المجلة العراقية للبحوث الإنسانية والإجتماعية والعلمية
Iraqi Journal of Humanitarian, Social and Scientific Research
Print ISSN 2710-0952 Electronic ISSN 2790-1254
العـــــدد 19A تشر2ين 2025
No.19A Nov. 2025

أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل مادة الكيمياء والتنور التكنولوجي عند طالبات الصف الثاني متوسط

م.م هنادي ياسين أمين حسن
جامعة ديالى/ كلية التربية للعلوم الصرفة
hanadi.yasin.ameen@uodiyala.edu.iq

المستخلص:

يهدف البحث الحالي الى دراسة إثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل مادة الكيمياء والتنور التكنولوجي عند طالبات الصف الثاني المتوسط ومن اجل تحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الصفرية الاتية :

- " لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن مادة الكيمياء وفقا لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات الطالبات اللاتي على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات الطالبات اللاتي درسن وفق استراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات الطالبات اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور التكنولوجي. ولتحقيق هدف البحث اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي، لمجموعتين (التجريبية والضابطة) ذواتي اختبار تحصيلي، وتكونت عينة البحث من (65) طالبة من طالبات الصف الثاني متوسط، في (ثانوية الرفعة للبنات) للعام الدراسي (2024-2025) وبلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (32) طالبة والضابطة (33) طالبة، وكوفئت المجموعتان في بعض المتغيرات (العمر الزمني بالأشهر، التحصيل الدراسي السابق، اختبار الذكاء، اختبار المعلومات السابقة لمادة الكيمياء) ، وتم اعداد الاختبار التحصيلي لمادة الكيمياء وتألف الاختبار من (40) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وتم تدريس المجوعة التجريبية على وفق استراتيجية الصف المقلوب، ودرست المجموعة الضابطة وفق الطريق الاعتيادية، وعند الانتهاء من التجربة طبق اختبار التحصيل على كلا مجموعتي البحث والضابطة. اما مقياس التنور التكنولوجي فقد تم تبني مقياس (محمد ، 2015: 52) اذ تضمن (36) فقرة توزعت على أربع مجالات (المعرفي، المهاري، الوجداني، الاجتماعي)، وتم التحقق من الخصائص السيكومترية وتمت تحليل ومعالجة بياناتها احصائيا واسفرت النتائج الإحصائية:"الى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لمادة الكيمياء ومقياس التنور التكنولوجي.

كلمات مفتاحية: استراتيجية الصف المقلوب، التحصيل، التنور التكنولوجي

The Impact of the Flipped Classroom Strategy on Chemistry Achievement and Technological Awareness among Second-Year Middle School Female Students

A.L. Hanadi Yassin Amin Hassan
University of Diyala/Faculty of Pure Sciences Education

Abstract:

The current study aims to examine the impact of the flipped classroom strategy on the achievement of chemistry and technological literacy among second-year middle school students.To achieve the research objective, the following null hypothesis was formulated:- "There are no statistically significant differences at the 0.05 level between the average scores of students in the experimental group who studied chemistry using the flipped classroom strategy and the average scores of students who studied using the traditional method in the chemistry achievement test. - There

are no statistically significant differences at the 0.05 significance level between the average scores of students who studied according to the flipped classroom strategy , and the average scores of students who studied according to the traditional method in the technological literacy scale. To achieve the research objective, the researcher adopted a quasi-experimental approach for two groups (experimental and control) with achievement tests. The research sample consisted of 65 female students in the second intermediate grade at Al-Rafah Girls' Secondary School for the academic year 2023-2024. The number of students in the experimental group was 32 and the control group had 33 students. The two groups were matched on some variables (age in months, previous academic achievement, intelligence test, prior knowledge of chemistry). The chemistry achievement test consisted of 40 multiple-choice questions.The experimental group was taught using the flipped classroom strategy, while the control group was taught using the traditional method. At the end of the experiment, the achievement test was administered to both the research and control groups. As for the technological literacy scale, the scale adopted was (Mohammed,) 52:2015, which included 36 items distributed across four areas (cognitive, skill, emotional, and social). The psychometric properties were verified, and the data were analyzed and processed statistically. The statistical results showed "There was a statistically significant difference at the 0.05 level, with the experimental group outperforming the control group in the chemistry achievement test and the technological literacy scale.

Keywords: flipped classroom strategy, achievement, technological literacy

أولا: مشكلة البحث

تسعى المؤسسات التربوية في كل المجتمعات، الى رفع مستوى الطلبة الثقافي وتحسين المناهج الدراسية، وفي القرن العشرين شهدت طرائق التدريس تطور كبير نتيجة التطور الحاصل في الحياة ، لذا يجب على المؤسسات التربوية ان تواكب هذا التطور وتنوع في طرائق التدريس واساليبها واستراتيجياتها، لكن الكثير من مدارس العراق لازالت تعتمد الطرق التقليدية في التدريس كطريقة الحفظ والتلقين، مما أدى الى ضعف في التحصيل (الموسوي ،10: 2008)

ولقد بينت العديد من الدراسات السابقة ضعف في التحصيل الدراسي، في مادة الكيمياء،

كدراسة (الابراهيمي،2020)، ودراسة (الربيعي،2018) ودراسة (حميد،2020)، اذ انها اكدت عدم الاهتمام بطرائق التدريس الحديثة وهذا أدى الى ضعف في التحصيل، لذا ارتأت الباحثة تجريب استراتيجية الصف المقلوب في تدريس مادة الكيمياء لطالبات الصف الثاني متوسط لمعرفة اثرها في التحصيل والتنور التكنولوجي للطالبات ولهذا حددت مشكلة البحث بالسؤال التالي:

ما أثر استراتيجية الصف المقلوب في تحصيل مادة الكيمياء والتنور التكنولوجي عند طالبات الصف الثاني متوسط؟

ثانيا: أهمية البحث

يشهد عصرنا الحالي تطورات هائلة في التقنيات الحديثة وعصر التكنولوجيا، لذلك يجب على المؤسسات التربوية ان تواكب هذه التطورات لأعداد جيل قادر على مواكبة التغييرات والتطورات واستيعابها. (العياصرة، 2011: 109) أن أساليب وطرائق التدريس، هي وليدة ظروف ومطالب وحاجات اجتماعية، وهي ليست ثابتة في كل مجتمع وعصر، فهي تتغير بتغير الأهداف التربوية والتعليمية لتواجهه حاجات ومتطلبات المجتمع

(وزارة التربية،2001: 218)

كما وان الاستراتيجيات الحديثة تعتمد على التقنيات والتكنولوجيا التعليمية ومنها استراتيجية الصف المقلوب، وهي احدى أنواع التعلم الالكتروني، حيث تعمل على عكس المهام التعليمية التي تعد في المدرسة، فسوف تعد في البيت، عن طريق البيت، عن طريق استخدام وسائل تكنلوجية حديثة، مما يوفر الوقت وترفع من مستوى المتعلمين
(الشرمان، 2015: 160)

وان أهمية استراتيجية الصف المقلوب توفير الوقت الكافي للمتعلم بحل الأنشطة في الصف والتعلم، وأنها تساعد المتعلمين الذين يتعذر حضورهم الى المدرسة بسبب ظروف معينة فلا يفوتهم شرح موضوع لأنه متوفر الكترونيا (Herreid &Schiller:2013)

اما التحصيل الدراسي له دور كبير على مستوى المتعلم فهو يشبع حاجات المتعلم ويحقق الرضا النفسي، وعدم الوقوع في مشكلات سلوكية تؤدي الى اضطراب النظام داخل المدرسة وخارجها (احمد، 2010:14)

ومن الضروري اخذ التكنولوجيا وتطبيقاتها بعين الاعتبار، فالتكنولوجيا ارتبطت بالعلوم الإنسانية والعلوم الطبيعية والتكنولوجيا هي الجانب التطبيقي للعلم (الاحمدي، 2009: 5)

ويمكن تنوير الطالب تكنلوجيا عن طريق تضمين مجالات التنور التكنولوجي وسبل تحقيقه في المحتوى الدراسي .

(صبري وإسماعيل، 2005: 124)

والطالب المتنور تكنلوجيا ينبغي ان يكون لديه وعي، ذلك لان الوعي جزء من التنور ومن احدى مواصفات المتنور تكنلوجيا تحديد الحدود الأخلاقية لاستعمال التكنولوجيا (فرج، 2008: 275)

ويكتسب البحث اهمية كونه:

1-يواكب التطورات العلمية والتكنولوجية بشكل عام وفي مجال الكيمياء بشكل خاص

2- تسهم الاستراتيجية بتوفير مكتبة الكترونية للمحتوى التعليمي

3- جعل الطالب متنور تكنلوجيا ولديه وعي كافي لمواكبة التطورات والتغيرات واستيعابها

4- تجعل الاستراتيجية عملية التعلم عملية ممتعة ومنتجة وتساهم في زيادة نجاح عملية التعلم وترفع مستوى التحصيل

ثالثا: هدفا البحث وفرضياته: يهدف البحث التعرف على:

إثر استراتيجية (الصف المقلوب) في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الثاني متوسط

إثر استراتيجية (الصف المقلوب) في التنور التكنولوجي عند طالبات الصف الثاني متوسط

ولتحقيق ذلك بالفرضيتين الصفريتين الاتيتين: -:

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن مادة الكيمياء وفقا لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجوعة الضابطة اللواتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي.

- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن مادة الكيمياء وفقا لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجوعة الضابطة اللواتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور التكنولوجي

رابعا: حدود البحث /يتحدد البحث بالآتي:

حدود بشرية: طالبات الصف الثاني متوسط .

حدود مكانية: (المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية ديالى قضاء الخالص/ ثانوية الرفعة للبنات).

الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي 2024-2025

الحدود المعرفية والموضوعية: المحتوى وتتضمن الفصل الاول والثاني والثالث من كتاب الكيمياء المقرر تدريسه للصف الثاني متوسط ط5 لسنة 2024 الصادر من المديرية العامة للمناهج التربوية في وزارة التربية جمهورية العراق / وتشمل الفصل الاول / (العناصر والترابط الكيميائي/ الفصل الثاني: المركبات الكيميائية / الفصل الثالث: الصيغ و التفاعلات الكيميائية)

خامسا: تحديد المصطلحات

استراتيجية الصف المقلوب: عرفها (أوزي،2020)

هو قلب قواعد الصف الاعتيادية ووضع المفاهيم النظرية تحت تصرف المدرس، بوسائل الكترونية مختلفة، ويطلب من المدرس تدوينها وممارستها والاحتفاظ بها اذ يقدم المدرس الأنشطة مثل العمل الجماعي، والتدخلات الفردية، والاسئلة واجوبتها (أوزي ،2020:19)

التحصيل: عرفه (ابو جادو 2009)

هو محصلة ما يتعلمه الطلبة بعد مرور مدة زمنية، ويمكن ان نقيسه بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الاختبار التحصيلي، لمعرفة مدى نجاح الاستراتيجية التي وضعها المعلم ليحقق أهدافه (ابو جادو، 2009 : 425)

التعريف الاجرائي: وهو الدرجة التي تحصل عليها الطالبات في الاختبار التحصيلي، الذي اعدته الباحثة في مادة الكيمياء

التنور التكنولوجي: عرفه (Miller,1986) الحد الأدنى من الفهم، الذي يمكن الفرد العادي في أي مجتمع من توظيف التكنولوجيا توظيفا فعالا إيجابيا نافعا له ولمجتمعه (Miller,1986:195)

التعريف الاجرائي: وهو الحد الأدنى من الخبرات التكنولوجية، التي تمكن طالبات الصف الثاني متوسط من توظيف المهارات والمعارف والاتجاهات في حل المشكلات التكنولوجية، ويقاس بالاستجابة على فقرات مقياس التنور التكنولوجي الذي تبنته الباحثة

خلفية نظرية ودراسات سابقة/الخلفية النظرية

أولا: استراتيجية الصف المقلوب :ان نشأة استراتيجية الصف المقلوب ترجع الى الاعمال التي قام بها العالم الفيزيائي، أريك مازو وهو أستاذ بجامعة هارفارد في أمريكا، والمعروف بنموذج (تعليم الاقران) ويعود الفضل أيضا الى ويسلي بيكر، حيث قام بتقديم الورقة البحثية في المؤتمر الدولي (الحادي عشر)، حول التدريس عام (2000) التي تحمل عنوان

(قلب نظام الصف المقلوب باستخدام أدوات إدارة المقرر الدراسي عبر الويب لتصبح الدليل)

وقدم أنموذج قلب فيه النظام داخل الصفوف المدرسية، وأصبح المدرسون يستخدمون التكنولوجيا الحديثة المختلفة، وظهرت ملامح هذا الاتجاه عام (2006) على يد معلمين هما (جوك جتمان وارون سامز) في منطقة ريفية في الولايات المتحدة الامريكية، ومن أبرز دوافع ظهور هذا النموذج هو مشاركة بعض المتعلمين، في مهرجانات ومسابقات في مدن تستدعي السفر وأدى الى عدم حضورهم الدروس، ودفع المدرسين تسجيل الدروس عن طريق الفيديو وبرامج التقاط الشاشة، ومن ثم وضعها على اليوتيوب ليقوم المتعلمين الدراسة عن بعد. ثم أطروحة (ستراير،2007) و(مازو،2009) والشهادات التي قدموها لوسائل الاعلام حول أهمية هذا النوع من التعليم، وجاء بعدهم (بيرجمان وسامس، 2012)

وقد برز مفهوم الصفوف المقلوبة مؤخرا في التعليم، الذي يستخدم التقنية الحديثة والتكنولوجيا بذكاء لإعطاء تعليم يتناسب مع متطلبات المتعلمين في الوقت الحالي، حيث يقوم على قلب مهام التعليم بين الصف والمنزل الذي لا تستطيع تحقيقه دون استخدام التقنيات الحديثة، وان دمج التقنية الحديثة في العملية التعليمية أصبح مطلب ضروري وليس ترف او اختيار. (الشرمان، 2015: 167)

أثر استراتيجية الصف المقلوب

بالنسبة للمدرس:

-جعل المدرس مرشدا ومساعدا للمتعلمين

- معالجة نقص الكادر التدريسي، وجعل المدرس أكثر فاعلية وكفاءة في إدارة الموقف التعليمي

- تغيير في دور المدرس من التركيز على تدريس المحتوى الى تدريس المحتوى والمهارات العملية المرتبطة بالمحتوى

- زيادة درجة التواصل بين المدرس والمتعلمين

- تمكن المدرس من ارشاد المتعلمين لتنفيذ مشاريع تعليمية مما يؤدي الى مساعدتهم في تعلم المحتوى بعمق اكبر

(عبد السادة،2022: 38)

بالنسبة للمتعلم:

-ينمي التفكير للمتعلم

- زيادة التشويق والاستمتاع بعملية التعلم والابتعاد عن الملل

- تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين

- التركيز على الأنشطة الصفية داخل الصف، والتقليل من الواجبات البيتية (الباوي وثاني، 2020: 132)

خطوات تنفيذ بيئة استراتيجية الصف المقلوب:

أولا : انشاء الفيديو الخاص بموضوع الدرس

يشرح المدرس الموضوع الخاص بالدرس على أفضل وجه، فيما عدا هذه المرة يقوم بالشرح على الفيديو اما بالشرح امام كاميرا او باستخدام الشاشة، او عن طريق برنامج خاص يعرض مع الصور

ثانيا: نشر الفيديو للمتعلمين عن طريق أرساله لهم:

يشاهد المتعلمين الفيديو في المنزل قبل يوم من الدوام، وهذا يعطيهم حرية الاختيار للمكان والزمان الذي يناسب كل منهم، ويسمح لهم بالتفاعل مع الموضوع ويمكن اعادته أكثر من مرة وبذلك يكونوا استعدوا للمعلومات والاسئلة التي ستفيدهم في التعليم للمراحل المقبلة

ثالثا: قضاء وقت الصف بشكل مختلف عن الاعتيادي

لان المتعلم شاهد الدرس في المنزل يصبح وقت الدرس مستغلا بشكل أفضل من خلال حل المسائل والمناقشات وطرح الأفكار، ويكون دور المدرس جديد حيث يزود المتعلم بخبرات تعليمية حسب حاجة المتعلم، ويقلل الجمود والجلوس والاستماع ويكون الدرس أكثر متعة واندماج لكل من المدرس والمتعلمين

(Flippedinstiute website,2017)

التنور التكنولوجي:

ظهر مصطلح التنور التكنولوجي(Technological Literacy) مطلع الثمانينات من القرن العشرين، كرد فعل طبيعي ليواكب الثورة التقنية،و التي بدأ تأججها خلال النصف الأخير من القرن الماضي، حيث بلغ التأجج ذروته مع مطلع القرن الحادي والعشرين(صبري وكامل ،2005: 14)، ويمكن تعريفه لغوياً بتعريف تلك الكلمتين المكونتين ، لهذا كلمة التنور هي(Literacy) كلمة قديمة تعني معرفة القراءة والكتابة أو محو أمية الفرد أما الأصل اللغوي لها مشتق من الفعل تنورأو استنار أما كلمة تقني (Technological)التي تمثل الشق الثاني من المصطلح، فهي مشتقة من كلمة تقنية وهي الترجمة العربية لكلمة (تكنولوجيا) (البايض ،2009 : 14)،ولا يوجد اتفاق في تحديد مفهوم التنور التكنولوجي ، حيث هنالك تباين في الآراء فيشير البعض على أن هذا المصطلح يصعب تعريفه، على نحو إجرائي دقيق، بينما ذهبت بعض الآراء الأخرى، إلى أن السبيل الوحيد لتعريفه هو تحديد سمات ومعايير الشخص المتنور تكنولوجياً، و اجتهدت بعض الآراء الأخرى في وضع تعريف محدد لهذا المصطلح(صبري وحامد ، 2004 :295)

أبعاد التنور التكنولوجي:

