الفصل السابع

طرق تنمية مهارات لغة الكيمياء

الفصل السابع
طرق تنمية مهارات لغة الكيمياء

المقدمة:

يعد علم الكيمياء من العلوم التى لا يمكن فهم واستيعاب محتـــواه إلا مـــن خلال فهم واكتساب مهارات اللغة التى يختص بها هذا العلم، سواء كانـــت لغـــة لفظية أو غير لفظية خاصة الرمزية غير العربية تلك التى تستخدم فى محتوى منـــاهج الكيمياء على مستوى المراحل الدراسية المختلفة .

فالمركبات الكيميائية لكل منها مدلول خاص ومعنى معين يشبه كلمـــات اللغة العادية ويمكن استخدامها بدلا من الكلمات وترتيبها بأسلوب خاص بحيـــث تكون فيما بينها جملاً مفيدة تحمل المعنى المقصود وتنشئ وتبنى نظامـــاً للاتصـــال الكيميائى قائم على إستخدم الرموز الكيميائية للعناصر الكيميائيـــة الـــتى تتعـــدد مفرداتها وعددها مما يزيد من صلاحتيها للاستخدام فى لغة الكيمياء.

فقد أوضح (2006) Chorchill أن الطلاب فى دراستهم للكيميـــاء يظهرون إنجازاً وتحصيلاً أعلى لمفاهيمها من خلال خفض الاعتماد على الكلمـــات والتوجة نحو الكتابة العلمية الرمزية فى التواصل العلمى، وأن الكتابة العلمية الرمزية ذات أهمية فى ممارسة تعلم الكيمياء كإحدى مهارات لغة الكيمياء لدى الدراســـين لها .

كما أهتمت دراسة (1990) Garrigos, Liuis بالقاء الضوء علـــى تعدد المفردات الأساسية داخل لغة الكيمياء مشيراً إلى وجود بحوث أهتمت بتقديم معلومات عن هذه المفردات من الممكن أستخدامها فى بنـــاء وتكـــوين معجـــم الكيمياء The lexicon of chemical ليكون مصدراً للمعلومات للدارسين والمشتغلين بعلم الكيمياء .

وقد قـــدمت دراســـة Arden – Close, Christopher Hartin (1990) وصفا تقريرياً للغة الكيمياء المستخدمة من قبل معلمـــى الكيميـــاء فى فصول تعلم الكيمياء بجامعة السلطان قابوس سواء المحاضرين الأمريكان أو الأنجليز وقد تبين أن لغة الكيمياء الرمزية تبقى مشتركة مهما أختلفت لغة المحاضرين.

ذلك قد يكون أدعى إلى التوجة نحو الأهتمام بإكســـاب مهـــارات لغـــة الكيمياء لدى الطلاب دارسى الكيمياء فى المراحل الدراسية المختلفة الـــتى منـــها مرحلة التعليم الثانوى الصناعى انطلاقاً من أن لغة الكيمياء خاصة الرمزية منها تعد اللغة الأساسية فى ممارسة وتعلم محتوى الكيمياء وفهم جوانب التعلم المرتبطة بهـــا كعمليات العلم، ومفاهيم الكيمياء وغيرها، هذا مع التدنى الواضح فى مهارات لغة الكيمياء لدى الطلاب الذين يدرسون علم الكيمياء وعـــدم الإهتمـــام بتعليمهـــا للطلاب خاصة فى مرحلة التعليم الثانوى الصناعى .

وإنطلاقاً من الأهتمام بالتعليم الفنى وطلابه ذلك من خلال المؤتمر القومى لتطوير التعليم الثانوى فى مصر، القاهرة، (٢٠٠٨)، وضرورة إكســـاب طـــلاب التعليم الفنى المهارات الضرورية للتعلم .

الاحساس بالمشكلة :

لتدعيم الاحساس بالمشكلة قام تم:

١- تطبيق إختبار يهدف التعرف على مدى قدرة طالبـــات المدرســـة الثانويـــة الصناعية على كتابة وترجمة المركبات الكيميائية العضوية عبر الصيغ الرمزية (الجزيئية – البنائية – التصورية) حيث طلب من كل طالبة قراءة الإســـم اللفظى للمركب الكيميائى العضوى الآروماتى وكتابة صـــيغته الجزيئيـــة والبنائية والتصورية، ذلك لعدد سبعة مركبات حلقية تمثل معظم المركبـــات

الحلقية فى كتاب العلوم للصف الثانى الثانوى الصناعى بوحدة الكيمياء وتم تطبيقه على عدد (٣٠) طالبة وتبين منه ما يلى:-

- طالبة واحدة فقط ذكرت الصيغة الجزيئية لمركب البنزين .
- طالبة واحدة كتبت الصيغة الحلقية للبنزين .
- لم تستطع أى طالبة إكمال الإختبار وكتابة الصيغ المتطلبة .

مما يدل ذلك على إنخفاض قدراتهم اللغوية فى الكيمياء . وقد تم سؤال للطالبات عن هذا التدنى الواضح لديهم فى لغتهم الكيميائية فأتفق الجميع على ما يلى :

- عدم اهتمام المعلم بتدريس العلوم بالدرجة الكافية وربطها بالتخصص المهنى من ناحية المفاهيم الكيميائية والمهارات العلمية .
- عدم استخدام المعلمين لطرق مناسبة ومشوقة لفهم لغة الكيمياء .
- عدم اهتمام الطالبات أنفسهن بمادة العلوم حيث أنها مادة غير تخصصية .
- معلم العلوم عند تدريسه للعلوم، خاصة المرتبطة بالرموز والصيغ الكيميائية يتبع الآتى :
- كتابة الصيغة.
- تسمية الصيغة .
- وأحيانا وصفها بإيجاز غير مقنع .

دون إعطاء الوقت الكافى للتدريب عليها وإتقانها .

٢- أنه لا يمكن دراسة الكيمياء بدون الرموز والصيغ الكيميائية للعناصر والمركبات حيث أنها هى اللغة الرسمية لعلم الكيمياء .

لذلك فقد تم تحليل وحدة الكيمياء العضوية للصف الثانى الثانوى تحليلاً كمياً دقيقاً لبيان :

- عدد الرموز والصيغ الكيميائية بها عضوية وغير عضوية .
- نسبة وجودها فى الوحدة مقارنة بعدد صفحاتها وأوراقها داخل الكتاب المدرسى .
- مدى أهميتها فى وحدة الكيمياء العضوية لتعلم محتواها .

ويظهر الجدول التالى نتائج عملية التحليل التى توضح مدى الحاجة لتعلم مهارات لغة الكيمياء الرمزية لطالبات المدرسة الثانوية الصناعية خاصة الكيمياء العضوية التى تتطلب دراستها اتقان لهذه المهارات اللغوية .

جدول (١)

تحليل كمى للرموز الكيميائية فى وحدة الكيمياء

عدد الرموز عينة التدريب	عدد الرموز لكل ورقة	عدد الرموز لكل صفحة	عدد الأوراق	عدد الصفحات	عدد الرموز	
					غير عضوى	عضوى
(٢٠) بنسبة ١٠ % من إجمالى عدد الرموز الكيميائية فى الوحدة	١٥	٧.٥	٢٠	٤٠	١٠٠	٢٠٠

كما أنه بالتحليل النوعى لوحدة الكيمياء تبين أن محتوى وحدة الكيمياء فى كتاب العلوم للصف الثانى الثانوى الصناعى، يكاد يخلو تماما من أى اشارة للمهارات الخاصة بلغة الكيمياء الرمزية من حيث كيفية تسمية المركبات وكتابتها وترجمتها إلى صيغ مختلفة، وتعرف بنيتها بصورة علمية صحيحة هذا من جهة ومن

جهة أخرى ندرة الدراسات المتعلقة بدراسة مهارات اللغة فى الكيمياء لدى الطلاب بصفة عامة ولدى طالبات المدرسة الثانوية الصناعية بصفة خاصة .

