مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

تصميم موديول رقمي لتنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي (دراسة تشخيصية علاجية)

إعداد

أ/ هشام عبد القوي تاج الدين محي الدين

باحث ماجستير بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم

ومعلم خبير- كيمياء

كلية التربية – جامعة طنطا

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

الملخص

هدف البحث: التعرف على فاعلية الموديول الرقمي في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لدىطالبات الصفالأولالثانوي.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من طالبات الصف الأول الثانوي، حيث قسمت إلى مجموعتين: المجموعة التجريبية (٣٢) طالبة درست باستخدام الموديول الرقمي، والمجموعة الضابطة (٣٢) طالبة درست باستخدام الطريقة المعتادة.

متغيرات البحث: اقتصر البحث الحالي على متغير مستقل واحد وهو: التدريس باستخدام الموديول الرقمي، ومتغير تابعهو:تنمية مهاراتالحساب الكيميائي.

مواد وأدوات البحث: تمثلت أدوات البحث في أداتين: اختبار مهارات الحساب الكيميائي من إعداد الباحث.

نتائج البحث: أسفرت نتائج البحث عن فاعلية الموديول الرقمي في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، مما أدى إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الحساب الكيميائي لصالح المجموعة التجريبية في الاختبار.

محتوى البحث: اشتمل البحث على خمسة فصول، متضمنة ملخصاً باللغة العربية، ثم ملخصاً باللغة الإنجليزية، (٨٩) مرجعاً عربياً، (٤١) مرجعاً إنجليزياً، (١٧) ملاحق، (١٧) جدولاً، (١٣) أشكال.

الكلمات المفتاحية : الموديول الرقمي –مهارات الحساب الكيميائي

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

Abstract

Research Objective: To identify the effectiveness of the digital module in developing the skills of chemical calculation for first-year students in the first secondary school.

The research sample: The research sample was chosen from the first year secondary students, and it was divided into two groups: the experimental group (32) female students studied using the digital module, and the control group (32) female students studied using the usual method.

Research variables: The current research was limited to one independent variable, which is: Teaching using the digital module, and a dependent variable is: Development of chemical calculation skills.

Research materials and tools: The research tools consisted of two tools: a chemical math skills test prepared by the researcher.

The results of the research: The results of the research resulted in the effectiveness of the digital module in developing chemical calculation skills for first-year students in the first secondary school, which led to the presence of statistically significant differences between the experimental and control groups in the test of chemical calculation skills in favor of the experimental group in the test.

The content of the research: The research included five chapters, including a summary in Arabic, then a summary in English, (89) Arabic references, (41) English references, (17) appendices, (17) tables, (13) forms.

Key words: digital module - chemical calculation skills.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

مقدمة

تُعتبر مواد العلوم الطبيعية وبخاصة الكيمياء من أكثر المواد الدراسية ارتباطًا بالتقنية، ومن الأهمية بمكان أن نتناول طبيعة المعرفة الرقمية للكيمياء من حيث أنها تتكون من ثلاث مستويات (Micro, Macro, Symbolic)، ومما لا شك فيه أن المعرفة الكيميائيةتحتاج إلى قدرة على التخيل والتصور عند تدريسها بالنسبة لكل من المعلم والطالب، وبدخول الحاسوب استطعنا أن نوظف إمكانياته والذي إن تم تشغيله وبكفاءة عالية سنجد أمامنا عالما جديدا وهائلا من الإمكانيات الفائقة في عمل هذه الوسائل الإيضاحية والتي تساعد في بناء تصور صحيحللمفاهيم الكيميائية للمتعلم (مهند عامر، ٢٠٠٤).

ومن أهم المستحدثات التكنولوجية التي يمكن أن تتناسب مع طبيعة التلاميذ واستعداداتهم ما يعرف بالتعليم والتعلم من خلال الموديولات الرقمية. وقد أكدت الكثير من الدراسات التي أجريت في مجال التدريس فاعلية الموديولات التعليمية في تحقيق الأهداف (إبراهيم الفار، ٢٠٠٢). وفي هذا الصدد أشارت زينب أبو بكر (201314,) أن الموديولات الرقمية يُراعى أنها وحدات تعليمية مصغرة تتضمن مفهوم واحد أوعدة مفاهيم وأنشطة مستقلة مكتفية بذاتها، وتشمل فكرة أوجزء من موضوع يتم معالجته لتحقيق الأهداف السلوكية والإجرائية، ومنها الأهداف العامة للمنهج الدراسي. وأكدت دراسة تفيده غانم (٢٠١٤) إلى مدى فاعلية الموديولات التعليمية المقترحة في تصويب التصورات البديلة في مفاهيم علم الكون. وتنمية الاتجاه نحو علم الكون لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي.أما دراسة ثناء ابن ياسين (٢٠١٠) أثبتت أثر استخدام الموديولات التعليمية في زيادة التحصيل الدراسي، وبقاء أثر التعلم في العلوم التجريبية لدى طالبات الصف الأول الثالث المتوسط، وأما دراسة هيوي -ليان وآخرون

(Huey-lien &others, 2000, 1)

تهدف إلى تصميم وتقييم موديولات تعليمية تساعد الطلاب على فهم طبيعة العلوم وتسهم في تحقيق المتعة للطلاب.

الإحساس بالمشكلة:

نبع الاحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

أولاً:ملاحظات الباحث: منخلالعمله معلماًلمادة الكيمياء في المرحلة الثانوية بعض الأخطاء التي تقع فيها الطالباتعند حل المسألة الكيميائية مما أدى إلى ضعف عام في مهارات الحساب الكيميائي. ومن خلال سؤال تم توجيهه لبعض موجهي مادة الكيمياء، والحوارات والمناقشات

التي تدور بين معلمي الكيمياء تبين أن طالباتالصف الأول الثانوي لديهن ضعف عام في مهارات الحساب الكيميائي.

ثانياً:الدراسات السابقة:

من خلال الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة والتي ارتبطت بما يجري داخل الفصول التقليدية أن مادة الكيمياء تقدم بصورة جافة مما يؤدي إلى انخفاض أداء الطلاب للمهام التعليمية وكذلك انخفاض في مستوي تحصيلهم. وأن التحصيل العلمي للطلاب يتأثر بشكل كبير بجودة البرامج الدراسية المقدمة لهم (Darling-Hammond, 2012).ومن الدراسات التي أكدت على أهمية حل المسألة الكيميائية دراسةفاتنالبردويل (٢٠١٨)، ودراسةنادية‌الأشقر (٢٠١٨)، ودراسة إبراهيم رمضان (٢٠١٥)، ودراسة حسام أبو عجوة (٢٠٠٩)وغيرها .

ثالثاً: إجراء دراسة استطلاعية:لعينة مكونة ٣٠ طالبة بالصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بنات إدارة شرق كفر الشيخ التعليمية، للتعرف على مدى توفر مهارات الحساب الكيميائي، حيث وجد من خلال الدراسةعدم تمكنهن مهارات الحساب الكيميائيوعلى هذا فقد أحس الباحث بمشكلة البحث وأهمية تصميم موديول رقمي مقترح لتنميةمهارات الحساب الكيميائي لدى طالباتالصف الأول الثانوي.

مشكلة البحث:

مما تقدم تبين للباحث وجود ضعف عام في مهارات الحساب الكيميائي لدى طالباتالصف الأول الثانوي وذلك بسبب استخدام معلمي الكيمياء للطرق التقليدية في تدريس الكيمياء التي تعتمد على استظهار الطلاب للمعرفة وحفظها من أجل استرجاعها وكتابتها في ورقة الامتحان، ولذلك يوجهالمتخصصون في التربية بالابتعاد عن تلقين العلوم، وتقديمها بطريقة متغيرة ومتجددة، مع عدم الاقتصار على طريقة واحدة.

