DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

فاعلية برنامج تدريبي إلكتروني اثرائي لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدى معلمات المرحلة الثانوية بمدينه حائل

سهام السيد صالح مراد
أستاذ مشارك فى المناهج وطرق التدريس - كلية التربية - جامعة حائل – المملكة العربية السعودية
البريد الالكتروني: dr_saham@hotmail.com

الملخص

هدفت الدراسة الى تصميم برنامج إثرائي إلكتروني لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لدى معلمي المرحلة الثانوية والكشف عن فاعلية البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح إلكتروني لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية ومن اجل تحقيق تلك الاهداف استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة ذي القياس القبلي والبعدي ، تم اختيار عينة البحث عشوائياً بصورة طبقية من معلمات المرحلة الثانوية ، وتكونت بشكلها النهائي من (30) معلمة وذلك بهدف منع انتشار المعالجة وخاصة أن البرنامج الأثرئي إلكتروني من السهل تداوله بين العديد من المعلمين والمعلمات ، وقد توصلت الدراسة الى تناسب المعلوماتية الكيميائية مع المرحلة الجامعية ، تناسب تطبيقات المعلوماتية الكيميائية مع برامج إعداد معلم الكيمياء ويمكن تقديمها من خلال برامج إعداد معلم الكيمياء ، تكامل تصميم البرنامج الالكتروني الاثرائي وحداثة موضوعاتها التى جذبت معلمي مجموعة الدراسة وأثارت حب استطلاعهم لمعرفة تلك الموضوعات ، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين برامج لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها في مجالاتها المختلفة بمناهج الكيمياء في ضوء العلمية المنظمة لذلك ، مع ضرورة تفعيل استخدام البرامج الإثرائية الإلكترونية في عرض موضوعات المعلوماتية الكيميائية بطريقة جذابة وشيقة وتثير التفكير لدى معلمات المرحلة الثانوية، إعادة النظر في تصميم المناهج الحالية بما يساير الاتجاهات العالمية في تنظيم بنية المحتوى لتضمين المستحدثات التكنولوجية في مجال علم الكيمياء بصفة عامة.

الكلمات المفتاحية: برنامج إلكتروني اثرائي، المعلوماتية الكيميائية، معلمات المرحلة الثانوية.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

The Effectiveness of an Enrichment Electronic Training Program for Developing the Concepts and Applications of Chemical Informatics for Secondary School Teachers in Hail City

Siham El Sayed Saleh Murad
Associate Professor of Curricula and Teaching Methods - College of Education - University of Hail - Kingdom of Saudi Arabia
Email: drmohamedmariey@gmail.com

ABSTRACT

The objective of the study was to design an electronic enrichment programme for the development of concepts and applications in chemistry in secondary school teachers and to detect the effectiveness of the proposed electronic enrichment programme for the development of information concepts and applications. In order to achieve those objectives, the researcher used the experimental method with a semi-experimental design based on a single group design with tribal and remote measurement, the research sample was randomly selected from secondary school teachers, and consisted of its final form. The study found that chemical informatics was suitable for the university level, that chemical informatics applications were suitable for the chemistry teacher's training programmes. It could be offered through the chemistry teacher's training programmes. It also completed the design of the online enrichment programme and updated its subjects, which attracted the teachers of the study group and encouraged them to explore those subjects.

Keywords: Online Enrichment Programme, Chemical Informatics, Secondary School Teachers.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

المقدمة:

من سمات عصرنا الحاضر تقدم المفاهيم والتطبيقات بشكل سريع؛ نتيجة تقدم وسائل اكتساب تلك المفاهيم، وتأتي البرامج الالكترونية كأبرز تلك الوسائل التى اقتحمت معظم أوجه حياة الإنسان وفرضت نفسها على الحياة العصرية.

يشير سزرندا (Czerneda) إلى أن احتكاك الإنسان بالآلة زاد من خلال استخدامه للبرامج الألكترونية (أبوالحمائل، 2017، ص 156)، ان أقل ما يقال عن الحاسب أنه وسيلة تعليمية قد تغني عن كل الوسائل السابقة "، ويؤكد ذلك (إسماعيل، 2018، ص258) بقولة: " الحاسب الآلي عبارة عن عدة وسائل في وسيلة واحدة ".