مشكلة البحث :

تتحدد مشكلة البحث فى تدنى مستوى طالبات المدرسة الثانوية الصناعية فى مهارات لغة الكيمياء ومهارات عمليات العلم والمفاهيم الكيميائية المرتبطة بتعلم هذه اللغة، الأمر الذى يتطلب معه تبنى بعض طرق التدريب لتعرف فعاليتها فى تنمية :

١- مهارات لغة الكيمياء .

وعلى نحو أكثر تحديداً يمكن صياغة مشكلة البحث فى الأسئلة التالية:

١) ما فعالية طرق التدريب (المصغر – السلوكى – المعتادة) فى :-

(١-١) تنمية مهارات لغة الكيمياء .

لدى طالبات الصف الثانوى الصناعى؟.

٢) ما فعالية المسار التعليمى (العام – المهنى) فى :

(٢-١) تنمية مهارات لغة الكيمياء .

لدى طالبات الصف الثانوى الصناعى؟.

٣) ما فعالية التفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى فى :

(٣-١) تنمية مهارات لغة الكيمياء .

لدى طالبات الصف الثانوى الصناعى؟.

هدف البحث:

استهدف البحث قياس فعالية بعض طرق التدريب (المصغر– السلوكى– المعتادة) والمسار التعليمى(عام– مهنى) والتفاعل بينهما فى تنمية:-

١) مهارات لغة الكيمياء .

ذلك لدى طالبات المدرسة الثانوية الصناعية.

أهمية البحث: قد تفيد نتائج البحث فيما يلى :

١- القائمين على تدريس الكيمياء فى الفصول الدراسية في كيفية تعليم مهارات لغة الكيمياء بطريقة مناسبة تنمى مهاراتها لدى الطالبات وكذلك مهارات عمليات العلم وتكسبهم مفاهيم لغة الكيمياء المرتبطة بها والاتجاه نحو مادة الكيمياء.

٢- المسئولين عن مناهج الكيمياء فى المرحلة الثانوية الصناعية فى صياغة أجزاء من المحتوى بطريقة تمكن المعلمين والمتعلمين من التعرف على لغة الكيمياء ومهاراتها ومفاهيمها ومهارات عمليات العلم المرتبطة بها .

٣- المتخصصين فى مجال طرق تدريس الكيمياء بما تقدمه من طرق تدريب لتنمية مهارات لغة الكيمياء ومهارات عمليات العلم ومفاهيم لغة الكيمياء والاتجاه نحو ماده الكيمياء تفيد فى تضمينها فى مقررات طرق تدريس الكيمياء لإعداد معلم العلوم .

٤- القائمين على تدريس الكيمياء فى الفصول الدراسية فى تعرف مهارات لغة الكيمياء وتقديم مجموعه من المقاييس الخاصة بجوانب التعلم فى

الكيمياء يمكن استخدامها فى تقويم الطالبات فى هذه الجوانب التعليمية خاصة مهارات لغه الكيمياء.

فروض البحث:

صيغت ثلاثة فروض للبحث فى صورة صفرية عند مستوى دلالة إحصائية (٠.٠٥) كالتالى :-

١- لا توجد فروق داله إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة ترجع لأثر طرق التدريب المستخدمة (السلوكى – المصغر – المعتادة) على:

(١-١) بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

٢- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة ترجع لأثر المسار التعليمى (العام – المهنى) على:

(٢-١) بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

٣- لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أفراد العينة ترجع لأثر التفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى على:

(٣-١) بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالى على ما يلى :-

١- من حيث طريقة التدريب: تم تجريب طريقتين للتدريب فى تعليم مهارات لغة الكيمياء هما طريقة التدريب المصغر وطريقة التدريب السلوكى مقارنة بطريقة التدريب المعتادة فى تدريس الكيمياء للمرحلة الثانوية الصناعية .

٢- من حيث المحتوى: تم اختيار بعض الصيغ والرموز الكيميائية العضوية المتضمنة فى وحدة الكيمياء العضوية المقررة على طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨م.

٣- من حيث العينة: تمثلت العينة فى خمس مجموعات من طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى نظام الثلاث سنوات بإحدى مدارس محافظتى القاهرة والمنوفية .

٤- من حيث المجال الزمنى: تم تطبيق أدوات البحث فى الفصل الدراسى الأول ٢٠٠٧-٢٠٠٨ م قبل وبعد المعالجة التجريبية وكذلك مواد المعالجة التجريبية واستغرق التطبيق الفصل الدراسى كاملاً .

٥- من حيث المعلم: قام بالتدريس لمجموعات البحث الحالية المعلمين القائمين بالتدريس فى المدارس عينة البحث ممن لديهم خبرة طويلة فى التدريس وكفاءتهم الفنية متقدمة .

٦- تم الإلتزام بالنظام السائد فى التدريس بالمدرسة الثانوية الصناعية بالإضافة لزيادة حصة واحدة لكل مجموعة من مجموعات البحث الخمس تخصص لتعليم مهارات لغة الكيمياء .

منهج البحث:

ينتمى هذا البحث إلى فئة البحوث التجريبية التى يتم فيها دراسة أثر متغير تجريبى أو أكثر على متغير تابع أو أكثر وعلى نحو أكثر تحديداً يستخدم التصميم شبة التجريبى ذلك لإمكان التحكم فى المعالجات وتوزيعها عشوائياً مع استحالة الضبط التجريبى الكامل للظواهر الانسانية .

متغيرات البحث: يتضمن البحث الحالى المتغيرات التالية:

(أ) المتغيرات المستقلة: وهو متغير مستقل واحد، هو طرق التدريب المستخدمة فى تعليم مهارات لغة الكيمياء، وله ثلاثة مستويات هي طريقة التدريب:

(١) المصغر .

(٢) السلوكى .

(٣) المعتادة فى فصول تعليم الكيمياء .

(ب) المتغيرات التابعة، وهو متغير تابع واحد هو:

(١) مهارات لغة الكيمياء .

(٢) الاتجاه نحو مادة الكيمياء .

(ج) المتغيرات التصنيفية: وهو متغير واحد وهو المسار التعليمى وله مستويان هما:

(أ) المسار العام . (ب) المسار المهنى .

أدوات البحث: وتمثلت في الأداة التالية:

(١) بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

مجتمع البحث وعينته:

احتوى مجتمع البحث وعينته على الفئات التالية:

(أ) طالبات المدرسة الثانوية الصناعية " السلحدار " بمحافظة القاهرة وتحديداً الصف الثانى الثانوى الصناعى وكذلك طالبات المدرسة الثانوية الصناعية (بى العرب) بمحافظة المنوفية الدارسين للعلوم.

وقد تم اختيار خمس مجموعات عشوائية من المجتمع العام للبحث، بلغ إجمإلى العينة (١٠٤) طالبة .

(ب) معلمى العلوم فى المدرسة الثانوية الصناعية القائمين بتدريس العلوم بها.

وقد تم اختيار ثلاثة معلمين بواقع معلم واحد يقوم بالتدريس لكل مجموعة وفق الطريقة التى يتم التدريس بها .

