) ويأتي الفعل هنا لازماً ويستخدم متعدياً ايضاً ، ويقال نور الله قلبه اي (هداه الى الحق والخير) مصدر هذا الفعل هو "تنوير"(مكرم ،1994: 240) ولغرض وصف الانسان قديماً بالمتنور يجب عليه ان يعرف القراءة والكتابة ولا سيما قراءة القران وحفظ احاديث (ص) ولكن مع تقدم العلم وتكنولوجيا اصبح الانسان المتنور لديه اطلاع واسع بمختلف العلوم فالمتعلم ومعلم العلوم على وجه الخصوص وانسان اليوم على وجه العموم يختلف عن الانسان السابق لان العلوم قد تغيرت او تطورت ولا يصلح معرفة القراءة والكتابة فقط (ابراهيم ،2018: 54) .ويتضمن التنور العلمي انواعاً متعددة منها التنور الفيزيائي والتنور البيولوجي والتنور الغذائي والتنور الكيميائي(رشوان ،2014: 11) ويعد التنور الكيميائي جزءاً من التنور العلمي ويعد العصر الذي نعيش فيه هو عصر التنور العلمي لما يتسم به من سرعة في انتشار المعلومات والتطور المعرفي والمهاري الذي يتزامن مع تطور التقنيات في نقل المعلومات لذلك فالتنور العلمي له اثر كبير ومباشر في حياة المجتمعات فهو يساعد على تحقيق التقدم العلمي والثقافي(مارتن واخرون، 1998: 18) ويذكر(محسن فراج ،1996) ان التنور الكيميائي قدر من المعرفة العلمية الاساسية في مجال العلوم والاتجاهات العلمية وفهم العلم وتاريخ ودور العلماء وادراك العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع مع الوعي بالقضايا والمشكلات البيئية والغذائية والصحية والسكانية والقضايا البيولوجية المرتبطة بالأخلاق والقدرة على ممارسة عمليات الاستقصاء والتفكير العلمي واتخاذ القرارات السليمة بالاعتماد على مصادر المعلومات الموثوق بها فيما يواجه الفرد من قضايا ومشكلات في بيئته ومجتمعه (فراج ، 1996 :9) وترى (محجز،2012) ان التنور الكيميائي وجود قدر مناسب من المعارف الكيميائية العامة لدى الفرد يستخدمها في حياته اليومية في فهم الظواهر والاحداث اليومية وتفسيرها وفهم العلاقة بين الكيمياء والمجتمع وبين الكيمياء والتكنولوجيا (محجز ، 2012: 3)ويعتبر تحقيق التنور العلمي بصفة عامة والتنور الكيميائي بصفة خاصة هدفاً تسعى التربية العلمية لتحقيقه بكافة الوسائل العلمية ويلعب المعلم دوراً اساسياً في اكساب المتعلمين لمهارات التنور الكيميائي، ولذا يجب تدريبه على هذه المهارات اثناء الاعداد الاكاديمي في كليات التربية لفهم تدريس العلوم كاستقصاء وكيفية بناء الحجج العلمية وفهم الطبيعة الاجتماعية للعمل العلمي(Kang,etal,2013:428).

الدراسات السابقة: لم تجد الباحثتان دراسة جمعت أنموذج عجلة الاستقصاء مع التنور الكيميائي.

منهجية البحث واجراءاته

التصميم التجريبي: وتم اعتماد التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي الاختبار البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) لأنه يتلاءم مع طبيعة البحث اذ يتضمن متغيراً واحداً مستقلاً (أنموذج عجلة الاستقصاء) ومتغير تابع (التنور الكيميائي) كما هو مبين في الجدول (1) التصميم التجريبي المعتمد في البحث.

