

اثر استراتيجية PQ5R في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف

الخامس العلمي

هدى خليل حسن كاظم

Huda.Hasan2205m@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

أ.د. سوزان دريد أحمد

<mailto:susan.d.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq>

كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم، جامعة بغداد

الملخص

يهدف البحث الى التعرف على اثر استراتيجية PQ5R في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية الحكومية وتم اختيار ثانوية الزمر للبنات لتكن طالباتها عينة البحث التابعة الى مديرية تربية ديالى قسم تربية ديالى للعام الدراسي (2023- 2024) وتم اختيار شعبتين من شعب الصف الخامس العلمي عشوائياً لتكن احدهما المجموعة التجريبية التي تدرس وفق استراتيجية PQ5R والاخرى المجموعة الضابطة التي تدرس وفق الطريقة الاعتيادية ، وتم التحقق من تكافؤ مجموعتي البحث بمجموعة من المتغيرات والتي تمثلت ب (العمر الزمني بالاشهر ، التحصيل السابق في مادة الكيمياء ، اختبار المعلومات السابقة ، اختبار أوتس لينون للذكاء) وتم التوصل الى ان المجموعتين متكافئتين ، اما اداة البحث فقد اعدت الباحثتين اختبار تحصيلي مؤلف من (40) فقرة (31) فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد و(9) فقرات مقالية وبعد تطبيق الاختبار على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) وجد ان هناك فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي درسن على وفق استراتيجية PQ5R ومتوسط درجات طالبات المجموعة اللاتي درسن على وفق الطريقة الاعتيادية لصالح المجموعة التجريبية وفي ضوء ذلك تم وضع مجموعة من التوصيلت والاستنتاجات .

الكلمات المفتاحية : استراتيجيات ما وراء المعرفة ، استراتيجية PQ5R، التحصيل ، مادة الكيمياء ، طالبات الصف الخامس العلمي.

The Effect of the PQ5R Strategy on the Achievement of Chemistry Among Fifth Grade Science Studen

Huda Khalil Hassan

Huda.Hasan2205m@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

Prof Dr Susan Duraid Ahmed

mailto:susan.d.a@ihcoedu.uobaghdad.edu.iq

College of Education for pure Sciences- Ibn Al -Haytham, University of
Baghdad

Abstract

The research aims to identify the effect of the PQ5R strategy on the achievement of chemistry among fifth-grade science students in government secondary and preparatory schools. Al-Zumar Girls High School was chosen as its students as the research sample affiliated with the Diyala Education Directorate, Diyala Education Department, for the academic year (2023-2024). and Two divisions were chosen from among divisions. The fifth scientific grade was chosen randomly, one of them was the experimental group taught according to the PQ5R strategy, and the other was the control group taught according to the usual method. The equality of the two research groups was verified with a set of variables, which were (chronological age in months, previous achievement in chemistry, previous information test, Oates-Lennon Intelligence Test) and it was concluded that the two groups were equivalent. As for the research tool, the two researchers prepared an achievement test consisting of (40) items, (31) objective items of the multiple choice type, and (9) essay items, after applying the test to the two groups (control and experimental). It was found that there is a statistically significant difference at the level of (0.05) between the average grades of the female students in the experimental group who studied according to the pQ5R strategy and the average grades of the female students in the group who studied according to the normal method, in favor of the experimental group. In light of this, a set of connections and conclusions were made .

Keywords: metacognition strategies, PQ5R strategy, achievement chemistry ,female grade, students Scientific fifth

مشكلة البحث : Problem of the Research

ان اعادة النظر في طرائق واساليب التدريس وتطويرها اصبح ضروري لتحقيق الاهداف التربوية المنشودة اذ ان الطرائق الاعتيادية تجعل العملية التعليمية قائمة على تحويل المعلومات من المدرس الى الطالب بطريقة مباشرة اذ يقوم بحفظها واعادتها الى المدرس عن طريق الاختبارات اضافة الى ان اساليبها هو الحفظ والاستظهار والحصول على المعلومات وهذا ما اكدته العديد من الدراسات منها (Ahmed,2020) (Jawad& Susan, 2023) (Handy & Susan,2023) اذ اكدت وجود ضعف في التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء ومن خلال خبرة الباحثان الطويلة في مجال التدريس لاكثر من (عشرون سنة) لاحظتا ان هناك انخفاضاً في التحصيل لطالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء ، لذلك سعت الباحثتان الى تقديم استبانة تضمنت اسئلة قدمت الى عينة عشوائية من مدرسات مادة الكيمياء للمرحلة الاعدادية الثلاثي سبق ان درسن الصف الخامس العلمي موزعات بين عدة مدارس تابعة للمديرية العامة لتربية ديالى وكان ابرز ما فرزت النتائج :

1- 85% من المدرسات لا يعتمدن استراتيجيات تدريس حديثة في تدريس مادة الكيمياء اذ يعتمدن على الطريقة الاعتيادية في تدريس مادة الكيمياء ويقتصر دورهم على التحفيظ والتلقين والاستظهار وتوضيح المفاهيم العلمية.

2- 100% من المدرسات ليس لديهن معرفة باستراتيجية (PQ5R) على الرغم من ان بعضهن لديها علم باستراتيجيات ما وراء المعرفة كونهن خريجات كليات التربية.

3- 80% من المدرسات غير راضيات عن التحصيل الدراسي لطالباتهن في مادة الكيمياء . ونظراً للنتائج التي فرزتها الاستبانة تجد الباحثتان احتياج ضروري للعمل على رفع التحصيل ، ولذلك حددت الباحثتان مشكلة البحث بالسؤال الاتي :

ما اثر استراتيجيية PQ5R في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي؟

أهمية البحث : Research importance:

ان الاهتمام بعملية التطور للنظام التربوي اصبح موضوع مهم وحيوي لمواجهة التغيرات والمشكلات المستجدة وذلك باستخدام الطرائق والاساليب التربوية الحديثة (جواد وسوزان ، ٢٠٢٣: ٣٨٩) (Jawad and Suzan, 2023:389). والتعليم هو الوسيلة لتحقيق اهداف التربية وتطور المجتمعات وتنمية شخصية المتعلمين (علي ، ٢٠١٩: ٨) (Ali, 2019:8). والتعليم الحديث يسعى الى توفير بيئة غنية من اجل تكوين الشخصية الانسانية للمتعلمين ورفع مستوى جودة التعليم والاهتمام بتحسين التحصيل الاكاديمي للمتعلمين من خلال تنمية قدراتهم العلمية (Ahmed,2020:305). اذ ان عملية التعلم والتعليم لايمكن ان تتم الا من خلال المدرس الكفء لكونه الركيزة الاساسية في المؤسسة التعليمية فهو عضو مؤثر وفاعل فيها كما ان عملية تحقيق الاهداف التعليمية وبلوغها يعتمد على مستوى المدرس وثقافته وكفائته ، اذ تقع على عاتقه مسؤولية

تحفيز طلبته على ممارسة مستويات تفكير مرتفعة ومتنوعة (العراك، ٢٠١٨: ٢٠، Al-Arrak, 2018:20).

وتعد مادة الكيمياء من المواد الدراسية المهمة التي اسهمت بدور كبير في النهضة الثقافية بمختلف المجالات حيث وفرت الرفاهية مثل تلبية الاحتياجات المختلفة بتحويل المواد الأولية الى صور جديدة مثل العطور والاصباغ والادوية ومواد التجميل وفي مجال الطب من خلال القضاء على العديد من الامراض والملوثات (Hussein & Susan, 2021:475). والتحصيل له النصيب الاكبر من الاهتمام لانه يكون في طليعة الاهداف التربوية التي نسعى اليها من خلال تخريج جيل ذو تحصيل دراسي عالي، وهو معيار تقدم الطالب في دراسته وانتقاله من مرحلة دراسية الى اخرى اذ انه يمثل حصيلة تعلم الطلبة بعد فترة زمنية معينة (الساعدي، ٢٠٢٠: ١٧) (Al-Saadi, 2020:17). وان استخدام استراتيجيات تدريس حديثة يساعد المتعلمين على التفكير في عدة جوانب واتجاهات عند التعرض الى مشكلة معينة لكي يتم الوصول الى اجابات مختلفة عن طريق طرح الاسئلة والعمل على ارسال الافكار من دون توقف (حمدان، ٢٠١٨: ٢) (Hamdan, 2018:2). وقد ظهرت استراتيجيات واساليب تعليمية حديثة تستند على مبادئ النظرية البنائية في التدريس تعنى بالمتعلم وتعدده محور العملية التعليمية بدل من المحتوى الدراسي او المدرس نفسه لكي يتحقق هدف التعليم (العيسوي وسوزان، ٢٠٢٣: ٣٦٥) (Al-Issawi and Suzan, 2023: 365) و(عبيد، ٢٠١٧: ٢٤٢) (Obaid, 2017: 242). وبالتالي فالعملية التعليمية اصبحت تركز وتؤكد على التعلم الذاتي عن طريق المشاركة الفعالة بدل الاعتماد على المدرس (امبوسعيد، ٢٠١٨: ٤٢٥) (Ambousaidi, 2018:425). ومن الاستراتيجيات التدريسية الفعالة التي تهتم بفهم مواضيع مادة الكيمياء واستبقائها مدة اطول في الذاكرة هي استراتيجية (PQ5R) ، اذ تعد احدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تهتم بتحسين الفهم القرائي لدى المتعلمين وتساعد على التفكير وفهم المواد، وتتطلب قراءة النص بأكمله قبل التفكير المتأمل، كما تتميز بسهولة وإمكانية تطبيقها مع معظم الموضوعات الدراسية (خليفة وضياء الدين، ٢٠١٥: ١١٠) (Khalifa and Diaa Al-Din, 2015: 110). اضافة ان استخدام الاستراتيجيات والاساليب الحديثة تساهم بشكل فعال في نجاح وتطوير وتقديم عملية التعلم Aziz & Susan, 2018:501).