مصطلحات البحث :

اكتفى بعرض المفهوم الرئيسى للبحث (لحداثته النسبية) وهو:

- مهارات لغة الكيمياء:

هى مجموعة من المهارات المرتبطة بفهم ودراسة الكيمياء واتقان محتواها والتعبير العلمى عن مفرداتها والتواصل العلمى بها ،بحيث تتضمن أربع مهارات رئيسية هى:

١- تسمية المركبات الكيميائية العضوية .

٢- كتابة المركبات الكيميائية العضوية.

٣- ترجمة المركبات الكيميائية العضوية.

٤- قراءة المركبات الكيميائية العضوية.

الإطار النظري

(طرق تنمية مهارات لغة الكيمياء)

طريقتى التدريب المصغر والتدريب السلوكى، الماهية والفلسفة:

(أ) الاسس التربوية والنفسية لطريقتى التدريب المصغر والسلوكى :

تستمد كل من طريقة التدريب المصغر والتدريب السلوكى فى تعليم مهارات لغة الكيمياء أسسها التربوية والنفسية من ثلاثة ميادين رئيسية هى :

أولا: ميدان علم النفس التعليمى: ذلك من عدة جوانب هى :

١- توظيف التغذية الرجعية وتوقيت تقديمها المناسب والأسلوب الذى يراعى فيه النواحى النفسية للطالبات عند تقديم التغذية الرجعية .

٢- تحديد كيفية اكتساب الطالبات للمهارات المراد تعلمها فى ضوء الاستفادة من العوامل التى تزيد من فاعلية ذلك كالدافعية والممارسة والتعزيز .

٣- تأكيد مبدأ الفروق الفردية بين الطالبات فى تعلم المهارة واتاحة الفرصة لكل منها لممارسة المهارة على حدة وفق تعليم ذاتى مقدم لتأكيد اتقان المهارة .

ميدان ديناميات الجماعة: ذلك من عدة جوانب هى :

١- التأكيد على دور الأقران فى التأثير على أداء وسلوكيات بعضهم البعض وبينهم وبين زميلتهن القائمة بأداء المهارة المتعلمة وتدعيم مبدأ التدريس بالفريق .

٢- تدعيم وتاكيد مبدأ التعلم بالنمذجة وفق نظرية باندورا للتعلم الاجتماعى، ذلك فى ضوء نمذجة المعلم لمهارات اللغة المستخدمة المراد تدريب الطالبات عليها مما يسهل تعلم هذه المهارة بصورة صحيحة .

٣- تنمية مهارة الأداء العلنى للمهارة مما يكسب الطالبات الثقة بانفسهم فى مواجهة غيرهم داخل حجرة الدراسة فيكتسب التشجيع لأداء المهارة المتعلمة .

ميدان تحليل وأسلوب النظم:

ذلك من عدة جوانب: فى ضوء أن اسلوب النظم يتكون من المدخلات، العمليات، المخرجات، التغذية الرجعية .

١- المدخلات: وتتمثل فى الطالبات الدراسات للعلوم، ومهارات تعلم اللغة ثم تحليلها فى ضوء تحليل المهمة ذلك لتحقيق مناسبة المهمة للطالبة، وتوفير مناسبة الطالبة للمهمة المتعلمة، ومعلم العلوم المشرف على التدريب .

٢- الممارسة (العمليات): وهذه تتمثل فى قيام الطالبات فى فصول العلوم بممارسة مهارات لغة الكيمياء المحددة تحت اشراف معلم العلوم .

٣- التغذية الرجعية: التى تقدم للطالبة من قبل معلم العلوم أو زميلتها من الطالبات فى فصول العلوم من أجل تجويد الأداء وزيادة دقته وصحته وصولاً إلى تحقيق الهدف المحدد وهو تعلم مهارات لغة الكيمياء .

٤- المخرجات: وهذه تتمثل فى المهارات التى تم اكتسابها من قبل الطالبات فى فصول العلوم وما حدث فى سلوكياتهم من تغيرات فى الإتجاه المرغوب فيه وفق الأهداف المحددة.

(ب) خطوات طريقتى التدريب المصغر، والتدريب السلوكى :

(١) طريقة التدريب المصغر: هى موقف تعليمى يتم التدريب فيه على مهارات محددة ودقيقة يقوم فيه المعلم بتقديم المعلومات المتعلقة بالمهارة أو المهارات موضع التدريب، ثم يقدم نموذجا تتوافر فيه المهارة للطلاب ثم يطلب من أحدهم القيام بأداء هذه المهارة ثم يقدم أو تبدأ عملية التغذية المرتدة للطالب المؤدى للمهارة من قبل زملائه ومعلمه فى ضوء المعايير اللازمة لتقويم المهارة وقد يتطلب الأمر اعادة الطالب للمهارة مرة أخرى، ثم تبدأ عملية التغذية المرتدة الثانية وهكذا حتى يصل الطالب إلى إجادة هذه المهارة ثم يقوم الطالب الآخر ليؤدى بنفس الدور إلى أن يتأكد المعلم من إجادة الطلاب للمهارة أو المهارات موضوع التدريب فهى تشبه التدريس المصغر فى فلسفتها والهدف منها إلا أن هذه الطريقة تختلف عنها من حيث الزمن المستخدم وعدد المتدربين فالتدريب يتم على مستوى الفصل ولعدد كبير من المتدربين ونفس زمن الحصة الدراسية أو أطول وصولاً إلى مرحلة الاتقان فالزمن يكون أطول وحجم المجموعة المتدربة أكبر.

(٢) **خطوات طريقة التدريب المصغر:**

١- تقديم الشرح اللفظى للمهارة .

٢- نمذجة المهارة .

٣- ممارسة المهارة .

٤- التغذية الرجعية للمهارة.

(٣) طريقة التدريب السلوكى :

هى موقف تعليمى يتم التدريب فيه على مهارات محددة ودقيقة، حيث يقوم المعلم بتقديم المعلومات المتعلقة بالمهارة أو المهارات موضع التدريب، ثم يقدم نموذجاً تتوافر فيه المهارة للطلاب ثم يطلب من أحدهم القيام بأداء هذه المهارة ثم تبدأ عملية التغذية المرتدة للطالب المؤدى للمهارة من قبل زملائه ومعلمه ثم تبدأ عملية تعليم ذاتى مرتبطة بالمهارة المراد تعلمها إلى أن يتقن المتعلم هذه المهارة ثم الانتقال لمهارة اخرى وهى تستخدم مع عدد كبير من المتدربين وفى نفس زمن الحصة الدراسية .

خطوات طريقة التدريب السلوكى:

١- تعليل أهمية المهارة (الدرس الخاص)

٢- مواقف لملاحظة أمثلة على المهارة (النمذجة)

٣- مواقف لممارسة المهارة من خلال البروفة قبل الأداء Rehearsal أو لعب الدور .

٤- إدارة الذات Self-Mangament المرتبطة بالمهارة .

٥- تغذية رجعية خاصة بنتيجة الأداء .

وهناك من يضع لهذه الطريقة خطوات أخرى هى :

١- تحديد الأهداف الاجرائية للمهارة .

٢- التعليم اللفظى المرتبط بالمهارة (الدرس الخاص)

٣- مواقف لملاحظة أمثله على المهارة (النمذجة)

٤- مواقف لممارسة المهارة من خلال البروفة قبل الأداء أو لعب الدور .

٥- مواقف للتعليم الذاتى Self – instruction قبل كل استجابة .

٦- تغذية رجعية خاصة على الأداء .

