

أثر استراتيجيات (PECS) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة

الكيمياء وتفكيرهم العلمي

م.م. غسان علاء عبد الامير حسين

الجامعة المستنصرية/ كلية التربية الاساسية

ghasana53@gmail.com

07742857705

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على أثر استراتيجيات (PECS) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة علم الكيمياء؛ ولتحقيق هدف البحث اعتمد الباحث تصميم البحث التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبية والضابطة بالاختبار البعدي؛ وتألفت عينة البحث من (60) طالباً في الصف الثاني المتوسط موزعة على (30) طالباً للمجموعة التجريبية و (30) طالباً للمجموعة الضابطة؛ وتم بناء اختبار تحصيلي مؤلف من (40) فقرة وبعد إجراءات ضبط المتغيرات وتطبيق التجربة، أظهرت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجيات (PECS) على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة علم الكيمياء. وفي ضوء النتائج أوصى الباحث باهتمام المشرفين بتعريف وتدريب مدرسي ومدرسات مادة علم الكيمياء على استخدام استراتيجيات (PECS).

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات، PECS، إثر، ثاني متوسط، مادة كيمياء.

المبحث الاول

الإطار المنهجي

أولاً: مشكلة البحث

عالمياً أدى التطور المتسارع في جميع المجالات إلى الاهتمام بجودة التعليم والارتقاء بمستواه ومواكبة مستجداته، وفرض ضرورة مغادرة الأساليب والطرائق التقليدية في التدريس؛ ورغم السعي إلى تنفيذ التوجهات التعليمية المعاصرة إلا أن العديد من مدارسنا العراقية تشكو ضعف تحصيل طلبتها؛ إذ ما زال تدريس المواد العلمية بصورة عامة ومادة علم الكيمياء بصورة خاصة تدرس وفقاً للطرائق التقليدية، إذ يقوم الطالب بحفظ واستظهار المادة العلمية من أجل اجراء الاختبارات ومن ثم اجتيازها بنجاح من دون التركيز على مستوى التحصيل الذي يجتاز به الطالب الاختبار النهائي. إذ يرى الباحث أن اتباع مدرسي مادة علم الكيمياء للصف الثاني المتوسط الطرائق التقليدية في التدريس تجعل من المعلم محوراً للعملية التعليمية ومتحكماً فيها وتضع المتعلم في موضع المستمع والمتلقي للمعلومات من أجل حفظها واسترجاعها عند الاختبار، مما يؤثر سلباً على مستوى تحصيل الطالب. وللتحقق من وجود مشكلة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة علم الكيمياء قدم الباحث استبانة إلى (10) مدرسين ومدرسات مادة علم الكيمياء للصف الثاني المتوسط ممن لا تقل خبرتهم عن (5 سنوات) من مدارس مختلفة من محافظة بغداد، وذلك للتأكد من مشكلة بحثها، ومن مناقشة اجاباتهم اتضح أن

- 100% ليس لهم معرفة سابقة عن استراتيجية (PECS). - 85% من المدرسين والمدرسات غير راضين على مستوى تحصيل طلبتهم في مادة علم الكيمياء.

ومما تقدم يروم الباحث تجريب استراتيجية (PECS) في تدريس علم الكيمياء الذي قد يسهم في رفع مستوى التحصيل في مادة علم الكيمياء عند الطلاب، لذا تحددت مشكلة الدراسة في السؤال الآتي: ما أثر استراتيجية (PECS) في تحصيل طلاب الثاني المتوسط في مادة علم الكيمياء؟

ثانياً: أهمية البحث

تعد التربية عملية إنسانية تهدف إلى مساعدة الطلاب في جميع المستويات الأكاديمية على اكتساب أشكال المعرفة والعلوم من أجل تحقيق تنمية شاملة ومتكاملة لشخصيتهم؛ إذ تؤثر على في جوانب نموهم، بما في ذلك النمو الجسدي والعقلي (Abbood,2023:50). تهدف التربية العملية إلى تغيير سلوك المتعلمين لاكتساب المعرفة العلمية وتنمية مواقف المتعلمين التي تجعلهم قادرين على الاعتماد على الذات؛ لذلك، توجه الانتباه إلى الاستراتيجيات التي تطور عمليات التعلم وتدريبهم في أنشطة التعلم المختلفة (Ahmed&Aziz,2018:498). يتم تمثيل النظرة الحديثة للتعليم كعملية ديناميكية تهدف إلى توفير البيئة المناسبة التي تساعد على تكوين الشخصية الإنسانية لأفراد المجتمع، وتمكنهم من اكتساب الصفات الاجتماعية من خلال النمو المتوازن جسدياً وعقلياً ونفسياً واجتماعياً وفقاً للإطار الأيديولوجي للمجتمع، وأن المدرسة هي الأداة لتحقيق أهداف وإن ما يقدمه المدرسون داخل المدرسة من تدريس يحتاج لاستراتيجيات، حيث أن لها أهمية كبيرة في العملية التعليمية، ولدورها في ترجمة المنهج والتي تعمل المدرسة على تحقيقها، وتأثيرها الواضح على مواقف الطلبة ودافعيته، ولذا كان من الضروري ابتكار استراتيجيات جديدة تتناسب مع التطور الحاصل في أهداف المناهج، وتجعل الطلبة أكثر نشاطاً وتفاعلاً مع موضوعات المنهج (رزوقي وآخرون، 2013 : 7) إذا لا بد من إيجاد استراتيجيات تدريسية حديثة تجعل الطالب عنصراً فعالاً في المواقف التعليمية عن طريق القاء الضوء على عدد من هذه الاستراتيجيات (الخالدة وعيد، 2001:10). ومن الاستراتيجيات المهمة في التعلم النشط استراتيجية (PECS)، وهي تُعدُّ من الاستراتيجيات الحديثة في التدريس التي قد تساعد الطلاب على التعلم في مجموعات تعاونية، وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات بأسلوب تشاركي؛ إذ يتعرف الطلاب على أنواع المشكلات وكيفية الوصول إلى حلها عن طريق معرفة آثارها وأسبابها (الإبراهيمي، 2020 : 6)؛ وتبرز أهمية استراتيجية (PECS) من كونها واحدة من الاستراتيجيات التي تعمل على تحقيق أهداف التعلم النشط، والمتمثلة في إثارة الدافعية لدى الطلبة (أبو سعدي والحوسنية، 2016 : 143). ونظراً لأهمية استراتيجية (PECS)، فقد تناولتها عدة دراسات، منها دراسة (الجناحي، 2019 : 47) التي هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية (PECS) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء ومهارات التفكير الجانبي لديهم. وتمثلت عينة البحث في (69) طالباً في الصف الثاني المتوسط، وزُعموا على مجموعتين: تجريبية وضابطة؛ واعتمدت الدراسة منهج البحث التجريبي ذي الضبط الجزئي، ولتحقيق أهداف البحث، تم بناء اختبار تحصيلي في مادة الكيمياء واختبار لمهارات التفكير الجانبي؛ وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لدرجات طلبة المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية (الجناحي، 2019 : 37).