1- المعرفي: حيث يشمل المعارف والمعلومات، التي ينبغي تزويد الفرد بها، بشأن مجالات التنور التكنولوجي المشار إليها، وتضم، حقائق، ومفاهيم، ومصطلحات، ومبادئ وقوانين، ونظريات.
2- (النفسحركي): ويشتمل هذا البعد جميع أنواع المهارات، والتي ينبغي إكسابها للفرد الاعتيادي في إطار تنوره تكنولوجيا؛ المهاري إذ يضم: المهارات العقلية كمهارات التفكير العلمي، والتفكير الابتكاري، والتفكير الناقد، عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاستدلال، والتوقع، والتواصل، والتفسير وغيرها). والمهارات العملية كمهارات التعامل مع الأجهزة والمعدات والمواد، ومهارات استعمالها وصيانتها، ومهارات اجراء بعض العمليات (التشكيل، والقطع، الربط، والخلط، والقياس، والتصميم وغيرها).
3- الوجداني: يشتمل هذا البعد على جميع المخرجات ذات الصلة بالجانب الانفعالي العاطفي، كالحس التكنولوجي والميول نحو التكنولوجيا، ويكون ذلك على جميع مستويات الجانب الوجداني، ممثلة في الاستقبال، والاستجابة، وتمثل القيم، والتنظيم، والتمييز.
4- الاجتماعي: يشتمل هذا البعد على جميع الخبرات التي يتطلب إكسابها للفرد بشأن مجالات التنور التكنولوجي التي تتعلق بالآثار والنتائج والقضايا الاجتماعية والتغييرات الاجتماعية السلبية والايجابية الناتجة من العلم والتكنولوجيا ومدى انعكاس ذلك على العادات والتقاليد والقيم الاجتماعية.
5- الأخلاقي: إذا كانت أخلاقيات التكنولوجيا تمثل مجال من أهم مجالات التنور التكنولوجي، فان البعد الأخلاقي يمثل أهم إبعاده، إذ يركز هذا البعد على اكساب الطالب أنماط السلوك الأخلاقي ومعاييره
6- اتخاذ القرار: ويمثل هذا البعد أهم أبعاد التنور التكنولوجي ،إذ يؤثر في الأبعاد الأخرى، ويتأثر بها، ويركز هذا البعد على، تأهيل الفرد الاعتيادي وتدريبه واكسابه القدرة على اتخاذ القرارات، واصدار رأي أو حكم صائب عند مواجهته لأي موقف أو مشكلة أو قضية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا وإجراءاته التي يمكن اجمالها في خمس مراحل هي:
1- التخطيط. 2- امرار البيانات 3- تنظيم البيانات 4- تركيب البيانات 5- اتخاذ القرار
(صبري،2005: 95–101)

الفصل الثالث: منهج البحث واجراءاته:

أولا: منهج البحث:
اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، فهو يتوافق مع طبيعة البحث ويحقق اهداف البحث وفرضياته، فالمنهج التجريبي هو التغيير المتعمد والمحكم للشروط المحددة للظاهرة، وهو الطريق الذي يساهم الوصول الى حقيقة جديدة.

ثانيا: التصميم التجريبي:
اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذي الضبط الجزئي ذي الاختبار البعدي، للمجموعتين المتكافئتين، لأنه ملائم مع طبيعة البحث، ولأنه يتضمن متغير مستقل واحد (استراتيجية الصف المقلوب) ومتغير تابع (التحصيل، التنور التكنولوجي) ومخطط رقم (1) .

	المجموعة	التكافؤ	المتغير	المتغير التابع

ت			المستقل	
1	التجريبية	1- العمر الزمني بالأشهر 2- التحصيل الدراسي السابق في مادة الكيمياء 3- اختبار الذكاء (اوتيس-لينون) 4- اختبار المعلومات السابقة	استراتيجية الصف المقلوب	الاختبار التحصيلي التنور التكنولوجي
2	الضابطة			

مخطط (1) التصميم التجريبي المعتمد

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته:

أ- مجتمع البحث: يشمل مجتمع على طالبات الصف الثاني متوسط، في المدرسة الحكومية التابعة لمحافظة ديالى، للعام الدراسي (2024-2025).

ب-عينة البحث: اختيرت عينة البحث من طالبات الصف الثاني متوسط (ثانوية الرفعة للبنات) التابعة لقضاء الخالص_ في محافظة ديالى كعينة قصدية لتطبيق لغرض اجراء التجربة فيها والتي تتكون من (65) طالبة بعد اجراء عملية الاستبعاد، بواقع (32) طالبة في المجموعة التجريبية، و(33) طالبة في المجموعة الضابطة ، والجدول (1) يوضح ذلك.

جدول (1) توزيع طالبات عينة البحث للمجموعتين (التجريبية والضابطة) قبل وبعد الاستبعاد

المجموعة	الشعبة	عدد الطالبات		
		قبل الاستبعاد	الراسبين	بعد الاستبعاد
التجريبية	ب	37	5	32
الضابطة	أ	38	5	33
المجموع		75	10	65

رابعا إجراءات الضبط :

أ- السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: من أجل التحقق من السلامة الداخلية تم معالجة العوامل الاتية:

1- تكافؤ مجموعتا البحث: حرصت الباحثة قبل البدء بالتجربة على تحقيق التكافؤ، في متغيرات التكافؤ (العمر الزمني بالأشهر، اختبار الذكاء، اختبار المعلومات السابقة في مادة الكيمياء، اختبار التحصيل السابق في مادة العلوم) والتي ممكن ان تؤثر على سلامة التجربة، وبالرغم من اختيار مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) ، بالطريقة العشوائية ومن اجل تلافي أي تأثير على دقة النتائج، وذلك عن طريق التحقق من السلامة الداخلية، فكانت النتائج كما في الجدول (2).

الجدول (2) نتائج اختبار ليفين لتجانس التابين والاختبار التائي لعينتين مستقلتين غير متساويتين في متغيرات التكافؤ

نوع التكافؤ	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's test		T-test		درجة الحرية	الدالة الاحصائية عند مستوى
					F	Sig	T	Sig		

										0.05
العمر الزمني بالأشهر	التجريبية	32	160.625	5.020	0.715	0.401	0.510	0.612	63	غير دالة
	الضابطة	33	161.303	5.665						
اختبار الذكاء اوتيس	التجريبية	32	160.125	5.020	0.020	0.888	0.375	0.709	63	غير دالة
	الضابطة	33	161.303	5.665						
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	32	10.375	2.511	1.287	0.261	6090.	0.544	63	غير دالة
	الضابطة	33	10.727	2.139						
التحصيل السابق في مادة العلوم	التجريبية	32	58.906	6.166	0.040	0.951	0.925	0.358	63	غير دالة
	الضابطة	33	57.454	6.471						

2- المادة الدراسية: تضمنت الفصل الأول والثاني والثالث من كتاب الكيمياء، الطبعة الخامسة لسنة 2024 والمعتمد تدريسه للصف الثاني متوسط لعام (2024-2025)

3- مدة التجربة: مدة تطبيق التجربة على مجموعتي البحث متساوية واستغرقت من (2024/10/22 الى 2025/1/5) الفصل الدراسي الأول

4-توزيع الحصص: قامت الباحثة بضبط هذا العامل بصورة تضمن التكافؤ من خلال توزيع الدروس بين مجموعتي البحث بالاتفاق مع ادارة المدرسة، بواقع (4) حصص، حصتين للمجموعة التجريبية وحصتين للمجوعة الضابطة

5-مكان التجربة: تم تطبيق التجربة على عينة البحث في (ثانوية الرفعة للبنات) احدى مدارس محافظة ديالى التابعة لقضاء الخالص

6-الاندثار التجريبي: اثناء مدة التطبيق لم يصادف مجموعتي البحث، أي نوع من الاندثار التجريبي مثل تغيير أحد الطلاب من شعبة الى شعبة أخرى او ترك الدوام، ماعدا حالات التغييب الفردية الاعتيادية

ب-السلامة الخارجية للتصميم التجريبي:

من اجل ضمان ذلك اجريت الاجراءات الموضحة ادناه:

طالبات مجموعتي البحث لم يتعرضوا خلال مدة التجربة لأي عملية تجريب اخرى

1- سرية التجربة: اتفقت الباحثة مع ادارة المدرسة والهيئة التدريسية، على سرية التجربة وعدم اعلام الطالبات بطبيعتها وهدفها حتى لا يكون هنالك اي تغيير في تعامل الطالبات او نشاطهم في التجربة الامر الذي يؤدي الى عدم دقة النتائج وسلامتها.

2- الحوادث المصحوبة للتجربة: خلال تطبيق التجربة على عينة البحث لم يتعرضوا لأي حوادث تذكر التي بدورها تؤثر على المتغير التابع (التحصيل)

3- العمليات المتعلقة بالنضج: ان فترة تطبيق التجربة كانت قصيرة، لمجموعتي البحث لذلك لم يكن لعامل النضج اي تأثير على المتغير التابع للبحث (التحصيل) بسبب تقارب مستوى اعمار الطالبات

4- أداتا البحث: تم اعداد اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء للبحث الحالي وطبق على مجموعتي البحث في الوقت نفسه.