ومن ما تقدم نلخص اهمية البحث بنقاط وهي كالآتي:

- 1- تسهم استراتيجية PQ5R في تنمية مسننوى تفكير المتعلم وتصوراتة العقلية والمعرفية وبناء المفاهيم
- 2- يؤكد هذا البحث على اهمية رفع مستوى التحصيل في مادة الكيمياء باعتبار التحصيل الدراسي يمثل مؤشرا لمدى تحقيق الاهداف المرغوبة من العملية التعليمية .
- 3 - يمكن للمدرسين والباحثين الاستفادة من الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي.
- 4- توجيه اهتمام المدرسات الى استراتيجيات ما وراء المعرفة والنماذج البنائية لتحسين العملية التعليمية .

هدف البحث : Aim of the Research

يسعى البحث الى التعرف على اثر استراتيجية PQ5R في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي.

فرضية البحث: Rresearch Hypothesis

1- " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقا لاستراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقا للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء ".

- حدود البحث: Research Limitation

سوف يقتصر البحث على:

- 1- الحد البشري : طالبات الصف الخامس العلمي في محافظة ديالى/ قضاء بعقوبة
- 2- الحد المكاني: المدارس الاعدادية والثانوية الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية ديالى / قسم تربية ديالى
- 3 - الحد الزمني: الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2023-2024) م.
- 4- الحد العلمي :الفصول الاربعة الاولى من كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي المعتمد من وزارة التربية المديرية العامة للمناهج لسنة (2021) م ، الطبعة التاسعة

تحديد المصطلحات: Determination of Terms

الاثر عرفه : (MajeedandHaider,2022) "اي تغير ايجابي او سلبي يؤثر على مجموع معين ويكون نتيجة ممارسة نشاط تنموي" (MajeedandHaider,2022: 137)

الاستراتيجية Strategy

عرفها

- (Ramah & Wasan، 2022) بأنها "مجموعة تحركات المدرس وأنماط سلوكياته وأفعاله داخل غرفة الصف ومجموعة التعليمات الارشادية التي تحدث بصورة مستمرة ومتسلسلة ،اذ تحدد مسار عمله داخل غرفة الصف"

(Ramah & Wasan، 2022 :205)

استراتيجية (PQ5R)

عرفها كل من :

- (خضيرات ،2019) بأنها : " استراتيجية تدريس ذاتية تحسن من قدرة الطالب على فهم المادة المقروءة واستيعابها من اجل تنمية بعض المهارات العقلية بشكل تلقائي ،فهي بمثابة تقنية تسعى لاستيعاب المعلومات المكتوبة بشكل كامل عن طريق بنائها لاطار مفاهيمي متكامل عن النص المستهدف " (خضيرات، ٢٠١٩: ٢٧٩)(Khuderat, 2019: 279)
- تبنت الباحثة تعريف خضيرات (2019) نظرياً لانه يتلائم مع البحث .

التعريف الاجرائي : احدى استراتيجيات ما وراء المعرفة ، تقوم على خطوات سبع متسلسلة هي (النظرة التمهيديّة للموضوع (P) Preview، طرح الاسئلة (Q) Question، قراءة النص (R) Read، التأمل (R) Reflect، التسميع (R) Recite، المراجعة (R) Review، الكتابة (R) Writer التي اتبعتها الباحثة مع طالبات الصف الخامس العلمي عند تدريسهم الفصول الاربعة الاولى من كتاب الكيمياء من أجل تنشيط ذاكرتهن و تسهيل تقبل المعلومات المعطاة واستيعابها والوعي بتنظيمها

التحصيل

عرفه:

(الدليمي، 2022) بأنه "اجراء منظم لقياس تحصيل الطالب لاهداف تعليمية معينة "

(الدليمي، ٢٠٢٢: ٧١٤) (Al-Dulaimi, 2022:714)

استراتيجية PQ5R

تعد استراتيجيات ما وراء المعرفة من الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارات الفهم والتي تساعد المتعلم على متابعة تعلمه واداء مهامه من خلال عملية الفهم الذاتي لانواع المعرفة المختلفة وتنظيم المعرفة التي تتمثل في التخطيط وادارة المعلومات والضبط الذاتي والمراقبة وتصحيح اخطاء التعلم والتقويم ، كما لها دور كبير في معرفة المتعلم لعملياته المعرفية ونواتجها (ابو موسى ، ٢٠٢١:٥ ، Abu Musa, 2021:5). واستراتيجيات ما وراء المعرفة تعد مطلباً أساسياً لأنها تساعد المتعلمين على تحقيق النجاح والتعامل مع المواقف الجديدة وتجعل منهم مفكرين ومتعلمين مدى الحياة ، ولا سيما انها تؤكد على اهمية ضبط المتعلم لعملية تعلمه وتحكمه بها وتوجيهه الوجهة الصحيحة وذلك بأن يكون مستقلاً في تفكيره،وتساعد المتعلمين ايضا على فهم المواد الدراسية ومعرفة العلاقة بينها لتنمية التفكير (Ahmed & Firdous, 2021:1249). وتعد استراتيجية (PQ5R) احدى استراتيجيات التعلم الذاتي والتي قام بتطويرها توماس روبنسون في اوائل سبعينات القرن العشرين بهدف مساعدة المتعلمين على التركيز على المحتوى الدراسي ، وتنظيم المعلومات التي يدرسونها بصورة ذات مغزى في بنيتهم المعرفية ، وتنظيم عملية تعلم المحتوى الدراسي والنصوص المقروءة من خلال سلسلة من الخطوات المتتابعة بما يقود الى تعلم اكثر فاعلية وعمقا (الشيخ، ٢٠٢٢: ١١٣) (Al-Sheikh, 2022:113) . وتعد من ابرز الاستراتيجيات التي تجاوزت الانظمة التقليدية وانشطتها الروتينية اذ تعمل على مساعدة المتعلمين في اثراء معارفهم وتعمل استراتيجية (PQ5R) على تحسين قدرة المتعلم على فهم النصوص القرائية، اذ تؤسس اكتشاف روابط وعلاقات بين المعارف السابقة والمعرفة الجديدة ، من اجل تنمية بعض المهارات العقلية بشكل تلقائي ، وذلك من خلال مرحلتي ما قبل القراءة والقراءة ،وتساعد مرحلة المراجعة على تثبيت المعلومة والاحتفاظ بها لفترة اطول وتسهل استيعاب المعلومات (خضيرات والمصاروة، ٢٠١٩:٢٤٥، Khudayrat and Al-Masarwa, 2019: 245). الذي يعتبر السبيل في النهوض بمستوى المتعلمين وتحقيق هدف التعليم (عبد الصاحب

وسوزان، ٢٠١٤: ١١٤). (Abdul-Sahib and Suzan, 2014: 114) وان استراتيجية (PQ5R) تساعد المتعلمين على تفعيل خبراتهم السابقة مما يساهم في اكتسابهم لمعارف جديدة والتحقق من مستوى فهمهم وتنظيم المعلومات المكتسبة لديهم بما يعزز الاحتفاظ بالمادة المتعلمة لفترة زمنية أطول وذلك للمساعدة في بناء الذاكرة طويلة المدى لديهم. (Sunday & Cecilia , 2018 : p52)

خطوات استراتيجية (PQ5R) :

ويشير (خضيرات، ٢٠١٩: ٢٨١-٢٨٢) (Khedirat, 2019: 281-282) الى خطواتها في الاتي :

الخطوة الاولى : الحرف (P) مأخوذ من كلمة (Preview) القراءة التمهيديّة او المسحية وتعني لقاء نظرة عن المعلومات المطلوب حفظها وذلك بالنظر الى الافكار الرئيسية التي يتضمنها الموضوع

الخطوة الثانية : الحرف (Q) مأخوذ من كلمة (Question) التي تعني صياغة او طرح الاسئلة بتحويل العناوين الرئيسية للموضوع الى اسئلة .