<u>وتتحدد مشكلةالبحث في السؤال الرئيسي التالي:</u>

كيف يمكن تصميم موديول رقمي مقترح في الكيمياء لتنميةمهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟ويتفرع من هذا السؤال، الأسئلة الفرعية التالية:-

- ماأهم مهارات الحساب الكيميائي التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟
- ما ملامح تصميم الموديول الرقمي المقترح في الكيمياء لتنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

- ما أثر الموديول الرقمي المقترح في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

أهداف البحث:هدف البحث الحالى إلى ما يلى:-

- تصميم موديول رقمي مقترح لتنمية مهارات الحساب الكيميائي.
- التحقق من مدى فاعلية الموديول المقترح في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات الحساب الكيميائي من خلال دراستهم للموديول المقترح.
- التحقق من مدى فاعلية الموديول المقترح في تنمية الجوانب الأدائية لمهارات الحساب الكيميائي ومنها: مهارة توظيف الصيغة الكيميائية في الحسابات الكيميائية ومهارة حساب الكتلة المولية للمركبات من صيغتها ومهارة حساب حجوم الغازات باستخدام معادلة كيميائية موزونة و حساب النسبة المئوية.
- تحديد أهم مهارات الحساب الكيميائى التي يجب ان تتمكن منها طالبات الصف الأول الثانوى.

حـدود البحث:

١- تم إجراء البحث الحالي في معمل التطوير التكنولوجي بمدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بنات حيث يشتمل على حاسبات ووسائل تكنولوجية تساعد في تطبيق الموديول على الطلاب

٢- -تم تطبيق الموديول الرقمي المقترح لتنمية مهارات الحساب الكيميائي على طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بنات.

٣- -تم إعدادقائمة مهارات الحساب الكيميائي.

عينـة البحث:

عينة البحث الأساسية: تطلب تطبيق البحث الحالي وجود معمل مجهز يحتوى على عدد مناسب من أجهزة الكمبيوتر،وتكونت المجموعة التجريبية من (٣٢) طالبة من طالبات فصل(١٦/١) الصف الأول الثانوي، بمدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بمحافظة كفر الشيخ، كما تكونت المجموعة الضابطة من (٣٢) طالبة من طالبات فصل(٦/١) الصف الأول الثانوي.

عينة البحث الاستطلاعية: تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات فصل (٤/١) الصف الأول الثانوي أيضا

المواد التعليمية وادوات البحث:

١- دليل المعلم إلكترونياً.

٢- دليل الطالب إلكترونياً.

٣- الموديول الرقمي للباب الثاني "الكيمياء الكمية".

٤- قائمة مهارات الحساب الكيميائي.

٥- اختبار مهارات الحساب الكيميائي.

منـــهج البـــحث :

المنهج الوصفى: حيث استخدم فى هذا البحث لتحديد الأطر النظريه وإستقراء وتحليل البحوث والدراسات السابقه ذات العلاقه بموضوع البحث، كما استخدم فى تحليل منهج الكيمياء بالمرحله الثانوية للتعرف على المشكلات التى تواجه الطلاب فى عمليات الحساب الكيميائى، بالإضافه إلى استخدام هذا المنهج فى تقصى ومناقشه نتائج البحث وتفسيرها.

المنهج شبه التجريبى: ويستخدم فى هذا البحث لتنفيذ المعالجة التجريبية، والتعرف علي فاعلية تدريس الموديول الرقمى فى مادة الكيمياء تنمية مهارات الحساب الكيميائى لدى طلاب المرحلة الثانوية.

تصميم البحث:

بعد مراجعة الأدبيات التربوية وفي ضوء الهدف الرئيسي للبحث الحالي وهو قياس فاعلية المتغير المستقل (الموديول الرقمي المقترح) على المتغير التابع(مهارات الحساب الكيميائي) تم اختيار المنهج شبه التجريبيQuasi-Experimental لتحقيق أهداف البحث لكونه يقوم على أساس العلاقة بين متغيرين أحدهما المتغير المستقل والآخر المتغير التابع، في وجود متغيرات أخرى يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات الضابطة وفي وجود متغيرات أخرى لا يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات غير الضابطة كالمتغيرات الشخصية.

لذلك اتبع البحث الحالي التصميم التجريبي :نظام المجموعتين التجريبية والضابطة، والتطبيقين القبلى- البعدى لأدوات البحث. Pretest - Posttest control Group Design.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

الخلفية النظرية للبحث:

الموديول تعليمي:Instructional module

يُعرف الموديول التعليمي بأنه وحدة مصغرة تضم مجموعة من نشاطات التعليم والتعلم رُوعي في تصميمها أن تكون مكتفية بذاتها لكي تُساعد الطالب على تحقيق أهداف تعليمية محددة تحديداً جيداً. (فوزي الشربيني وعفت الطناوي، ٢٠١١)

وفي البحث الحاليُعرفالموديول بأنه " وحدة تعليمية ذات أهداف تعليمية محددة تضم مجموعة من الأنشطة التعليمية المتنوعة المدعمة بالوسائط التعليمية والبرامج التكنولوجية التفاعلية، للتدريب على مهارات الحساب الكيميائي،ويقوم الطالب ً بالتعلم والتدريب فرديا،حتى يحقق مستوى مقبول من الإتقان ويتم ذلك بتوجيه واشراف المعلم.

الموديول التعليمي الرقمي :Digital Module

تُعرفه (زينب البقالي، ٢٠١٢) بأنه: مجموعة متتابعة من الوحدات الصغيرة التي تكون في مجموعها موديولاً تعليمياً لتنمية مهارات الذكاء الوجداني، وهذه الوحدات تصمم في ضوء معايير التعليم الإلكتروني وتضم مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية التي تساعد المتعلم على تحقيق الأهداف التعليمية المحددة مسبقاً بحسب جهده الذاتي وسرعته وقدرته على التعلم وتحت إشراف المعلم وتوجيهه وذلك من خلال موقع على الإنترنت.

وفي البحثالحالي يُعرف الباحث الموديول التعليمي الرقمي:بأنه وحدة تعليمية صغيرة ضمن مجموعة وحدات تشكل برنامجاً تعليمياً يعتمد على مدخل التعلم الذاتي، ويقدم المحتوى من خلال العديد من الوسائط التعليمية والأنشطة المتنوعة والبرامج التكنولوجية التفاعلية.

وقد أكدت العديد من الدراسات والبحوث السابقة على أهمية الوحدات والموديولات الرقمية، وفاعليتها في تنمية التحصيل والمفاهيم والمهارات في مجالات مختلفة، كما توصلت دراسة دراود وبرايس(Draud&Brace,1999) التيهدفت إلى تقييم أثر استخدام بعض تطبيقات التكنولوجيا في التدريس مثل استخدام الانترنت واستخدام الكمبيوتر والموديولات المعدة من خلال الكمبيوتر على عمليتي التدريس والتعلم من وجهة نظر الطلاب إلى النتائج التالية:-

إن استخدام التكنولوجيا في التدريس يحقق تأثيرات ايجابية على تعلم الطلاب.

إن استخدام التكنولوجيا في التدريس يزيد من الاستمتاع عند الطلاب أثناء عملية التعلم.

استراتيجيات تكنولوجيا التعليم تسهل من عملية التعلم من خلال الأنشطة.

استخدام التكنولوجيا في التدريس يعتبر الجزء التكاملي لبيئة التعلم الفعال.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

نماذج تصميم الموديولات الرقمية

تختلف مراحل التصميم التعليمي باختلاف النماذج المتعددة له، ولا يوجد ما يسمى نموذج أفضل من الأخر، لكن يختلف ذلك حسب الموقف أو المهمة، وبتحليل الدراسات والأدبيات السابقة (محمد الحيلة، ٢٠١٢)، (دعاء عبد العزيز٢٠١٠، وفاتن فوده ٢٠١٧). ومارجريت (Margaret, 2008) اتضح أن هناك نماذج عديدة منها، نموذج ديك وكاري، نموذج روبرت جانييه، ونموذج كارول، ونموذج كمب، النموذج الارشادي، نموذج إدي ADDIE (التحليل Analysis – التصميم Design – التطوير Developing– التنفيذ Implementation – التقويم Evaluation) واعتمد البحث الحالي على نموذج إدي ADDIE

الحساب الكيميائي:

يواجه الطلبة عموماً صعوبة في حل المسائل الكيميائية عامة، والمسائل الكيميائية اللفظية خاصة، كما يجد معلمو الكيمياء في الوقت نفسه صعوبة من نوع ما في إكساب طلابهم القدرة على حل المسائل الكيميائية اللفظية، وتعزي صعوبة حلها جزئياً إلى ما يتطلبه حلها من تحليل لعناصرها الأساسية وإيجاد العلاقات والروابط بين تلك العناصروامتلاكه مهارات حل المسائل الكيميائية.