خامسا: اعداد مستلزمات البحث:

1-تحديد المادة العلمية: حددت الباحثة المادة العلمية التي سوف تدرس لمجموعتي البحث اثناء التجربة، وشملت الفصلين الأول والثاني والثالث من كتاب الكيمياء في الفصل الدراسي الأول من السنة الدراسية (2024-2025) ط5 لسنة 2024

2- صوغ الأغراض السلوكية: تم صوغ (216) غرض سلوكي واعتمدت الباحثة تصنيف بلوم ضمن المجال المعرفي معتمدة على المستويات (التذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم) وقامت بعرضها على المحكمين وذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم وحصلت جميع الأغراض على موافقة (80%) فأكثر مع اجراء بعض التعديلات بناء على آرائهم

2- اعداد الخطط الدراسية: هي مجموعة الإجراءات التي تتبعها مدرسة الكيمياء، لضمان نجاح العملية التعليمية وتحقيق أهدافها (عليان ،2010: 213) وفي ضوء الفصول الثلاثة بمادة الكيمياء اعدت الباحثة خططا تدريسية لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، واهتمت بتغطية المادة العلمية والاهداف السلوكية، وتم عرض نموذج من الخطط على المحكمين لبيان آرائهم والاخذ بملاحظاتهم

سادسا: أداة البحث:

تطلب البحث أداة لقياس المتغير التابع وهما (الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء و التنور التكنولوجي) وفيما يلي اظهار إجراءات وخطوات بناء الاختبار التحصيلي:

أولاً: لاختبار التحصيلي:

لقد تم بناء الاختبار التحصيلي بما ينسجم مع المحتوى للمادة الدراسية والاغراض السلوكية ،وفق الخطوات التالية:

1-تحديد الهدف من الاختبار: تحديد الهدف من الاختبار هو معرفة او قياس تحصيل طالبات المجموعة (التجريبية والضابطة).

2- تحديد المادة العلمية: لقد تم تحديد المادة العلمية التي درست للمجموعة (التجريبية والضابطة)، والتي تشمل الفصل الأول والثاني والثالث من كتاب الكيمياء المقرر للصف الثاني متوسط.

3- صياغة الأغراض السلوكية: تم صوغ الأغراض السلوكية، وفق لتصنيف بلوم ضمن المجال المعرفي بمستوياته الستة (التذكر، فهم، تطبيق، تحليل، تركيب، تقويم)، بعد عرضها على المحكمين وبلغ عددها في الصورة النهائية (216) غرض سلوكي.

4-اعداد جدول المواصفات: هي طريقة يضع بها المعلم أساسيات المادة ،التي يدرسها في خطة محددة مسبقا ويختار منها نوع الأسئلة وصياغته (الزند وهاني، ٢٠١٠: ٤١٣) ولذلك تم وضع الأوزان المحددة بالأغراض السلوكية بواسطة حساب النسب المئوية ، لجميع مستوى من مستويات بلوم الستة ، إذ إن النسبة المئوية لكل غرض تكون (عدد الأغراض لكل مستوى مقسوما على عدد الأغراض الكلي)، ولضمان شمول فقرات الاختبار التحصيلي للمستويات المعرفية والمحتوى الدراسي، ولإيجاد الوزن المعرفي استندت على الأغراض السلوكية، وعدد الحصص ،لإيجاد الوزن النسبي للموضوع وعليه تم تحديد عدد الفقرات ،التي تقيس الأهداف الخاصة بأقسام محتوى المادة وبهذا يتحقق الشمول للاختبار، وكذلك تم تحديد الوزن النسبي للموضوع ، ووزن المستوى المعرفي أيضاً فبذلك اصبح عدد الأسئلة البالغة (٤٠) فقرة، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي

الفصل	المواضيع	عدد الحصص	وزن المحتوى	تذكر %34	استيعاب %38	تطبيق %18	تحليل %6	تركيب %2	تقويم	المجموع %100

								%2		
الأول	العناصر والترابط الكيميائي	8	%35	5	5	3	1	0	0	14
الثاني	المركبات الكيميائية	6	%26	4	4	2	1	0	0	11
الثالث	الصيغ والتفاعلات الكيميائية	9	%39	5	6	3	1	0	0	15
المجموع		23	%100	14	15	8	3	0	0	40

5-صـوغ فقـرات الاختبـار :لقـد تـم صـياغة فقـرات الاختبـار التحصـيلي المكـون مـن (٤٠) فقـرة موضـوعية مـن نـوع الاختيـار ذي الاربعـة بصـيغته الاولية، واحـد مـن هـذه البـدائل صـحيح والبقيـة خاطئة.

6-**تعليمـات الاجابـة**: تـم اعـداد تعليمـات للإجابـة عـن الاختبـار التحصـيلي، واشـتملت التعليمـات علـى عـدد الاسـئلة وعـدد البـدائل والقـراءة المركـزة والدقيقـة قبـل الاجابـة وعـدم تـرك أي سـؤال بـدون اجابـة مع مثال توضيحي لكيفية الاجابة.

7- **تعليمـات التصـحيح :** اعـدت الباحثـة مفتاحـاً لتصـحيح فقـرات الاختبـار التحصـيلي، وتـم اعطـاء الدرجـة (1) للفقـرة التـي اجابتهـا صـحيحة، و (0) درجـة للإجابـة الخاطئـة أو المتروكـة او التـي تحمـل اكثر من اجابة، وبهذا تراوحت درجة الاختبار الكلية (40) درجة كحد اعلى و (0) كحد ادنى .

8- الصدق الظاهري:

مـن أجـل التحقـق مـن الصـدق الظـاهري للاختبـار تـم عـرض فقـرات الاختبـار التحصـيلي مـع الأغـراض السـلوكية (بصـيغتهما الأوليـة علـى مجموعـة مـن المحكمـين والمتخصصـين فـي مجـال طرائـق تـدريس الكيميـاء والقيـاس والتقـويم وعلـم الـنفس التربـوي، وعلـم الكيميـاء) لمعرفـة أراءهـم وملاحظـاتهم بشـأن مـدى صـحة فقـرات الاختبـار فـي قيـاس مـا وضـع لأجلـه ،ومـدى دقـة صـياغتها العلميـة واللغويـة، ومـدى ملاءمـة الاختبـار للطالبـات فـي تلـك المرحلـة ومـدى تمثيـل الاختبـار المواضـيع الكتـاب للأغـراض السـلوكية، وتـم اجـراء التعـديلات المقترحـة علـى وفـق آراء المحكمـين وملاحظـاتهم ، ، واعتمـاداً علـى معادلـة كـوبر لحسـاب نسـبة الاتفـاق بـين المحكمـين حصـلت فقـرات الاختبـار علـى نسـبة اتفـاق (80%) فـأكثر، وقـد تحقـق الصـدق الظـاهري للاختبـار. وبـذلك فـإن جميـع فقـرات الاختبار صالحة.

8-صـدق المحتـوى: لغـرض التحقـق مـن صـدق المحتـوى فقـد تـم إعـداد جـدول المواصـفات يتضـمن (216) غـرض سـلوكي، وتـم عرضـه علـى المحكمـين، وحصـلت جميـع الأغـراض علـى موافقـة (80%) فـأكثر ، وعلـى هـذا الأسـاس يكـون الاختبـار التحصـيلي صـادق، بخصـوص تمثيلـه للمحتـوى العلمي المادة (الكيمياء)، وكذلك بالنسبة للأغراض السلوكية التي يقيسها.

9-التطبيق الاستطلاعي للاختبار التحصيلي:

-التطبيق الاستطلاعي الأول : لغرض التعرف على الزمن اللازم الذي يستغرقه الاختبار والذي يكفي الطالبات للإجابة عن فقرات الاختبار وللتأكد من وضوح فقرات الاختبار التحصيلي وتعليماته، لقد تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغ عددها (٥٠) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط من متوسطة (حي الزهراء للبنات)، وتم استخراج المتوسط الحسابي للزمن المستغرق لإجابة الطالبات، إذ بلغ (٤٠) دقيقة، وهو زمن مناسب لأداء الاختبار التحصيلي.

-التطبيق الاستطلاعي الثاني: لتحديد عينة التحليل الإحصائي فقد اعتمدت الباحثة على رأي (2005.Yamane)، فهو يشير انه يفضل ألا يقل حجم عينة التحليل، الاحصائي عن (٢٠٠) فرد، في البحوث التجريبية ذات المجتمع الكبير، ومستوى الدلالة المعتمدة في الفرضية الصفرية (٠.٠٥). (الدليمي، 2019: 150)، ولغرض الاختيار العشوائي لحجم عينة التحليل الاحصائي فقد تم اختيار عينة المدارس أولاً فكانت مدرسة (متوسطة أم عمارة للبنات ، ثانوية الرواسي للبنات، ثانوية الزخرف للبنات)، ومن ثم اختيار مجموعة من طالبات الصف الثاني المتوسط من المدرسة عشوائيا بواقع (100) طالبة من متوسطة (أم عمارة للبنات) و (50) طالبة من ثانوية (الرواسي للبنات) و(50) طالبة من (ثانوية الزخرف للبنات)، وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي بالتعاون مع مدرسي المادة وإدارة المدارس.