الخطوة الثالثة : الحرف (R) مأخوذ من كلمة (Read) وتعني قراءة النص بدقة وعناية في محاولة للإجابة عن الاسئلة التي طرحت في الخطوة السابقة

الخطوة الرابعة : الحرف (R) مأخوذ من كلمة (Refect) وتشير الى التأمل والتفكير اي ان يتأمل الطالب الموضوع محاولاً تكوين افكار بناء على الخطوة السابقة ،وإذا تمكن ذلك يحاول الربط بين المعلومات الجديدة وبما لديه من معلومات سابقة مخزنه في بنيته المعرفية.

الخطوة الخامسة : الحرف (R) مأخوذ من كلمة (Recite) وتعني التسميع بأن يقوم الطالب بترديد الاجابات التي توصل اليها بصوت مسموع اي ان يجيب سماعياً عن الاسئلة التي طرحها في الخطوة الثانية.

الخطوة السادسة : الحرف (R) مأخوذ من كلمة (Review) وتعني المراجعة ، بأن يراجع الطالب ماتم التوصل اليه، وانه توصل الى الاهداف التي تعبر عنها الاسئلة التي وضعها .

الخطوة السابعة : الحرف (R) مأخوذ من كلمة (Write) وتعني الكتابة اي ان يكتب الطالب ويلخص اهم النقاط الواردة في الموضوع لكي يتم حفظها واسترجاعها لاحقاً (خضيرات، ٢٠١٩: ٢٨١-٢٨٢) Khedirat, (2019: 281-282)

التحصيل

يعد التحصيل الدراسي من المؤشرات المهمة للتعلم والفهم في جميع النظم التعليمية ، فالطالبة ذوي التحصيل الدراسي المرتفع هم الاكثر قدرة على إنهاء المدرسة والنجاح في حياتهم المدرسية والمهنية والمستقبلية ، ويعد هو الاهم لمحكات مستقبل طلبة المرحلة الاعدادية ، اذ يهيئ انتقالهم من عام دراسي الى اخر، ومن مرحلة إلى اخرى ويقاس بدرجات يحصل عليها الطلبة في نهاية العام الدراسي من خلال اختبارات مروا بها من المواد الدراسية (السيد، ٢٠٢١: ٣٢٧) (Al-Sayed, 2021:327).

وقد حظي التحصيل الدراسي بقدر كبير من الاهمية من المؤسسات التربوية واولياء امور الطلبة ،بكونه يعد المعيار لقياس كفاءة العملية التعليمية ومدى نجاحها وتقدمها في جميع المراحل التعليمية (Kadem & Susan,2022:6422).

دراسات محلية تناولت استراتيجية (PQ5R) مع التحصيل :

بعد البحث والتقصي لم تجد الباحثة دراسات محلية عن استراتيجية PQ5R في مادة الكيمياء او الاحياء او الفيزياء لكنها وجدت دراسة محلية في مادة الرياضيات (عبد الكريم ،٢٠١٧) (Abdel Karim, 2017) اثر استراتيجية PQ5R في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات) وهدف هذه الدراسة هو معرفة اثر استخدام استراتيجية PQ5R في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات ، واعتمد عبد الكريم المنهج التجريبي وقام باعداد الاختبار التحصيلي ،وبلغ عدد العينة (76) طالب في الصف الرابع العلمي ، واستخدم الوسائل الاحصائية (كودر ريتشاردسون ، الفا كرونباخ ، معادلة ارتباط بيرسون،الاختبار التائي) واثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة (عبد الكريم ،٢٠١٧: ٧٧٠-٧٩١) (Abdel Karim, 2017: 770-791) .

دراسات اجنبية تناولت استراتيجية PQ5R

بعد البحث والتقصي لم تجد الباحثة دراسة اجنبية عن استراتيجية PQ5R لكنها وجدت دراسة عن استراتيجية PQ4R وسيتم تناولها كالاتي:

(Sunday & Cecilia,2018)

(فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية PQ4R في تحصيل طلبة المدارس الثانوية) وهدف الدراسة هو معرفة فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية PQ4R في تحصيل طلبة المدارس الثانوية، واعتمدت (Sunday & Cecilia) المنهج التجريبي كما قاما باعداد الاختبار التحصيلي ،وبلغ عدد العينة (220) طالب وطالبة في المدارس الثانوية ، واستخدمت الوسائل الاحصائية (الاختبار التائي، معامل ارتباط بيرسون ، سبيرمان براون ، معامل الصعوبة والتمييز للفقرات) واثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة . (Sunday & Cecilia ,2018:111-139)

منهجية البحث واجراءاته

ان المنهج التجريبي هو الطريقة التي يحدد بها الباحث شروط ومتغيرات مختلفة تظهر في التحري والتقصي عن معلومات متعلقة بالظاهرة وكذلك السيطرة على هذه الشروط والمتغيرات والتحكم بها ويعتمد الباحث في المنهج التجريبي على تحديد المتغيرات الناتجة او قياس مدى تأثير هذه المتغيرات في الظاهرة وتحديد تأثير كل منها .

(الصائغ ،٢٠١٨:١٩٨) (Al-Sayegh, 2018:198)

التصميم التجريبي: تم تطبيق تصميم تجريبي ذي الضبط الجزئي للاختبار البعدي للمجموعتين (التجريبية والضابطة)، إذ انه يتلاءم مع طبيعة البحث والذي يتضمن متغيراً واحداً مستقلاً (استراتيجية PQ5R) ومتغير تابع واحد (تحصيل مادة الكيمياء)

مجتمع البحث : يقصد بجمع البحث هو مجموع مفردات وظواهر وعناصر يستهدف دراستها الباحث لتحقيق النتائج (ابو سمرة ومحمد، ٢٠٢٠: ٤٥) (Abu Samra and Muhammad, 45:2020) ومجتمع البحث يمثل مجموعة طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الاعدادية والثانوية الصباحية الحكومية التابعة لمديرية تربية ديالى / قضاء بعقوبة للعام الدراسي (2023-2024).

عينة البحث: قامت الباحثتان بزيارة عدد من المدارس الاعدادية والثانوية التابعة لمديرية تربية ديالى واختارت ثانوية الزمر للبنات بتطبيق البحث فيها لتعاون ادارة المدرسة ووجود اكثر من شعبة للصف الخامس العلمي وتم اختيار شعبتين بطريقة عشوائية لكي تمثل مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) اذ مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية التي تدرس بالطريقة التجريبية ، وشعبة (ب) المجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة الاعتيادية ، وكان عدد طالبات الشعبتين (66) المجموعة التجريبية (33) طالبة والمجموعة الضابطة (33) طالبة .

إجراءات الضبط: حرصت الباحثتان على ضبط ما من شأنه أن يؤثر في المتغير التابع (التحصيل الدراسي في مادة الكيمياء)، مما سيؤثر في المصادقية لنتائج البحث لذا قبل البدء بالتجربة تقوم الباحثتان بالخطوات الاتية. وللتحقق من السلامة الداخلية تم معالجة العوامل كالاتي:

السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: يقصد بالسلامة الداخلية للتصميم التجريبي ان تكون نتائج البحث للدرجة التي يمكن ان يعزى فيها الفرق بين نتائج المجموعة التجريبية ونتائج المجموعة الضابطة الى تأثير المتغير المستقل وليس الى عوامل دخيلة (عبد الرحمن وعدنان، ٢٠٠٧: ٤٧٨) (Abdul Rahman and Adnan, 2007:478). وللتحقق من السلامة الداخلية تم معالجة مجموعة من العوامل كالاتي :

تتم المكافئة بين مجموعتي البحث بعدد من المتغيرات، ليتم اثبات ان اي تغيير في المتغير التابع سيرجع الى المتغير المستقل وليس الى اي متغير اخر وحرصت الباحثتان على التأكد من التكافؤ للمجموعتين بمجموعة من المتغيرات كما في الجدول رقم (1)

جدول رقم (1)

جدول تكافؤات مجموعتا البحث (التجريبية والضابطة)

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار التجانس		الاختبار التائي		درجة الحرية
					القيمة الفائية	مستوى الدلالة	القيمة التائية	مستوى الدلالة	
العمر الزمني بالاشهر	التجريبية	33	196.727	6.870	0.527	0.471	0.050	0.960	64
	الضابطة	33	196.636	7.761					
اختبار الذكاء	التجريبية	33	18.878	4.371	0.558	0.458	0.942	0.350	64
	الضابطة	33	17.878	4.248					
اختبار المعلومات السابقة	التجريبية	33	8.000	2.121	0.146	0.704	0.170	0.866	64
	الضابطة	33	7.909	2.227					
درجات التحصيل السابق	التجريبية	33	81.848	11.627	0.012	0.912	0.879	0.383	64
	الضابطة	33	79.151	13.238					

أ. **مدة تطبيق التجربة:** تمت مدة التجربة في الفصل الدراسي الاول ,وكانت متساوية للمجموعة الضابطة والتجريبية ، من يوم الاربعاء الموافق (2023/10/4) الى يوم الثلاثاء الموافق (2024/1/16)

ب . **العمليات المتعلقة بنضج طلاب العينة:** ويقصد بها كل التغيرات سواء كانت بيولوجية ونفسية وعقلية تحدث لل طالبة عندما تخضع للعلاج في مدة التجربة مما يؤثر بدقة النتائج للبحث (الزويني، ٢٠١٨: ١٨٧)

(Al-Zwaini, 2018: 187) . بحيث لم يكن هناك اي تأثير لهذه العوامل وذلك بسبب قصر مدة التجربة ولأن طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مستوى عمري متقارب .