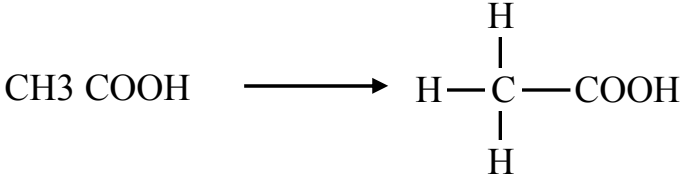
دراسات تناولت مهارات اللغة فى العلوم:

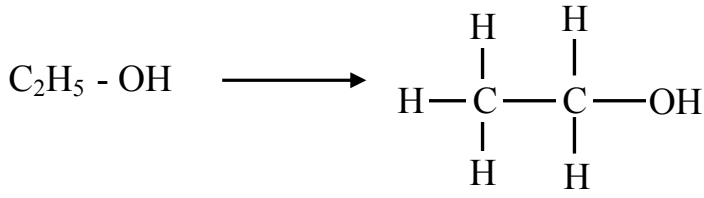
١) دراسة (Ali , Abd El moneim , 1980) :

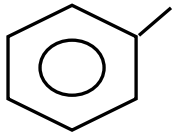
وقد استهدفت بحث أثر اختلاف تتابع ومعدل تقديم الأمثلة الموجبة والسالبة فى قدرة الطلاب على الاستفادة من التعليم الذاتى لوحدة فى لغة الكيمياء لعينة من طلاب المدرسة العليا بأمريكا بلغت (٨٩) طالباً فى فصول العلوم الفيزيائية وقدمت الدراسة ست وحدات تعليم ذاتى فى لغة الكيمياء . وقد بينت عدم وجود أثر لاختلاف التتابع ومعدل التتابع فى ثلاث مناطق تعليمية منها عدد الأخطاء أثناء التعلم وقت الاختبار البعدى ،درجة الاختبار البعدى فى لغة الكيمياء ووجود أثر لمعدل التتابع فى وقت التعلم .

٢) دراسة (Bowen , g.w , 1990):

والتى أثبتت فعالية نظام التمثيل التصورى بالرسم عن التمثيل اللفظى للصيغ الكيميائية للمركبات حيث استخدم الطلاب أنواع مختلفة من التمثيلات العقلية عند دراستهم للكيمياء العضوية، يقع فى مقدمتها التمثيل اللفظى عند بناء تتابع للروابط بين الأشكال العضوية ثم ترجمتها إلى التمثيل البنائى مثل حمض الخليك $CH_3\ COOH$ ثم رسمها فى صيغ فراغية







ثم يلى ذلك نظام التمثيل التصورى بالرسم Pictorial ويتم فيه رسم صيغ المركبات العضوية فى صور فراغية ذات معنى ولها علاقة بالتمثيل اللفظى مثل الصيغ الحلقية كمثال صيغة حمض البنزويك.

٣) دراسة خليل إبراهيم (١٩٩١) :

والتى بينت أن كثير من الطلاب الدارسين للكيمياء فى المرحلة الثانوية يواجهون صعوبات كبيرة فى جوانب ضرورية لتعلم وفهم المعادلة الكيميائية منها الرموز والصيغ الكيميائية اللازمة لصياغة المعادلة الكيميائية.

٤) دراسة أبو السعود محمد (١٩٩٢) :

والتى هدفت دراسة الأداء فى مهام الكيمياء الفراغية لدى طلاب الجامعة وكان من ضمن أبعاده مهمة رسم الصيغ الكيميائية للمركبات وعلاقة ذلك بالسعة العقلية والقدرة المكانية وتبين منها وجود علاقة بين أداء الطلاب لمهام الكيمياء الفراغية والسعة العقلية وإمكانية التنبؤ بالأداء من خلال السعة العقلية وكذلك عدم وجود علاقة بين أداء الطلاب لمهام الكيمياء الفراغية والقدرة المكانية.

٥) دراسة ممدوح عبد المجيد (١٩٩٤) :

التى توصلت إلى وجود أخطاء شائعة لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية فى كتابة الرموز الكيميائية والصيغ الكيميائية للمركبات، التى تعد ضرورية فى كتابة المعادلات الكيميائية وقدم تعليماً علاجياً لهذه الأخطاء .

٦) دراسة عبد العليم شرف (٢٠٠٧) :

والتى استخدام بعض الاستراتيجات التعليمية فى تنمية مهارات صياغة المعادلة الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوى الأزهرى، وتبين وجود أثر للاستراتيجيات المستخدمة (ميتس – وودكوك) فى مقابل الطريقة المعتادة فى تنمية مهارات صياغة المعادلة الكيميائية وما تتضمنه من كتابة الرموز والصيغ الكيميائية للمركبات.

وقد تم الاستفادة من الدراسات والبحوث السابقة فى البحث الحالى بما يلى :

(١) تدعيم مشكلة البحث وإبراز أهميتها .

(٢) بناء أدوات البحث ومواد المعالجة التجريبية لها .

(٣) تفسير نتائج البحث ومناقشتها ووضع التوصيات المرتبطة بها .

(٤) إختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لإختبار صحة فروض البحث وصياغتها.

طريقة البحث واجراءاته: وقد اشتملت الخطوات التالية :-

١- **مجتمع البحث والعينة:** فقد تشكل مجتمع البحث من طالبات المدرسة الثانوية الصناعية الصف الثانى الثانوى بإداراتى النزهة التعليمية فى القاهرة والباجور التعليمية فى المنوفية، فى العام الدراسى ٢٠٠٧- ٢٠٠٨م.

أما عينة البحث فقد تم اختيار مدرستين تابعة لكل من الإدارتين ، هما مدرسة السلحدار الثانوية الصناعية بنات التابعة لإدارة النزهة التعليمية، ومدرسة بى العرب الثانوية الصناعية بنات التابعة لإدارة الباجور التعليمية، وقد تم اختيار

فصلين بمدرسة السلحدار يمثلان المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية، وثلاثة فصول بمدرسة بى العربى يمثلون المجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة والمجموعة الضابطة بحيث بلغ العدد الكلى للطالبات(١٠٤) طالبة متوسط أعمارهن ١٥ – ١٦ عام، ويوضح الجدول (٢) وصفا لعينة البحث.

جدول (٢)

الوصف الاحصائى لعينة البحث

المجموعة	طريقة التدريب ونوع المسار	عدد العينة
التجريبية الأولى	التدريب المصغر × المسار العام	٢٤
التجريبية الثانية	التدريب المصغر × المسار المهنى	٢٢
التجريبية الثالثة	التدريب السلوكى × المسار المهنى	١٩
التجريبية الرابعة	التدريب السلوكى × المسار العام	٢١
الضابطة	المعتادة	١٨
خمس مجموعات	خمس طرق للتدريب	١٠٤

وقد توفرت لدرجة كبيرة سمة التكافؤ فى المجموعات الخمس حيث يدرسون نفس المحتوى الدراسى والفرق فقط فى اختلاف طرق التدريب ونوع المسار التعليمى كذلك فى مستوى التحصيل القبلى حيث يعتبر الصف الثانى الثانوى الصناعى بداية دراسة الطالبات لوحدة الكيمياء العضوية كوحدة دراسية مستقلة ونوع التعليم واحد وهو حكومى كما أن العمر الزمنى لأفراد العينة متوسطة من ١٥ – ١٦ عام ويتقارب الطالبات فى المستوى الاقتصادى والاجتماعى حيث تقع المدرستين فى مدينتين حضريتين هما القاهرة والباجور بمعنى أنهما من مدارس الحضر .