وإنَّ فاعلية التدريس تُقاس بمستوى تحصيل الطالب على وفق أيِّ جانب من الجوانب، سواء أكان معرفياً أم وجدانياً أم مهارياً؛ والتحصيل هو أحد عوامل التكوين العقلي، وهو من المفاهيم الأساسية في التنظيم العقلي للمتعلم، ويمثل أهمية خاصة في تقويم الأداء، ولا سيما الأداء الذي يرتبط بالنشاط العقلي، ويُنظر إليه على أنه محكُّ أساسي يمكن في ضوئه تحديد المستوى الأكاديمي للطالب (الخالدي، 2008: 89). والتحصيل بشتى مجالاته وأنواعه يُعدُّ من أهداف التربية والتعليم؛ نظراً لأهميته التربوية في حياة المتعلم. ففي المجال التربوي، يكاد يكون التحصيل المعيار الوحيد الذي يتم بموجبه تقدم الطالب في الدراسة ونقله من صف تعليمي إلى آخر، وكذلك توزيعه بين تخصصات التعليم المختلفة، أو قبوله في الكليات والجامعات (المشهداني، 2010: 38). وتكمن أهمية التحصيل في كونه يمثل جانبا مهما في حياة الطلبة، وله تأثير على مستقبلهم، وهو يمثل اكتساب المعرفة والمهارات والقيم الوجدانية، ويعتمد على عوامل عديدة منها تحديد الطلبة لأهدافهم، ونشاطهم الذهني، ودافعيتهم للتعلم، وتنظيمهم السليم للوقت. (الجلالي، 2011: 117) وبناء على ما تقدم يمكننا تلخيص أهمية البحث بما يأتي:

1. ضرورة تجريب استراتيجيات حديثة ومنها استراتيجية (PECS) في التحصيل.
2. اختيار الباحث لاستراتيجية (PECS) كونها مناسبة للبيئة التعليمية العراقية، وغير مكلفة ماديا وخطواتها محدودة، وتناسب وقت الحصة، فقط تحتاج الى تنظيم الطلبة وفق مجموعات مع أوراق لعمل مخطط خطوات تنفيذ الاستراتيجية.

ثالثاً: هدف البحث

يهدف البحث إلى التعرف على أثر استراتيجية (PECS) في تحصيل طلاب الثاني متوسط في مادة علم الكيمياء.

رابعاً: فرضية البحث

لأجل تحقيق هدف البحث يضع الباحث الفرضية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (PECS)، ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة علم الكيمياء.

خامساً: حدود البحث

- الحدود البشرية: طلاب الصف الثاني متوسط في متوسطة البيضاء للبنين التابعة لتربية الرصافة الاولى في محافظة بغداد
- الحدود المكانية: المديرية العامة لتربية الرصافة الاولى في محافظة بغداد.
- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2025 م -2026 م.
- الفصول الدراسية: الفصل الدراسي الأول المقرر من قبل وزارة التربية وفق كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط للعام 2019.

سادساً: تحديد المصطلحات:

- 1 -استراتيجية (PECS): عرفها (راضي، 2017) بأنها استراتيجية تدريس من استراتيجيات التعلم النشط، يتبعها المدرس مع الطالب حيث يقوم المدرس بطرح موضوع الدرس بشكل مشكلة ويقوم الطالب بتحديد المشكلة والآثار الناتجة عن المشكلة والأسباب المؤدية لها والحلول

المقترحة لحلها من خلال إثارة الدافعية الجماعية في مادة معينة (راضي، 2017: 22) يتفق الباحث مع تعريف (راضي، 2017).

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها استراتيجية تعلم نشط الباحث في تدريس موضوعات مادة علم الكيمياء لطلاب الصف الثاني المتوسط من أربعة جوانب (المشكلات - الآثار - الأسباب - الحلول)، وفق الخطط التدريسية المعدة لهذا الغرض.

2-التحصيل: عرفه (Yousif، 2018: 89) بأنه إجراء منظم وفق معايير محددة تهدف إلى معرفة ما توصل إليه المتعلمون واكتسابه من الحقائق والمفاهيم والمهارات بعد دراسة موضوع الدراسة بغض النظر عن عدد صفحاته، وقد يكون بعد الانتهاء من الفصل.

يتبنى الباحث تعريف (Yousif، 2018:89) تعريفاً نظرياً لمصطلح التحصيل. ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه مقدار المعلومات والمعارف التي تحصل عليها الطالب بعد دراسته موضوعات مادة علم الكيمياء للصف الثاني المتوسط ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب على اختبار تحصيل مادة علم الكيمياء الذي أعده الباحث لأغراض هذا البحث وفق المستويات الأربعة من الأولى من تصنيف بلوم.