ج- **الاندثار التجريبي (الترك في اثناء التجربة):** ويعني به انقطاع جزء من افراد العينة عن الدوام في اثناء اداء التجربة لاسباب منها انتقالهم الى صفوف اخرى او الى مدرسة اخرى او ترك طالبات مجموعتي البحث في اثناء مدة التجربة مما يؤثر سلبا في النتائج (الحسنوي ، ٢٠١٩: ١٢٢) (Al-Hasnawi, 2019:122) اذ لم تتغيب واحدة من الطالبات الى في بعض حالات الغياب الطبيعية اذ لم يشكل هذا العامل اي تأثير في مجريات التجربة به انقطاع جزء من افراد العينة ونتائجها .

د . اداة البحث: اعتمد الاختبار التحصيلي الذي أعدته الباحثتان، وطبقتا الاداة على مجموعتين التجريبية والضابطة بعد انتهاء التجربة.

السلامة الخارجية للتصميم التجريبي: ان السلامة الخارجية ليس فقط ما يجب ان يراعى عند التصميم التجريبي إذ ينبغي على الباحثان ان تراعى السلامة الخارجية التي تتعلق بمدى تمثيل مواد التجربة والطلبات للمجتمع الذي ينتمون اليه، وكذلك مدى امكانية تصميم نتائج التجربة. (العزاوي، ٢٠٠٨: ١١٨ - AI) (Azzawi, 2008: 118) ولكي نضمن السلامة الخارجية للتصميم التجريبي قامت الباحثتان بالإجراءات التالية :

سرية تجربة البحث: حرصت الباحثتان على سرية التجربة وبالاتفاق مع الإدارة المدرسية بعدم معرفة طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) إنه تحت التجربة وذلك لضمان استمرار التجربة بصورة صحيحة والسيطرة على هذا العامل واستمرار نشاط الطالبات .

ظروف التجربة والحوادث المصاحبة لها: في مدة التجربة لم تتعرض طالبات المجموعة (التجريبية والضابطة) الى اي حادثة والتي قد تسبب العقلة في سير التجربة وتؤثر في المتغير التابع (تحصيل مادة الكيمياء) لجنب المتغير المستقل (استراتيجية pQ5R) .

التداخل بين الاختيار والمتغير التجريبي: قامت الباحثتان للحد من أثر هذا المتغير في اختيارهما للشعب التي مثلت عينة البحث وهي شعبة (أ)، (ب) عشوائياً لتكون شعبة (أ) المجموعة التجريبية التي درست على وفق استراتيجية (PQ5R) اما شعبة (ب) كانت المجموعة الضابطة التي درست على وفق الطريقة الاعتيادية.

-اداة البحث : اعتمد الاختبار التحصيلي الذي اعدته الباحثتان، وتم تطبيقه على المجموعة التجريبية والضابطة بعد انتهاء التجربة ، اذ تم بناء الاختبار التحصيلي بشكل يتلائم مع المحتوى الدراسي والاغراض السلوكية وقد اتبعت الباحثتان الخطوات التالية في اعداد الاختبار.

أ- تحديد اهداف الاختبار : يهدف الاختبار التحصيلي الى التعرف على تحصيل طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء (الفصول الاربعة) للعام الدراسي (2023-2024)

ب - تحديد المادة العلمية: تم تحديد المادة العلمية التي سوف تدرس لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) والتي تشتمل (الفصول الاربعة) من كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي.

ج - صياغة الأغراض السلوكية: ان تحديد الاغراض السلوكية مهم لانها تمثل أنشطة يقوم بها الطلبة للوصول الى النتائج المطلوبة في العملية التعليمية كما انها تسهم في اختيار طرائق تدريس ووسائل وتقنيات ملائمة للمحتوى التعليمي، وتم صياغة الأغراض السلوكية وفقاً لتصنيف بلوم ضمن المجال المعرفي ،بعد عرضها على عدد من المحكمين،حيث بلغ عددها بالصورة النهائية (291) غرض سلوكي .

اعداد جدول الموصفات :

لضمان شمول فقرات الاختبار التحصيلي المستويات المعرفية والمحتوى الدراسي، وإيجاد الوزن المعرفي اعتمدت الباحثتان على الأغراض السلوكية وعدد الحصص لإيجاد الوزن النسبي للموضوع وعليه تم تحديد عدد الفقرات والتي تقيس الأهداف الخاصة بأجزاء محتوى المادة وبهذا يتحقق الشمول للاختبار وكذلك تم تحديد الوزن النسبي للموضوع ، ووزن المستوى المعرفي ايضا فبذلك اصبح عدد الأسئلة البالغ (40) فقرة.

صياغة فقرات الاختبار: تم صياغة فقرات الاختبار المتكون من (40) فقرة اختبارية بالصيغة الاولى، والذي يتضمن (31) فقرة موضوعية من نوع الاختبار من متعدد (4 بدائل) بالاعتماد على الأغراض السلوكية، ووضعت الباحثتان أربعة بدائل للفقرات احدها صحيح والبقية خاطئة وتتميز البدائل الخاطئة بالتجانس بينهم، و (9) فقرات مقالیه .

تعليمات الإجابة : تهدف تعليمات الإجابة عن الاختبار الى شرح الاختبار في ابسط صورة ممكنة له، لذلك تم صوغ التعليمات بصورة واضحة وسهلة ومناسبة ومفهومة لطالبات المرحلة الإعدادية والثانوية ، وذلك لكي تسهل عملية إجراء الاختبار فأن التعليمات الواضحة والمفهومة تساعد في رفع معاملات الصدق والثبات والموضوعية للاختبار (سمارة، ١٩٨٩: ٨٩) (Samara, 1989:89). وتم وضع صفحة في بداية الاختبار التحصيلي تتضمن تعليمات خاصة بكيفية الإجابة على الاختبار التحصيلي لكي يتسنى للطالبات الإجابة على الفقرات بسهولة من دون غموض، اذا تضمن عدداً من فقرات الاختبار ، والهدف منه، وتوزيع الدرجات كما أعطت مثالا توضيحياً لكيفية الإجابة عن الفقرات الموضوعية من دون ترك أي سؤال.

تعليمات تصحيح الاختبار التحصيلي : ان وضع انموذج للإجابة يعد خطوة ضرورية جداً في عملية التصحيح ويزيد من ثبات الاختبار، ويساعد المدرس على تحديد الغموض في الفقرات إن وجد، وتكون الاجابة النموذجية المحك التي تقاس به إجابات الطالبات على وفقه . (السعدي، ٢٠٠٤: ٢٢١) (Al- Saadi, 2004: 221) وقد خصصت الباحثتان درجة واحدة للإجابة عن الفقرة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة وكذلك للفقرة المتروكة والفقرة التي تم اختيار فيها اكثر من بديل واحد، فكانت مجموع الفقرات الموضوعية (31) فقرة ، وكانت الفقرات المقالية (9) بواقع درجتين للفقرة المقالية.

صدق الاختبار : وهو من الخصائص الاساسية اللازمة في اعداد المقاييس ، والاختبار الصادق هو المقياس الذي يقيس السمة التي وضع من اجل قياسها (علام، ٢٠١٨: ١٣٩)(Allam, 2018:139) . وللتحقق من صدق الاختبار اعتمدت الباحثتان على نوعين هما:

الصدق الظاهري: يعد اسهل انواع الصدق ويتطلب تقييم اختبار بصيغة اولية على مجموعة من الخبراء والمختصين من ذوي العلاقة بموضوع الاختبار وبناءاً على موافقة الخبراء يمكن الوصول الى صدق الاختبار ،وبذلك فان الاختبار يظهر كأنه يقيس ما وضع لاجله (ملحم ، ٢٠١٧: ١٢٦) (Melhem, 2017: 126) ولأجل التحقق من الصدق الظاهري تم عرض فقرات الاختبار التحصيلي مع الأغراض السلوكية (بصيغتهما الأولى) على مجموعة من المحكمين، والمتخصصين في مجال طرائق تدريس الكيمياء وعلم النفس التربوي،

والقياس والتقويم، وعلم الكيمياء ، وتم اجراء التعديلات المقترحة على وفق آراء المحكمون وملاحظاتهم ،وبذلك فان فقرات الاختبار تعد صالحة، اذ حازت على قبول بنسبة (80%) فأكثر من آراء المحكمين الذين تمت الاستعانة بهم عبر استخدام معادلة كوبر.