وللبرامج الالكترونية دور هام ومؤثر في العملية التعليمية؛ فهو يضفي عليها حيوية وبعداً تقنياً جديداً ليبعدها عن الطريقة التقليدية؛ ويساعد المعلمين والتلاميذ على حل مشكلاتهم والوصول إلى أهدافهم وتحقيقها؛ وإكساب المعلمين المهارات التعليمية ونقل الخبرات إليهم (البنيان، 2018، ص 438). حيث تتمتع االبرامج الالكترونية بالسرعة، والدقة، وتنوع المعلومات المعروضة، ومرونة الاستخدام والتحكم بالبرامج مما يجعلها تضاهي أدوات عرض المعلومات المختلفة من كتب، ووسائل سمعية بصرية عرفت بأثرها الحضاري والمعرفي، ولا توجد أداة حضارية شغلت أهمية كبري مثل البرامج الالكترونية التى تعمقت في العديد من مجالات الحياة الحضارية المعاصرة.

رغم ذلك، ظل مجال التعليم واحداً من أكثر المجالات بطئاً فى استخدام البرامج الالكترونية على الرغم من كونه أداة مناسبة للتعليم وإعداد القائمين على العملية التعليمية للإسهام في تقدم المجتمع والفرد.

إن التعليم بمساعدة البرامج الالكترونية الاثرائية يعد من أهم استخدامات البرمجة في العملية التعليمية، حيث يتم من خلاله تحقيق العديد من الأهداف، والتي منها تطوير أساليب التدريس، ودعم الاتجاهات الحديثة في التدريس لزيادة فاعلية المعلم داخل الفصل الدراسي والعمل على تخليصه من دوره التلقيني وانتقاله إلى دوره التوجيهي، وتشجيع اعتماد المتعلمين على أنفسهم، وتحقيق إمكانية التعليم الذائي، ومعالجة المشكلات الفردية لديهم وتوفير اهتمام المعلم الشخصي بكل منهم. ولقد اثبتت كثير من الدراسات أن استخدام الحاسب وخاصة البرمجة لها أثر ايجابي في التعليم خاصة في االمهارات والتطبيقات الكيميائية ، كما اتفق كل من مصطفى (2010 م) ، والفار (2011 م) على أن استخدامات البرامج الالكترونية في التعليم تميزت بعلاقة خاصة في مجال مادة الكيمياء ؛ حيث يمكن للحاسب القيام بالعمليات الإحصائية والعمليات الكميائية المختلفة بسرعة ودقة فائقة خاصة تلك البرامج التى تستخدم تقنيات الواقع الافتراضى فى التفاعلات الكيميائية ، وتقديم ألعاب تعليمية موجهة ، وإتاحة الفرصة للتفاعل بالرسوم واكتشاف المفاهيم بطرق محسوسة وبسيطة والعلاقة بين البرامج الالكترونية والكيمياء علاقة وطيدة ، فالبرامج الالكترونية نشأت نتيجة البحث عن أداة تسهل العمليات التفاعلية والمنطقية في مادة الكيمياء ، ومادة الكيمياء بدقة نتائجها ووضوح أهدافها تمكنت من أن تكون موضوعاً مناسباً لتطبيقات البرامج الالكترونية وأشارت دراسات عديدة إلى النتائج الإيجابية في التحصيل عند استخدام البرامج الالكترونية في تدريس الكيمياء عندما تستخدم برمجيات جيدة وأن المعلمين الذين يستخدمون برمجيات الكترونية اثرائية يؤثرون فى المتعلم في وقت أقل من الذين يستخدمون تعليماً تقليدياً (التميمي ، عبود، 2015، ص ٦٢) .