المبحث الثاني

الخلفية النظرية

أولاً: استراتيجية (PECS): تمثل هذه الاستراتيجية اختصاراً للكلمات الموضحة أدناه على الترتيب حيث يعرض المعلم قضية أو موضوعاً معيناً ويقوم الطلبة بتناوله من هذه الجوانب الأربعة باستخدام طريقة العصف الذهني:

1. المشكلات (P) Problems:

2. الآثار (E) Effects :

3. الأسباب (C) Causes :

4. الحلول (S) Solutions :

(أبو سعيدي والحوسنية ، 2016 : 143).

ثانياً : خطوات تنفيذ الاستراتيجية :

1. يشرح المعلم للطلبة الدرس ، وفي نهايته يوزع عليهم مخطط الاستراتيجية .
2. يجري الطلبة عصفاً ذهنياً ومناقشة جماعية لتناول القضية من جوانبها الأربعة (المشكلة - الآثار الناتجة من المشكلة - الأسباب المؤدية للمشكلة -الحلول المقترحة للمشكلة) وبعدها يقوم الطلبة بملئ ورقة النشاط التي بين أيديهم.

3-يناقش المعلم الطلبة فيما توصلوا اليه، يبدأ كل قائد مجموعة بشرح ما توصلت اليه مجموعته وبيان رأي كل المجموعات (أبو سعيدي و الحوسنية ، 2016 : 144)

ثالثاً: مميزات استراتيجية (PECS)

1. تعطي لجميع الطلاب فرصة لعرض ما يفكرون به.
2. توفر بيئة مريحة للطلبة من خلال مشاركة الطلبة لأفكار بعضهم البعض، وتشجيعهم ليكونوا أكثر اطمئناناً قبل أن يطلب منهم المشاركة.

3. تعتبر الحل الأمثل للطلبة المترددين، والخجولين، وغير الواثقين من أنفسهم والذين يمتنعون عن الإجابة.
4. تتيج الفرصة لجميع الطلبة للمشاركة في عرض أفكارهم وآرائهم.
5. تساعد الطلبة على تنظيم المعلومات، وتقليل المحادثات الجانبية من قبل الطلاب واندماجهم في مراحل خطوات الاستراتيجية.
6. تجعل من الطلبة نشطين ومتفاعلين أثناء الدرس في المواقف التعليمية التي تتوافر فيها الإثارة والمناقشة والتعزيز وهذا بدوره يؤدي الى التركيز أثناء عملية التعلم وهذا بدوره يؤدي الى الإقبال على المادة العلمية (الجناحي، 2019: 43)
- دور المعلم في استراتيجية (PECS):** للمعلم دور أساسي في إنجاح العملية التعليمية التعليمية، باستخدامه لاستراتيجية (PECS) ودوره يتلخص بالآتي:
 - 1-المعلم موجه ومرشد وطراح للموضوعات المثيرة لمشكلة معينة للطلاب، وتشجيعهم على التفكير والتساؤل بعد أن كان ملقناً للمعلومات.
 - 2-تنمية مهارات الطلبة الذهنية والدراسية، بشكل يساعدهم على التعلم الأفضل
 - 3-اثارة دافعية الطلبة من خلال التخطيط الجيد للدرس، لتحقيق الأهداف المنشودة
 - 4-مساعدة الطلبة في حل المشكلة الواردة في الموضوع، وتشجيعهم على المناقشة المفتوحة، وإعطاء الوقت المناسب للتفكير.
 - 5-تعزيز الثقة في نفوس المتعلمين وإقامة علاقات بينهم من خلال مناقشة الأفكار (عبد الله، 2020: 36) و (القريشي، 2021: 37)
- التحصيل:** من أهم أهداف التعليم تحفيز العقول وتحفيز القدرات المعرفية، وتمكين الطلبة من التكيف مع المواقف الحياتية المختلفة، وأن يكون لهم تأثير كبير في اختيار الأنشطة التعليمية التي سيتم تبنيها في التدريس، وخاصة تدريس العلوم، مما يسهم بشكل كبير في تحقيق الأهداف المطلوبة وبلوغ أعلى درجات التحصيل (Yousif، 2019: 28).
- يمثل التحصيل ناتج ما يتعلمه الطلاب من خلال العملية التعليمية المباشرة ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار التحصيل (Abbood, 2023:22).
- أن التحصيل يعد أحد المعايير الأساسية للكشف عن المعلومات والمعرفة التي اكتسبها الطلاب وهو مهم لإحداث تغيير سلوكي واجتماعي للطلاب يُعرف بالتعلم. وكلما كان التحصيل أكثر فاعلية بالنسبة للطلاب، كانت أهميته التعليمية أكثر إيجابية في سلوك الطلاب للأفضل وتساعدتهم على التفاعل مع بيئتهم.
- التفكير العلمي:** يمثل التفكير العلمي أسلوباً منهجياً في معالجة المواقف والمشكلات، إذ يعتمد على توظيف مجموعة من العمليات العقلية المنظمة التي تبدأ بتحديد المشكلة وملاحظتها بدقة، ثم جمع البيانات ذات الصلة وتحليلها، وصياغة الفرضيات المناسبة واختبارها، وصولاً الى استخلاص نتائج تستند الى الأدلة والحقائق العلمية. ويؤدي هذا النمط من التفكير دوراً محورياً في تنمية قدرة المتعلم على التفسير المنطقي، وإصدار الأحكام الموضوعية، واتخاذ القرارات المبنية على أسس علمية، لذلك يعد من الغايات الرئيسية لتعليم العلوم (جاسم، 2021: 292-305).