ب. **صدق المحتوى** : يتناول صدق المحتوى فقرات الاداة مادتها ومحتوياتها من حيث الترتيب والعدد والتمثيل لجوانب وابعاد يراد الدراسة لها بتمثيل جيد ، على وفق الوزن النسبي او لدرجة الاهمية لكل جزء منها ، ويتم حسابه بالفحص لمحتوى الاختبار

وتحليل الاسئلة ومعرفة مدى التمثيل للسلوك الذي يقيسه الاختبار والتأكد من ان جميع الاسئلة تغطي الجوانب للسلوك

(الجبوري، ٢٠١٨: ١٦٨-١٦٩)(Al-Jubouri, 2018: 168-169)

- **التطبيق الاستطلاعي الاول** : ان غرض اول تطبيق استطلاعي هو تحديد زمن الذي تحتاج اليه الطالبة للإجابة و للتأكد من وضوح فقرات الاختبار وتعليماته (الزهيري ، ٢٠١٧: ٢١٠، (Al-Zuhairi, 2017:210) و تعليماته ، طبقت الباحثة الاختبار على (35) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي من المدرسة نفسها التي تجري فيها البحث لكن بشعبة اخرى ليست من ضمن مجموعتي البحث (شعبة ج) وقد لاحظت الباحثتان في اثناء اجراءها هذا التطبيق الاستطلاعي وضوح الفقرات عبر قلة استفسار الطالبات عن كيفية الإجابة مع تسجيل الزمن الذي استغرقته الطالبات في الإجابة عن فقرات الاختبار والذي اجري في يوم الخميس الموافق (2024/1/4)، إذ تم حساب الزمن اللازم للإجابة على فقرات الاختبار، إذ تراوح بين (30-40) دقيقة، وتم استخراج المتوسط الحسابي للزمن المستغرق للإجابة الطالبات إذا بلغ (40) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء الاختبار التحصيلي، أي ما يقارب حصة دراسية، وقد حسب متوسط الوقت كما في المعادلة الآتية :-

$$\text{متوسط الوقت المستغرق} = \frac{\text{اول طالبة} + \text{ثاني} + \text{ثالث} \dots \text{الخ}}{\text{مجموع الطالبات}} \quad (\text{Jalil, 2019: 1275})$$

التطبيق الاستطلاعي الثاني (التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار) :

ان تحليل فقرات الاختبار يهدف الى الاحتفاظ بالفقرات الملائمة والجيدة من الاختبار وان طريقة المجموعتين المتطرفتين هو افضل اجراء للتحقق من مدى ملائمة فقرات الاختبار التحصيلي للعينة (Ebel, 1972:392) بما ان عدد فقرات الاختبار التحصيلي (40) فقرة، لذا بلغت عينة التحليل الاحصائي (200) طالبة من طالبات الصف الخامس العلمي، ولغرض الاختيار العشوائي لحجم عينة التحليل الاحصائي فقد تم اختيار عينة المدارس أولاً فكانت (اعدادية ام حبيبة) و (اعدادية فاطمة)، ومن ثم اختيار مجموعة من الطالبات من المدرسة عشوائياً بواقع (100) طالبة من كل مدرسة. وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلي من يوم الاحد الموافق (2024/1/7)، بعد التأكد من مدرسة مادة الكيمياء انها اكملت المنهج

المقرر الذي تم تدريسه للعام الدراسي (2023-2024)، تم التعاون مع ادارة المدرستين. ولغرض اجراء التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي تتطلب إجراء ما يأتي:

- 1- التصحيح لاستمارات الاختبار التحصيلي في مادة الكيمياء والتي تبلغ (200) استمارة.
- 2- ترتيب درجات كلية لافراد العينة ترتيب تنازلي من اعلى درجة الى ادنى درجة في الاختبار.
- 3- لاختيار (27%) من الاستمارات الحاصلة على اعلى الدرجات، و(27%) من الاستمارات الحاصلة على أدنى الدرجات، وبذلك يصبح (27%) من الاستمارات الحاصلة على الدرجات العالية والتي بلغ عددها (54) استمارة والـ (27%) من الاستمارات الحاصلة على الدرجات الدنيا التي بلغ عددها (54) استمارة، كون هذه النسبة تعد افضل النسب بالمقارنة بين المجموعتين الطرفيتين في الاستجابة، أذ أقترح "كلي Kelly" بأن يكون عدد الافراد لكل مجموعة من المجموعتين المتطرفتين في الدرجة الكلية عند حساب القوة التمييزية للفقرات بنسبة (27 %) من أفراد عينة البحث. حيث أن هذه النسبة تحقق حجماً مناسباً في المجموعتين المتطرفتين وتبايناً جيداً (Anastasi,1997;181).

- 4- تراوحت درجات المجموعة العليا (39-48)، وتراوحت درجات المجموعة الدنيا (15-26).
 - 5- حللت الاجابات احصائيا وحسبت معامل الصعوبة والتمييز وفعالية البدائل الخاطئة، وكما يأتي:
- أ - معامل صعوبة الفقرة : يشير معامل الصعوبة الى نسبة الذين اجابوا عن الفقرة اجابة صحيحة الى العدد الكلي للطالبات ، وان اي فقرة في الاختبار يجب ان لا تكون سهلة جدا بحيث تستطيع الطالبات جميعهم الاجابة عنها او ان تكون صعبة جدا فيفشل الجميع فيها وقد تراوحت معامل صعوبة الفقرات الموضوعية ما بين (0.4370 - 0.629) ومعامل الصعوبة الفقرات المقالية ما بين (0.564 - 0.458). وتعتبر الفقرات جيدة اذا تراوحت معامل صعوبتها ما بين (0.02 - 0.80) بمتوسط قدره (0.50) (Linn & Gronlund, 2015:120) .

ب . معامل تمييز الفقرة : ويقصد بها القدرة على التمييز بين الطالبات الذين يحصلون على درجات مرتفعة والطالبات الذين يحصلون على درجات منخفضة في الصفة او السمة التي تقيسها فقرات الاختبار (عيد ، ٢٠١٨ : ٥٥) (Eid, 2018:55) . وتم حساب معامل تمييز فقرات الاختبار التحصيلي للفقرات (الموضوعية و المقالية) بحسب المعادلة الخاصة للفقرات، فقد تراوحت قيمة معامل تمييز الفقرات الموضوعية ما بين (0.388-0.814) وبلغت قيمة معامل تمييز الفقرات المقالية ما بين (0.685-0.472) .

ج- فعالية البدائل الخاطئة : في الاخبارات الموضوعية التي تكون من نوع الاختيار من متعدد يكون البديل الخاطئ فعالا عندما يجذب عددا من الطالبات من المجموعة الدنيا يزيد على عدد الطالبات من المجموعة العليا ويكون البديل اكثر فعالية كلما زادت قيمة السالب (شواهين ، ٢٠١٨ : ٨٩) (Shawaheen, 2018:89) ويتضمن الاختبار التحصيلي من (31) فقرة اختيار من متعدد (4 بدائل) من اصل (40) فقرة ، وتم ترتيب الإجابات عن فقرات الاختيار من متعدد كل على افراد، وقسمت على مجموعتين (عليا ودنيا)،

وبعد تطبيق معادلة فعالية البدائل تراوحت القيم بين $(-0.314, -0.037)$ ، وقد تبين ان البدائل الخاطئة كانت قيم سالبة ،وقد جذبت اليها عدداً من طالبات المجموعة الدنيا اكثر من المجموعة العليا، وبذلك تم إبقاء البدائل الخاطئة من دون تغيير.

ثبات الاختبار التحصيلي: تم حساب ثبات الاختبار التحصيلي والذي يتكون من (40) فقرة، ولكون الاختبار يتكون من فقرات موضوعية ومقالية، فإن أفضل طريقة لاستخراج الثبات هي معادلة ألفا-كرونباخ (Cronbachs-Alpa)، حيث خضعت درجات عينة التحليل الاحصائي والتي تبلغ (200) طالبة إلى معادلة ألفا-كرونباخ، وقد بلغ معامل الثبات (0.880) وهو معامل ثبات جيد، إذ أن الاختبارات التحصيلية الجيدة عندما يكون ثباتها قيمته (0,70) فاكثر (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠٠) (Al-Nabhan, 2004: 240).

الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية: تكون الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية من (40) فقرة منها (31) فقرة موضوعية تعطى الدرجات (1-0) و(9) فقرات مقالية تعطى الدرجات (2-0)، وبذلك يكون اعلى درجة لاختبار التحصيلي (49) درجة، واقل درجة للاختبار (0).

عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها

عرض النتائج : يتم عرض النتائج الخاصة بالبحث وذلك بعد المقارنة بين متوسط درجات طالبات المجموعة (التجريبية والضابطة) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء من خلال مقارنة بالدلالة الاحصائية للفروق بينهما للتحقق من فرضية البحث الصفرية والتي تنص "لايوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفق استراتيجية PQ5R، ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي".