٢-أدواة البحث: وهي بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء:

فقد تم إعدادها لغرض قياس المتغيرات التابعة وما حدث عليه من تأثير بفعل طرق التدريب المستخدمة فى ضوء اختلاف نوع المسار التعليمى (العام، المهنى).

حيث تم إعدادها بهدف تعرف مستوى أداء الطالبات فى المدرسة الثانوية الصناعية فى مهارات لغة الكيمياء المتطلبة لدراسة محتوى الكيمياء، وذلك بعد تلقى التدريب فى ضوء طرق التدريب المستخدمة ووفق نوع المسار التعليمى .

وقد تضمنت بطاقة الملاحظة أربع مهارات رئيسية للغة الكيمياء وهى:

١- تسمية المركبات الكيميائية .
٢- كتابة الصيغ الكيميائية .
٣- ترجمة الصيغ الكيميائية .
٤- قراءة المركبات الكيميائية .

وقد اشتلمت البطاقة على (٦٠) مهارة فرعية متدرجة تحت المهارات الرئيسية الأربعة السابقة ذلك بعد تحليل كل مهارة منها لمهاراتها الفرعية المكونة لها، كما تضمنت تعليمات لطريقة الملاحظة وكيفية تسجيلها وهدفها، ذلك بصورة مبسطة يستوعبها القائم بعملية الملاحظة وهو المعلم القائم بتدريس الكيمياء، بحيث يضع علامة تحت النهر (أدت) إذا قامت الطالبة بأداء المهارة أو علامة تحت النهر (لم تؤد) إذا لم تظهر الطالبة أداء المهارة، حيث تعطى الطالبة درجة على الأداء الخاص بالمهارة اللغوية لتصبح الدرجة على البطاقة (٦٠) درجة، كما روعى فى البطاقة ان تكون عباراتها بسيطة منتمية للمهارة الرئيسية، يسهل ملاحظتها، معبرة عن المهارة المراد أدائها .

وقد تم عرض البطاقة على مجموعة من الخبراء فى الكيمياء وطرق تدريسها لإبداء الرأى العلمى حولها، ومدى الصحة العلمية لها، ومناسبتها للهدف الذى وضعت من أجله، وطريقة تصحيحها، وقد أبدى الخبراء بعض الملاحظات التى تتعلق بتجويد الصياغة العلمية لبعض بنود البطاقة، وحذف بعض العبارات المكررة وعددها ست عبارات، ليصبح عدد المهارات الفرعية للبطاقة (٥٤) مهارة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للبطاقة (٥٤) درجة، إضافة لإتفاق الخبراء على المهارات اللغوية الأساسية فى الكيمياء .

وقد تم تدريب المعلم القائم بالتدريس على كيفية استخدام البطاقة ثم طبقت بعد ذلك بصفة استطلاعية على بعض طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى بعدد (٣٠) طالبة، بهدف الحكم على مدى جودة المعلم فى التطبيق وحساب ثبات البطاقة، الذى بلغ وفق معامل الفا كرونباخ (٠.٧٥) وقد اعتبر اتفاق الخبراء فى مجال تعليم الكيمياء وطرق تدريسها على صلاحية البطاقة وبنودها بدرجة كبيرة للغرض الذى وضعت من أجله مؤشراً على صدقها.

ويوضح الجدول التالى وصفاً لبطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء

جدول (٣)

وصف بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء

المهارة	عدد البنود	النسبة المئوية
تسمية المركبات الكيميائية	١١	٢٠.٣٧
ترجمة الصيغة الكيميائية	١٣	٢٤.٠٧
كتابة الصياغة الكيميائية	١٥	٢٧.٧٨
قراءة المركبات الكيميائية	١٥	٢٧.٧٨
أربع مهارات	٥٤	١٠٠ %

مواد المعالجة التجريبية:

وقد اشتملت المواد المستخدمة فى المعالجة التجريبية لتنمية مهـــارات لغـــة الكيمياء ما يلى :-

(٣ – ١) طرق التدريب، وتضمنت ثلاث طرق هى :-

أ) التدريب السلوكى. ب) التدريب المصغر.

ج) التدريب المعتادة

حيث تضمنت كل طريقة مجموعة من المراحل المتتابعة لمهارات لغة الكيمياء يوضحها الجدول التالى :

جدول (٤)

مراحل التدريب على مهارات لغة الكيمياء وفق طرق التدريب الثلاثة

الطريقة / المرحلة	التدريب السلوكى	التدريب المصغر	التدريب المعتادة
الأولى	التعليم اللفظى للمهارة	تقديم الشرح اللفظى للمهارة	كتابة المركب الكيميائى رمزياً
الثانية	نمذجة المهارة	نمذجة المهارة	تسمية المركب الكيميائى
الثالثة	ممارسة المهارة	ممارسة المهارة	وصف المركب الكيميائى
الرابعة	تعليم ذاتى للمهارة	التغذية الرجعية للمهارة	
الخامسة	التغذية الرجعية للمهارة		

وقد تم اختيار طريقتى التدريب السلوكى، والتدريب المصغر، فى تـــدريب طالبات المدرسة الثانوية الصناعية على مهارات لغة الكيمياء لما يلى:-

١) ندرة استخدمهما فى بحوث التربية العلمية .

٢) بساطة وسهولة مراحلهما مما يجعل التدريب بهما أمراً ممكناً .

٣) أنهما يستخدمان فى التدريب على المهارات المختلفة .

٤) مناسبتهما لقضية البحث وهى تنمية مهارات لغة الكيمياء .

وقد تم تطبيق كلاً الطريقتين (التدريب الســـلوكى، التـــدريب المصـــغر) استطلاعياً على عينة من طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى بلغت (٤٠) طالبة لمدة أسبوع خلال شهر سبتمبر ٢٠٠٧م، وطبق عليهم بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء وتبين منها ارتفاع أداء الطالبات فى كلا الطريقتين .

وقد تم قبل التجريب تدريب معلمى العلوم القائمين بالتدريس بكل طريقة تدريب على كيفية تنفيذ خطوات كل منهما ذلك بالأمثلة التوضيحية من خلال ما يلى :-

(١) نمذجة مهارة من مهارات لغة الكيمياء أمام كل معلم لكل طريقة تـــدريب على حدة .

(٢) قيام كل معلم بأداة مهارة من مهارات لغة الكيمياء على سبيل البروفة قبـــل التدريس الحقيقى لكل طريقة تدريب على حدة .

(٣) قيام كل معلم بأداة مهارة من مهارات لغة الكيمياء لكل طريقة تدريب على حدة فى فصول تعليم العلوم أمام الطالبات .

(٤) قيام الطالبات بأداة مهارة من مهارات لغة الكيمياء مع توجيهات المعلم التى تقل تدريجياً .

(٣ – ٢) دليل المعلم: وهو يعد من مواد تنفيذ التدريس من خلال طرق التدريب المستخدمة فى البحث والسابق الإشارة إليهما . وهو يمثل خطوط إرشادية للمعلم القائم بالتدريس فى فصول العلوم لوحدة الكيمياء العضوية تلك الوحدة المختارة لتجربة البحث، ويزوده بمجموعة من الإجراءات التى عليه أتباعها عند تدريسه لمهارات لغة الكيمياء لطالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى حسب الطريقة التدريبية للمهارات اللغوية المتعلمة .

وقد تم الاستفادة فى إعداد دليل المعلم من بعض كتب تعليم العلوم التى تناولت دليل المعلم وأهميته . عايش زيتون (١٦٦٩)، إبراهيم عميرة وفتحى الديب (١٩٨٩)، وبعض الدراسات السابقة، فاطمة رزق (١٩٩٣)، عبد العليم شرف (٢٠٠٧) . خليل الخليلى وآخرون (١٩٩٦) .