ولغرض اجراء التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي تطلب اجراء الاتي:

1-تصحيح استمارات الاختبار لعينة التحليل الاحصائي والتي تبلغ (200) استمارة.

2-نرتب الدرجات الكلية التي نالها افراد عينة التحليل الاحصائي ترتيباً من اعلى درجة الى ادنى درجة في الاختبار.

3-نختار نسبة (27%) من الاستمارات التي حصلت على، اعلى الدرجات، ونسبة (27%) التي حصلت على ادنى الدرجات، وبذلك اصبح عدد الاستمارات التي سوف تخضع للتحليل الاحصائي (108) استمارة، تمثل (54) استمارة منها للفئة العليا ، و(54) استمارة للفئة الدنيا. وحللت الاجابات احصائياً وحسب معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة، وكما يأتي:

1- معامل صعوبة الفقرات:

فقد تم حساب معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي بحسب المعادلة الخاصة للاختبارات الموضوعية فقد تراوحت القيم ما بين (0.34- 0.62)، وتعتبر الفقرات جيدة، إذا تراوحت ، معامل صعوبتها ما بين (٠.٢٠ ٠.٨٠) بمتوسط قدره (٠.٥٠)،

2- معامل تمييز الفقرات:

تم حساب معامل تمييز فقرات الاختبار التحصيلي للفقرات الموضوعية ، بحسب المعادلة الخاصة للاختبارات الموضوعية، فقد تراوحت قيمة ما بين (0.42- 0.87)وهو، مؤشر جيد لقبول الفقرات أن ،تعد الفقرة ذات تمييز مقبول إذا كان معامل تمييزها (0.20) وأكثر

.(Amedahe&Asamoah 2016:187.)

3- فعالية البدائل الخاطئة:

تم حساب فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي للفقرات الموضوعية وللبدائل الخاطئة من خلال تطبيق المعادلة الخاصة بحساب فعالية البدائل، واظهرت النتائج ان جميع القيم سالبة

وتراوحت ما بين (0.314-، 0.07-) وتبين أن جميع البدائل الخاطئة كانت قيم سالبة، وقد جذبت اليها ،عدد من الطالبات للمجموعة الدنيا أكثر، من المجموعة العليا وبذلك ثم إبقاء البدائل الخاطئة دون تغيير

ثبات اختبار تحصيل مادة الكيمياء:

تم تحليل درجات عينة التحليل الاحصائي والتي تبلغ (200) استمارة، وبما أن الاختبار التحصيلي يتكون من (40) فقرة موضوعية ، فإن أفضل طريقة لاستخراج الثبات هي معادلة (كيودر-ريشاردسون 20)، اذ أشار (Tan,2019) الى ان معامل ثبات KR20الاختبار ككل (Tan,2019;255)، وقد بلغ معامل الثبات (0.855)، فهو، معامل ثبات جيد، إذ أن الاختبار الجيد حينما يتصف الاختبار بالثبات إذا كانت قيمته (0.70) فأكثر (Zimmerman,2012: 110).

اختبار التحصيل لمادة الكيمياء بالصيغة النهائية:

بعد اكمال عملية التحليل الاحصائي للاختبار والتأكد من خصائصه السيكومترية وحساب الصدق والثبات، اصبح الاختبار بصيغته النهائية لتطبيقه على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، اذ تكون من (40) فقرة موضوعية، وقد اعطيت الدرجات (0-1)، حيث تكون اعلى درجة للاختبار (40) درجة واقل درجة للاختبار (0) بمتوسط فرضي (20) درجة.

ثانياً: التنور التكنولوجي:

لقد تبنت الباحثة مقايس التنور التكنولوجي (محمد، 2015) والذي يتكون من (36) فقرة للمقياس وزعت بين المجالات الاربعة كما في الجدول (4).

جدول (4) **مقياس التنور التكنولوجي موزع حسب مجالاته وعدد فقراته**

المجال	اسم المجال	عدد الفقرات
1	المجال المعرفي	8
2	المجال المهاري	8
3	المجال الوجداني	10
4	المجال الاجتماعي الأخلاقي	10

صدق المقياس:

للتحقق من الصدق الظاهري لمقياس التنور التكنولوجي قامت الباحثة بعرض فقرات المقياس على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال طرائق تدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي، لغرض التأكد من صلاحية فقرات المقياس ومدى ملائمتها لقياس الغرض الذي عدت لقياسه وايضا مدى ملائمتها للمرحلة الدراسية، وكذلك التأكد من صياغتها اللغوية، واعتماداً على معادلة كوبر لحساب نسبة الاتفاق بين المحكمين حصلت (36) فقرة على نسبة اتفاق (80%) فأكثر، وقد تحقق الصدق الظاهري للمقياس.

ثبات المقياس:

والمقصود به ان المقياس يمكن الثقة به والاعتماد عليه في إعطاء النتائج نفسها حين نطبقه ، لأكثر من مرة (مراد وأمين، 2005: 185). ولغرض التحقق من ثبات مقياس التنور التكنولوجي اختارت الباحثة عينة عشوائية بسيطة من مجتمع على طالبات الصف الثاني متوسط، في المدرسة

حـي الزهـراء للبنـات الحكوميـة التابعـة لمحافظـة ديـالى، بلـغ عـددها (100) طالبـة لتمثـل عينـة الثبـات. ولغرض التحقق من ثبات مقياس التنور التكنولوجي استخدمت طريقتين وهما:

أ-معامل ثبات التجانس الداخلي (ألفا- كرو نباخ) Cronbach's alpha:

تمثـل هـذه الطريقـة الصـيغة العامـة لحسـاب ثبـات المقيـاس خـلال التجـانس الـداخلي، إذ تتمثـل بـالرجوع إلـى عـدد الفقـرات ومجمـوع تبايناتهـا، وكـذلك تبـاين المقيـاس ككـل، ويكـون افضـل تقـدير لمعمـل الثبـات عنـدما تكـون تباينـات الفقـرات متكافئـة وتقـيس سـمة واحـدة (الـدليمي، 2019)، وقـد حسب ثبات المقياس بهذه الطريقة حيث بلغ معامل الثبات كما في الجدول (5).

جدول (5) معامل الثبات بطرقة الفاكرونباخ لمقياس التنور التكنولوجي

المجالات	قيمة معامل الثبات
المعرفي	0.737
المهاري	0.739
الوجداني	0.801
الاجتماعي	0.820
ثبات مقياس التنور التكنولوجي	0.845

ويعـد ثبـات المقيـاس جيـداً علـى وفـق المعـايير التـي تشـير اليهـا أدبيـات القيـاس والتقـويم، إذ إن قـيم معاملات الثبات التي تزيد عن (0.70) تُعد جيدة (النبهان:2004، 240).

ب-طريقة التجزئة النصفية Split-Half Method:

تقـوم فكـرة معامـل الثبـات بطريقـة التجزئـة النصـفية التناسـق الـداخلي عِبـر تقسـيم فقـرات المقيـاس بعـد الاجابـة عنهـا علـى قسـمين (زوجـي وفـردي) تمثـل فيـه ارقـام الفقـرات الفرديـة القسـم الاول ، فـي حـين تمثـل ارقـام الفقـرات الزوجيـة قسـمه الثـاني ، ثـم يـتم حسـاب معامـل الارتبـاط بـين درجـات القسـمين والـذي يمثـل معامـل الثبـات (النبهـان ،2004: 280)، وقـد صـحح معامـل الارتبـاط بمعادلـة سـبيرمان-بروان ليكون معامل الثبات بهذه الطريقة كما في الجدول (6).

جدول (6) معامل الثبات بطرقة التجزئة النصفية لمقياس التنور التكنولوجي

المجالات	قيمة معامل الثبات
المعرفي	0.709
المهاري	0.725
الوجداني	0.710
الاجتماعي	0.800
ثبات مقياس التنور التكنولوجي	0.840

مقياس التنور التكنولوجي بصيغته النهائية:

يتـألف مقيـاس التنـور التكنولـوجي بصـيغته النهائيـة مـن (36) فقـرة، بواقـع (8) فقـرا فـي المجـال المعرفـي، و (8) فقـرات فـي المجـال المهـاري، و (10) فقـرات فـي المجـال الوجـداني، و (10) فقـرات

فـي المجـال الاجتمـاعي، واعتمـد مقيـاس التـدرج الخماسـي (اوافـق بشـدة ، اوافـق لحـد مـا ، لا اوافـق ،لا اوافـق لحـد مـا ،لا اوافـق مطلقـاً) وقـد اعطيـت الـدرجات (5،4،3،2،1) علـى التـوالي، وبـذلك فـان اعلـى درجة للمقياس (180) درجة وأقل درجة للمقياس (36) درجة، بوسط فرضي (108) درجة.