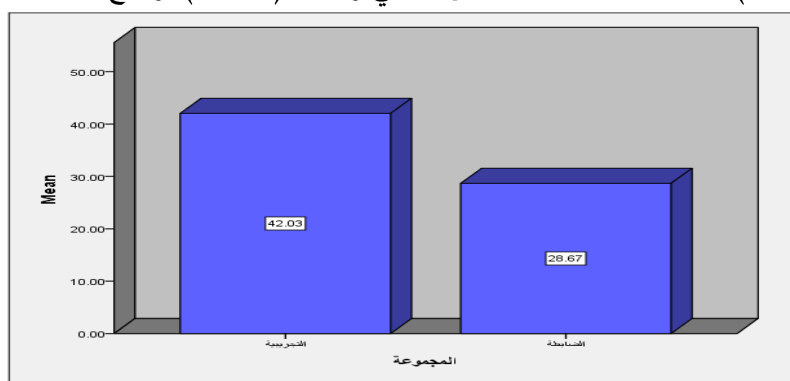
بعد تطبيق اختبار تحصيل مادة الكيمياء على المجموعتين وتصحيح اوراق الاجابة لدى طالبات الصف الخامس العلمي، قد تبين أن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (42.030) درجة بانحراف معياري (5.071) درجة، والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (28.666) درجة بانحراف معياري (6.664) درجة. وللتحقق من تجانس التباين بين درجات 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 (3.635) درجة عند مستوى دلالة (0.061)، 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 متساويتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل مادة الكيمياء، اظهرت النتائج أن القيمة التائية المحسوبة (9.167) درجة، عند درجة حرية (64) ومستوى دلالة (0.000) وهي اصغر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، والجدول (3) يوضح ذلك.

جدول (3)

نتائج الاختبار التائي واختبار التجانس لمجموعي البحث في اختبار تحصيل مادة الكيمياء

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار التجانس		الاختبار التائي		درجة الحرية	مستوى الدلالة
				القيمة الفائية	مستوى الدلالة	القيمة التائية	مستوى الدلالة		
التجريبية	33	42.030	5.071	3.635	0.061	9.167	0.000	64	دالة
الضابطة	33	28.666	6.664						

من خلال الجدول (3) ، يتبين تفوق الطالبات للمجموعة التجريبية على الطالبات للمجموعة 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 (PQ5R) عند طالبات الصف الخامس العلمي والشكل (4-1) يوضح ذلك.



الشكل (4-1)

متوسطات مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء ولمعرفة حجم اثر المتغير المستقل في المتغير التابع ومن خلال استخدام برنامج (SPSS+22) لاستخراج قيمة مربع ايّتا (η^2)، فقد بلغت قيمته (0.568) ، وعند مقارنتها مع معيار (Bakker at al,2019) تبين انه حجم أثر كبير ، والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4)

القيم المعيارية لمربع ايتا

حجم الاثر	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14

ولمعرفة حجم التأثير بدلالة مربع ايتا وهل هذه الفروق تعود الى المتغير المستقل فقط، لذا تم حساب قيمة (d) لحجم التأثير وقد كانت قيمته (1.146)، وعند مقارنته مع معيار كوهين لحجم الاثر (Cohen,1988)، تبين انه حجم كبير جداً. والجدول (5) يبين حجم التأثير المتغير المستقل على المتغير التابع .

جدول (5)

حجم التأثير للمتغير المستقل على المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم الاثر
استراتيجية (PQ5R)	اختبار تحصيل مادة الكيمياء	0.568	1.146	كبير جداً

وقد اظهرت النتائج في الجدول (4) أن مقدار قيمة حجم التأثير (استراتيجية PQ5R) على اختبار تحصيل مادة الكيمياء وكانت قيمة (d) (1.146)، وهذا يدل على تأثير المتغير المستقل (استراتيجية PQ5R) في اختبار تحصيل مادة الكيمياء لطالبات الصف الخامس العلمي كان (كبير جداً) ولصالح المجموعة التجريبية . وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الاولى وتقبل الفرضية البديلة التي تنص على انه (توجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفقاً لاستراتيجية (PQ5R) ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء).

تفسير النتائج

بينت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللاتي يدرسن وفق استراتيجية PQ5R على طالبات المجموعة الضابطة اللاتي يدرسن وفق الطريقة الاعتيادية ، وقد يكون سبب التفوق الى امور عديدة منها:
1-تعمل استراتيجية PQ5R على مساعدة الطالبات في بناء وتكوين المعنى ، وبالتالي فإن المعلومات التي يتم اكتسابها ستكون اكثر فاعلية واسهل للاستدعاء والتذكر ، ومن هذا المنطلق فان الطالبات يكونن ايجابيات ومنتجات وبهذا يتحقق مبدأ التعلم الذاتي واتفقت هذه النتيجة مع (Oktrainr & Sugirin,2018:242).

2-زيادة ثقة الطالبات بأنفسهن من خلال اعتمادهن على استراتيجية حديثة تساعدهن في فهم النصوص القرائية وتوظيفها في الحياة العملية واتفقت هذه النتيجة مع دراسة (المحروقية، ٢٠٢٢: ١-٣٤) (Al-Mahrouqia, 2020: 1-34).

4- مشاركة الطالبات في عملية التعلم تجعلهن اقرب للنجاح وهذا يؤدي الى الشعور بالانجاز وتحقيق الذات ورفع مستوى الكفاءة لديهن واتفقت هذه النتيجة مع (المصري، ٢٠٢٢: ٩١) (Al-Masry, 2022: 91)

الاستنتاجات:

من خلال نتائج البحث يمكن استخلاص : تفوق التدريس وفق استراتيجية PQ5R التي ساعدت في زيادة التحصيل لمادة الكيمياء عند طالبات الصف الخامس العلمي ، اكثر من التدريس وفق الطريق الاعتيادية .

التوصيات :

1-توظيف استراتيجية PQ5R في تدريس المقررات والمناهج الدراسية التي يواجه فيها الطالبات صعوبة في تعلمها .

2-تشجيع مدرسات العلوم على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ومنها استراتيجية PQ5R في تدريس المراحل المتوسطة والاعدادية اذ انها تهتم بالبعدين المعرفي والوجداني ومناسبتها لتحليل وتنظيم المعلومات والخبرات الجديدة في المتعلمين .

المقترحات

1-دراسة فاعلية استراتيجية PQ5R في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرون والاتجاه نحو مادة الكيمياء .

2-دراسة فاعلية استراتيجية PQ5R في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي بما وراء المعرفة عند طالبات المرحلة الاعدادية.

المصادر

- 1-ابو علام ،رجاء محمود (2018): **مناهج البحث في العلوم التربوية والنفسية**، ط1 ،دار النشر للجامعات ،عمان ،الأردن.
- 2-ابو سمرة ، محمود احمد ومحمد عبد الاله الطيبي (2020) : **مناهج البحث العلمي بين التبيين الى التمكين** ،دار اليازوردي العلمية للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن.
- 3-ابو موسى ،ايمان عبدالله عامر(2021): "اثر استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات السرعة والفهم لدى طالبات الصف الخامس الاساسي في تنمية مهارات السرعة والفهم القرائي لدى طالبات الصف الخامس الاساسي بغزة "رسالة ماجستير غير منشورة الجامعة الاسلامية (غزة) ،غزة.
- 4-أبو سعدي ،عبد الله بن سعيد وسليمان بن محمد البلوشي (2018) : **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**، ط4،دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان ، الأردن .
- 5-الجبوري،حسين محمد جواد (2018): **منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية**، ط3 ،دار صفاء للنشر والتوزيع،عمان ،الأردن.