وقد اشتمل الدليل على :-

(١) مقدمة تحدد الفلسفة وراء إعداد الدليل .
(٢) أهداف تدريس الوحدة الخاصة بمهارات لغة الكيمياء .
(٣) المهارات اللغوية الكيميائية المتضمنة فى الوحدة .
(٤) الزمن التدريسى للوحدة .
(٥) الطريقة التدريبية المستخدمة فى تعليم مهارات لغة الكيمياء، ومخطط لها .
(٦) المركبات الكيميائية للوحدة .
(٧) مهارات العلوم فى الوحدة ودلالتها اللفظية .
(٨) دور معلم العلوم قبل وبعد وأثناء التدريس للوحدة .
(٩) كيفية التخطيط لكل درس وتنفيذه .

وقد تم إعداد ثلاثة أدلة للمعلم يختص كل دليل منها بإحدى طرق التدريب المستخدمة فى البحث، إضافة للاكتفاء بهم دون إعداد وحدة دراسية فى الكيمياء ذلك لأن المحتوى التعليمى ثابت وهو لغة الكيمياء التى تمثله الرموز الكيميائية أو العناصر الكيميائية فى الوحدة الخاصة بالكيمياء العضوية فى كتاب الطالبات المعد من قبل وزارة التربية والتعليم، إضافة إلى أن المهارات المتعلمة هى مهارات لغة الكيمياء وليست محتوى أكاديمى فى الوحدة، بمعنى أنه يصلح تدريسها لكل المراحل التعليمية التى تدرس الكيمياء العضوية، وقد روعى تفصيلها فى كل دليل حتى يأتى تقديم تعليم مهارات لغة الكيمياء متكاملاً .

وقد تم ضبط كل دليل والتأكد من صلاحيته بعرضه على مجموعة من الخبراء فى مجال تعليم الكيمياء وطرق تدريسها، بهدف الحكم على مدى دقته العلمية ووضوح صياغته، وملاءمته لتعليم مهارات لغة الكيمياء لطالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى، ومدى كفاية أهداف تدريس الوحدة والمركبات الكيميائية المختارة، ومناسبة طرق التدريب المستخدمة وملائمة خطواتها، والالتزام بالخصائص العامة لإعداد دليل معلم الكيمياء، وقد أبدى السادة الخبراء بعض الملاحظات الخاصة بالسلامة العلمية لمحتوى الدليل من الناحية الكيميائية، التى تم الأخذ بها وتعديلها حتى أصبحت أدلة المعلم فى صورتها النهائية معدة للتدريس بها .

الإجراءات الخاصة بتطبيق التجربة الأساسية:

وقد مرت بالمراحل التالية :

(٤-١) الإعداد للتدريب بالطرق المستخدمة، وفيها تم اختيار المدارس الثانوية الصناعية محل التطبيق وهى مدرستى السلحدار الثانوية بنات، وبى العرب الثانوية بنات، كما تم اختيار ثلاثة من معلمى العلوم فى المرحلة الثانوية الصناعية خبرتهم فى التدريس لا تقل عن عشر سنوات وتقاريرهم الفنية

ممتاز، وحاصلين على بكالوريوس العلوم والتربية، بحيث يقوم أحدهم بالتدريس بطريقة التدريب السلوكى، والآخر للتدريس بطريقة التدريب المصغر، والثالث للتدريس بطريقة التدريب المعتادة فى فصول تعليم العلوم بهذه المدارس المختارة .

وقد تم تدريب المعلمين على طرق التدريب التى سوف يدرسون بها مهارات لغة الكيمياء للطالبات قبل بدء العام الدراسى ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨م بفترة مناسبة، وبدء التدريب بتوضيح الهدف من طريقة التدريب وكيفية العمل بها، وتزويدهم بدليل يحتوى كافة تفاصيل التعليم بها متضمناً عرضاً وافياً لتنفيذ كل مهارة وفق خطوات طريقة التدريب المتبعة، كما تم نمذجة تدريس إحدى مهارات لغة الكيمياء بكل طريقة تدريب مستخدمة، أمام كل معلم، ثم طلب منهم أداء إحدى المهارات المراد تدريسها للطالبات بطريقة التدريب التى يتبعها فى فصول العلوم على سبيل البروفة التدريسية، وطلب من المعلم الذى سوف يدرس بالطريقة المعتادة فى التدريب الالتزام بالخطوات الواردة فى دليل المعلم الخاص بها .

وبعد ذلك طلب من المعلمين الجدية فى التدريس بهذه الطرق، مع تشجيعهم على ذلك، وتم تدبير حصة أسبوعياً للتدريب على مهارات لغة الكيمياء وفق للطريقة المتبعة بالإتفاق مع إدارة المدرستين محل التطبيق، بعيداً تماماً عن الحصص المقررة لتعليم العلوم من قبل الوزارة، وضماناً لجدية التطبيق فقد تم المرور بصفة منتظمة على المعلمين أثناء التدريس من قبل الباحثين .

(٤–٢) تطبيق أدوات البحث قبلياً، حيث طبقت بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء، قبل بداية التدريس ذلك فى الأسبوع الثانى من بداية العام الدراسى ٢٠٠٧ – ٢٠٠٨م .

(٤-٣) تطبيق المعالجات التجريبية، حيث بدأت عملية تنفيذ المعالجات التجريبية بعد التطبيق القبلى مباشرة للأدوات البحثية، بداية أكتوبر وحتى منتصف ديسمبر ٢٠٠٧م .

د) تطبيق أدواة البحث بعدياً، وذلك على مجموعات البحث فى نهاية عملية التطبيق وقبل انتهاء شهر ديسمبر ٢٠٠٧م وهى بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء.

هـ) تصحيح الإجابات ورصد النتائج، وإجراء التحليلات الإحصائية المناسبة، وعرض النتائج وتفسيرها وتقديم التوصيات والمقترحات .

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

وقد استخدمت فى التحليل الإحصائى، الأساليب الإحصائية التالية:-

١- تحليل التباين أحادى الاتجاه .

٢- اختبار شيفيه للمقارنات بين المجموعات .

٣- اختيار (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات .

٤- (η^2) مربع إيتا لقياس حجم الأثر .

عرض النتائج الخاصة بالبحث :-

وقد تم ذلك فى ضوء متغيرات البحث وجوانب التعلم الأساسية على النحو التالى:-

أولاً: فيما يتعلق بأثر طرق التدريب :-

١) النتائج المرتبطة بمهارات لغة الكيمياء :

يوضح جدول (٥) النتائج المتعلقة بمهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى عينة البحث

جدول (٥)

نتائج تحليل التباين لدرجات المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

المتغير التابع	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة (ف)	الدلالة الإحصائية
بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء فى التطبيق البعدى	بين المجموعات	١٣١٠٠.٧٥٠	٢	٦٥٥٠.٣٧٥	٤٦٣.٤٦٨	٠٠٠
	داخل المجموعات	١٤٢٧.٤٧٢	١٠١	١٤.١٣٣		
	المجموع	١٤٥٢٨.٢٢١	١٠٣			

يوضح جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء لذلك لابد من متابعة التحليل الإحصائى لمعرفة اتجاه الفروق فتم استخدام اختبار شيفيه للمقارنات البعدية ويوضح جدول (٦) ذلك.