مشكلة الدراسة:

تفتقر برامج الإعداد التى يتم توجيهاالى المعلمين القائمين على العملية التعليمية الى الأدوات الالكترونية التى تساعدهم على امتلاك مهارات التدريس الإلكترونية ،مما أدي الى قصور الثقافة العلمية لدى الخريجين خاصة معلمي مادة الكيمياء وعدم الأخذ بالأساليب الحديثة في برامج الإعداد مما دعا الباحثة إلى محاولة القيام بتلك الدراسة لإلقاء الضوء على أهمية الإعداد الجيد للطالب المعلم المتخصص فى مادة الكيمياء والعمل على تنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية الكيميائية ، ومهارات تدريس الكيمياء لديه ، مستخدماً برنامج الكتروني أثرائي في عملية الإعداد بما يتماشى مع طبيعة المرحلة التى يقومون بالعمل فيهامن هنا تتحد مشكلة البحث فى الأسئلة التالية :

- ما فاعلية برنامج إلكتروني إثرائي لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لدى معلمى المرحلة الثانوية؟

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

- ما مجالات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها التي ينبغي تضمينها في برامج إعداد معلمات الكيمياء بكليات التربية؟
- ما صورة البرنامج الإلكتروني الإثرائي المقترح في الكيمياء لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟
- ما فاعلية البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح في الكيمياء في تحصيل المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟
- ما العلاقة الارتباطية بين الدرجة الكلية لطلاب مجموعة البحث في التطبيق البعدي لأختبار فاعلية البرنامج الالكتروني وتننمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالي لتحقيق الأهداف التالية:

- تصميم برنامج إثرائي إلكتروني لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- الكشف عن فاعلية البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح إلكتروني لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- الكشف عن طبيعة العلاقة الارتباطية بين البرنامج الالكتروني الاثرائي والدرجة الكلية لاختبار تنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء فى التطبيق البعدي لدى مجموعة البحث.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يلي:

- قد يوجه اهتمام مصممي ومخططي مناهج الكيمياء ومطوريها بالمرحلة الثانوية إلى أهمية تضمين موضوعات المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية عند تطوير تلك المناهج كمطلب عالمي في مسايرة الاتجاهات العالمية ومواكبة التطورات والمستحدثات التكنولوجية في علم الكيمياء.
- يقدم برنامجاً إلكترونياً إثرائياً لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية في الكيمياء لدى معلمي المرحلة الثانوية؛ يمكن أن يسترشد به مخططو المناهج ومطوروها والمعلمون في إعداد برامج مماثلة لموضوعات في الكيمياء بصورة جذابة لمحتوى المادة لتلبية المتطلبات والاتجاهات العالمية والمحلية في دمج التكنولوجيا في التدريس.
- يقدم اختباراً تحصيلياً في تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لمعلمي المرحلة الثانوية؛ وهذا قد يفيد المعلمين والباحثين باعداد اختبارات مماثلة لقياس المعلومات.
- يساير الاتجاهات الحديثة والمتعلقة بالاكتشافات الحديثة في المجالات المختلفة، والتي تجمع بين علم الكيمياء وبرمجيات الحاسب الآلي، وتتضمن العديد من المستحدثات والتطبيقات العلمية الحديثة والقضايا الجدلية الناشئة عند تصميم المناهج الحديثة.
- يمكن أن يتيح البحث الحالي المجال للباحثين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ لإجراء العديد من الدراسات المماثلة في مجال التربية العملية وفي مراحل تعليمية مختلفة.

حدودالبحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- عينة عشوائية طبقية من بين معلمي المرحلة الثانوية بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية.
- تضمن محتوى البرنامج التدريبي الإلكتروني الإثرائي لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية وحدة تدريبية تحتوي على خمس دروس هي: الجدول الدوري والتدرج فى خواص العناصر.
- تضمن اختبارالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لقياس مدى فاعلية البرنامج الالكترونى الاثرائي فى الكيمياء.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

– تم تطبيق البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2022/2021.

التعريفات الاجرائية:

1) برنامج الكتروني إثرائي

يمكن تعريفه إجرائياً في البحث الحالي بأنه: مجموعة من الخبرات العلمية والأنشطة التعليمية المصممة إلكترونيا عبر الإنترنت في الكيمياء مقدمة لمعلمي المرحلة الثانوية حيث يكونو أكثر عمقاً وتنوعاً فى استخدام أساليب التدريس الالكترونى بدلا من استخدام اساليب التدريس التقليدي متضمنا مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية بهدف تنمية الوعي باساليب تدريسية حديثة وفعالة لدى معلمي المرحلة الثانوية (من إعداد الباحث).