جدول(1)
التصميم التجريبي للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

ت	المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع
1	التجريبية	أنموذج عجلة الاستقصاء	التنور الكيميائي
2	الضابطة	التدريس وفق الطريقة الاعتيادية	

مجتمع البحث: يقصد بالمجتمع البحث هو جميع المفردات او وحدات الظاهرة المدروسة او هو كل الافراد الذين يحملون بيانات الظاهرة التي في متناول الدراسة(الياسري ، 2017 : 76) ومجتمع البحث يمثل مجموعة من الطالبات حددتهما الباحثتان ضمن حدود بحثهما وتشمل طالبات الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية للبنات التابعة للمديرية تربية الرصافة الثالثة للعام الدراسي(2024- 2025)م وقد تم اختيار شعبتين بالطريقة العشوائية لتمثل مجموعتي البحث التجريبية والضابطة اذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية التي سوف تدرس بالطريقة التجريبية وكان عدد طالباتها (33) طالبة ، وتم استبعاد الطالبات الراسبات البالغ عددهن (2) وبهذا اصبحن (31) ومثلت الشعبة (ب) المجموعة الضابطة التي سوف تدرس بالطريقة الاعتيادية ، وكان عدد طالباتها (34) طالبة وتم استبعاد الطالبات الراسبات البالغ عددهن (2) وبهذا اصبحن (32) طالبة وبذلك اصبحت عينة البحث مكونة من (63) طالبة موزعات بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

اجراءات الضبط : قبل الشروع بالتجربة حرصت الباحثتان على ضبط ما من شانه يؤثر في المتغير التابع والتي تؤدي الى تغيير نتائج تأثير المتغير المستقل لذلك تم اتباع الاتي:

اولا: السلامة الداخلية للتصميم التجريبي

1- تكافؤ مجموعتي البحث: تم تكافؤ مجموعتي البحث بالمتغيرات الاربعة الاتية كما في جدول رقم(2)

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

جدول 2/ تكافو مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار التجانس		الاختبار التائي		درجة الحرية
					القيمة الفائية	مستوى الدلالة	القيمة التائية	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	10.256	3.091					
التنور الكيميائي	التجريبية	31	64.129	9.608	0.012	0.912	0.472	0.639	61
	الضابطة	32	63.000	9.391					

2- اداة البحث : بعد اطلاع الباحثتين على الادبيات والدراسات السابقة في حدود ما اتيح لهما من دراسات عن مقياس التنور الكيميائي قامت الباحثتان ببناء مقياس التنور الكيميائي حسب ما يأتي:

أ- تحديد هدف المقياس: يهدف المقياس الى قياس التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط عبر تفاعل الطالبات مع فقرات المقياس وتكميم اجابتهم عن كل فقرة وما تمثله تلك الاجابات بالنسبة لهم .

ب - تحديد فقرات مقياس التنور الكيميائي: بعد الاطلاع على الادبيات التي تناولت متغير مقياس التنور الكيميائي وبعد استشارة عدد من المحكمين في مجال طرائق تدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي تم تحديد (54) فقرة للمقياس لتناسب القابلية والقدرة والمستوى العمري لطالبات هذه المرحلة.

ت - صياغة فقرات المقياس : صيغت (54) فقرة لمقياس التنور الكيميائي بصيغته الاولية وقد قامت الباحثتان ببناء مقياس التنور الكيميائي الذي يتكون من (3) مجالات المجال المعرفي والمهاري من نوع اختيار من متعدد اما المجال الوجداني فتكون الاجابة عن كل فقرة من ثلاثة بدائل.

ث - اعداد تعليمات المقياس: تعد تعليمات المقياس الموجة الذي يدل الطالبة على طريقة الاجابة ، لذا اعدت الباحثتان التعليمات بصورة واضحة ودقيقة ، وطلبت من المستجيبات الاجابة عنها بصدق وصراحة من اجل المصلحة العلمية.