اجراءات تطبيق التجربة:

طبقـت الباحثـة تجربتهـا علـى طالبـات المجمـوعتين (التجريبيـة ،والضـابطة) فـي ضـوء الإجـراءات الاتية:

1 - باشـرت الباحثـة تطبيقهـا للتجربـة فـي يـوم الثلاثـاء المصـادف (2024/ 10/ 15) وثـم بـدأت التجربة
بتطبيق التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية ، والضابطة) للمتغيرات الآتية :
(العمـر الزمنـي ، ودرجـات التحصـيل السـابق، لمـادة العلـوم، واختبـار الـذكاء لأوتـيس لينـون، واختبـار المعلومات السابقة).
2 - بدأت بالتدريس الفعلي لمادة العلوم الكيمياء يوم الثلاثاء (2024/ 10/ 22).

3-ولقد درست المجموعة التجريبية ،بالخطط التدريسية التي اعدتها الباحثة على ،وفق استراتيجية الصف المقلوب أما المجموعة الضابطة فقد درست ،الطريقة الاعتيادية وأيضاً في ضوء الخطط التدريسية التي أعدتها الباحثة لهذا الغرض .
4 انتهت التدريس الفعلي يوم الاحد المصادف (2025/ 1/5).

5- طبقت الباحثة الاختبار ،التحصيلي في يوم الاحد المصادف (2025/ 1/7) على طلاب ،مجموعتي البحث التجريبية ،والضابطة في نفس التوقيت بعد اخبارهم ، بموعد الامتحان قبل اسبوع ،وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبار التحصيلي قامت الباحثة بتصحيح إجابات الطلاب وفقاً للمفتاح الخاص بتصحيح اختبار التحصيل، الذي وضعتها الباحثة للتصحيح ورتبت الدرجات للطلاب للمجموعتين التجريبية) والضابطة في الاختبار التحصيلي بمادة الكيمياء .
6- طبقت الباحثة مقياس التنور التكنولوجي يوم الخميس الموافق (2025/ 1/12) على طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في وقت واحد وبعد الانتهاء من تطبيق مقياس التنور التكنولوجي قامت الباحثة بتصحيح إجابات الطلاب وفقاً لمفتاح التصحيح ثم رتبت درجات طالبات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة) في مقياس التنور التكنولوجي.
7- التجربة بدأت بتاريخ (2024 / 10/ 22) و انتهت التجربة في تاريخ (2025/ 1/5) و بذلك استغرقت التجربة ثلاثة اشهر.
الوسـائل الاحصـائية: تمـت معالجـة بيانـات البحـث باسـتعمال الحزمـة الاحصـائية للعلـوم الاجتماعيـة (SPSS+22)
وجداول البيانات Microsoft Excel والتي تضمنت الوسائل الاحصائية الآتية:
1 معادلة الفاكرونباخ : لحساب معامل ثبات مقياس التنور التكنولوجي.
2- معامل ارتباط بيرسون: لحساب ثبات مقياس التنور التكنولوجي بطريقة التجزئة النصفية.
3- معادلة سبيرمان بروان: لتصحيح معامل الارتباط لحساب ثبات مقياس التنور التكنولوجي بطريقة التجزئة النصفية.
4- معادلة كوبر: لمعرفة نسبة الاتفاق المحكمين لاستخراج الصدق الظاهري لفقرات الاختبار التحصيلي، وفقرات مقياس التنور التكنولوجي.
5- معادلة صعوبة الفقرات: استخدمت لحساب معامل صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي.

6- معادلة تمييز الفقرات: استخدمت لحساب تمييز فقرات الاختبار التحصيلي.
7- الاختبار الثاني (T-test) لعينتين مستقلتين: للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات التكافؤ، فضلا عن ذلك استخراج وتحقيق هدفا البحث وفرضيتاه.
8- اختبار لفين (Levine's Test): لمعرفة تجانس التباين بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغيرات التكافؤ لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).
9- فعالية البدائل الخاطئة: استخدمت لاستخراج فعالية البدائل الخاطئة لفقرات الاختبار التحصيلي.
10- تحليل التباين الاحادي: لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات على القياس البعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة ولمعرفة حجم الاثر المتغير المستقل في المتغيرين التابعين وهما كل من درجات الاختبار التحصيلي ودرجات مقياس التنور التكنولوجي.
11- مربع ايتا: لمعرفة حجم اثر المتغير المستقل على المتغير التابع.
12- معادلة حجم الاثر: لمعرفة حجم اثر المتغير المستقل (استراتيجية الصف المقلوب) في المتغير التابع (الاختبار التحصيلي ومقياس التنور التكنولوجي)

$$d = \sqrt[2]{\frac{\eta^2}{1-\eta^2}}$$ (بدوي وعبد الوهاب، 2018)

عرض النتائج وتفسيرها:

اولاً: عرض نتائج اختبار تحصيل مادة الكيمياء :

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء).

بعد تطبيق اختبار تحصيل مادة الكيمياء على المجموعتين وتصحيح اوراق الاجابة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ،تم تحليل درجات الاختبار، وقد تبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (34.906) درجة بانحراف معياري (3.639) درجة، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (22.787) درجة بانحراف معياري (3.646) درجة.

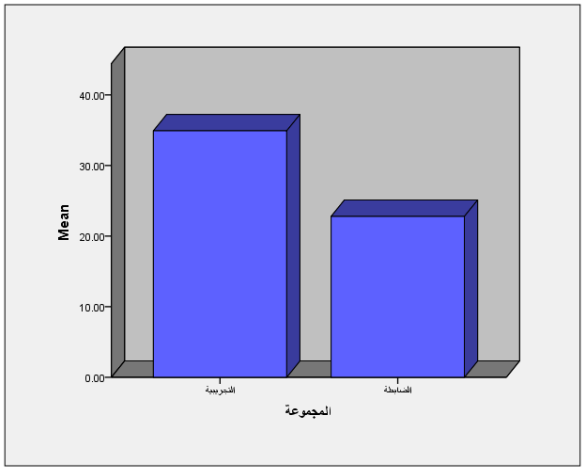
وللتحقق من تجانس التباين بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات اختبار تحصيل مادة الكيمياء، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذات دلالة احصائية بين تباين المجموعتين حسب اختبار (Levine's Test) وتبين أن قيمة (F) تساوي (0.871) درجة عند مستوى دلالة (0.066)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، وهذا يفسر أن مجموعتي البحث متجانسة في تباين درجات اختبار تحصيل مادة الكيمياء، وباستخدام الاختبار (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء، اظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (13.407) درجة، عند درجة حرية (63) ومستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7) نتائج الاختبار التائي (t-Test) واختبار (Levine's Test) للمجموعة(التجريبية والضابطة) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's Test	t-test	df	مستوى الدلالة

		Sig	T	Sig	F				
التجريبية	**32**	34.906	3.639	0.066	0.871	13.407	0.000	63	دالة
الضابطة	**33**	22.787	3.646						

من خلال الجدول (7) ، يتبين تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء، وهذا يدل على وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي درسن المادة وفق استراتيجية الصف المقلوب عند طالبات الصف الثاني المتوسط. والشكل (1) يوضح ذلك.



الشكل (1)

متوسطات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء

ولمعرفة حجم اثر المتغير المستقل على المتغير التابع من خلال قيمة مربع ايتا، تطلب استخدام اختبار ANOVA-test، فكانت النتائج كما في الجدول (8).

جدول (8) نتائج اختبار تحليل التباين الاحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار البعدي لدرجات (التحصيل في مادة العلوم الكيمياء)

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	القيمة الفائية	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة المعتمد
بين المجموعات	2385.828	1	2385.828	179.743	0.000	0.05
داخل المجموعات	836.234	63	13.274			
المجموع	3222.062	64				

يظهر من خلال الجدول (8) يظهر فروق ذات دلالة احصائية في نتائج الاختبار البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء حيث كانت القيمة الفائية المحسوبة (179.743) وهي دالة احصائياً عند مستوى (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المعتمد.

ولمعرفة حجم اثر المتغير المستقل في المتغير التابع من خلال معرفة قيمة مربع ايتا (η2) و قيمة (d)، وعند مقارنتها القيم مع المعيارية مربع ايتا، ومعيار كوهين لحجم الاثر، كما في الجدول (9).

جدول (9) القيم المعيارية لمربع ايتا ومعيار كوهين لحجم الاثر

معيار	صغير	متوسط	كبير		
η2	0.01	0.06	0.14		
D	ضئيل جداً	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
	> 0.20	- ≥ 0.20 0.50 >	- ≥0.50 0.80 >	- ≥0.80 1.10 >	- ≥1.10 1.50 ≤

(Bakker at al,2019:102)،(Field,2013;317)

والجدول (10) يبين حجم اثر المتغير المستقل (استراتيجية الصف المقلوب)على المتغير التابع (اختبار تحصيل مادة الكيمياء).