2) المفاهيم العلمية:

كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية ويعد تجريداً للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق، أو أشياء أو ظواهر أو أحداث متضمنة في مقرر الكيمياء والمطبق على طلبة الملرحلة الثانوية فى المملكة العربية السعودية.

3) البرنامج الإثرائي:

هو مجمو عة من الخبرات التربوية والأنشطة التعليمية مقدمة للمعلمين بالمرحلة الثانوية أكثر عمقا وتنوعا مما يقدم لهم في المنهج المدرسي العام حول مادة الكيمياء، من خلال مدونة بهدف تنمية مهارات تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية.

4) المعلوماتية الكيميائية:

معلوماتية كيميائية والمعروفة أيضا باسم الكيميائية والمعلوماتية هو استخدام تقنيات الحاسوب والمعلوماتية وتطبيقاتها على مجموعة من المشاكل في مجال الكيمياء .

وتستخدم هذه التقنيات في السيليكو في شركات الأدوية في عملية اكتشاف الأدوية .ويمكن أيضا أن تكون هذه الأساليب المستخدمة في الصناعات الكيماوية والصناعات الأخرى التي لها علاقة بها.

ثانياً: أدبيات الدراسة والإطار النظري:

1) أهمية برامج التعليم الإلكتروني:

إن منجزات العصر الحالي من شأنها أن تساعد في تطوير أساليب التعليم والتعلم، والوصول بالمتعلم إلى صنع واكتساب المعرفة والمعلومة الإلكترونية بنفسه ولنفسه ولمجتمعه فمما لا شك فيه أن عالم اليوم هو عالم المعلومة إلكترونياً.

إن المخرج المناسب للتطور يكمن في معايشة التطورات التكنولوجية العالمية وتقليص المداخل والأساليب والطرق التعليمية التقليدية التي تعتمد على التحفيظ والتلقين والتسميع والتعويض عنها باستخدام الاستراتيجيات والأساليب والطرق التي تهتم باستخدام تكنولوجيا التعليم الحديثة. ومن المؤكد أن تقنيات الاتصالات والتعليم الإلكتروني وكل ما تحمله شبكة الإنترنت أصبح أمراً حتمياً، وجزءاً أساسيامن النظم التعليمية؛ لأن التعليم الإلكتروني وما به من تقنيات حديثة يثرى ويسهل التعليم والتعلم، ويمكن الفرد من الاستفادة من المستحدثات في مجال المواد التعليمية.

وتتضح أهمية التعليم الإلكتروني من خلال:

– تطوير التعليم من أجل إعداد فرد قادر على مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، ويتم ذلك من خلال توظيف التعليم الإلكتروني من وسائط متعددة ونظم تعليمية مستحدثة.

– الاهتمام باستخدام وتوظيف البرامج الإلكترونية في مجال التعليم من أجل تحسين قدرة المعلم وزيادة جودة العملية التعليمية.

– تطوير المناهج الدراسية سواء في تصميمها أو تنفيذها، مستخدمين في ذلك تكنولوجيا التعليم الإلكتروني التي تسمح بدمج بعض المواد الدراسية أو إضافة موضوعات أخرى والإقلال من الحشو والتكرار الذي تتسم به المناهج، وتحقيق متعة التعلم وجذب انتباه الطلاب وتقليل وقت التعلم وتوفير معلومات مرئية مدعمة بالصوت والحركة وتدريس موضوعات غير قابلة للتدريس باستخدام أساليب النمذجة والمحاكاة وبيئة التعلم الافتراضي. (جهيدة، 2018، ص 431)

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

– تطوير دور المعلم فبدلاً من أن يكون ملقنا وموصلا للمعلومات أصبح هو المصمم والموجه والمرشد والمخطط لمواقف التعليم.