- 6- جواد ،عامر عبدالله، وسوزان دريد احمد (2023) : "اثر استراتيجية سباون SPAWN في المهارات الحياتية عند طلاب الصف الثاني المتوسط "مجلة البحوث التربوية والنفسية ،مجلة(20)،العدد (78) ،(387-421)،بغداد ،العراق.
- 7- الحسنوي،حاكم موسى (2019) :فاعلية طرائق التدريس الحديثة في تنمية الاتجاهات العلمية ،ط1،دار ابن النفيس للنشر والتوزيع ،عمان،الأردن
- 8-حمدان ، صلاح الدين حسن(2018): استراتيجيات التدريس الحديثة مدخل تطبيقي ،ط1،دار المسيرة للنشر والتوزيع،عمان ،الأردن.
- 9-خليفة، حسن جعفر ومطاول ضياء الدين،(2015) ،استراتيجيات التدريس الفعال ،مكتبة المتنبي ،الدمام ،المملكة العربية السعودية.
- 10-خضيرات ،محمد عبدالله، المصاروة سامي سلامة (2019) : رؤية معاصرة في استراتيجيات التفكير الميتا معرفية ، نماذج وتطبيقات في التدريس ،دار الكتاب الثقافي،عمان
- 11-خضيرات ، محمد عبد الله (2019): استراتيجيات الفهم العميق دار الكتاب الثقافي للنشر والتوزيع ،القاهرة .
- 12-الدليمي ، ماجدة حسين علوان (2022) : بناء الاختبار التحصيلي في ضوء جدول المواصفات ، مجلة البحوث التربوية والنفسية،العدد (74) ، المجلد (19) ، 711-734 ، بغداد.
- 13- الزهيري، حيدر عبد الكريم محسن (2017): مناهج البحث التربوي ، ط 1، مركز ديونو لتعليم التفكير ، عمان، الأردن .
- 14- سمارة ،عزيز (1989): مبادئ القياس والتقويم في التربية ،ط2 ، مطبعة دار الفكر للنشر، عمان، الأردن .
- 15- السعدي، ساهرة عباس قنبر (2004) : مهارات التدريس والتدريب عليها ،ط1 ،مؤسسة الوراق للطباعة والنشر ،عمان ،الأردن.
- 16-الساعدي، حسن حيال محيسن (2020): المدرس الفعال واستراتيجيات ونماذج تدريسه،ط2،مكتبة الشروق للطباعة والنشر ،ديالى،العراق.
- 17- الساعدي، شذى سالم حاجم (2023):"اثر استراتيجية (PQ4R) في تحصيل مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط والوعي ما وراء المعرفة لديهن" رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم ،جامعة بغداد ،العراق.
- 18-السيد، منى حامد عبد العاطي (2021) : "اثر برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية" ،مجلة القراءة والمعرفة ،ع (231)،(339-319)،مصر .
- 19-شواهين ،خير سليمان(2018) : توجيهات حديثة في القياس والتقويم ،ط1،عالم الكتب الحديثة للنشر والتوزيع ،عمان ،الأردن

- 20- الشيخ ، اسماء عبد الرحمن نامي (2022) : "فاعلية استراتيجية توماس روبنسون في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج "، مجلة البحث العلمي في التربية ، ع (23) ج (4)، (140-111)، السعودية.
- 21- الصائغ ،محمد ابراهيم (2018) : البحث العلمي التربوي في اطار التقويم الواقعي ، ط1 ، دار امجد للنشر والتوزيع ،عمان، الاردن
- 22- عبد الرحمن، أنور حسين وعدنان حقي (2007) : الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية، شركة الوفاق للطباعة المحدودة، بغداد ، العراق .
- 23- عبد الصاحب، منتهى مطشر، وسوزان دريد احمد (2014): "التفكير الايجابي وعلاقته بالدافعية الأكاديمية الذاتية والاتجاه نحو مهنة التدريس لدى طلبة كليات التربية"، مجلة البحوث التربوية والنفسية ،العدد(41)، عدد الصفحات (142-113)، بغداد، العراق .
- 24- عبد الكريم ،محمد عباس حيدر (2017): "اثر استراتيجية PQ5R في التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب المرحلة الاعدادية في مادة الرياضيات" ،مجلة اهل البيت عليهم السلام ،العدد (23)، (770 - 791)،العراق.
- 25- عبيد ،كامل (2017): "اثر استراتيجية مقترحة على وفق اهداف العلم في التحصيل وبعض عمليات العلم عند طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء" ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، مجلة البحوث التربوية والنفسية ، العدد(52)،(30)،(170-141)،العراق.
- 26- العراك ،دنيا جعفر صادق (2018): "بناء برنامج تدريبي وفقا للتفكير المنتج لمدرسي علم الاحياء واثره في توجهات دافعية التعليم لديهم والتفكير الحاذق للطلبتهم "، اطروحة دكتوراه ،كلية التربية ابن الهيثم للعلوم الصرفة ،جامعة بغداد.
- 27- العزاوي، رحيم يونس كرو(2008): القياس والتقويم في العملية التدريسية ، دار دجلة للطباعة ، ط1، عمان، الاردن.
- 28- علام ، صلاح الدين محمود (2018): القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية ، ط6 ، دار المسيرة للنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن.
- 29- علي ،احلام جميل محمد (2019) : "اثر استراتيجية واكس في اكتساب المفاهيم النفسية وعادات العقل المنتجة لدى طلبة كلية التربية في علم النفس التربوي" ، مجلة البحوث التربوية والنفسية ،مجلد(16)،العدد(60) (228-203)،بغداد،العراق.
- 30- عيد، غادة خالد (2018) : القياس والتقويم التربوي ، ط1، مكتبة افاق للنشر والتوزيع ،عمان ،الاردن.

- 31- العيساوي، قيس عدنان هندي وسوزان دريد احمد (2023) : "اثر انودج دانيال في مهارات القرن الحادي والعشرين عند طلاب الصف الخامس العلمي" ،مجلة البحوث التربوية والنفسية، مجلد(20)، العدد(78)، (362-386)، بغداد، العراق
- 32- الزويني ،ابتسام صاحب(2018) : مناهج البحث التربوي ،ط1، الدار النهجية للنشر والتوزيع ،عمان، الاردن.
- 33- المحروقية، مريم بنت خميس بن حمد (2020) : "اثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على فهم طالبات الصف التاسع الاساسي بسلطنة عمان لطبيعة العلم"، المجلة التربوية، مج (34) ع (135)، (159-190)، عمان، عمان.
- 34- المسعودي ،محمد حميد مهدي وسنابل ثعبان سلمان الهداوي (2018): استراتيجيات التدريس في البنائية والمعرفية وما وراء المعرفة ،ط1، دار الرضوان للنشر والتوزيع ،عمان.
- 35- المصري، تامر علي عبد اللطيف (2022) : "فاعلية استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات التفكير الفيزيائي وخفض قلق الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، دراسات في التعليم الجامعي ع (57)، (77 - 47)، مصر.
- 36- ملحم ،سامي محمد (2017) : القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ط6 ،دار الميسرة ،عمان ،الاردن.
- 37- النبهان، موسى (2004): اساسيات القياس في العلوم السلوكية ،ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، جامعة مؤتة ،عمان ،الاردن.
- 1- Abu Allam, Raja Mahmoud (2018): Research Methods in Educational and Psychological Sciences, 1st edition, Universities Publishing House, Amman, Jordan.
- 2- Abu Samra, Mahmoud Ahmed and Muhammad Abdul-Ilah Al-Titi (2020): Scientific research methods between clarification to empowerment, Dar Al-Yazurdi Scientific for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 3- Abu Musa, Iman Abdullah Amer (2021): "The impact of the PQ4R strategy in developing speed and comprehension skills among fifth-grade female students in developing speed and reading comprehension skills among fifth-grade female students in Gaza." Unpublished master's thesis, Islamic University (Gaza), Gaza. .
- 4- Ambo Saeedi, Abdullah bin Saeed and Suleiman, bin Muhammad Al Balushi (2018): Methods of teaching science, concepts and practical applications, 4th edition, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 5- Al-Jubouri, Hussein Muhammad Jawad (2018): Scientific research methodology, an introduction to building research skills, 3rd edition, Dar Safaa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 6- Jawad, Amer Abdullah, and Susan Duraid Ahmed (2023): "The impact of the SPAWN strategy on the life skills of second-year middle school students," Journal of

- Educational and Psychological Research, Volume (20), Issue (78), (421-387), Baghdad. ,Iraq.
- 7- Al-Hasnawi, Hakim Musa (2019): The effectiveness of modern teaching methods in developing scientific trends, 1st edition, Dar Ibn Al-Nafis for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
 - 8- Hamdan, Salah al-Din Hassan (2018): Modern teaching strategies, an applied introduction, 1st edition, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
 - 9- Khalifa, Hassan Jaafar and Mutawa Diao Al-Din, (2015), Effective Teaching Strategies, Al-Mutanabbi Library, Dammam, Kingdom of Saudi Arabia.
 - 10- Khudairat, Muhammad Abdullah, Al-Masarwa Sami Salama (2019): A contemporary vision of meta-cognitive thinking strategies, models and applications in teaching, Dar Al-Kitab Al-Thaqafi, Amman.
 - 11- Khudairat, Muhammad Abdullah (2019): Strategies for Deep Understanding, Dar Al-Kitab Al-Thaqafi for Publishing and Distribution, Cairo.
 - 12- Al-Dulaimi, Magda Hussein Alwan (2022): Building the achievement test in light of the specifications table, Journal of Educational and Psychological Research, Issue (74), Volume (19), 711-734, Baghdad.
 - 13- Al-Zuhairi, Haider Abdel Karim Mohsen (2017): Educational Research Methods, 1st edition, Debono Center for Teaching Thinking, Amman, Jordan.
 - 14- Samara, Aziz (1989): Principles of Measurement and Evaluation in Education, 2nd edition, Dar Al-Fikr Publishing Press, Amman, Jordan.
 - 15- Al-Saadi, Sahira Abbas Qanbar (2004): Teaching skills and training on them, 1st edition, Al-Warraaq Foundation for Printing and Publishing, Amman, Jordan.
 - 16- Al-Saadi, Hassan Hayal Muhaisen (2020): The Effective Teacher and His Teaching Strategies and Models, 2nd edition, Al-Shorouk Library for Printing and Publishing, Diyala, Iraq.
 - 17- Al-Saadi, Shatha Salem Hajim (2023): "The impact of the (PQ4R) strategy on the achievement of science subject among second-grade female students in the middle school and their metacognitive awareness." Unpublished master's thesis, College of Education for Pure Sciences / Ibn Al-Haytham, University of Baghdad, Iraq.
 - 18- Al-Sayed, Mona Hamed Abdel-Ati (2021): "The effect of a program based on metacognitive strategies on the academic achievement of middle school students," Reading and Knowledge Magazine, no. 231, (319-339), Egypt.
 - 19- Shawaheen, Khair Suleiman (2018): Modern Directives in Measurement and Evaluation, 1st edition, Modern Book World for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
 - 20- Sheikh, Asmaa Abdul Rahman Nami (2022): "The effectiveness of Thomas Robinson's strategy in developing the scientific sense of third-grade female students in Al-Kharj Governorate," Journal of Scientific Research in Education, issue (23), vol. 4), (111-140), Saudi Arabia.