جدول (10) حجم اثر المتغير المستقل على المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η	قيمة η2	قيمة d	مقدار حجم الاثر
استراتيجية الصف المقلوب	اختبار تحصيل مادة الكيمياء	0.861	0.740	1.687	كبير جداً

و بينت النتائج كما في الجدول (10) أن مقدار، حجم الاثر لاستراتيجية الصف المقلوب كانت كبير جداً ، وهذا يدل على اثر المتغير المستقل (انموذج عجلة الاستقصاء) في اختبار (تحصيل مادة الكيمياء) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء).

ثانياً: عرض نتائج مقياس التنور التكنولوجي :

(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس التنور التكنولوجي).

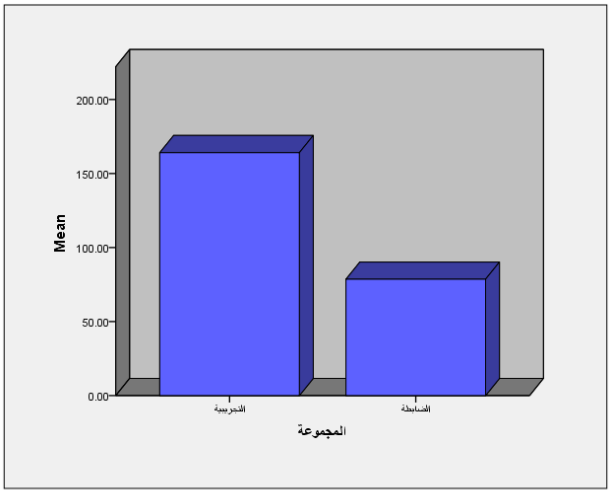
بعد تطبيق مقياس التنور التكنولوجي على المجموعتين وتصحيح اوراق الاجابة لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ،تم تحليل درجات المقياس، وقد تبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (164.093) درجة بانحراف معياري (10.928) درجة، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (78.606) درجة بانحراف معياري (24.603) درجة.

وللتحقق من تجانس التباين بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات اختبار تحصيل مادة الكيمياء، اظهرت النتائج عدم وجود فرق ذات دلالة احصائية بين تباين المجموعتين حسب اختبار (Levine's Test) وتبين أن قيمة (F) تساوي (3.243) درجة عند مستوى دلالة (0.083)، وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، وهذا يفسر أن مجموعتي البحث متجانسة في تباين درجات اختبار تحصيل مادة الكيمياء، وباستخدام الاختبار (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء، اظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (18.005) درجة، عند درجة حرية (63) ومستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، والجدول (11) يوضح ذلك

جدول (11)
نتائج الاختبار التائي (t-Test) واختبار (Levine's Test) للمجموعة(التجريبية والضابطة) في مقياس التنور التكنولوجي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	Levine's Test		t-test		df	مستوى الدلالة
				F	Sig	T	Sig		
التجريبية	32	164.093	10.928	3.242	0.083	18.005	0.000	63	دالة
الضابطة	33	78.606	24.605						

من خلال الجدول (11) ، يتبين تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مقياس التنور التكنولوجي، وهذا يدل على وجود فرق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية اللاتي درسن المادة وفق استراتيجية الصف المقلوب عند طالبات الصف الثاني المتوسط. والشكل (2) يوضح ذلك.



الشكل (2) متوسطات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في مقياس التنور التكنولوجي

ولمعرفة حجم اثر المتغير المستقل على المتغير التابع من خلال قيمة مربع ايتا، تطلب استخدام اختبار ANOVA-test، فكانت النتائج كما في الجدول (12).

جدول (12) نتائج اختبار تحليل التباين الاحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار البعدي لدرجات (التحصيل في مادة العلوم الكيمياء)

مصادر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	القيمة الفائية	مستوى الدلالة	مستوى الدلالة المعتمد
بين المجموعات	118729.249	1	118729.249	324.192	0.000	0.05
داخل المجموعات	23072.598	63	366.232			
المجموع	141801.846	64				

يظهر بالجدول (12) يظهر فروق ذات دلالة احصائية في نتائج الاختبار البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة) في مقياس التنور التكنولوجي حيث كانت القيمة الفائية المحسوبة (324.192) وهي دالة احصائياً عند مستوى (0.000) وهي اقل من مستوى الدلالة المعتمد.

ولمعرفة حجم اثر المتغير المستقل في المتغير التابع بمعرفة قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) و قيمة (d)، وعند مقارنتها القيم مع المعيارية مربع ايتا، ومعيار كوهين لحجم الاثر، فكانت النتائج كما في الجدول (13).

جدول (13) حجم اثر المتغير المستقل على المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η	قيمة $\eta 2$	قيمة d	مقدار حجم الاثر
استراتيجية الصف المقلوب	مقياس التنور التكنولوجي	0.915	0.837	2.266	كبير جداً

وبينت النتائج كما في الجدول (13) أن مقدار حجم الاثر لاستراتيجية الصف المقلوب كانت كبير جداً ، وهذا يدل على اثر المتغير المستقل (انموذج عجلة الاستقصاء) في اختبار (مقياس التنور التكنولوجي) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ولصالح المجموعة التجريبية. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه (يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية الصف المقلوب ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في مقياس التنور التكنولوجي).

تفسير النتائج: / النتائج الخاصة بالتحصيل في مادة الكيمياء:

اظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية الصف المقلوب على طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة الكيمياء، وتعزو الباحثة هذا التفوق الى الأسباب الآتية:

1- ان استخدام استراتيجية الصف المقلوب ساعدت على جعل المعارف والمعلومات الخاصة بموضوع الدرس اكثر تنظيماً.

2- ان التدريس على وفق استراتيجية الصف المقلوب ساهم في تشجيع الطالبات على الاعتماد على أنفسهم وزيادة الثقة ويقلل من شعورهم بالسلبية بروح المنافسة في طرح الأسئلة والبحث عن الإجابة اثناء عملية التعلم.

3- استراتيجية الصف المقلوب جعلت الطالبة محور العملية التعليمية وليس مجرد متلق للمعلومات وذلك من خلال تهيئة بيئة صفية تفاعلية عن طريق النقاش والحوار بين الطلاب والمشاركة الصفية الفاعلة.

4 -أدى استخدام استراتيجية الصف المقلوب الى تحقيق تعلم ذي معنى عند الطالبات والذي يتميز بالاحتفاظ بالمعلومة لمدة أطول، مما ادى الى تغير إيجابي أثر بشكل كبير في تحصيلهم الدراسي في مادة الكيمياء.

5- ان استخدام استراتيجية الصف المقلوب ساعد الطالبات في تصحيح التصورات الخاطئة للمفاهيم عن طريق التغذية الراجعة للأسئلة التي يبحثون لها عن إجابة.

6- ان استراتيجية الصف المقلوب ساعدت الطالبات في توسيع معارفهن ومداركهن للمفاهيم المختلفة مما أدى الى اكتسابهن مهارة طرح الأسئلة وهذه بدوره يساعدهن على ان يبنوا معارفهن وافكارهن بأنفسهن عبر اكتشافهن الذاتي لتلك المعارف والأفكار الجديدة.

النتائج الخاصة بالتنور التكنولوجي:

أظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية شبكة الأسئلة على طالبات المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في مقياس التنور التكنولوجي وقد يرجع هذا التفوق الى الأسباب الآتية:

1- ان توزيع الطالبات على شكل مجموعات صغيرة عند التدريس على وفق استراتيجية الصف المقلوب أعطاهن حرية التفكير والقدرة على صياغة الأفكار حول موضوع الدرس والتوصل الحل بطريقة إبداعية، مما أدى الى زيادة استعمال التنور التكنولوجي عند طالبات المجموعة التجريبية.

2- ان تطبيق خطوات استراتيجية الصف المقلوب جذب انتباه وتركيز الطالبات؛ لأنها تعد طريقة جديدة في التدريس تختلف عن طريقة التدريس الاعتيادية المألوفة لديهن، لذا زاد حماسهم وتفاعلهن مع موضوع الدرس واندماجهن بالأنشطة التعليمية، وبالتالي زاد فهمهن للمادة وقدرتهن على استخلاص المفاهيم والعلاقات بين أجزاء المادة الدراسية.

3- ان استخدام استراتيجية الصف المقلوب منح الطالبات الفرصة الكافية للتفكير خارج إطار الموقف او المشكلة والذهاب بالتفكير خارج المألوف لخلق أفكار ابداعية جديدة والوصول للحل.

4- إن تطبيق استراتيجية الصف المقلوب اعطى حافزاً وشعوراً بالتنافس بين الطالبات عن طريق طرح الأسئلة بشكل يثير تفكيرهن وتجعلهن يبحثون عن الإجابة من خلال النظر الى السؤال من جميع الزوايا والاتجاهات وهذا يعني استخدامهن التنور التكنولوجي، عكس الطريقة الاعتيادية التي تفكر فيها الطالبات بشكل عمودي.

الاستنتاجات: في ضوء نتائج البحث يمكن استخلاص الاستنتاجات الآتية:

1- أن استراتيجية الصف المقلوب لها دور إيجابي وفعال في رفع مستوى التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء عند طالبات المجموعة التجريبية للصف الثاني المتوسط الذين درسوا على وفق هذه الاستراتيجية مقارنة بتحصيل طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية.