وعلى الرغم من ذلك إلا أن تدريب المعلمين على هذه التكنولوجيا لم يحظ بالاهتمام الكافي ، وقد يأتي ذلك ، من قلة الوعي بأهمية ومهارات تكنولوجيا التعليم الالكتروني كأحد العناصر الضرورية لتحسين التعليم ومما يؤكد أهمية برامج التعليم الإلكتروني أن السوق العالمية للمعرفة تحولت إلى تصنيع المعرفة ، من خلال الإنترنت والحاسوب في عالم موحد يعتمد على الاتصالات السريعة ، ومما يؤكد ذلك أن فكرة البيئة الجماعية المشتركة التي توجدها برامج التعلم الإلكتروني تؤدي إلى تعليم وتعلم أكثر فعالية.

ولأهمية برامج التعليم الإلكتروني فقد أوصت الندوة العلمية الأولى للتعليم الإلكتروني التي عقدت في المملكة العربية السعودية بما يلي :

– إعداد خطط شاملة لنشر برامج التعليم الإلكتروني .
– تحرير المناهج من جمودها من أجل تفعيل برامج التعليم الإلكتروني •
– توفير البرامج والتقنيات اللازمة لمراحل التعليم المختلفة .
– تطوير معايير تقنية للمعلمين لا ستخدامها في تطوير برامج التعليم والتعلم .
– دعوة كليات التربية وإعداد المعلمين إلى إصلاح برامجها من أجل تزويد الطلاب المعلمين بالمهارات الأساسية التي تمكنهم من دمج التقنية في المناهج التعليمية و تصميم الدروس الكترونيا باستخدام أدوات متنوعة في صياغة البرمجيات التعليمية .

وفي العصر الحالي الذي يسمى بالعصر الرقمي سيصبح التعليم معتمداً على برامج التعليم الإلكتروني والذي يعتمد على التقنيات الحديثة ، وأجهزة الحاسب وثورة المعلومات التي جعلت المجال التربوي مليئاً بالوسائط المتعددة وما تحتويه من صوت وصورة ومعلومات ، وأصبح دور المعلم ليس ملقناً للمعرفة ، وإنما يساعد الطالب على كيفية التعامل مع هذا الكم الهائل من المعرفة ، لكي يكون موجها له في الاتجاه الصحيح بدلا من تركه لعملية التخبط التخصصي والثقافي والقيمي في عصر المعلومات .(Cakir , O & Ozlem , S, 2018)

مميزات برامج التعليم الإلكتروني وفوائده للطالب المعلم :

يمكن القول بأن أهم مميزات وفوائد برامج التعليم الإلكتروني مايلي :

1- سهولة الوصول إلى القائم على التعليم والتدريب : حيث تتيح برامج التعليم الإلكتروني المعتمدة على الإنترنت الوصول السريع للقائمين على التعليم والتدريب وتعلم كافة المعارف والمهارات المطلوبة للطالب المعلم .

2- إمكانية استخدام طرق متعددة التدريس : فمن الممكن تلقي المادة العلمية بالطريقة التي تناسب الطالب المعلم وحسب خطوه الذاتي .

3- ملاءمة مختلف أساليب التعليم : فبرامج التعليم الإلكتروني تتيح للطالب المعلم أن يركز على الأفكار المهمة أثناء كتابته وتجميعه للمحاضرة أو الدرس ، والسير في التعلم وفقاً لظروفه التعليمية كما يمكنه الاحتفاظ بالمحاضرات وإعادة الاستماع إليها وقتما يشاء.

4- توفر برامج التعليم الإلكتروني المناهج طوال اليوم وفي كل أيام الأسبوع .

5- عدم الاعتماد على الحضور الفعلي للطلاب المعلمين مما يشجع على مرونة التعلم من البرامج الإلكترونية عن بعد .

6- تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة للقائم على التعليم والتدريب ، فبرامج التعليم الالكتروني تقلل الأعباء الإدارية التي كانت تأخذ منه وقتاً كبيراً في كل محاضرة .

7- تتيح برامج التعليم الإلكتروني استخدام التقويم الإلكتروني الذي يوفر مساحة عمل كبيرة من حيث رصد النتائج وتحليلها وإعطاء مؤشرات وإحصائيات لها. (حجازي ، 2017 ، ص 125)

8- البيئة التي توفرها برامج التعليم الإلكتروني تقلل من الفروق بين التعليم التقليدي والتعليم من بعد .