ح - الصدق الظاهري للمقياس : تم التوصل اليه من خلال حكم متخصص على درجة قياس المقياس للسمات المقاسة (Ahmed& Sahla,2019:2910) . تم التأكد من الصدق الظاهري لمقياس من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في علوم الكيمياء وطرائق تدريس الكيمياء

وعلم النفس التربوي وتم اجراء التعديلات المقترحة على وفق اراء المحكمين وحاز على نسبة اتفاق (80%) والفقرات التي تم الاتفاق عليها هي (54) فقرة.

خ ـ التطبيق الاستطلاعي للمقياس: تم تطبيق مقياس التنور الكيميائي على عدد من الطالبات تم انتخابهم عشوائياً من مجتمع البحث وكان عددهن (50) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط اذ اتضح من هذا الاجراء ان ارشادات الاجابة على كل فقرة من الفقرات واضحة، وحسب الوقت المحسوب للإجابة تم استخراج المتوسط الحسابي للزمن المستغرق للإجابة الطالبات اذ بلغ (40) دقيقة كما في المعادلة الاتية :

متوسط الوقت المستغرق = $\frac{\text{اول طالبة+ثاني+ثالث.....الخ}}{\text{مجموع طالبات}}$ (Jalil,2019:2917)

ع ـ ثبات المقياس : يعد الثبات احد المفاهيم التي لأبد من وجودها أثناء القياس ليكون المقياس صالحاً للاستخدام والتطبيق(Jeon&Boeck,2017:223) .ولحساب معاملات الثبات اعتمدت الباحثتان على طريقتين وهما :

1ـ طريقة الاتساق الداخلي (معادلة الفا كرونباخ) :لغرض حساب ثبات المقياس بهذه الطريقة فقد تم تحليل درجات عينة التحليل الاحصائي والتي تبلغ (200) استمارة وقد بلغ معامل ثبات الفا كرونباخ لمقياس التنور الكيميائي(0.869).

2ـ طريقة التجزئة النصفية: ولغرض حساب ثبات مقياس التنور الكيميائي بهذه الطريقة فقد تم تحليل درجات عينة التحليل الاحصائي التي تبلغ (200) استمارة ،فقد قسمت فقرات المقياس الى نصفين متساويين كل نصف يحتوي على (27) فقرة ، وقد حسب معامل الارتباط بين نصفي فقرات المقياس تصحيح معامل الارتباط بمعادلة سبيرمان ـ براون التصحيحية وقد بلغ معامل الثبات لمقياس التنور الكيميائي (0.801)(النبهان،2004: 280).

مقياس التنور الكيميائي بصيغته النهائية:

يتألف مقياس التنور الكيميائي بصيغته النهائية من (54) فقرة ،ويتكون المقياس من (3) مجالات (المعرفي ، والمهاري ، والوجداني) المجالين المعرفي والمهاري من نوع اختيار من متعدد واعطاء درجة (صفر ،1) درجة واحدة للإجابة الصحيحة ودرجة صفر للإجابة الخاطئة او الفقرة المتروكة او الفقرة التي تحمل اكثر من اختيار اما المجال الوجداني فتكون الاجابة عن كل فقرة من ثلاثة بدائل وهي (موافق ، لا ادري ، غير موافق) واعطى (1,2,3) للفقرات الايجابية (3, 2,1) للفقرات السلبية وبذلك تكون اعلى درجة للمقياس (102) درجة واقل درجة للمقياس (24)درجة.

اجراءات تطبيق التجربة: باشرت الباحثتان من يوم الاربعاء المصادف (2024/10/2) وبعد اجراء التكافؤات بدء تطبيق التجربة الى يوم الاحد المصادف (2025/1/5) على المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن على وفق أنموذج عجلة الاستقصاء والمجموعة الضابطة اللاتي يدرسن على وفق الطريقة الاعتيادية.