تعريف المسألة الكيميائية:

عرفت فاتن البردويل (٢٠١٨، ص٤٢) المسألة الكيميائية بأنها موقفاً تعليمياً غير مألوف للطالب يتضمن معلومات كيميائية معينة، على شكل صيغ كيميائية وصفية، وقيم رقمية، يستدعي الخبرات الكيميائية السابقة والمفاهيم التي يمتلكها وربطها مع بعضها البعض بصورة رياضية للوصول للحل.وفي ضوء ماسبق ويُعرف الباحث المسألة الكيميائية بأنها:موقف جديد يتحدى الطالب فيه الخبرات السابقة ويقوم بمعالجتها بطرق التفكير المختلفة بهدف الوصول للحل الصحيح.

صعوبات تواجه الطلاب في حل المسألة الكيميائية :

يواجه معظم الطلاب صعوبات في حل المسألة الكيميائية، كذلك يجد معلمو الكيمياء في الوقت نفسه صعوبة بالغة في إكساب طلابهم مهارات حل المسألة الكيميائية، وإعطائهم التغذية الراجعة ليبقي أثر التعلم لفترة طويلة في المخزون المعرفي للطالب (Cardellini, 2014)، وترجع هذه الصعوبة للعديد من الأسباب ومن خلال الإطلاع على الأدب التربوي كدراسة: فاتن البردويل (٢٠١٨) ودراسة إبراهيم رمضان (٢٠١٥)

ويمكن تلخيص الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسائل اللفظية بالآتي:

١- افتقار الطالب مهارة القراءة الجيدة للمسألة.

٢- عدم قدرة الطالب على تمييز الحقائق الكمية والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرهاوعدم فهم المسألة.

٣- عدم تنظيم الطالب خطة الحل وضعفها.

٤- عدم تمكن الطالب من العمليات الحسابية الأساسية والمفاهيم والتعميمات.

٥- ضعف قدرة الطالب على التفكير الاستدلالي والتسلسل المنطقي في خطوات الحل.

٦- ضعف قدرة الطالب على التقدير والتخمين من اجل الحصول على حل سريع.

٧- عدم القدرة على تحليل المسألة

٨- عدم الثقة بالنفس والثقة بالحل لدى الطلاب.

٩- التشتت وعدم التركيز في خطوات الحل الصحيحة.

١٠- مهارات حل المسألة

وحدد إبراهيم رمضان (٢٠١٥، ص٤٦-٤٨) مهارات حل المسألة بسبع خطوات هي:

- تحديد المعطيات الواردة في المسألة.
- تحديد المطلوب إيجاده في المسألة.
- تحديد القانون أوالعلاقة المستخدمة في الحل.
- تحديد المعطيات الناقصة واللازمة للوصول إلى حل المسألة.
- لإجراء التحويلات وتوحيد الوحدات.
- التطبيق الرياضي وتنفيذ عمليات الحل.
- تعميم خطة الحل في المسألة الحياتية.

وبناء على ما سبق تاكد لدى الباحث أن حل المسائل الكيميائية يتطلب عدد من المهارات التي يجب أن يمتلكها الطالب وهذه المهارات هي التي تساعد الطالب في تخطي الصعوبات التي تواجهه اثناء حل المسائل الكيميائية.

ويمكن التغلب على هذه الصعوبات من خلال :

- ينبغي أن يكون المعلم ملماً بسيكولوجية التعلم أي سيكولوجية العقل البشري وآلية فهمه واستيعابه حتى ينتقي من استراتيجيات التعلم ما يُناسب الطلاب ويُطور بعضها

- توظيف تكنولوجيا التعليم وطرائق التدريس من خلال تصميم موديول رقمي تشتمل على المحتوى التعليم في صورة مجموعة من الأنشطة المحفزة للتعلم والوسائط التعليمية المختلفة المنبثقة من التعلم الذاتي والتعلم النشط والتي تتكامل مع استراتيجيات الاستقصاء والاكتشاف والتخيل الموجه وحل المشكلات ويرى الباحث أن هذا الموديول يعالج كثير من صعوبات تعلم الكيمياء. لذلك فقد ركز البحث الحالى على جانب اساسي فى تعلم الكيمياء وهو الحساب الكيميائى.

اجراءات البحث :

حيث اشتملت هذه الاجراءات على المراحل التالية :

المرحلة الأولى: الإعداد لتجربة البحث

أولاً : تصميم الموديول الرقمي:

لاعداد الموديول الرقمى تمت الاجراءات التالية :

(أ)اختيار المحتوى التعليمى : حيث تم اختيار الباب الثانى " الكيمياء الكمية " من كتاب الصف الاول الثانوى ٢٠١٩/٢٠٢٠، ليمثل محتوى الموديول الرقمي.

(ب) تحليل المحتوى التعليمى وذلك بهدف :

- تحديد أهداف الموديول: حيث تم التوصل الى(٤٥) هدف (معرفية، مهارية، وجدانية) (ملحق ١)
- تحديد جوانب التعلم (المعرفية والمهارية) : حيث تم تحليل المحتوى (ملحق ٢)
- إعداد قائمة مهارات الحساب الكيميائي:

من خلال خبرة الباحث فى تدريس مادة الكيمياء للصف الأول الثانوي واطلاعه على بعض اخطاء الطلاب في حل المسألة الكيميائية، ومن خلال تحليل محتوى الباب الثانى فى مادة الكيمياء،بالاضافة للاطلاع على بعض الدرسات السابقة مثل مع دراسة هيام حسين (٢٠١٩)، وفاتنالبردويل (٢٠١٨)، ونادية‌الأشقر (٢٠١٨)، وإبراهيم رمضان (٢٠١٥)، ومحمد البارقي (٢٠١٣)، وحسام أبوعجوة (٢٠٠٩)، وتوث وسبستين (Toth& Sebestyen,2009)

للإجابة عن السؤال الأول للبحث الذي يتمثل في:ما أهم مهاراتالحساب الكيميائي التي يجب تنميتها لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟تم اتباع التالي:

قام الباحث بإعداد قائمة تتضمن أهم مهارات الحساب الكيميائي اللازم تنميتها لدى طالبات الصف الاول الثانوى، حيث تضمنت تلك القائمة في صورتها الأولية، عدد ١٦مهارة وبهذه

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

القائمة أجاب الباحث عن السؤال الأول للبحث:وتم عرض قائمة مهارات الحساب الكيميائي على المحكمين المختصين ، وفي ضوء ملاحظاتهم قام الباحث بتعديل صياغة بعض المهارات، ودمج بعض المهارات مع بعضها، وحذف مهارتين، فأصبحت قائمة مهارات الحساب الكيميائي أصبحت ٧ مهارات فقط.

للإجابة عن السؤال الثاني للبحث:ما ملامح تصميم الموديول الرقمي المقترح في الكيمياء لتنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟ تم اتباع التالي:

(اولا) تحديد معايير تصميم موديول رقمي:

تطلب تصميم الموديول الرقمي باستخدام الكورس لاب معرفة المعايير اللازمة لتصميم المقررات الإلكترونية، وذلك حسب الخطوات التالية: بعد مراجعة الدرسات السابقة والأدبيات التربوية التي تناولت إعداد معايير تصميم المقررات الإلكترونية كدراسة كل من: (السيدأبو خطوة، ٢٠١٠)، (دعاء عبد الرحمن، ٢٠١٠)، (عمر الصعيدي ،٢٠٠٩).

يوضح الجدول التالي قائمة معايير الموديول الرقمي جدول (١):

جدول (١) قائمة معايير الموديول الرقمي

محاور القائمة	الأقسام الفرعية	عدد المعايير
المحور الأول	الإطار العام للموديول الرقمي	٤
معايير	أهداف الموديول الرقمي	٤
اكتمال عناصر	محتوى الموديول الرقمي	٦
الموديول الرقمي	استراتيجيات التدريس ونشاطات التعلم	٣
	ادوات التقويم وأساليب التغذية الراجعة	٥
المحور الثاني	أدوات الإبحار داخل الموديول الرقمي	٣
المعايير الفنية	الوسائط النصوص المكتوبة	٣
لتصميم الموديول	المتعددة الصوت	٣
الرقمي	المتضمنة الصور الثابتة والمتحركة	٤
	بالموديول	
	واجهة استخدام الموديول الرقمي	٣
	الخلفية والألوان	٣
قائمة المعايير		٤١

هذه المعايير التي في ضوئها قام الباحث بتصميم الموديول الرقمي (المتغير المستقل) فى ضوء مراحل نموذج التصميم التعليمى ADDIE ، وباستخدام برنامج الكورس لاب.