9- تحول الطالب المعلم من التعلم بطريقة الاستقبال السلبي إلى التعلم عن طريق توجيه الذات.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

10- من الناحية النظرية توفر برامج التعليم الإلكتروني ثقافة جديدة يمكن تسميتها بالثقافة الرقمية ، وهي مختلفة عن الثقافة التقليدية أو ما يسمي بالثقافة المطبوعة حيث تركز هذه الثقافة الجديدة علي معالجة المعرفة ، في حين تركز الثقافة التقليدية على إنتاج المعرفة ، ومن خلال هذه الثقافة الجديدة يستطيع المتعلم التحكم في تعليمه عن طريق بناء عالمه الخاص به عندما يتفاعل مع البيئات الأخرى المتوفرة إلكترونياً في حين يكون المعلم هو مركز الثقل في طرق التعليم التقليدية.

11- تساعد الطالب في الاعتماد على نفسه ، فالمعلم لم يعد ملقناً ومرسلاً للمعلومات بل أصبح مرشداً وناصحاً ومحفزاً للحصول علي المعلومات ، مما يشجع علي استقلالية الطالب واعتماده علي نفسه.

12- توفر برامج التعليم الالكتروني بيئة تعلم تفاعلية بين المتعلم والمعلم والعكس وبين المتعلم وزملائه ، كما يوفر عنصر المتعة في التعلم فلم يعد التعلم جامداً أو يعرض بطريقة واحدة بل تنوعت المثيرات مما يؤدي إلى المتعة في التعلم .

13- توفر برامج التعليم الإلكتروني أنظمة المحاكاة التعليمية التي تساعد في تدريب الطلاب المعلمين على إتقان وتعلم مفاهيم ومهارات مع توافر عنصر الأمان والتكلفة وتوفير الوقت وسرعة التعلم .

14- يستطيع المتعلم التعلم دون الالتزام بعمر زمني محدد فهو يشجع المتعلم علي التعلم المستمر مدي الحياة

15- تأخذ برامج التعليم الالكتروني بنفس خاصية التعليم التقليدي فيما يتعلق بإمكانية قياس مخرجات التعلم بالاستعانة بوسائل تقويم الكترونية مختلفة كالاختبارات بأنواعها ، ومنح المتعلم شهادة معتمدة معترف بها في آخر الدورة أو البرنامج .

16- إمكانية الاستخدام مع عدم التقيد بحدود الزمان والمكان وتوافر المراجع ومصادر التعلم الإلكترونية ودوائر المعارف بسهولة للمتعلم دون الانتقال من أماكن التعلم.

17- التنقل داخل المقررات أسرع وأسهل عن طريق اختصار وقت التعلم بتناول الموضوعات الجديدة والانتقال إلى الموضوعات التالية. (حسيب ، 2017،ص21)

18- تسهل برامج التعليم الإلكتروني عمليات الاتصال بين المعلم والمتعلم عن طريق الرسائل الإلكترونية .

19- سهولة تحديث المحتويات التعليمية ، وتغير وإضافة معلومات ومفاهيم تعليمية جديدة دون الالتزام بطباعة الكتاب من جديد كما في التعليم والمقررات التقليدية.

20- تعدد وسائل وأساليب التعلم من فيديو وصور ونصوص تعليمية الكترونية ، مما يوفر عنصر الفعالية التعليمية .

ومن الدراسات التي تناولت أهمية برامج التعليم الإلكتروني الاثرائي ودورها في العملية التعليمية

دراسة أبو الحمائل (2017 م) وهدفت الدراسة للتعرف على فاعلية برنامج تدريبي حاسوبي مقترح في التربية الصحية على تنمية التحصيل والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى معلمي العلوم بمدينة جدة . ولتحقيق الهدف تم اعداد برنامج تدريبي حاسوبي مكون من ثلاث وحدات (الإصابات الرياضية ، والتغذية الرياضية ، والادمان) ، وتم اعداد اختبار تحصيلي لبعض معارف التربية الصحية ومقياس للاتجاه وتم تطبيق الاختبار . وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي المقترح .