جدول (٦)

نتائج اختبار شيفيه للمقارنات البعدية بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء

Dependent Variable	(I) طرق التدريب المستخدمة	(J) طرق التدريب المستخدمة	Mean Difference (I - J)
بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء فى التطبيق البعدى	التدريب المصغر	التدريب السلوكى	-٠.٢٨٨
		المعتادة	٢٩.٥٣١ (*)
	التدريب السلوكى	التدريب المصغر	٠.٢٨٨
		المعتادة	٢٩.٨١٩ (*)
	المعتادة	التدريب المصغر	- ٢٩.٥٣١ (*)
		التدريب السلوكى	- ٢٩.٨١٩ (*)

(*) دالة عند مستوى (٠.٠٥) .

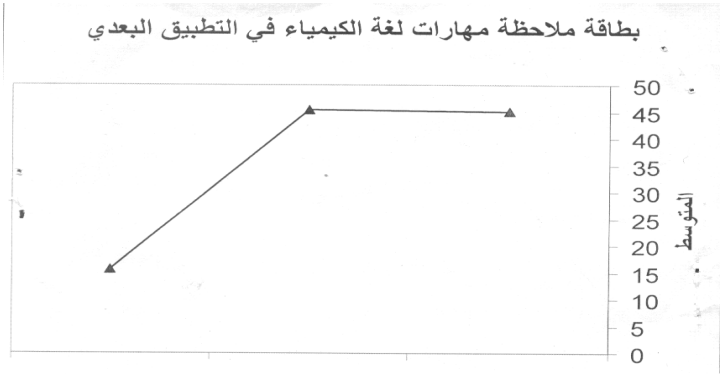
يتضح من جدول (٦) ما يلى :

١- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطى درجات طالبات المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة فى مهارات لغة الكيمياء لصالح المجموعات التجريبية، مما يدل على أن تدريب أفراد المجموعات التجريبية باستخدام طريقتى التدريب السلوكى والتدريب المصغر ذو تأثير كبير عن تدريب أفراد المجموعة الضابطة فى مستوى مهاراتهم فى لغة الكيمياء .

٢- عدم وجود فروق بين المجموعات التجريبية فى أثرهما على مهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى .

ورغم ذلك يعد التدريس بطريقة التدريب السلوكى ذو تأثير أكبر من التدريس بطريقة التدريب المصغر، حيث أن متوسط درجات الطالبات فى المجموعة التى درست بالتدريب السلوكى (٤٥.٣٨) أكبر من متوسط درجات الطالبات فى المجموعة التى درست بالتدريب المصغر (٤٥.٠٩).

ويوضح الشكل التالى (١) التغير أو النمو الحادث فى مهارات لغة الكيمياء بفعل المعالجات التجريبية (التدريب السلوكى – التدريب المصغر – التدريب المعتاة)



وفى ضوء نتائج البحث السابقة يرفض الفرض الصفرى الأول ويقبل الفرض البديل وقد تم حساب قيم (η^2) لحجم الأثر لنتائج تحليل التباين للمتغير المستقل على المتغير التابع فى البحث ويوضح جدول (٧) ذلك .

جدول (٧)

قيم (η^2) ونسبة التباين الحادث فى المتغيرات التابع بفعل المتغير المستقل

المتغير التابع	قيمة (η^2)	نسبة التباين	حجم الأثر
مهارات لغة الكيمياء	٠.٤٥	%٤٥	كبير

يتضح من الجدول السابق ما يلى :-

١- وجود تأثير كبير للمتغير المستقل على المتغير التابع للبحث حيث تراوحت قيمة (η^2) ما بين (٠.٣١ وحتى ٠.٤٥) .

٢- أن نسبة التباين الحادث فى المتغيرات التابعة للبحث التى يمكن إرجاعها إلى المتغير المستقل تبلغ (٤٥%) وهى تدل على تأثير مرتفع .

فقد اقترح الإحصائيون انه إذا كان مربع إيتا :

= ٠.٠١ فإن حجم التأثير يكون ضعيف .

= ٠.٠٦ فإن حجم التأثير يكون متوسط .

= ٠.١٦ فإن حجم التأثير يكون كبير .

ذلك بالنسبة للنتائج التى يسفر عنها البحث

ثانياً: فيما يتعلق بأثر المسار التعليمى :

(١) النتائج المرتبطة بمهارات لغة الكيمياء:

يوضح جدول (٨) النتائج المتعلقة بمهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى عينة البحث .

جدول (٨)

نتائج اختبار (ت) لمتوسطى درجات طالبات المجموعتين فى بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء

المجموعة	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	قيمة (ت)	
			المسار العام (١)	المسار المهنى (٢)
المسار العام (١)	٤٥.٠٢	٣.٦٩٠	-	
المسار المهنى(٢)	٤٥.٤٤	٣.٥٨٥	٠.٥٣٠	-

يتضح من جدول (٨) عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى درجات طالبات المسار العام، والمسار المهنى على بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء .

ثالثاً: فيما يتعلق بأثر التفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى:-

(١) النتائج المرتبطة بمهارات لغة الكيمياء:

يوضح جدول (٩) النتائج المتعلقة بمهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى عينة البحث .

جدول (٩)

نتائج تحليل التباين لمتغيرى طريقة التدريب والمسار التعليمى على بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء

بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء فى التطبيق البعدى					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
تدريب * المسار	٠.٠٩٤	١	٠.٠٩٤	٠.٠٠٧	٠.٩٣٤

بطاقة ملاحظة مهارات لغة الكيمياء فى التطبيق البعدى					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
تدريب	١.٨٢٧	١	١.٨٢٧	٠١٣٥	٠.٧١٤
المسار	٣.٨٠٩	١	٣.٨٠٩	٠٢٨١	٠٥٩٧
الخطأ	١١١١.١٨٩	٨٢	١٣.٥٥١		
المجموع	١٧٦٩٨١.٠٠٠	٨٦			
المجموع الكلى	١١١٦.٨٠٢	٨٥			

يتضح من جدول (٩) عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) فى مستوى مهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى عينة البحث .ترجع لأثر التفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى .

وعليه وفى ضوء هذه النتائج المتعلقة بأثر اتفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى على المتغير التابع للبحث يقبل الفرض الصفرى الثالث للبحث .

تفسير نتائج البحث ومناقشتها :

١- فيما يتعلق بأثر طرق التدريب :

يمكن ارجاع تفوق الطالبات الذين درسوا بطريقتى التدريب السلوكى والتدريب المصغر على الطالبات الذين درسوا بطريقة التدريب المعتادة فى:

١- مهارات لغة الكيمياء .

إلى أن كل من طريقتى التدريب السلوكى والتدريب المصغر تقدمان خطوات ومراحل منظمة ومتتابعة لتعلم مهارت لغة الكيمياء تساعد الطالبات تفهم هذه المهارات وتنمى لديهم القدرة على استخدام المفاهيم والمهارات المرتبطة بالعلم بصورة مناسبة .

كما أن كلا الطريقتين يقدم تعليماً لفظياً لكل مهارة لغوية من مهـــارات لغة الكيمياء يسهم فى فهم الطالبات لماهية المهارة ومحتوياتها إضافة إلى تقديم نمذجة لكل مهارة تكسب الطالبات وعياً سليماً بكيفية أدائها بشكل صحيح من خـــلال تقلد أداء النموذج القائم بالمهارة فى كل خطوة منها واكتساباً لمفاهيمها ومهارات العلم المرتبطة بها .