ثانياً: إعداد دليـل المعلم إلكترونياً

ثالثاً: إعداد دليـل الطالبة إلكترونيـاً

رابعـاً: إعـداد أدوات البحث:

الأداة الأولى: اختبار مهارات الحساب الكيميائي

قام الباحث بإعداد اختبار مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوى، ملحق (٩) ومرت مرحلة الإعداد بالخطوات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى التعرف على مدى اكتساب طالبات الصف الأول الثانوى لمهارات الحساب الكيميائي، وقد اقتصر القياس على سبع مهارات.

جـ تحديد نوع مفردات الاختبار:

قام الباحث باختيار الاختبارات الموضوعية لما لها من خصائص تتوافق مهارات الحساب الكيميائي، حيث تقيس قدرة الطالبة على حل المسائل الكيميائية المرتبطة بالمعادلة، تنظيم المعلومات لديها وكيفية تطبيقها، كما تزيد من القدرة على التفكير الإبداعى.

د- صياغة مفردات الاختبار:

تمت صياغة مفردات الاختبار فى صورة أسئلة اختر من متعدد، وأخرى فسر علمياً، اكتب المفهوم العلمي، مسائل لفظية

ه- تعليمات الاختبار

- تم وضع تعليمات الاختبار فى صورة سهلة ومألوفة،حيث تتطلب:
- كتابة بيانات الطالبة كاملة.
- قراءة السؤال جيداً ثم الإجابة بدقة فى ضوء ما تمت دراسته.
- إجابة الأسئلة داخل ورقة الإجابة فى الأماكن المخصصة لها.
- الالتزام بالموعد المحدد للاختبار (٤٥ دقيقة).

صلاحية الصورة الأولية للاختبار

قام الباحث بمراجعة مفردات الاختبار عدة مرات للتأكد من صياغته اللغوية والعلمية وارتباطه بمهارات صياغة المعادلة الكيميائية، ثم عرضه على عدد من المحكمين من أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق التدريس (تخصص علوم)، وموجهى مادة الكيمياء، وعدد من معلمى المادة.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء السادة المحكمين.

ز- تقدير درجات الاختبار:

حدد الباحث درجتان للإجابة الصحيحة عن كل سؤال، وقد بلغت الدرجة الكلية للاختبار (٤٤ درجة). وقام الباحث بعمل نموذج إجابة موحد، وتصحيح الاختبار فى ضوئه. والجدول التالى يوضح مواصفات اختبار الحساب الكيميائى

جدول (٧) مواصفات إختبار مهارات الحساب الكيميائى

م	مهارات الحساب الكيميائي	عدد المفردات	أرقام المفردات	النسبة المئوية
١	حساب الكتلة المولية للمركبات من الصيغة الكيميائية للمادة	٣	١، ٢، ٣	%١٣.٦
٢	حساب الكتلة المواد الناتجة بدلالة كتلة مادة متفاعلة	٣	٤ ، ٥ ، ٦	%١٣.٦
٣	حساب حجوم الغازات وعدد الذرات أوالجزيئات باستخدام معادلة كيميائية موزونة وعدد أفوجادرو	٤	٧ ، ٨ ، ٩ ، ١٠	%١٨.١
٤	حساب النسبة المئوية للناتج الفعلي والنسبة المئوية الكتلية	٣	١١ ، ١٢ ، ١٣	%١٣.٦
٥	تحديد المادة المحددة للتفاعل	٣	١٤ ، ١٥ ، ١٦	%١٣.٦
٦	حساب الصيغة الأولية والصيغة الجزيئية	٣	١٧ ، ١٨ ، ١٩	%١٣.٦
٧	استخدام الصيغة الكيميائية في الحسابات الكيميائية	٣	٢٠ ، ٢١ ، ٢٢	%١٣.٦
المجمـــوع		٢٢		١٠٠% تقريباً

ح- التجربة الاستطلاعية للاختبار:

قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات الحساب الكيميائي على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) من طالبات الصف الأول الثانوى ، وقد تم اختيارهنَّ من مدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بنات، وذلك لحساب صدق وثبات أدوات الدراسة، وفيما يلى عرض للخصائص السيكومترية للاختبار.

حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الحساب الكيميائى:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار والجدول التالى يوضح تلك المعاملات.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

جدول (٨) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الحساب الكيميائى

رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١	٠.٦٩	٠.٣١	٠.٢١	١٢	٠.٣٨	٠.٦٢	٠.٢٤
٢	٠.٥٨	٠.٤٢	٠.٢٤	١٣	٠.٧٠	٠.٣٠	٠.٢١
٣	٠.٦٣	٠.٣٧	٠.٢٣	١٤	٠.٥٥	٠.٤٥	٠.٢٥
٤	٠.٤٢	٠.٥٨	٠.٢٤	١٥	٠.٥١	٠.٤٩	٠.٢٥
٥	٠.٧١	٠.٢٩	٠.٢١	١٦	٠.٥٧	٠.٤٣	٠.٢٥
٦	٠.٦٥	٠.٣٥	٠.٢٣	١٧	٠.٢٩	٠.٧١	٠.٢١
٧	٠.٦٨	٠.٣٢	٠.٢٢	١٨	٠.٦٦	٠.٣٤	٠.٢٢
٨	٠.٥٨	٠.٤٢	٠.٢٤	١٩	٠.٤٩	٠.٥١	٠.٢٥
٩	٠.٤٤	٠.٥٦	٠.٢٥	٢٠	٠.٤٢	٠.٥٨	٠.٢٤
١٠	٠.٤٧	٠.٥٣	٠.٢٥	٢١	٠.٦٧	٠.٣٣	٠.٢٢
١١	٠.٥٩	٠.٤١	٠.٢٤	٢٢	٠.٦٢	٠.٣٨	٠.٢٤

يتضح من نتائج الجدول السابق أن معاملات السهولة لأسئلة الاختبار تتراوح بين (٠.٢٩ - ٠.٧١) وكان متوسط معاملات السهولة الكلى (٠.٥٥) وبهذه النتائج يبقى الباحث على جميع أسئلة الاختبار وذلك لتدرج مستوى السهولة للاختبار .

كما يتضح من نتائج الجدول السابق ان معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار تتراوح بين (٠.٢٩-٠.٧١) وكان متوسط معاملات الصعوبة الكلى (٠.٤٤) وبهذه النتائج يبقى الباحث على جميع أسئلة الاختبار وذلك لتدرج مستوى الصعوبة للاختبار .

كما يتضح من نتائج الجدول السابق ان معاملات التمييز لأسئلة الاختبار تتراوح بين (٠.٢١-٠.٢٥) وكان متوسط معاملات التمييز الكلى (٠.٢٣) ويقبل علم القياس معامل التمييز للفقرة إذا بلغ أكثر من (٠.٢٠) (سعد عبد الرحمن ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٢٠) وبذلك يبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

الصدق :

قام الباحث بالتأكد من صدق الاختبار بأكثر من طريقة كما يلى:

أ) صدق المحكمين : قام الباحث بعرض مفردات الاختبار فى صورته الأولية وعددها (٣٠) سؤال على الأساتذة المتخصصين فى مجال مناهج وطرق تدريس العلوم وفى ضوء توجيهاتهم ، تم ما يلى:

إعادة صياغة بعض الاسئلة.

حذف (٨ أسئلة) والتى لم يتفق عليها المحكمون لقياس مهارات الحساب الكيميائي.

ب) صدق الاتساق الداخلى:

قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات الحساب الكيميائي فى هذه الصورة (٢٢) سؤال على (٣٢) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوى كعينة لحساب الخصائص السيكومترية، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار، وجدول (٩) يوضح صدق الاتساق الداخلى لاختبار مهارات الحساب الكيميائي .