الوسائل الاحصائية: استخدام برنامج (SPSS) وبرنامج (Microsoft-Excel) لتحليل البيانات ، وباستخدام الوسائل الاحصائية الاتية(معادلة الفا – كرونباخ، مربع ايتا ، اختبارالتائي(t-test) ، التباين الاحادي، معادلة كوبر).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

النتائج والمناقشة

عرض النتائج: للتحقق من النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية التي تنص (لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لأنموذج عجلة الاستقصاء ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس التنور الكيميائي) بعد تطبيق مقياس التنور الكيميائي على المجموعتين وتصحيح اوراق الاجابة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ،تم تحليل درجات المقياس وقد تبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (81.032) درجة بانحراف معياري (8.875) درجة، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (62.468) درجة بانحراف معياري (10.073) درجة وللتحقق من تجانس التباين بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات مقياس التنور الكيميائي، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذي دلالة احصائية بين تباين المجموعتين حسب اختبار (Levine's Test) وتبين أن قيمة (F) تساوي (1.477) درجة عند مستوى دلالة (0.229)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، وهذا يفسر أن مجموعتي البحث متجانسة في تباين درجات مقياس التنور الكيميائي، وباستخدام الاختبار (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التنور الكيميائي، اظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (7.751)درجة، عند درجة حرية (61) ومستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، والجدول (3) يوضح ذلك:

جدول (3)

نتائج الاختبار التائي واختبار التجانس لمجموعتي البحث في مقياس التنور الكيميائي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's Test		t-test		df	مستوى الدلالة
				F	Sig	T	Sig		
التجريبية	31	81.032	8.875	1.477	0.229	7.751	0.000	61	دالة
الضابطة	32	62.468	10.073						

تفسير النتائج: يعزى ارتفاع مستوى الطالبات في المجموعة التجريبية بمادة الكيمياء على وفق أنموذج عجلة الاستقصاء على مستوى طالبات المجموعة الضابطة في مادة الكيمياء على وفق الطريقة المألوفة في نتائج المقياس ويعود الى الاسباب الاتية:

1- اثر أنموذج عجلة الاستقصاء في تحسين قدرة الطالبات على الاستفادة من قدراتهن المهارية عن طريق القيام بالأنشطة والفعاليات المتنوعة من خلال طرح الاسئلة من جانب المتعلمين او المعلمين وخلق دافعاً للوصول الى المعرفة التي تساعدهم على الاجابة عن الاسئلة وذلك من خلال تصميم وتنفيذ الانشطة والتجارب المختلفة.

2- اتاح أنموذج عجلة الاستقصاء للطالبات استخدام المعلومات التي توصلوا اليها من التجارب والانشطة المختلفة في تفسير الكثير من الظواهر في الحياة اليومية مما جعلهم يشعرون بقيمة مادة الكيمياء في حياتهم.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات: تفوق التدريس بالنموذج عجلة الاستقصاء التي ساعدت في تنمية التنور الكيميائي عند طالبات الصف الثاني المتوسط اكثر من الطريقة الاعتيادية.

التوصيات :

1- التأكيد على ضرورة ادخال أنموذج عجلة الاستقصاء في تدريس المواد العلمية ولاسيما الكيمياء وعدم الاقتصار على طرائق التدريس الاعتيادية.

2- الاهتمام بتدريب المدرسات من خلال اقامة دورات تدريبية عن كيفية استخدام نماذج واستراتيجيات تدريس حديثة وزيادة مستوى التنور الكيميائي لطالبات من خلال عمل الانشطة وطرح الاسئلة.

المقترحات:

1- تشجيع الباحثين على اجراء دراسات اخرى مماثلة في مواد دراسية مختلفة ومراحل دراسية اخرى.

2- اجراء مقارنة بين أنموذج عجلة الاستقصاء مع نماذج واستراتيجيات اخرى على وفق نظريات واساليب متنوعة لمعرفة الافضل.