وفي ضوء ذلك تسهم استراتيجيات PECS في تعزيز التفكير العلمي من خلال توظيف الصور والرموز بوصفها وسائل لتنظيم المعرفة وتبسيط المفاهيم المجردة، وربطها بخبرات المتعلمين الحسية، فضلاً عن إتاحة الفرصة لممارسة مهارات علمية متنوعة، مثل الملاحظة والمقارنة والتصنيف والاستدلال، الأمر الذي ينعكس إيجاباً على استيعاب المفاهيم الكيميائية وتنمية القدرة على التعامل مع المشكلات بأسلوب علمي منظم. (الكعبي، 2024: 476-459).

المبحث الثالث

منهج البحث وإجراءاته

أولاً: التصميم التجريبي للبحث: مخطط وبرنامج عمل لكيفية تنفيذ التجربة ونعني بالتجربة تخطيط الظروف والعوامل المحيطة بالظاهرة التي ندرسها بطريقة معينة ثم ملاحظة ما يحدث. (عبد الرحمن وزنكة، 2006: 487) ولقد اختار الباحث التصميم التجريبي ذات الضبط الجزئي لمجموعتين تجريبية وضابطة من ذوات الاختبار البعدي لمقياس التفكير الترابطي والاختبار التحصيلي كما في المخطط.

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
1	التجريبية	1-العمر الزمني (بالشهور) 2-اختبار رافن للذكاء	استراتيجية pecs	التحصيل	الاختبار التحصيلي
2	الضابطة	3-اختبار المعلومات السابقة	الطريقة التقليدية		

المخطط (1) التصميم التجريبي للبحث

ثانياً: مجتمع البحث وعينه: يشمل مجتمع البحث مفردات الظاهرة جميعها التي يدرسها الباحث (ملحم، 2002: 247) وتألّف مجتمع البحث الحالي من جميع طلاب الصف الثاني المتوسط في متوسطة البيضاء للبنين التابعة للمديرية العامة للتربية الرصافة الاولى في بغداد، وقد تم اختيار ثانوية البنين بصورة قسدية وضمت العينة (60) طالباً بواقع (30) طالباً للمجموعة التجريبية و (30) طالباً للمجموعة الضابطة.

ثالثاً: إجراءات الضبط وتشمل:

أ-السلامة الداخلية للتصميم التجريبي: تتم سلامة البحث داخلياً بشكل يمكن من خلاله أن يعزى الفرق في نتائج التجربة بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة إلى تأثير المتغير المستقل وليس إلى عوامل دخيلة؛ وهذا ما يطلق عليه بالصدق الداخلي (عبد الرحمن وزنكة 2007: 478). وقبل الشروع بالتجربة عالج الباحث الأمور الآتية:

إجراءات تكافؤ مجموعتي البحث: لقد حرص الباحث على إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات الذي يرى أنها قد تؤثر في نتائج التجربة (العمر الزمني للطلاب بالأشهر -الذكاء -المعلومات السابقة) وتبين أن المجموعتين متكافئتين.

رابعاً: إعداد مستلزمات البحث

1. **تحديد المادة التعليمية:** تم تحديد المادة التعليمية التي يقوم الباحث بتدريسها لمجموعتي البحث خلال مدة إجراء التجربة الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2025-2026م) وقد تضمنت المادة التعليمية أربعة فصول (الخامس -السادس -السابع -الثامن) من كتاب الكيمياء للصف الثاني المتوسط.

2. **صياغة الأهداف السلوكية:** حلل الباحث محتوى الفصول المقرر تدريسها في مدة التجربة، وتم صياغة (184) هدفاً سلوكياً بالاعتماد على تصنيف (Bloom) المعرفي في صياغته للأهداف السلوكية بالاختصار على المستويات الأربعة الأولى (التذكر، الاستيعاب التطبيق التحليل). وقد تم عرضها على عدد من المحكمين لبيان آرائهم حول دقة صياغتها ومدى ملائمتها لمستوياتها المعرفية وفي ضوء آرائهم ومقترحاتهم وملاحظاتهم وبناء على اتفاق أكثر من (80%) من المحكمين تم اعتماد الأهداف السلوكية المحددة جميعها مع إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض الأهداف وأقيمت بشكلها النهائي (184) هدفاً سلوكياً كما موضح في جدول (1).

3. **إعداد الخطط التدريسية :** أعد الباحث (44) خطة تدريسية لمجموع الحصص الدراسية إذ أصبح عدد الخطط التدريسية للمجموعة التجريبية (22) خطة والتي درست على وفق خطوات استراتيجية (PECS) وللمجموعة الضابطة (22) خطة تدريسية أيضاً والتي درست على وفق الطريقة التقليدية وتم عرض نماذج من الخطط على السادة المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال طرائق تدريس العلوم وطرائق تدريس علوم الكيمياء لبيان آرائهم ومقترحاتهم بشأن مدى ملائمتها لمحتوى المادة والأغراض السلوكية التي صيغت لها، وبناء على اتفاق آراء أكثر من (8%) من المحكمين تم إجراء التعديلات على هذه الخطط.

أداة البحث:

من متطلبات هذا البحث إعداد اختبار تحصيل مادة علم الكيمياء للصف الثاني المتوسط، وفيما يأتي توضيح الخطوات إعداد الاختبار.

1-تحديد الهدف من الاختبار: يرمي الاختبار التحصيلي الى قياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث في مادة الكيمياء.

2-تحديد عدد فقرات الاختبار: عمد الباحث في تحديد فقرات الاختبار من خلال آراء المحكمين والمختصين في طرائق تدريس الكيمياء وذوي الاختصاص والمشرفين، بالإضافة الى اطلاع الباحث على بعض الدراسات السابقة التي ركزت على التحصيل بوصفه متغيراً تابعاً في الدراسة؛ حيث تم تحديد (40) فقرة اختبارية (36) من نوع الاختيار من متعدد ذات الأربع بدائل أحدها صحيح والبدايل الأخرى خاطئة. و(4) فقرات إنشائية قصيرة الإجابة.