جدول (٩) معاملات الارتباط بين درجات محاور اختبار مهارات الحساب الكيميائي لطالبات الصف الأول الثانوى (ن=٣٢)

	المهارة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
١	حساب الكتلة المولية ..	٠.٧٥٣	٠.٠١
٢	حساب الكتلة المواد ..	٠.٦٩٤	٠.٠١
٣	حساب حجوم الغازات	٠.٨١٠	٠.٠١
٤	حساب النسبة المئوية..	٠.٦٩٧	٠.٠١
٥	تحديد المادة..	٠.٧٦٦	٠.٠١
٦	حساب الصيغة الأولية..	٠.٧٢٣	٠.٠١
٧	استخدام الصيغة الكيميائية..	٠.٦٨٨	٠.٠١

يتضح من الجدول رقم (٩) أن كل مهارات الاختبار لها علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بالدرجة الكلية للاختبار مما يعنى أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلى الذى يعنى أن الأسئلة تشترك فى قياس مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوى .

ثبات اختبار مهارات الحساب الكيميائي :

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

قام الباحث بحساب الثبات لاختبار مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوى بطريقة معامل الفا كرونباخ ،

جدول (١٠) يوضح معامل الثبات للاختبار ككل وأبعاده

معاملات ثبات لاختبار مهارات الحساب الكيميائي طالبات الصف الأول الثانوى (ن=٣٢)

الرقم	المهارات	عدد الاسئلة	الثبات بطريقة ألفا كرونباخ
١	حساب الكتلة المولية ..	٣	٠.٧٣١
٢	حساب الكتلة المواد ..	٣	٠.٨٦٥
٣	حساب حجوم الغازات	٤	٠.٧١٨
٤	حساب النسبة المئوية..	٣	٠.٧٢١
٥	تحديد المادة..	٣	٠.٧٥٨
٦	حساب الصيغة الأولية..	٣	٠.٧١٨
٧	استخدام الصيغة الكيميائية..	٣	٠.٦٨٨
الاختبار ككل		٢٢	٠.٨٦١

يتبين من الجدول (١٠) أن اختبار مهارات الحساب الكيميائي لطالبات الصف الأول الثانوى يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات مما يشير إلى الوثوق بنتائج الاختبار .

خامساً: متغيرات البحث:

المتغيرات المستقلة Independent Variables: تمثلت فى: الموديول الرقمي

المتغيرات التابعة Dependent Variables : تمثلت فى : مهارات الحساب الكيميائي.

سادساً: منهج البحث:

المنهج الوصفى: حيث استخدم فى هذا البحث لتحديد الأطر النظريه وإستقراء وتحليل البحوث والدراسات السابقه ذات العلاقه بموضوع البحث، كما استخدم فى تحليل منهج الكيمياء بالمرحله الثانوية بغرض التعرف على بعض المشكلات التى تواجه الطلاب فى عمليات الحساب الكيميائى، بالإضافه إلى استخدام هذا المنهج فى تقصى ومناقشه نتائج البحث وتفسيرها.

المنهج شبه التجريبى: ويستخدم فى هذا البحث لتنفيذ المعالجة التجريبية، والتعرف علي فاعلية تدريس الموديول الرقمى فى مادة الكيمياء تنمية مهارات الحساب الكيميائى لدى طلاب المرحلة الثانوية.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

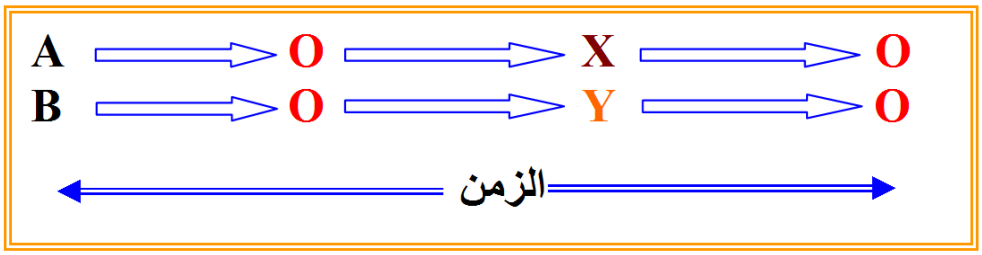
سابعاً: التصميم التجريبى للبحث:

بعد مراجعة الأدبيات التربوية وفي ضوء الهدف الرئيسي للبحث الحالي وهو قياس فاعلية المتغير المستقل (الموديول الرقمي المقترح) على المتغير التابع(مهارات الحساب الكيميائي) تم اختيار المنهج شبه التجريبيQuasi-Experimental لتحقيق أهداف البحث لكونه يقوم على أساس العلاقة بين متغيرين أحدهما المتغير المستقل والآخر المتغير التابع، في وجود متغيرات أخرى يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات الضابطة وفي وجود متغيرات أخرى لا يمكن التحكم فيها وتسمى المتغيرات غير الضابطة كالمتغيرات الشخصية.

لذلك اتبع البحث الحالي التصميم التجريبي التالى:

نظام المجموعتين التجريبية والضابطة، والتطبيقين القبلى- البعدى لأدوات البحث.

Pretest - Posttest control Group Design.



شكل (٩): التصميم التجريبي للبحث

A: المجموعة التجريبية. ..... B : المجموعة الضابطة

O :(اختبار مهارات الحساب الكيميائى)

X: المعالجة التدريسية (باستخدامالموديول الرقمى للمجموعة التجريبية فقط).

Y: المعالجة التدريسية (باستخدامالطريقة العادية، للمجموعة الضابطة فقط).

ثامناً: اختيار عينة البحث:

مجتمع البحث: يتمثل مجتمع البحث الحالى فى جميع طلاب الصف الاول الثانوى ،المقيدين بإدارة شرق كفر الشيخ التعليمية فى العام الدراسى ٢٠١٩/٢٠٢٠م.

عينة البحث الأساسية

تطلب تطبيق البحث الحالي وجود معمل مجهز يحتوى على عدد مناسب من أجهزة الكمبيوتر.

وقد تكونت المجموعة التجريبية من (٣٢) طالبة من طالبات فصل(١٦/١) الصف الأول الثانوي، بمدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بمحافظة كفر الشيخ، كما تكونت المجموعة الضابطة من (٣٢) طالبة من طالبات فصل(٦/١) الصف الأول الثانوي بذات

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

عينة البحث الاستطلاعية

تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات فصل (٤/١) الصف الأول الثانوي أيضا

المرحلة الثانية: تنفيذ التجربة، وقد تضمنت:

التطبيق القبلى لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث فى الفصل الدراسى الأول للعام الدراسى ٢٠١٩/٢٠٢٠ يوم ٩ من شهر أكتوبر ٢٠١٩م. على طالبات عينة البحث ،وتم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة والجداول التالية توضح تلك النتائج

جدول (١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على مهارات الحساب الكيميائي قبلياً.

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة عند ٠.٠٥
حساب الكتلة المولية ..	التجريبية	٤١	٢.٩٧	٢.١٠	٧٥	١.٠٥	٠.٢٩	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٢.٥٠	١.٧٩				
حساب الكتلة المواد ..	التجريبية	٤١	١.٧٥	١.٦٥	٧٥	0.25	0.79	غير دالة
	الضابطة	٣٦	١.٨٦	١.٩٢				
حساب حجوم الغازات	التجريبية	٤١	١.٢١	١.٧٨	٧٥	1.76	0.08	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٢.٠٠	٢.٠٩				
حساب النسبة المئوية..	التجريبية	٤١	٠.٢١	٠.٧٢	٧٥	1.04	0.29	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٠.٣٨	٠.٦٨				
تحديد المادة..	التجريبية	٤١	٠.١٩	٠.٦٤	٧٥	1.83	0.07	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٠.٥٥	١.٠٥				
حساب الصيغة الأولية..	التجريبية	٤١	٠.٠٤	٠.٢١	٧٥	1.86	0.07	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٠.٣٦	١.٠٤				
استخدام الصيغة الكيميائية..	التجريبية	٤١	٠.٠٥	٠.٢١	٧٥	0.97	0.33	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٠.١٣	٠.٥٤				
الدرجة الكلية	التجريبية	٤١	٦.٤٦	٥.٠١	٧٥	1.07	0.28	غير دالة
	الضابطة	٣٦	٧.٨١	٥.٩٤				

يتضح من الجدول السابق ،عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطى المجموعة التجريبية والضابطة على مهارات الحساب الكيميائي ككل ومهاراته الفرعية فى القياس القبلى.