المصادر:

المصادر العربية:

- ابراهيم ، هيثم صالح (2018): **طرق واساليب التدريس الحديثة** ، ط1، دار الرضوان للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.
- ابو فودة ، هبه محمد (2010): "أثراء محتوى مناهج العلوم بمستحدثات بيولوجية واثره في تنمية التنور البيولوجي لدى طالبات الصف الثالث الاساسي ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة الاسلامية ، عزة ، فلسطين.
- الجبوري، معد صالح ومجد البراك ومحمد الجشعمي ونور الغزالي (2021) : **بوصلة المفاهيم الحديثة في التدريس** ، ط1، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان .
- جواد، عامر عبد الله وسوزان دريد احمد (2023): " أثر استراتيجية سباون SPAWN في المهارات الحياتية عند طلاب الصف الثاني المتوسط " **مجلة البحوث التربوية والنفسية** /جامعة بغداد، مجلد (20) ، العدد (78) ، (421- 387) ، بغداد ، العراق.
- حسون، انوار عباس حسن ، وميسون علي جواد(2025): "فاعلية برنامج تدريبي وفق انموذج سامار S.A.M.Rفي تنمية مهارات التدريس لطلبة اقسام اللغة العربية في كليات التربية"، **مجلة كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية** ، المجلد (31)، العدد(130)،(4- 28)، بغداد ، العراق.
- حسين ، حازم محمد (2025): " أثر أنموذجي تراجيست (Tragist) وبيجز(Biggs) في اكتساب المفاهيم الجغرافية عند طلاب الصف الخامس الادبي " ، **مجلة كلية التربية الاساسية /الجامعة المستنصرية** ، المجلد (31)، العدد(130)، (342، 365)، بغداد ، العراق.
- زيتون ، عايش (2001): **اساليب تدريس العلوم** ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان.
- السامرائي ، نبيهه صالح (2014): **الاستراتيجيات الحديثة في طرائق تدريس العلوم** ، دار المناهج للنشر والتوزيع ، عمان.
- السر ، خالد خميس وعمر علي دحلان واياد ابراهيم عبد الجواد (2021): **استراتيجيات معاصرة في التدريس وتطبيقاتها العملية** ، ط1، كلية التربية ـ جامعة الاقصى ، غزة ، فلسطين .
- سعيد ، رشوان جليل (2014): " التنور الكيميائي في كتب الكيمياء للمرحلة المتوسطة"، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ، بغداد ، العراق.