3-جدول المواصفات خارطة الاختبار: يتم فيها تحديد من بعدين أحدهما يمثل (الأغراض) والثاني يمثل الموضوعات أو المحتوى، يتحدد فيه (الأسئلة) المفردات لكل خلية اعتماداً على الموضوعات والغرض، وبذلك حدد الباحث الوزن النسبي لمحتوى المادة الدراسية عن طريق عدد الصفحات التي يشكلها كل فصل من ذلك المحتوى، أما الوزن النسبي للأغراض السلوكية،

فقد حدده الباحث عن طريق حساب نسبة الأغراض السلوكية لكل مستوى الى العدد الكلي للأغراض. ويمكن توضيح ذلك في جدول (1) و (2).

جدول (1) توزيع الفصول والموضوعات والأهداف السلوكية لكل فصل

الموضوع	صفحات	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	أهداف الفصل
ف5	6	13	11	4	4	32
ف6	8	17	12	6	5	40
ف7	10	19	17	5	4	45
ف8	10	28	29	5	5	67
المجموع	34	99	69	20	18	184

جدول (2) عدد الفقرات لكل فصل بحسب الأهمية النسبية موزعة على المستويات الأربعة الأولى للأغراض السلوكية

الموضوع	الوزن النسبي للموضوع	الوزن النسبي للأهداف	أسئلة تذكر	أسئلة الفهم	أسئلة تطبيق	أسئلة تحليل	مجموع الاسئلة
ف5	18%	17%	3	3	1	1	7
ف6	24%	22%	4	4	1	1	9
ف7	29%	24%	5	4	1	1	12
ف8	29%	36%	5	4	1	1	12
المجموع	100%	100%	17	15	4	4	40

4- صوغ فقرات الاختبار وتعليمات الإجابة عن الفقرات : تم صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد من أربعة بدائل أحدها صحيحة والبدايل الأخرى خاطئة، والفقرات الإنشائية إذ بلغ العدد الكلي لفقرات الاختبار (40) فقرة، كما تم الأخذ بأراء المحكمين وذوي الاختصاص والمشرفين وملاحظاتهم. كما أعد الباحث التعليمات الخاصة بالاختبار، والتي يوضح كيفية الإجابة على تلك الفقرات والوقت اللازم للإجابة.

5- تصحيح فقرات (الاختبار) : عمد الباحث الى اعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة و (صفر) للإجابة الخاطئة والمهملة، والتي تم الاختيار بأكثر من بديل لها تعامل معاملة الإجابة الخاطئة وأعد الباحث مفتاح تصحيح فقرات الاختبار، وتأخذ الفقرات الإنشائية قصيرة الإجابة درجتان في حالة الإجابة النموذجية، وبذلك تراوحت درجات الاختبار بين (صفر - 44).

6- صدق الاختبار: يشار إلى الصدق بشكل عام أن يقيس (الاختبار) ما وضع لقياسه، أي أن الاختبار يقيس وظيفة معينة يزعم قياسها ولا يقيس جانباً آخر. (محسن، 2017: 229)، وللصدق أشكال منها:

*** الصدق الظاهري:** تم التحقق من الصدق الظاهري من خلال عرض الاختبار على عدد من المحكمين في مجال الاختصاص وطرائق التدريس والقياس والتقويم ومدرسي علم الكيمياء

والمشرفين لبيان صلاحية تلك الفقرات ومدى ملائمتها و تحقق كل فقرة لقياس هدف من الأهداف، وباستخدام (مربع) كاي تبين أن القيم المحسوبة تراوحت (10.6-20) وهي أكبر من الجدولية (3.84) أي أنها دالة عند مستوى (0.05) وبدرجة حرية. وبذلك فإن فقرات الاختبار صادقة ظاهرياً.

*** صدق المحتوى:** عمد الباحث لبناء فقرات الاختبار التحصيلي وفقاً لجدول المواصفات لضمان تمثيل تلك الفقرات المحتوى المادة الدراسية، كما تم من ذلك عن طريق عرض الاختبار مع المحتوى على الخبراء في مجال الاختصاص وطرائق التدريس ومدرسي علم الكيمياء والمشرفين، وبذلك يعد الاختبار صادقاً من حيث المحتوى.

7-التطبيق الاستطلاعي الاول: طبق الباحث الاختبار لبيان وضوح فقراته والتعليمات، كذلك لغرض حساب الوقت اللازم للإجابة التلاميذ على الفقرات، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية شكلت (30) طالب في الثانوية وبمتابعة مدرس المادة واشرف الباحث، وتم التأكد من وضوح الفقرات وحساب الوقت اللازم للإجابة عن الفقرات الاختبارية عن طريق متوسط الوقت الإجابة المستغرق لأول طالب خرج وآخر طالب خرج للإجابة عن الاختبار، والذي بلغ (35) دقيقة.

8-التطبيق الاستطلاعي (الثاني): بعد تأكد الباحث من الاختبار وفقراته وتعليماته والوقت اللازم لإتمامه عمد الباحث بتطبيقه مرة أخرى على عينة مؤلفة من (130) طالب للصف الثاني المتوسط لمادة الكيمياء بالتعاون مع إدارة المدرسة ومدرسة المادة وقد أشرف الباحث على تطبيق الاختبار.