٢- القيام بالتدريس: حيث قام الباحثبتدريس الباب الثاني " الكيمياء الكمية" باستخدام الموديول الرقمي المصمم بالكورس لابلطالبات عينة البحث، وقد تم التدريس طبقالدليل المعلم المعد لهذا الغرض، واستغرقت فترة التدريس (١٢) حصة بواقع حصتين كل أسبوع إجمالي (٦) أسابيع، بدأت من ٢٠١٩/١٠/٩م، حتى٢٠١٩/١١/١٤م، وقد أبدت الطالبات فى بداية التدريس الدهشة؛ وبعضهن كن لا يتمكن من استخدام جهاز الكمبيوتر بالمهارة المطلوبة، وبعضهن بدأن التساؤل عن الموديول الرقمي بنوع من حب الاستطلاع أثناء إجراء الاختبار القبلى مهارات الحساب الكيميائي، وقد أبدت الطالبات آراءهن فى بعض الأوقات، وطرحن أسئلة لفهم أوضح، ثم زاد مقدار المشاركة تدريجياً، وبعد مرور وقت من التدريس بدأت الطالبات فى الاندماج أكثر خلال تجربة البحث. وأما المجموعة الضابطة قد تم تدريسيها الباب الثاني "الكيمياء الكمية" بالطريقة التقليدية بواسطة معلم من معلمي مدرسة الشهيد هشام بركات الثانوية بنات.

٣- التطبيق البعدى لأدوات البحث

بعد الانتهاء من تنفيذ الموديول الرقمى، مع طالبات المجموعة التجريبية، قام الباحث بتطبيق نفس أدوات البحث مرة اخرى على طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة)

المرحلة الثالثة: تحديد أساليب المعالجة الإحصائية

استخدم الباحث الاساليب التالية للتحقق من صحة فروض البحث من خلال برنامج الاحصاء SPSS.V21 وهى:

- المتوسطات والانحرافات المعيارية.

معامل ارتباط بيرسون.

اختبار "ت" للمجموعتين المستقلتين

مربع ايتا لقياس حجم التأثير.

نتائج البحث وتفسيرها:-

للإجابة عن السؤال الرئيسى للبحث الذي يتمثل في: ما أثر الموديول الرقمي المقترح في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي ؟ تم صياغة الفرض التالى :

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

" لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات الحساب الكيميائي ككل ومهاراتها الفرعية.

وللتحقق من صحة هذا الفرض، قام الباحث بمقارنة متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى، وذلك لمهارات الحساب الكيميائي. وقد استخدم الباحث اختبار "ت" للمجموعات المستقلة independent- Samples t Test للكشف عن دلالة الفرق بين المتوسطات(باستخدام برنامج SPSS .v21) ويوضح الجدول التالى (١٥) تلك النتائج :

جدول (١٥) المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم " ت " لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمهارات الحساب الكيميائي .

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
حساب الكتلة المولية ..	التجريبية	٣٥	٤.٨٠	١.١٥	٦٨	١.٤١	٠.١٦	غير دالة
	الضابطة	٣٥	٤.٣٤	١.٥١				
حساب الكتلة المواد ..	التجريبية	٣٥	٥.٠٨	١.٢٩	٦٨	4.60	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	٣.٠٢	٢.٣٠				
حساب حجوم الغازات	التجريبية	٣٥	٥.٩٤	١.٦٤	٦٨	6.78	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	٢.٧٧	٢.٢٢				
حساب النسبة المئوية..	التجريبية	٣٥	٤.٣٤	١.٧١	٦٨	6.75	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	١.٦٢	١.٦٤				
تحديد المادة..	التجريبية	٣٥	٤.٠٠	١.٧٤	٦٨	6.01	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	١.٤٥	١.٧٨				
حساب الصيغة الأولية..	التجريبية	٣٥	٢.٧١	٢.٤٢	٦٨	2.65	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	١.٣٧	١.٧٦				
استخدام الصيغة الكيميائية..	التجريبية	٣٥	٣.٥١	٢.١٣	٦٨	6.36	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	٠.٧٧	١.٣٩				
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٥	٣٠.٤٠	٨.٠٧	٦٨	7.71	0.01	دالة
	الضابطة	٣٥	١٥.٣٧	٨.٢٢				

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

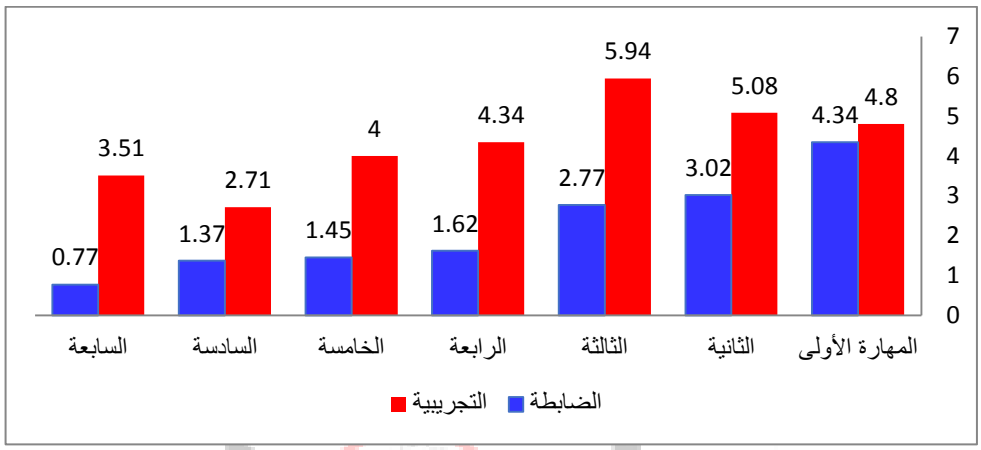
أنه بمقارنة متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمهارات الحساب الكيميائي ومهاراتها الفرعية ، لوحظ أن متوسط درجات المجموعة التجريبية

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

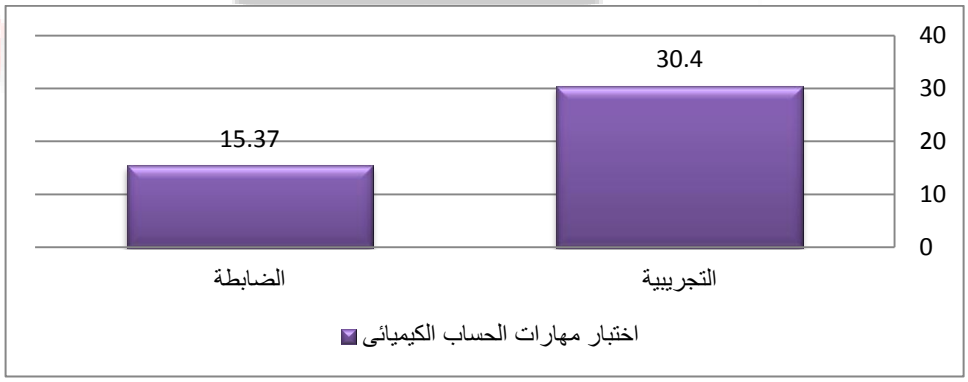
أعلى من متوسط درجات المجموعة الضابطة ، وقد أرجع الباحث ذلك إلى استخدام الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء للمجموعة التجريبية .

أن قيم (ت) دالة احصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين متوسطى درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات الحساب الكيميائي البعدى ماعدا مهارة حساب الكتلة المولية ... ولذا تم رفض الصفرى الثانى جزئيا وقبول الفرض البديل الذى ينص على : يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبيةوالضابطة لمهارات الحساب الكيميائي ومهاراتها الفرعية البعدية – ماعدا مهارة حساب الكتلة المولية لصالح المجموعة التجريبية والفروض الفرعية له.

والرسم البيانى التالى يوضح تزايد متوسطات درجات المجموعة التجريبية عن متوسط درجات المجموعة الضابطة .



شكل (١٢): التمثيل البياني لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لمهارات الحساب الكيميائي البعدى.