• الشمري ، هزاع عامر (2019): " فاعلية عجلة الاستقصاء (IWM) والاستقصاء العادل (JIM) في تنمية بعض مهارات العلم التكاملية بمادة الاجتماعيات لدى طلاب الصف الاول الثانوي ، **مجلة كلية التربية** ، المجلد(38) ، العدد (184) ، (217 - 266)، جامعة الازهر ، المملكة العربية السعودية.
• الطناوي، عفت مصطفى (2015) : **اتجاهات معاصرة في تدريس العلوم والتربية العلمية** ،ط1، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة، مصر.
• عبد الصاحب ، منتهى مطشر ، وسوزان دريد احمد (2014): " التفكير الايجابي وعلاقته بالدافعية الاكاديمية الذاتية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلبة كليات التربية" ، **مجلة البحوث التربوية والنفسية** /جامعة بغداد، العدد (41) ، (113-142) ، بغداد ، العراق.
• عزيز ، ماجد سليم ،وسوزان دريد احمد ،وماجدة ابراهيم الباوي (2020): "أثر أنموذج التفكير النشط في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط لمادة العلوم وتفكيرهم البصري ،**مجلة مركز البحوث النفسية** / جامعة بغداد ،المجلد (31)، العدد (10)،(663-700)، بغد اد ، العراق.
• العفيفي ، منى واخرون (2011): " أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في تنمية مهارات الاستقصاء لدى طالبات الصف الثامن الاساسي في العلوم ، **المجلة الاردنية في العلوم التربوية** ، العدد (4) ، (327- 356) ، جامعة اليرموك ، الاردن.
• العيساوي ، قيس عدنان هندي ، وسوزان دريد احمد (2023): "أثر نموذج دانيال في مهارات القرن الحادي والعشرين عند طلاب الصف الخامس العلمي " ، **مجلة البحوث التربوية والنفسية** /جامعة بغداد، مجلد (20)، العدد (78) ،(362- 386) ، بغداد ، العراق.
• فراج ، محسن حامد (1996) : تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء متطلبات التنور العلمي ، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، كلية التربية ، جامعة عين شمس، القاهرة ، مصر..
• كاظم ، هدى خليل حسن وسوزان دريد احمد (2024) : "أثر استراتيجية PQ5R في ما وراء الفهم عند طالبات الصف الخامس العلمي " **مجلة البحوث التربوية والنفسية** /جامعة بغداد ، مجلد (21) ، العدد(83)،(137- 157)، بغداد ، العراق.
• مارتن ، رالف وسكستون واخرون (1998): **تعليم العلوم لجميع الاطفال** ، ترجمة زيثرفون ، غدير وابراهيم هاشم وقطابية ، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم وادارة التربية ، المركز العربي للتعريب والتاليف والنشر، دمشق ، سوريا.
• محجز ، تحرير ابراهيم محمد (2012) : " تقويم موضوعات الكيمياء بكتب العلوم للمرحلة الاساسية في ضوء متطلبات التنور الكيميائي " ، **رسالة ماجستير غير منشورة** ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية ، غزة ، فلسطين.
• المحيسن ، ابراهيم عبد الله (2007): **تدريس العلوم ـ تأصيل وتحديث** ، ط2، مكتبة العبيكان، الرياض.
• مكرم ، جمال الدين (1994) : **لسان العرب** ، ط3، دار الصادر ، لبنان ، بيروت.
• النبهان ، موسى (2004): **اساسيات القياس في العلوم السلوكية** ، ط1 ، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن.
• نفال ، عبد الله غيث(2025): " الامن اللغوي وعلاقته بالتفكير الاجتماعي عند طالبات المرحلة الاعدادية " **مجلة كلية التربية الاساسية / الجامعة المستنصرية** ، مجلد (31)، العدد(130)،(249-263)، بغداد ، العراق.

• الياسري، محمد جاسم (2017): **البحث التربوي (مناهجه وتصميمه)** ، دار الضياء للطباعة ، النجف الاشرف، العراق.

Sources and references:

• Ibrahim, Haitham Saleh (2018): Modern Teaching Methods and Techniques, 1st ed., Dar Al-Radwan for Publishing and Distribution, Amman, Jordan..
•Abu Fouda, Heba Muhammad (2010): "Enriching the content of science curricula with biological innovations and its impact on developing biological awareness among third-grade female students, unpublished master's thesis, ".Faculty of Education, Islamic University, Gaza, Palestine
• Al-Jubouri, Maad Saleh, Majd Al-Barrak, Muhammad Al-Jashmi, and Nour Al-Ghazali (2021): A Compass of Modern Concepts in Teaching, 1st ed., Manahj House for Publishing and Distribution, Amman.
• Jawad, Amer Abdullah, and Susan Duraid Ahmad (2023): "Successful Success in Life Skills among Second-Grade Students," New Journal of Educational and Psychological Sciences, University of Baghdad, Vol. (20), No. (78), (421-387), Baghdad, Iraq.
• Hassoun, Anwar Abbas Hassan, and Maysoun Ali Jawad (2025): "The Effectiveness of a Training Program Based on the S.A.M.R. Model in Developing Teaching Skills for Students in Arabic Language Departments in Colleges of Education," Journal of the College of Basic Education, University Al-Mustansiriya University, Volume (31), Issue (130), (4-28), Baghdad, Iraq.
• Hussein, Hazem Mohammed (2025): "A Preparatory Model, Trajest (Trajest) and Biggs (Biggs) in the Limitations of Geographical Concepts among Fifth-Grade Literature Students," Journal of the College of Basic Education/Al-Mustansiriya University, Volume (31), Issue (130), (342, 365), Baghdad, Iraq.
• Zaytoun, Ayesh (2001): Science Teaching Methods, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman.
• Al-Samarrai, Nabih Saleh (2014): Modern Researchers in Science Teaching Methods, Dar Al-Manahj for Publishing and Distribution, Amman.
• Al-Sir, Khaled Khamis, Omar Ali Dahlan, and Ayad Ibrahim Abdul-Jawad (2021): Increasing Modernity in Teaching and its Applications, 1st ed., College of Education - Al-Aqsa University, Gaza, Palestine.
• Saeed, Rashwan Jalil (2014): "The Clear Enlightenment in Chemistry Textbooks" For the Intermediate Stage," Unpublished Master's Thesis, Ibn Al-Haytham College of Education for Pure Sciences, Baghdad, Iraq.