9-تحديد الخصائص السيكومترية للاختبار: بعد تصحيح إجابة الطلاب على فقرات الاختبار رتب الباحث درجات الطلاب تنازلياً، ثم قسمت على مجموعتين بعد أن اخذ (27%) من درجات المجموعة العليا و (27%) من درجات المجموعة الدنيا والتي بلغت (35) طالباً لكل مجموعة واستخرج الباحث ما يلي:

*** معامل الصعوبة لكل فقرة** يشير (أبو علام، 2011) الى ان فقرات الاختبار ذات معامل صعوبة مقبول اذ تتراوح صعوبتها ما بين (20%-80%)، (أبو علام، 2011، 253) وطبقت معادلة الصعوبة ووجد ان الفقرات تتراوح صعوبتها بين (0.4-0.8)، وبذلك تعد فقرات الاختبار ذات معامل صعوبة مناسب.

*** معامل تمييز لكل فقرة** ان الفقرة او المفردة تعتبر مقبولة اذا كان معامل تمييزها (20) فما أعلى، اما اذا قلت عن ذلك يعتبر تمييزها ضعيفاً (أبو علام، 2011: 256) ومعامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار ووجد ان قيمتها محصورة بين (0.4-0.6) وبذلك عدت فقرات الاختبار مميزة فعالية البديل الخاطئ للفقرات بعد تطبيق معادلة فعالية البدائل على فقرات الاختبار بينت النتائج ان البدائل الخاطئة جميعها مناسبة، كونها جذبت اكبر عدد من طلاب المجموعة الدنيا مقارنة مع طلاب المجموعة العليا، لذا تقرر ابقائها جميعها.

*** ثبات الاختبار:** بلغ معامل الثبات المسحوب بمعادلة ألفا كرونباخ (0.87) وهو معامل جيد للثبات. إذ تعد الاختبارات جيدة إذا بلغ معامل ثباتها (0.7) فأكثر. (النبهان، 2004: 240).

10-الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية: أصبح الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية مؤلفاً من (40) فقرة (36) من نوع الاختيار من متعدد و (4) فقرات وبذلك يكون جاهزاً للتطبيق.

إجراءات تطبيق التجربة:

1. الاتفاق مع إدارة الثانوية ومدرس المادة: حصل الباحث على موافقة إدارة المتوسطة ومدرسة المادة على تطبيق التجربة.

2-المباشرة بتطبيق التجربة: بدأ الباحث بتطبيق التجربة اعتباراً من يوم الأحد الموافق (8/3/2026)، إذ تم تطبيق اختبار المعلومات السابقة في يوم الاثنين الموافق (16/3/2026).

3-تدريس مجموعتي البحث: درّس الباحث مجموعتي البحث، إذ تم تدريس المجموعة التجريبية على وفق الخطط التدريسية التي أعدها الباحث بحسب خطوات استراتيجية (PECS) وتدريس المجموعة الضابطة على وفق الخطط التدريسية التي أعدها الباحث بحسب الطريقة التقليدية.

تطبيق أداة البحث

تم تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث في وقت واحد وذلك بعد الانتهاء من تدريس الفصول موضع التجربة وأعلام الطلاب قبل أسبوع بموعد الاختبار وبالتعاون مع مدرس المادة وإشراف الباحث وبهذا حصل الباحث على درجات الطلاب للمجموعتين التجريبية والضابطة.

عرض النتائج وتفسيرها والاستنتاجات والتوصيات والمقترحات أولاً: عرض النتائج:

سيتم عرض نتائج فرضية البحث التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجية (PECS) ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة علم الكيمياء. تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعتي البحث. إذ بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية (32.3) بانحراف معياري (3.3)، وقد بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (25.8) بانحراف معياري (4.2). ومن ثم طبق الاختبار التائي لعينتين مستقلتين متساويتين للتحقق من الفروق في متوسطات مجموعتي البحث؛ وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (7) وهي أكبر من الجدولية (2.021) عند درجة حرية (58) ومستوى دلالة (0.05). أي أنها دالة إحصائياً ويوجد فرق بين متوسطي المجموعتين ولصالح المتوسط الحسابي الأكبر (المجموعة التجريبية). وبهذا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في تحصيل مادة علم الكيمياء، ولصالح المجموعة التجريبية ويعزى إلى استراتيجية (PECS).

جدول (3) نتائج اختبار t-test لعينتين مستقلتين متساويتين لمجموعتي البحث
في تحصيل مادة علم الكيمياء

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة المحسوبة	القيمة الثانية الجدولية	الدالة عند 0,05
1	التجريبية	30	32.2	32.2	3.3	7	2.021	دالة
2	الضابطة	30	25.8	25.8	4.2			أحصائية

وللتحقق من أثر المتغير المستقل استراتيجي (PECS) في المتغير التابع (تحصيل مادة علم الكيمياء)، تم حساب حجم الأثر باستخدام معادلة مربع ايتا، وقد بلغت قيمة حجم الأثر (0.4)، وهو حجم أثر كبير، والجدول (4) يوضح ذلك.

جدول (4) حجم أثر المتغير المستقل في المتغير التابع (لتحصيل مادة علم الكيمياء)

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة حجم الأثر (مربع أيتا)
استراتيجي (PECS)	التحصيل	0.4
	كبير	

ثانياً : تفسير نتائج البحث :

بينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست طالباتها وفقاً لاستراتيجي (PECS)، على المجموعة الضابطة التي درست طلابها وفقاً للطريقة الاعتيادية، في تحصيل مادة علم الكيمياء، ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام استراتيجي (PECS) له أثر إيجابي على التحصيل الدراسي المادة علم الكيمياء ويعود السبب الى ان الاستراتيجية حققت أهداف التعلم النشط في جعل الطالب محور العملية التعليمية، إذ أصبح دوره نشطاً وفعالاً من خلال تنفيذ خطوات الاستراتيجية، فالطالب في الدرس هو مكتشف وباحث وناقد وهذا ساعد على فهم المادة الدراسية وأدى الى رفع التحصيل لديه، أما المدرس هو المرشد والموجه للسير في خطوات الدرس وهذا يتوافق الى ما توصل اليه (أسعد، 2017) الى أن التعلم النشط يجعل المتعلم فاعلاً ومشاركاً في عملية التعلم والتعليم ومسؤولاً عن تعلمه وتحقيق أهداف التعليم، فيتعلم بالممارسة ويتعلم عن طريق البحث والاكتشاف ويشارك في اتخاذ القرارات المرتبطة بتعلمه ويشارك في متابعة تقدمه الدراسي وفي تقييم إنجازاته (أسعد، 2017: 11). بالإضافة الى ان التعلم وفق استراتيجي (PECS) أدى الى مزيد من التفاعل والمشاركة بين الطلاب وعلى اختلاف مستوياتهم العلمية والاعتماد المتبادل الإيجابي أي شعور كل طالب بالحاجة الى زميل فيتعلم من بعضهم البعض، فخلق هذا جوّاً من الألفة والمحبة والتعاون بينهم وقلل من التردد مما انعكس بصورة إيجابية على التحصيل العلمي لديهم. وجاءت هذه النتيجة متفقة مع نتائج الدراسات السابقة كدراسة (الجناني، 2029) و(دراسة الابراهيمي، 2020) ودراسة (القريشي، 2021) التي توصلت الى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا على وفق استراتيجي (PECS) في التحصيل مقارنة بالمجموعة الضابطة الذين درسوا على وفق الطريقة الاعتيادية.

ثالثاً: الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

أولاً: الاستنتاجات

- في ضوء نتائج البحث توصل الباحث الى الاستنتاجات الآتية:
- 1- أسهم التدريس وفق استراتيجية (PECS) ضمن المحتوى في زيادة التحصيل الدراسي لطلاب الصف الثاني المتوسط مقارنة بالمجموعة الضابطة
 - 2- إنَّ لاستراتيجية (PECS) دوراً في جعل الطالب محور العملية التعليمية من خلال مشاركته في الموقف التعليمي والتي من شأنه أن يزيد من ثقته بنفسه وتشجعه على المثابرة لرفع مستواه العلمي.
 3. ساعدت الاستراتيجية في زيادة تفاعل الطلبة داخل الصف وتحفيزهم على المشاركة الإيجابية أثناء الدرس.

ثانياً: التوصيات

- في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بالآتي:
- 1-الابتعاد قدر الإمكان عن الطرائق الاعتيادية تماشياً مع التطور الهائل في مجال المعرفة لأن هذه الطرائق تجعل الطلبة ينفرون منه وأصبح واقعاً مفروضاً عليهم.
 - 2-اهتمام المشرفين بتعريف وتدريب مدرسي ومدرسات مادة علم الكيمياء على استخدام استراتيجيات التعلم النشط ومنها استراتيجية (PECS)، وذلك من خلال دورات تدريبية للمدرسين على هذه الاستراتيجيات وكيفية إعداد خطط تدريسية في ضوءها، لما لها من دور فاعل في العملية التعليمية ومنح الطلبة الثقة بالنفس.
 - 3.الإفادة من نتائج البحث في تطوير طرائق تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة.

ثالثاً: المقترحات

- استكمالاً لموضوع البحث يقترح الباحث إجراء عدد من الدراسات والبحوث الآتية:
- دراسة مماثلة للدراسة الحالية في المواد التدريسية الأخرى كالفيزياء والرياضيات وفي مراحل دراسية مختلفة
 - تضمين برامج إعداد المدرسين في كليات التربية استراتيجيات التدريس الحديثة ومنها استراتيجية (PECS)

المصادر:

1. إبراهيمي، زينب عبد الأمير عبيد، (2020): أثر استراتيجية (PECS) في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير الشمولي عند طالبات الصف الخامس العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم، جامعة بغداد
2. أبو الهيجاء، فؤاد حسين، (2001): أساسيات التدريس ومهاراته وطرقه العامة، دار المناهج، عمان.
3. أبو علام، رجاء محمود، (2022): مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية، دار النشر للجامعات، القاهرة.
4. أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وهدى بنت علي الحوسنية، (2016): استراتيجيات التعلم النشط 180 استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية، ط2، دار المسيرة، عمان

5. جاسم، عباس عبد جاسم، (2021): التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الاعدادية، مجلة ابحاث الذكاء، 14 (30).
6. الجناحي، أحمد عماد هادي عبيس، (2019): أثر استراتيجيات (PECS) في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم ومهارات التفكير الجانبي لديهم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل
7. الخوالدة، ناصر أحمد، ويحيى إسماعيل عيد، (2001): طرائق تدريس التربية الإسلامية وأساليبها وتطبيقاتها العملية، دار حنين للنشر والتوزيع، عمان.
8. رزوقي، رعد مهدي، محمد إبراهيم عاشور، وزينب طعمة عصمان، (2013): أساليب تدريس العلوم، ط2، دار الكتب والوثائق، بغداد.
9. عبد الرحمن، أنور حسين، وزكنة، عدنان حقي، (2007) الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية، بغداد
10. عبد الله، خضر عباس صالح، (2020): أثر استراتيجيات (PECS) في تحصيل طلاب الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ واثارة دافعيتهم نحو المادة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل
11. الفريشي، سارة حاتم عبد الصاحب، (2021): أثر استراتيجيات (PECS) في تحصيل طلبة كلية التربية الأساسية في مادة الطفيليات العملي والتفكير التحليلي لديهم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية.
12. الكعبي، كاظم محسن، (2024): التفكير العلمي وعلاقته بحب الاستطلاع المعرفي لدى طلبة الجامعة، مجلة كلية التربية الأساسية، 30 (124).
13. محسن، عبد الجبار سعيد، (2017): مبادئ البحث العلمي، دار المناهج للنشر، عمان
14. ملحم، سامي محمد، (2002): مناهج البحث في التربية وعلم النفس، ط2، دار المسيرة، عمان.
15. النبهان، موسى، (2003): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