- 21- Al-Sayegh, Muhammad Ibrahim (2018): Scientific educational research within the framework of realistic evaluation, 1st edition, Dar Amjad for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 22- Abdul Rahman, Anwar Hussein and Adnan Haqqi (2007): Methodological patterns and their applications in the humanities and applied sciences, Al-Wefaq Printing Company Limited, Baghdad, Iraq.
- 23- Abdel-Sahib, Muntaha Mutashar, and Susan Duraid Ahmed (2014): "Positive thinking and its relationship to academic self-motivation and the attitude toward the teaching profession among students in colleges of education," Journal of Educational and Psychological Research, Issue (41), Pages (113-142), Baghdad, Iraq .
- 24- Abdul Karim, Muhammad Abbas Haider (2017): "The effect of the PQ5R strategy on the achievement and deductive thinking of middle school students in mathematics," Ahl al-Bayt Magazine, peace be upon them, Issue (23), (770-791), Iraq.
- 25- Obaid, Kamel (2017): "The impact of strategic technology on achievement in accordance with the objectives of science and some science processes among second-year science students in chemistry," College of Education for Pure Sciences, Experimental and Psychological Journal, Issue (52), (30), Article (141-170), Iraq.
- 26- Al-Arak, Donia Jaafar Sadiq (2018): "Building a training program based on product thinking for biology teachers and its impact on the educational motivational orientations and clever thinking of their students," PhD thesis, Ibn al-Haytham College of Education for Pure Sciences, University of Baghdad.
- 27- Al-Azzawi, Rahim Younis Crow (2008): Measurement and Evaluation in Methodology, Dajlah Printing House, 1st edition, Amman, Jordan.
- 28- Allam, Salah al-Din Mahmoud (2018): Educational measurement and evaluation in the teaching process, 6th edition, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 29- Ali, Ahlam Jamil Muhammad (2019): "The effect of the WAX strategy in acquiring psychological concepts and productive habits of mind among students of the College of Education in educational psychology," Journal of Educational and Psychological Research, Volume (16), Issue (60) (203-228). ,Baghdad, Iraq.
- 30- Eid, Ghada Khaled (2018): Educational Measurement and Evaluation, 1st edition, Afaq Publishing and Distribution Library, Amman, Jordan.
- 31- Al-Issawi, Qais Adnan Hindi, and Susan Duraid Ahmed (2023): "The impact of the Daniel model on the twenty-first century skills of fifth-grade scientific students," Journal of Educational and Psychological Research, Volume (20), Issue (78), (362-386) ,Baghdad, Iraq
- 32- Al-Zwaini, Ibtisam Sahib (2018): Educational Research Methods, 1st edition, Al-Dar Al-Nahdiyah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
- 33- Al-Mahrouqiyya, Maryam bint Khamis bin Hamad (2020): "The impact of metacognitive strategies on ninth-grade female students in the Sultanate of Oman's understanding of the nature of science," Al-Tariwiyya Journal, vol. (34) p. (135), (159-190), Oman. .

- 34- Al-Masoudi, Muhammad Hamid Mahdi and Sanabel Thaban Salman Al-Hadawi (2018): Teaching strategies in constructivism, cognitive, and metacognitive, 1st edition, Dar Al-Radwan for Publishing and Distribution, Amman.
- 35- Al-Masry, Tamer Ali Abdel Latif (2022): "The effectiveness of the PQ4R strategy in developing physical thinking skills and reducing physics anxiety among secondary school students," Studies in University Education, issue (57), (47-77), Egypt.
- 36- Melhem, Sami Muhammad (2017): Measurement and Evaluation in Education and Psychology, 6th edition, Dar Al-Maysara, Amman, Jordan.
- 37- Al-Nabhan, Musa (2004): Basics of Measurement in Behavioral Sciences, 1st edition, Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution, Mu'tah University, Amman, Jordan.

المصادر الأجنبية

- 1-Ahmed ,susan duraid &Majed saleem aziz (2018): the effect of cognitive modeling strategy in chemistry achievement for students ,**revista de ciencias humanas y sociales** ,vol.(25),num(499-520) .
- 2-Ahmed, Susan duraid (2020): The Impact of Fishbone Strategy in the Achievement of Chemistry and Visual Thinking Among the Seven Grade Students , **Utopía y Praxis Latino Americana**, vol.(25), nun,(305-314).
- 3-Ahmed, Susan duraid & Firdous Khalid Ahmed (2021):Analysis of the Chemistry book for the third grade medium on the skills of the 21st century ,**Turkish journal of computer and mathematics education**, vol,12,num,(1237-1246) .
- 4-Anastasi ,A.& Urbana ,S. (2010) : **Psychological testing**, PH Learning Private a limited,New Delhe.
- 5-Amedahe , F.K. , & Asamoah , K. (2016) .**Introduction to Measuremen And Evaluation (7ed)**. Cape Coast: Hampton Press
- 6-Anastasi,A (1997): **Psychological Testing** ,3thed Macmillan Publishing- Inc ,New York
- 7-Bannigan , K. & Watson ,R.(2009) . Reliability and Validity in anutshell .**Journalof clinical nursing**, 18 (23),(3237-3243).
- 8-Bakker ,A,Cai, J,Englih,L,Kaiser,G,Mesa, V and Van Dooren ,W (2019) Beyond Small,or Large , Points of Consideration When Interpreting Effect Sizes **Educational. Studies in Mathematics** , Vol.102,(1-8)
- 9-Cohen , Jacob. (1988). **Statistical Power analysis for the Behavioral Sciences** , New York University , New York.
- 10-Ebel, R.L.(1972): **Essentials of education Measurement**, prentice hall, New Jersey
- 11-Field , A. (2013) : **Discovering Statistics using IBM SPSS Statisrics** .Fourth Edition. Sage.London.
- 12-Hussein , Ahmed Abdulkul &Susan duraid Ahmed (2021): Awareness of the principles of green chemistry among middle school teachers , **Turkish journal of computer and mathematics education** ,vol,12,num,(475- 483) .

- 13-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.
- 14-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
- 15-Kadem, hiba Hassan & Susan duraid Ahmed(2022): the effect of the hands -on the achievement of Chemistry in first intermediate grade students ,**international journal of childhood specil education** ,vol,13,num,(6421-6429).
- 16-Linn,R.L. & Gronlund, N.K.(2015). **Measurement and assessment in teaching** .8thed .New Jersey: Prentic HILL.
- 17-Majeed, Ban Hassan , Haider Salim ALRikabi (2022): Effect of Augmented Reality Technology on Spatial Intelligence in High School Students, **International Journal of Emerging Technologies in Learning** (IJET) 17 (24),131-143.
- 18-Nunally, J.C.(2002): **Educational Measurement and evaluation (2ed)** New York :McGraw-Hil
- 19- Oktarini ,R ,& Sugirin (2019). Revisiting PQ4R and CSR for Teaching Reading Skills for Adolescents .**Journal of English Language Teahing and Linguistics**,Vol.4(2) www.jeltl.org
- 20-Preacher ,K J & Kelly ,K .(2011): Effect Size Measyres for Mediation Models : quantitative Strategies for Communicating indirect effect.**Pschological Methods** 16(2),pp(93-115).
- 21-Ramah, Yasmin Abd and Wasan Maher Jalil (2022): The Impact of the T-Shape Straegy on the Achievement of Chemistry for Second. Intermediate Grade Students , **International Journal of Health Sciences**, 6 (S6), (3048-3066).
- 22-Sunday ,I, & Cecilia , N .(2018) .Relative efficacy of PQ4R metacognitive Learning in electrochemistry in calabar education zone In ternational **journal of advanced aducational research** .13 (3),(50-61).