• Al-Shammari, Hazza Amer (2019): "The Effectiveness of the Inquiry Wheel (IWM) in Developing Some Integrative Science Skills, Including Social Studies, among First-Grade Students and their Orientation," Journal of the College of Education, Vol. (38), No. (184), (217-266), Al-Azhar University, Kingdom of Saudi Arabia.
• Al-Tanawi, Effat Mustafa (2015): Contemporary Trends in Science Teaching and Science Education, 1st ed., Kitab Publishing Center, Cairo, Egypt.
• Abdul Sahib, Muntaha Mutasher, and Susan Duraid Ahmed (2014): "Positive Thinking and Its Relationship to Self-Academic and Attitudes Toward Teaching Preparation among Students in Colleges of Education," New Journal of Educational and Psychological Sciences, University of Baghdad, No. (41), (142-113), Baghdad, Iraq
• Aziz, Majid Salim, Susan Duraid Ahmed, and Majida Ibrahim Al-Bawi (2020): "The Effect of the Better Thinking Model on Second-Grade Science Students' Achievements and Visual Thinking," Al-Asabaa Al-Naqdiah Journal, University of Baghdad, Vol. (31), No. (10), (663-700), Baghdad, Iraq.
• Al-Afifi, Mona et al. (2011): "The Effect of Using the Paired Inquiry Cycle on Developing Inquiry Skills among Eighth-Grade Basic Science Students," Jordanian Journal of Educational Sciences, No. (4), (327-356), Yarmouk University, Jordan.
• Al-Issawi, Qais Adnan Hindi, and Susan Duraid Ahmed (2023): "The Effect of Daniel on Twentieth-Century Skills Only among Fifth-Grade Science Students," New Educational and Psychological Journal, University of Baghdad, Vol. (20), No. (78), (362-386), Baghdad Model, Iraq.
•Faraj, Mohsen Hamed (1996): Evaluation of general education science curricula in light of the requirements of scientific enlightenment, unpublished doctoral dissertation, Faculty of Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt.
• Kazem, Huda Khalil Hassan and Susan Duraid Ahmed (2024): "The effect of the PQ5R strategy on what is beyond it among female science students." New Educational and Psychological Journal / University of Baghdad, Vol. (21), No. (83), (137-157), Baghdad, Iraq.
•Martin, Ralph, Sexton and others (1998): Teaching Science to Children, translated by Zephyrvon , Ghadir , Ibrahim Hashem and Qatabiyeh, Arab League Educational, Scientific and Cultural Organization, Arab Center for Arabization, Authorship and Publication, Damascus, Syria.