المصادر باللغة الاجنبية

1. Ahmed, S. D., Aziz, M. S., (2018), The Effect of Cognitive Modeling Strategy in chemistry achievement for students, Opcion journal Ano34, Especial No.17. pp. (498-520)
2. Abbood, S. A. A., (2023), A Training Program According to Interactive Teaching Strategies and its Impact on Achievement and Creative Problem Solving for Fourth-Grade Preparatory Students in Chemistry, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), Vol 18, No 4. pp. (50-65)
3. Yousif, J. F., (2018) The Effect of Strategy And Information Processing And Mental Maps on The Achievement Of Fourth Year



Student In Chemistry And The Technique Of Visual Thinking, Revista de Filosofia journal, N 89, pp(157-172)

4. Abbood, S. A. A., (2023), Instructional Design According to the Repulsive Learning Modle and its Impact on the Achievement of Chemistry and Lateral Thinking for Third-Grade Intermediate Students, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), Vol 18, No 3. pp. (22-37)

5. Yousif, J. F. & Mahmood, R. I., (2020), Effect of Hot Chair Strategy on the Acquisition of Second-Grade Middle Class Students, Utopia y Praxis Latinoamericana iournal, Universidad del Zulia, vol(25). num. Esp.(1), pp. (545-564)

6. Yousif, J. F., (2019), The effectiveness of employing the molecular representation strategy in the development of information Generation skills in the chemistry of second grade students in Intermediate School, Opcion journal, Ano 35, No (89), pp. (2899-2921)

ترجمة المصادر العربية:

1. Al-Ibrahimi, Zainab Abdul Amir Ubaid. (2020). *The Effect of the (PECS) Strategy on Achievement in Chemistry and Holistic Thinking among Fifth Scientific Grade Female Students*. Unpublished Master's Thesis, College of Education for Pure Sciences / Ibn Al-Haitham, University of Baghdad.
2. Abu Al-Haija, Fouad Hussein. (2001). *Fundamentals of Teaching, Its Skills, and General Methods*. Dar Al-Manahij, Amman.
3. Abu Allam, Raja Mahmoud. (2022). *Research Methods in Psychological and Educational Sciences*. University Publishing House, Cairo.
4. Ambusaidi, Abdullah bin Khamis, & Al-Housniya, Huda bint Ali. (2016). *Active Learning Strategies: 180 Strategies with Applied Examples* (2nd ed.). Dar Al-Masirah, Amman.
5. Jasim, Abbas Abd Jasim. (2021). Scientific Thinking among Secondary Scool Students. Majallat Abhath Al-Dhaka (Journal of Intelligence Research). 14(30).
6. Al-Janahi, Ahmed Imad Hadi Uba (2019) . *The Effect of the (PECS) Strategy on the Achievement of Second Intermediate Grade Students in Science and Their Lateral Thinking Skills*. Unpublished Master's Thesis, College of Basic Education, University of Babylon.



7. Al-Khawaldeh, Nasser Ahmed, & Eid, Yahya Ismail. (2001). *Methods, Styles, and Practical Applications of Teaching Islamic Education*. Dar Haneen for Publishing and Distribution, Amman.
8. Razuqi, Raad Mahdi, Ashour, Mohammed Ibrahim, & Othman, Zainab Tu'ma. (2013). *Methods of Teaching Science* (2nd ed.). Dar Al-Kutub wa Al-Watha'iq, Baghdad.
9. Abdul Rahman, Anwar Hussein, & Zangana, Adnan Haqi. (2007). *Methodological Patterns and Their Applications in Human Sciences*. Baghdad.
10. Abdullah, Khudair Abbas Salih. (2020). *The Effect of the (PECS) Strategy on the Achievement of Fifth Literary Grade Students in History and Raising Their Motivation toward the Subject*. Unpublished Master's Thesis, College of Basic Education, University of Babylon.
11. Al-Quraishi, Sarah Hajim Abdul Sahib. (2021). *The Effect of the (PECS) Strategy on the Achievement of College of Basic Education Students in Practical Parasitology and Their Analytical Thinking*. Unpublished Master's Thesis, College of Basic Education, Al-Mustansiriya University.
12. Al-Kaabi, Kadhim Mohsen. (2024). Scientific Thinking and Its Relationship to Cognitive curiosity among University students. *Journal of the College of Basic Education*, 30(124).
13. Mohsen, Abdul Jabbar Saeed. (2017). *Principles of Scientific Research*. Dar Al-Manahij Publishing, Amman.
14. Melhem, Sami Mohammed. (2002). *Research Methods in Education and Psychology* (2nd ed.). Dar Al-Masirah, Amman.
15. Al-Nabhan, Mousa. (2003). *Fundamentals of Measurement in Behavioral Sciences*. Dar Al-Shorouq for Publishing and Distribution, Amman.



The Effect of the (PECS) Strategy on the Achievement of Second Intermediate Grade Students in Chemistry and Their Scientific Thinking

Asst .Instr. Ghassan Alaa Abdul Amir Hussein

07742857705

ghasana53@gmail.com

Abstract

This research aimed to identify the effect of the PECS strategy on the achievement of second-year intermediate students in chemistry. To achieve this objective, the researcher adopted a quasi-experimental design with two groups: an experimental group and a control group, using a post-test. The research sample consisted of 60 second-year intermediate students, divided into 30 students in the experimental group and 30 students in the control group. An achievement test consisting of 40 items was developed. After controlling for variables and conducting the experiment, the results showed that the students in the experimental group, who studied using the PECS strategy, outperformed the students in the control group, who studied using the traditional method, in their achievement in chemistry. In light of these results, the researcher recommended that supervisors focus on introducing and training chemistry teachers on the use of the PECS strategy.

Keywords: Strategy, PECS, Effect, Second Intermediate Grade, Chemistry Subject.