إضافة إلى أن كلا الطريقتين تقدمان الفرصة وتوفران المواقـــف التعليميـــة لقيام الطالبات بممارسة المهارة أمام المعلم مع تقديم التغذية الرجعية لتصحيح الأداء وتدعيمه وصولاً لإتقان المهارات المتعلمة، حيث تتاح الفرصة لكـــل طالبـــة لأداء المهارة المتعلمة على حدة وتقديم فرص للتعليم الذاتى دعماً لوصول كـــل طالبـــة لمرحلة الإتقان اللغوى الكيميائى، بصفة خاصة فى طريقـــة التـــدريب الســـلوكى وإكساب الطالبة مهارات العلوم والإتجاه الإيجابى نحو الكيمياء، ومفـــاهيم اللغـــة المتطلبة لها .

وقد يرجع تفوق الطالبات الذين درسوا بطريقة التدريب السلوكى عـــن الطالبات الذين درسوا بطريقة التدريب المصغر فى مفاهيم لغة الكيمياء، إلى تـــوافر الفرصة للطالبات لتلقى تعليم ذاتى حول هذه المفاهيم عند تعلمهم مهـــارات لغـــة الكيمياء، إضافة إلى تدعيمها بشكل كبير عبر التعليم اللفظى لمهارات لغة الكيمياء كخطوة رئيسية فى طريقة التدريب السلوكى .

كما أنه تتاح فى كل طريقة من طريقتى التدريب الســـلوكى، والتـــدريب المصغر الفرصة للطالبات للقيام بمهارات لغة الكيمياء يجعلهم أكثر انتباهاً لتعلم هذه المهارة من المعلم القائم بالتعليم اللفظى ونمذجة الأداء واكتساب المفاهيم المرتبطة بها وخطواتها وبالتالى يكون إتقانهم أكبر للمهـــارة المتعلمـــة واكتســـابهم أفضـــل

للمفاهيم ومهارات العلم المتعلقة بها، ويكونوا أكثر إيجابية فى اتجاههم نحو تعلم الكيمياء.

١- فيما يتعلق بأثر المسار التعليمى :

فانه يمكن ارجاع عدم وجود اثر للمسار التعليمى (العام – المهنى) فى مستوى الطالبات فى :-

١- مهارات لغة الكيمياء .

إلى أن البرنامج التعليمى الذى يدرسه طالبات كل مسار تعليمى يعد برنامجاً واحداً والاختلاف فقط يكون فى المرحلة التعليمية السابقة على برنامج الدراسة فى التعليم الثانوى الصناعى . كما أن طالبات كلاً المسارين قد درستا وفق الطريقتين التدريب السلوكى والتدريب المصغر الذين لا فرق بينهما فى التأثير على المتغير التابعة للبحث . ذلك كله أسهم فى عدم تفوق أى طالبات مسار تعليمى على الأخرى فى المتغيرات البحثية المتضمنة إضافة إلى تلقيهما نفس الاهتمام التعليمى المرتبط بمهارات لغة الكيمياء أو كونهما اكتسبا نفس القدر من الوعى بأهمية تعلم مهارات لغة الكيمياء مما جعل الحافز نحو التعليم متكافئ بدرجة كبيرة بما لا يجعل هناك أثر لمسار تعليمى على آخر فى تعلم الكيمياء .

٢- فيما يتعلق باثر التفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى :-

فانه يمكن إرجاع عدم وجود أثر للتفاعل بين طريقة التدريب والمسار التعليمى على مستوى الطالبات فى :

١- مهارات لغة الكيمياء.

إلى أن الطالبات فى الصف الثانى الثانوى الصناعى يتكافئان لحد كبير فى :-

١- البرنامج التعليمى المقدم لكل منهما .

٢- طريقة التدريب المستخدمة فى التعليم .

٣- درجة الاهتمام التدريسى من جانب المعلم .

٤- مستوى المعلم القائم فى التدريس لكل منهما .

٥- عدم وجود أثر لكل متغير مستقل من متغيرات البحث على حدة فى مستوى النمو الحادث إلى المتغير التابع فلا يوجد فروق بين طريقتى التدريب المستخدمتين فى التعلم كما لا يوجد أيضاً فروق فى التعلم وفق المسار التعليمى .

كل ذلك أى إلى عدم وجود تفاعل بينهما أو أثر لهذا التفاعل على المتغيرات التابعة للبحث .

توصيات البحث وتطبيقاته التربوية :

فى ضوء النتائج التى اسفر عنها البحث يوصى بما يلى :-

١- ضرورة الإهتمام بتدريب معلمى الكيمياء على إستخدام طرق التدريب المختلفة لتنمية مهارات لغة الكيمياء لدى طلابهم فى فصول العلوم بصورة مناسبة .

٢- ضرورة اهتمام أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم بطرق التدريب المستخدم فى تعليم لغة الكيمياء وكيفية استفادة الطلاب المعلمين منها حتى يكون لديهم الدارية الكافية حول مهارات لغة الكيمياء وكيفية تدريسها .

٣- أهمية وضرورة تخصيص حصة واحدة أسبوعياً بمنهج العلوم فى التعليم الثانوى الصناعى لتدريب الطالبات دراسى الكيمياء على مهارات لغة الكيمياء بطرق التدريب المختلفة .

٤- ضرورة توفير أدوات القياس المناسبة لقياس قدرة الطالبات على أستخدام لغة الكيمياء يمكن استخدامها من قبل المعلمين فى فصول تعليم الكيمياء كأدوات لقياس أداء طلابهم على مهارات لغة الكيمياء .

٥- ضرورة وضع مخطط لطريقة التدريب المصغر والتدريب السلوكى فى تعلم مهارات لغة الكيمياء فى كتاب الطالبة المقرر من قبل وزارة التربية والتعليم

مع تقديم ارشادات كافية عنهما حتى يمكن إستخدامه من جانب الطالبات فى المعرفة بمهارات لغة الكيمياء .

٦- ضرورة إستخدام كل من طريقتى التدريب المصغر والتدريب السلوكى فى تدريس الكيمياء لفعاليتهما فى تنمية مهارات لغة الكيمياء لدى طالبات الصف الثانى الثانوى الصناعى .

٧- ضرورة أن تتضمن كتب العلوم فى المرحلة الثانوية الصناعية بعض الدروس الخاصة بلغة الكيمياء ومهاراتها للوعى بها لدى دراس العلوم كما تتضمن أسئلة تقويمية تقيس قدرة الطالبات فى الأداء على مهارات لغة الكيمياء .

٨- ضرورة وأهمية أن يكون إتقان الطلاب المعلمين فى كليات إعداد المعلم فى مجال تعليم الكيمياء لمهارات لغة الكيمياء واحداً من معايير القبول به فى هذه الكليات إنطلاقاً من أهمية هذه اللغة لتعلم الكيمياء وتدريسها .

بحوث مقترحة:

فى ضوء نتائج البحث الحالى وتوصياته فيمكن إقتراح إجراء البحوث التالية :

١- فعالية النوع (بنين – بنات) فى تدريب الطلاب على مهارات لغة الكيمياء

٢- استخدام التكنولوجيا التعليمية (الحاسوب – الوسائط المتعددة – التعليم الالكترونى) فى تنمية مهارات لغة الكيمياء فى المرحلة الثانوية الصناعية .

٣- فعالية إستخدام طرق التدريب الحالية فى تنمية مهارات لغة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة .

٤- فعالية إستخدام التقويم المنظومى فى تقويم تعلم الطلاب مهارات لغة الكيمياء.

٥- فعالية تدريس لغة الكيمياء لتلاميذ المرحلة الابتدائية .