•Mahjaz, Edited by Ibrahim Muhammad (2012): "Evaluating Chemistry Topics in Elementary Science Textbooks in Light of the Requirements of Chemical Enlightenment," unpublished master's thesis, College of Education, Islamic University, Gaza, Palestine.
• Al-Muhaisin, Ibrahim Abdullah (2007): Science Teaching - Authentication and Modernization, 2nd ed., Al-Obeikan Library, Riyadh.
• Makram, Jamal Al-Din (1994): Lisan Al-Arab, 3rd ed., Dar Al-Sader, Lebanon, Beirut.
• Al-Nabhan, Musa (2004): Fundamentals of Measurement in Behavioral Sciences, 1st ed., Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
• Nafal, Abdullah Ghaith (2025): "Linguistic Security and Its Relationship to Social Thinking among Middle School Female Students", Journal of the College of Basic Education / Al-Mustansiriya University, Vol. (31), No. (130), (249-263), Baghdad, Iraq.
• Al-Yasiri, Muhammad Jassim (2017): Educational Research (Methods and Design), Dar Al-Diaa Printing House, Najaf, Iraq.

مصادر الاجنبية :

1-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).

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-De Boor ,G., (2000):Scientific Literacy another look at its historical and contemporary meanings and relationship to Science reform , **journal of research in Science teaching** , vol(37), No (6) ,2000.

4-Harwood ,W.S.(2004-a) :"A n Activity Model for Scientific inquiry Anew inquiry Model offers a Successful guide to how Science is really done " **The Science teacher** ,January ,44-46.

5-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).

6- 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.

7- Jeon .M and De Boeck. P(2017) : **Decision qualities of Bayes Factor and P value based hy pothesis testing** .psychological Methods 22(2) **.**320-340.
8-Kang, E.; Bianchini, J. & Kelly, G. (2013): Crossing the Borderfrom Science Students to Science Teacher: Pre service Teachers'View and Experiences Learning to Teach Inquiry, **Journal of Science Teacher Education**, (24), 427-447.
9-Kazem ,Huda KhaIiI Hassan (2024):"The effect of the seven – step PQ5R Strategy on The Achievement of Chemistry and meta comprehension among for female students in the fifth – science grade", **unpunished Master Thesis**, Collage of Education for Pure Sciences, Ibn AI-Haytham, University of Baghdad, Iraq.
10- Majeed ,Ban Hassan ,Haider SaIim 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-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.
12-Robinson W.2004.The inquiry Wheel, an alternative to the Scientific method. **Journal of Chemical Education** ,81(6): 791-792.
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).

مجلة كلية التربية الاساسية
كلية التربية الاساسية – الجامعة المستنصرية
Journal of the College of Basic Education Vol.31 (NO. 132) 2025, pp. 583-599

The Effect of the inquiry wheel model on the chemical enlightenment of Second- Year intermediate School female Students

Marwa Moohan Mohammed
Prof. Dr. Susan Duraid Ahmed
Marwa.Ali2205@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq
Susan.d.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq
University of Baghdad/ C0llage of Education of Pure Sciences
Ibn AI –Haytham

Abstract

The aim of the research was to know the effect of the inquiry wheel model on chemical enlightenment among second-grade middle school female students in government daytime middle and secondary schools. Umm Al-Qura Middle School was chosen by intentional selection to be its students as the research sample for the academic year (2024-2025). Two groups were chosen, one of which was the experimental group studying using the inquiry wheel model and the other the control group studying in the usual way. The equivalence of the two research groups was verified by a set of variables, which were (chronological age in months, previous information test, Raven's intelligence test, chemical enlightenment scale). As for the research tool, the researchers built a chemical enlightenment scale and applied the scale to the two groups. It was found that there were statistically significant differences at the level (0.05) between the average scores of the students of the two experimental groups who studied according to the inquiry wheel model and the control group who studied according to the usual method in favor of the experimental group. Its validity, stability and psychometric properties were verified, and the results were analyzed using statistical methods. In light of this, recommendations and conclusions were made.

Keywords: inquiry wheel model , Chemical enlightenment , Intermediate school Female Students .