شكل (١٣): التمثيل البياني لمتوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لاختبار الحساب الكيميائي البعدى على مستوى الدرجة الكلية.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

حجم التأثير: استخدم الباحث مقياس مربع إيتا " η2" لتحديد حجم تأثير المتغير المستقل وهو: استخدام الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء على المتغير التابع وهو : مهارات الحساب الكيميائي وباستخدام الأساليب الإحصائية لحساب قيمتيη2، (d). جاءت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي :

جدول (١٦) حجم التأثير الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء على مهارات الحساب الكيميائي

المهارة	قيمة ت	مربع ايتا "η2"	قيمة d	حجم التأثير
حساب الكتلة المولية ..	١.٤١	٠.٠٣	٠.٣٥	ضعيف
حساب الكتلة المواد ..	4.60	٠.٢٤	١.١٢	كبير
حساب حجوم الغازات	6.78	٠.٤٠	١.٦٣	كبير
حساب النسبة المئوية..	6.75	٠.٤٠	١.٦٣	كبير
تحديد المادة..	6.01	٠.٣٥	١.٤٧	كبير
حساب الصيغة الأولية..	2.65	٠.٠٩	٠.٦٣	متوسط
استخدام الصيغة الكيميائية..	6.36	٠.٣٧	١.٥٣	كبير
الدرجة الكلية	7.71	٠.٤٧	١.٨٨	كبير

* قيمة (d) = ٠.٢ (حجم التأثير صغير)، وقيمة (d) = ٠.٥ (حجم التأثير متوسط)، وقيمة (d) = ٠.٨ (حجم التأثير كبير).

وبملاحظة كل قيمة من "η2"، وقيمة "d" المقابلة لها يتضح أن حجم تأثير الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء كان كبيراً في بعض مهارات الحساب الكيميائي وهى (حساب الكتلة المواد .. ، حساب حجوم الغازات.... ، حساب النسبة المئوية.. ، تحديد المادة.. ، استخدام الصيغة الكيميائية.. والاختبار ككل) وضعيفا في مهارة حساب الكتلة المولية .....، ومتوسطاً في مهارة حساب الصيغة الأولية ٠.....

يتضح من الجدول رقم (١٦) أن حجم تأثير المتغير المستقل (الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء) على المتغير التابع (مهارات الحساب الكيميائي) كبير، نظراً لأن قيمة (d) أكبر من (٠.٨). وهذه النتيجة تعنى أن ٤٧ % من التباين الكلي للمتغير التابع (مهارات الحساب الكيميائي) يرجع إلى المتغير المستقل (الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء).

فمن الجدولين رقم (١٥) ،(١٦) يتضح أن قيمة (ت) دالة احصائياً، و كذلك حجم تأثير المتغير المستقل (الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء) كبير على المتغير التابع (مهارات الحساب

الكيميائي)، وهذا يدل على فعالية استخدام الموديول الرقمى فى تدريس الكيمياء في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لدى طالبات الصف الأول الثانوى.

ويمكن تفسير النتيجة السابقة بمايلى:

- ويُعزي فاعلية الموديول الرقمي المصمم ببرنامج الكورس لاب في تنمية مهارات الحساب الكيميائي لطالبات الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء إلى عدة أسباب هي:
- تركيز الموديول الرقمي على تنمية مهارات الحساب الكيميائي وإثارة انتباه الطالبات مما يجعلهن حريصات على استخدامها في تذليل الصعوبات والعقبات التي تواجههن.
- يُزيد الموديول الرقمي من الفهم والاستيعاب للطالبات حيث تقمن بالبحث والتقصي عن المعلومات ثم تقمن بتحليل المعلومات للوصول إلى الفهم الدقيق مما يساهم في تحسين مهارات حل المسألة الكيميائية.
- يعطي الموديول الرقمي مساحة كبيرة من الحرية، مما يُتيح الفرصة للطالبات لطرح أفكارهن دون خوف أو توتر، وأيضا تعدد مصادر المعلومات من مواقع النت والمدونات ومجموعات الواتس يتيح حرية التنقل واخذ المعلومة الواحدة من أكثر من مصدر مما يعمق الفهم لمادة الكيمياء.
- خاطب الموديول الرقمي الذاكرة المخزنة للطالبات، القائمة على الصورة الثابتة والمتحركة، والصوت، والحركة وما إلى ذلك فيؤدي إلى تذكر أفضل لديهن واكتساب مهارات حل المسألة الكيميائية.
- يُتيح الموديول الرقمي تفاعل الطالبات مع بعضهن البعض ومع المعلم في حل المسائل الكيميائية مما يساعد على زيادة قدرتهن على اكتساب مهارة حل المشكلة الكيميائية.
- التزام الطالبات باداء المهام المقررة بعد كل درس في زمن محدد يرفع من تحملهن للمسؤولية والقدرة على التحدي ومواجهة المشكلات العلمية بثقة.
- تنوع الطرق والأساليب التعليمية المستخدمة في الموديول الرقمي مما يضيف جو من الإثارة والشعور بالمتعة والإيجابية أثناء دراستهم لمادة الكيمياء.
- يتضمن الموديول الرقمي أنشطة متنوعة قائمة على التفكير والابداع وتنمي محاولات الطالبات للتوصل إلى القوانين ومهارة استخدام المعطيات وتحديد المطلوب والربط بينهم بالعلاقة المناسبة

- وتتفق نتيجة البحث الحالى مع نتائج الدراسات السابقة: حول اهمية استخدام الموديولات الرقمية فى تعليم الطلاب القوانين والمبادىء الكيميائية وكيفية تطبيقها فى عمليات الحساب الكيميائى مما يجعل دراسة الكيمياء بالنسبة للطلاب ذات معنى ويشعرون باهميتها فى حياتهم العملية، مما يولد لديهم الشعور بالرغبة فى دراستها والاستفادة منها .

التعقيب العام على نتائج البحث:

يرى الباحث أن النتائج أثبتت فاعلية الموديول الرقمي في تنمية مهارات مهارات الحساب الكيميائي حيث أشارت النتائج إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة مع أن الأصل المجموعتين متكافئتين، ولكن الموديول الرقمي قد ساهم في تحسين وتنمية مهارات الحساب الكيميائي حيث أن ممارسة الطالبات للأنشطة والمهام داخل الموديول والإبحار في المدونات والمواقع ذات الصلة بموضوع البحث مكنهن من اتقان حل المسألة الكيميائية المرتبطة بالمعادلة بسهولة، إن التدريس بالموديول الرقمي شجع الطالبات وأعطاهن الثقة في أنفسهن في التعامل مع المسائل الكيميائية وكتابة ووزن المعادلة الكيميائية وجعل حل المسألة بشكل منظم ومتسلسل وأيضا صياغة المعادلة الكيميائية باتباع خطوات متسلسلة مما يحقق تعلم ذو معنى.

توصيات البحث: في ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج يمكن للباحث أن يوصي بما يلي:

١. تدريب معلمي الكيمياء على تصميم الموديول الرقمي لمادة الكيمياء من خلال دورات للمعلمين يتم فيها شرح مراحل التصميم.

٢. إعداد دليل للمعلم يوضح فيه كيفية استخدام الموديول الرقمي في شرح مادة الكيمياء وطرق التدريس المتنوعة كيفية استخدامها وتوظيفها.

٣. الاهتمام باستخدام الطلاب للموديول الرقمي ومعرفة كيفية توظيفها في تنمية مهارات الحساب الكيميائي.

٤. ضرورة تطوير برامج إعداد لمعلمي الكيمياء على استخدام الموديول الرقمي في الشرح والتدريس لمادة الكيمياء.

٥. توجيه انتباه القائمين على إعداد مناهج الكيمياء إلى أهمية مهارات الحساب الكيميائي.

٦. الاهتمام بالأنشطة التعليمية وتنويعها، والاهتمام بإشراك الطالبات في حل المسائل الكيميائية.

٧. ضرورة الإهتمام برصد ما يحققه التعلم الالكتروني من خبرات ومخرجات تعلم لدى الطالبات.

٨. ضرورة توافر البنية التحتية بدعمها الفني والتقني اللازمة لدعم التعلم الالكتروني من حيث الامكانات المادية، والبرامج اللازمة، والمعلمين المدربين.

مقترحات البحث : امتداداً للبحث الحالي يقترح الباحث بعض الدراسات المستقبلية الآتية:

١. تطوير منهج الكيمياء بالمراحل الثانوية المختلفة في ضوء تنمية مهارات مهارات الحساب الكيميائي.

٢. ضرورة تطبيق الموديول الرقمي على مراحل الثانوية المختلفة وفي مواضيع مختلفة.