2- ان التدريس على وفق استراتيجية الصف المقلوب شجع الطالبات على المشاركة الفاعلة والاندماج في موضوع الدرس وبالتالي أصبحت الطالبة محور العملية التعليمية بدلاً من كونه متلقياً.

3- اعتماد استراتيجية الصف المقلوب في تدريس طالبات الصف الثاني المتوسط له أثر هادف ودور إيجابي في رفع مستوى التنور التكنولوجي لديهن.

التوصيات:

1- التأكيد على الملاكات التدريسية ضرورة استخدام ما هو حديث من طرائق واستراتيجيات تدريسية ومنها استراتيجية الصف المقلوب التي أثبتت فاعليتها في تحسين مستوى التحصيل للطالبات.

2- تعريف المدرسين والمدرسات بمهارات وأساسيات التنور التكنولوجي ليتمكنوا من تدريب طالباتهم من خلال إعداد دليل المدرس يتناول أنواع التنور التكنولوجي والتأكيد على ممارستها لما لها أثر إيجابي ودور فعال في تطوير طريقة تفكير الطلاب.

3- ضرورة قيام المسؤولين في وزارة التربية بتضمين مناهج الكيمياء لجميع المراحل الدراسية وبالخصوص للمرحلة المتوسطة، بالأنشطة الاثرائية القائمة على التنور التكنولوجي التي تعمل على رفع مستوى تحصيل الطالبات في مادة الكيمياء.

الاستنتاجات والتوصيات: بناءً على نتائج البحث الحالي واستكمالاً له تقترح الباحثة ما يأتي:

1- إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية حول استخدام استراتيجية الصف المقلوب في مراحل دراسية مختلفة وللمواد العلمية الأخرى كالفيزياء والاحياء.

2- إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية للتعرف على اثر استراتيجية الصف المقلوب في متغيرات أخرى غير التحصيل أو التنور التكنولوجي مثل التفكير التوليدي والتفكير المتشعب .

3 -اجراء دراسة مقارنة بين استراتيجية الصف المقلوب واستراتيجيات اخرى من استراتيجيات التعلم النشط في تدريس مادة الكيمياء والمراحل دراسية مختلفة وفي متغيرات أخرى.

المصادر

- احمد، علي عبد الحميد (2010): **التحصيل الدراسي وعلاقته بالقيم الإسلامية**، ط1، مكتبة حسن العصرية للطباعة والنشر والتوزيع، بيروت، لبنان
- الاحمدي، علي بن حسن بن حسين، (2009): **تصور مقترح لتطبيق معايير التنور التقني العالمية في تطوير مناهج المدرسة الثانوية في المملكة العربية السعودية (مناهج العلوم أنموذجاً)** "، ورقة عمل مقدمة الى الملتقى الأول للتعليم الثانوي الواقع وآفاق المستقبل (استشراف مستقبل التعليم الثانوي)، الرياض
- البلاوي، ماجدة إبراهيم وثاني حسين الشمري (2020): **نماذج واستراتيجيات معاصرة في التدريس والتقويم**، ط1، مطبعة أمل الجديدة، سوريا
- ابو جادو، صالح محمد علي ونوال محمد بكر (2010): **تعليم التفكير النظرية والتطبيق**، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- الدليمي، احسان عليوي ناصر (2019): **أسس وبناء الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية**، ط1 ،مطبعة احمد الدباغ، بغداد، العراق
- الزاملي، على عبد جاسم وآخرون (2009): **مفاهيم وتطبيقات في التقويم والقياس التربوي**
- الزند وليد خضر وهاني حتمل عبيدات (2010): **المناهج التعليمية (تصميمها، تنفيذها، تقويمها، تطويرها)**، عالم الكتاب الحديث، اربد. الأردن.

- الشـرمان، عـاطف ابـو حميـد (2015): **الـتعلم المـدمج والـتعلم المعكـوس**، ط1، مطبعـة دار المسيرة، عمان.
- العياصـرة، وليـد توفيـق (2011): **اسـتراتيجيات تعلـيم التفكيـر ومهاراتـه**، مطبعـة دار اسـامة للنشر عمان.
- العزاوي رحيم يونس (2008): **مقدمة في منهم البحث العلمي**، دار مجدلاوي، عمان.
- الموسـوي، زهـراء، رؤوف جـواد (2008): **اثـر النمـوذجين مـن دورة التعلـيم فـي تحصـيل طالبـات الصـف الثـاني فـي مـادة الكيميـاء وتفكيـر مـن العلمـي**، رسـالة ماجسـتير، جامعـة بغـداد، كليـة التربية ابن الهيثم.
- النبهان، موسى (2004): **اساسيات القياس في العلوم السلوكية**، ط،1دار الشروق، عمان
- أوزي أحمـد (2020): **الفصـل المقلـوب بوابـة الشـراك المتعلمـين وممارسـة التعلـيم عـن بعـد**، ط1، مطابع الرباط، المغرب.
- بـدوي، عبيـر علـي أحمـد وعبـد الوهـاب محمد محمـود(2018) : **مقارنـة طـرق قيـاس حجـم الأثـر لبعض الأساليب الإحصائية مع احجام عينات مختلفة**، مجلة البحث العلمي في التربية، القاهرة.
- صـبري، مـاهر إسـماعيل وحامـد، محمد أبـو الفتـوح (2004): **تطـوير منـاهج التكنولوجيـا وتنميـة التفكيـر للمرحلـة الإعداديـة علـى ضـوء مجـالات التنـوير التكنولـوجي وأبعـاده**، المـؤتمر العلمـي الثـامن للجمعيـة المصـرية للتربيـة العلميـة الأبعـاد الغائبـة فـي منـاهج العلـوم بـالوطن العربـي الإسـماعيلية ٢٥. ٢٨ يوليو، المجلد الثاني.
- علیـان، شـاهر ربحـي (2010): **منـاهج العلـوم الطبيعيـة وطـرق تدريسـها النظريـة والتطبيـق**، ط2، مطبعة دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عبـد الـرحمن أنـور حسـين وعـدنان حقـي شـهاب زنكـة (2007): **الأنمـاط المنهجيـة وتطبيقاتهـا فـي العلوم الإنسانية والتطبيقية**، ط1، مطبعة شركة الوفاق ،بغداد.
- عبـد السـادة، تبـارك نجـم، (2022): أثـر اسـتراتيجية الصـف المقلـوب فـي تحصـيل مـادة الكيميـاء والتفكيـر الحـاذق عنـد طالبـات الصـف الخـامس العلمـي، **رسـالة ماجسـتير غيـر منشـورة**، كليـة التربيـة للعلوم الصرفة - أبن الهيثم، جامعة بغداد العراق.
- فـرج، فـرج عبـده، (2003): **برنـامج فـي التربيـة التكنولوجيـة لتنميـة الـوعي التكنولـوجي وبعـض مهـارات التعامـل مـع تطبيقـات التكنولوجيـا الحديثـة** "، رسـالة دكتـوراه غيـر منشـورة، كليـة التربيـة، جامعة بنها.
- مـراد، صـلاح احمـد، سـليمان ، امـين علـي ،(2005) **الاختبـارات والمقـاييس فـي العلـوم والنفسية التربوية** ، ط ٢ ، دار الكتاب الحديث .
- محمد، أفـراح ياسـين، (2015)**:** بنـاء برنـامج تعليمـي _ تعلمـي وفقـاً لمفـاهيم الطاقـة المتجـددة والنـانو تكنولـوجي واثـره فـي التنـور التكنولـوجي والـوعي العلمـي الاخلاقـي عنـد طلبـة قسـم الكيميـاء، **أطروحـة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية للعلوم الصرفة - أبن الهيثم، جامعة بغداد العراق.
- وزارة التربيـة جمهوريـة العـراق (2001)**: نظـام المـدارس الثانويـة**، رقـم 3 مطبعـة وزارة التربية، بغداد
- Amedahe, F.K.,& Asamoah K.(2016): **Introduction to Measurement and Evaluation** (7ed). Cape Coast: Hampton Press
- Bakker, A., Cai, J., English, L., Kaiser, G., Mesa, V., & Van Dooren, W. (2019). Beyond small, medium, or large: Points of consideration when interpreting effect sizes. Educational Studies in Mathematics, 102(1), 1-8

- Field, A. (2013). Discovering statistics using IBM SPSS statistics (4th ed.). London, England: SAGE Publications Ltd.
- Herreid, C. & Schiller, N. (2013): "**Case Studies and the flipped classroom** Journal of College Science Teaching, National Science Teachers Association, 42(5), 62-66.
- Lochhead (2014**): Teaching Analytic Reasoning Skills Through Pair Problem Solving, in Judith W**. Segal, Susan F. Chipman Robert Glaser, Thinking and Learning Skills, Vol. 1. Relating
- Zimmerman. (2012). Test reliability and the Kuder-richardson formulas: Derivation from Probability theory. **Educational and Psychological Measurement**, 32(4.)