٣.إجراء دراسات مقارنة بين التدريس باستخدام الموديولات التعليمية الرقمية والتدريس باستخدام الموديولات التعليمية التقليدية.

٤. يوصي هذا البحث المعلمين بتنويع أساليب التدريس والاهتمام باستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية.

٥. إجراء دراسات تحليلية لأهم عوامل تحقيق المتعة للطالب في تعلم الكيمياء باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال.

٦. دراسة أثر الموديول الرقمي في تنمية حل المسألة الفيزيائية.

المراجع العربية

- إبراهيم رمضان (٢٠١٥)، أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠٠٢)، استخدام الحاسوب في التعليم"، الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- تفيده سيد أحمد غانم (٢٠١٤)، فاعلية الموديولات التعليمية القائمة على استراتيجية دروس الفروض والتجارب في تدريس العلوم في تعديل التصورات البديلة في مفاهيم علم الكون وتنمية الاتجاه نحوها لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، مجلة عالم التربية العدد الثامن والأربعون ، ج١، السنة الخامسة عشرة، أكتوبر ٢٠١٤.
- ثناء محمد أحمد (٢٠١٠): فاعلية تصور مقترح في ضوء متطلبات العصر قائم على التعلم الذاتي باستخدام الموديولات التعليمية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في العلوم التجريبية لدى طالبات الصف الثالث متوسط، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الثالث عشر، العدد الثاني، مجلة التربية العلمية، ص ص ٣٥- ٦٤.
- حسام صلاح أبو عجوة (٢٠٠٩)، "أثر استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية حل المسألة الكيميائية لطلاب الصف الحادي عشر" رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة فلسطين.
- دعاء عبد الرحمن عبد العزيز (٢٠١٠)، تصميم موديول رقمي مقترح في التفاعلات الكيميائية لطلاب المرحلة الثانوية في ضوء معايير الجودة للتعلم الإلكتروني. رسالة ماجستير كلية التربية، جامعة طنطا.
- زينبأبوبكر(٢٠١٣)،تخطيطالمنهجفيشكلموديولات،فصل ١٤ متاحفي
- http://www.publications.zu.edu.eg
- زينب جعفر كاظم البقالي (٢٠١٢)، تصميم موديول رقمي مقترح لتنمية الذكاء الوجداني وعلاقته بالأداء الأكاديمي لدى تلميذات الحلقة الثانية بمملكة البحرين في ضوء معايير ضبط الجودة اللازمة للتعلم الإلكتروني. رسالة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية. جامعة طنطا.

- سعد عبد الرحمن (٢٠٠٨). القياس النفسى ، النظرية والتطبيق، القاهرة ، دار الفكر العربى، ط٥
- السيدعبد المولى أبوخطوة (٢٠١٠)"مباديء تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية"، دراسة مقدمة إلى مؤتمر " دور التعلم الإلكتروني في تعزيز مجتمعات المعرفة" المنعقد بمركز زين للتعلم الإلكتروني- جامعة البحرين في الفترة من ٦-٢٠١٠/٤/٨م.
- عمر سالم الصعيدي (٢٠٠٩) تقويم جودة المقررات الإلكترونية عبر الإنترنت في ضوء معايير التصميم التعليمي، رسالة دكتوراه غير منشورة قسم المناهج وطرق تدريس بكلية التربية، جامعة أم القرى
- فاتن إبراهيم محمد البردويل (٢٠١٨)، أثر توظيف أبعاد التعلم عند مارزانو في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- فوزي الشربيني، عفت الطناوي، (٢٠١١) «التعلم الذاتي بالموديولات التعليمية»عالم الكتب، القاهرة .
- فوزي الشريني وعفت الطناوي (٢٠١١). تطوير المناهج التعليمية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- محمد جابر البارقي (٢٠١٣)، فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام الأنشطة الاستقصائية في التحصيل وتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، كلية التربية (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الملك خالد، السعودية.
- محمد محمودالحيلة(٢٠١٢)،تصميم التعليم – نظرية وممارسة ، ط٥،(عمان: دارالمسيرة للنشروالتوزيع).
- مهند إبراهيم عامر (٢٠٠٤)، "تدريس الكيمياء باستخدام الوسائط المتعددة بالكمبيوتر والإنترنت"، ورقة عمل مقدمة لمؤتمر جامعة عين شمس الرابع بعنوان: "المدخل المنظومي في التدريس والتعلم".
- http://www.khayma.com/keemia-web/teaching%20chemistry.htm

- نادية أحمد عبد الله الأشقر (٢٠١٨)، أثر استخدام استراتيجيتي لعبة الأطفال التركيبية (الليجو) ودورة التقصي الثنائية في تنمية عمليات العلم ومهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، رسالة دكتوراة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.
- هيام غالب حسين (٢٠١٩)، فاعلية استراتيجية الدعائم التعليمية في مهارات حل المسائل الكيميائية والدافعية للإنجاز لدى طالبات الصف الرابع العلمي، الجامعة الأردنية، مجلة دراسات العلوم الإنسانية والاجتماعية، مج ٤٦(٢)، ملحق ٢.

المراجع الأجنبية:

- Arthur, M.& Suwat, D. (2006). "Introducing eLearning into Secondary schools in Thailand". E-learning for Knowledgebase Society. Third International Conference, Bangkok, Thailand, August 3-4.
- Bailey, M. A.&others.(2001). Web-based Instructional Modules Designed to Support Fundamental Math Concepts in Entry Level College Mathematics: Their Effects, Characteristics of Successful Learners, and Effective Learning Strategies. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/35/61.pdf
- Bockholt, S, M. & Others. (2003). Cancer Cell Biology: A Student-Centered Instructional Module Exploring the Use of Multimedia to Enrich Interactive, Constructivist Learning of Science.http://www.lifescied.org/cgi/content/full/2/1/35
- Cardellini, L. (2014), Problem Solving: How Can We Help Students Overcome Cognitive Difficulties. Journal of Technology and Science Education (JOTSE), 4 (4), 237-249.

- Chong, J. & Pink, M. (2008). Bridging the Common Molecules Collection and the Science Classroom: Attractive and Inquiry-Stimulating Reciprocal Net Learning Modules.http://www.ched-ccce.org/confchem/2008/b/P5.html
- Darling-Hammond, L. (2012). Powerful teacher education: Lessons from exemplary programs. John Wiley & Sons.
- Draud,B. & Brace,S.(1999). Assessing the Empact Of Technology on Teaching and Learning : student Perspectives. Middle Tennessee State University. http://frank.mtsu.edu/~itconf/proceed99/brace.html
- Franke, G. and Bogner, F.X. (2011) Cognitive Influences of Students' Alternative Conceptions within a Hands-On Gene Technology Module. The Journal of Educational Research, 104, 158-170. http://dx.doi.org/10.1080/00220671003636745
- Freeland, Kent (2000) : "A Study of the Effects of Self-Learning Modules on Achievement in College Social Studies", The Social Studies, Vol. 30. (2), Jan, P.42
- Friedel, Arthur W. & Maloney, David P., An Exploratory, Classrroorm-Based Investigation of Students Difficulties with Suscripts in Chemical Formulas. Science Education, vol. 76, no. 1, January 1992.
- Heuy-lien KAO &others. (2000). A study for developing Practicable instructional modules to promote students understanding of the nature of science Department of Natural Science Education, National Pingtung University of Education, Taiwan http://www.ihpst2005.leeds.ac.uk/papers/Kao_Su_Huang.pdf

- Jester, C. & Williams, J. (2000).Development of Multimedia Learning modules in Chemistry Using Author ware 5.0. In Proceedings of International Conference on Mathematics / Science Education and Technology 2000. AACE.
- Johnson, R. &others. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research, Journal of Mixed Methods Research 2007.http://www.sagepub.com/bjohnsonstudy/articles/Johnson,%20Burke%20Mixed%20Methods%20Research.pdf
- Margaret, E.S.(2008). E-learning to support the development of disability awareness skills: a case study. Academic Liaison Librarian, University of Edinburgh, Edinburgh, United Kingdom http://ifla.queenslibrary.org/IV/ifla74/papers/080-Forrest-en.pdf
- Toth, Z., and Sebestyen, A. (2009) Relationship between Students' Knowledge Structure and Problem-Solving Strategy in Stoichiometric Problems based on the Chemical Equation. Eurasian J. Phys. Chem. EDuc, 1 (1), 8-20.