دراسة إيمان نوار (2015 م) وهدفت الدراسة للتعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية المستحدثات الكيميائية لدى طالبات نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية في جمهورية مصر ، وتم تحديد قائمة بمفاهيم تلك المستحدثات الكيميائية التي يمكن تنميتها من خلال البرنامج المقترح ، وتم تطبيق المنهج شبه التجريبي ، حيث أعدت الباحثة أداة الدراسة المتمثلة باختبار مفاهيم المستحدثات الكيميائية ، وتم تطبيق البرنامج على عينة الدراسة التي بلغ عددهم (240) طالباً وطالبة في أربع محافظات مصرية ، وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية .

دراسة إيمان هنداوي (2017 م) وهدفت الدراسة للتعرف على فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات التعلم لدى طلاب الصف الرابع لمادة العلوم في الجمهورية المصرية ، وتقوم الاستراتيجية المقترحة على تنظيم وحدة الكون في صورة موديولات تعليمية والتي

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

في ضوئها تم إعداد أداة في اختبار تحصيلي للمفاهيم الواردة في الوحدة ، وعمليات العلم المستهدفة ، وتم تطبيق المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (70) طالباً وطالبة تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة (35) طالباً وطالبة ، وقد أسفرت النتائج على فاعلية الاستراتيجية المقترحة القائمة على التعلم الذاتي في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات التعلم.

دراسة سارة العتيبي (2018 م) وهدفت الدراسة إلى تقصي فاعلية التدريب على استخدام استراتيجيات التدريس المتمايز من خلال حقيبة تدريبية قائمة على التعلم الذاتي ، حيث تكونت عينة الدراسة من (18) عضواً من أعضاء هيئة التدريس تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم ، وقامت الباحثة ببناء مقياس يهدف إلى قياس الوعي باستراتيجيات التدريس المتمايز لدى أعضاء هيئة التدريس ، وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى فاعلية استخدام البرنامج التدريبي المقترح القائم على التعلم الذاتي في تنمية الوعي باستراتيجيات التدريس المتمايز لدى أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرق تدريس العلوم ، وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد استراتيجيات التعلم الذاتي في برامج التنمية المهنية لأعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية .

دراسة نسرين سبحي (2020 م) وهدفت الدراسة للكشف عن واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في تنمية التعلم الذاتي لدى طالبات قسم الفيزياء بجامعة أم القرى ، وتم تطبيق المنهج الوصفي المسحي ، حيث أعدت الباحثة أداة الدراسة المتمثلة في استبيان لمعرفة واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في تدريس الفيزياء على تنمية التعلم الذاتي لدى عينة الدراسة ، والتي بلغ عددهم (60) طالبة ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة استخدام المستحدثات التكنولوجية في تنمية التعلم الذاتي لدى طالبات قسم الفيزياء بالجامعة متوسطة ، بمتوسط حسابي (1.71) وانحراف معياري قدره (0.65) وبنسبة (56.422 %) . وقد أوصت الدراسة بضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء المستحدثات الالكترونية ، بهدف تطوير دورهم في استخدامها لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طالباتهن .

التعليق على الدراسات التي تناولت برامج التعلم الالكتروني الاثرائي:

تتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في أهمية برامج التعلم الالكتروني للتنمية المهنية للمعلمين ، حيث أظهرت دراسة أبوالحمائل (2013 م) فاعلية التعلم الذاتي على تنمية التحصيل والاتجاه لدى معلمي العلوم بمدينة جدة ، وأظهرت دراسة إيمان نوار (2014 م) فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم الذاتي في تنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية ، وكشفت دراسة إيمان هنداوي (2017 م) فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي لتنمية المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم ، واسفرت نتائج دراسة سارة العتيبي (2018 م) فاعلية حقيبة تدريبية قائمة على التعلم الذاتي في تنمية مهارات التدريس المتزامن لدى أعضاء هيئة التدريس ، وكشفت دراسة نسرين سبحي (2020 م) واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في تنمية التعلم الذاتي وأوصت الدراسة بضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء للتعامل مع المستحدثات الالكترونية ، بهدف تطوير دورهم في استخدامها لتنمية مهارات التعلم الذاتي لدى طالباتهن . وستبحث هذه الدراسة فاعلية البرامج الإلكتروني الاثرائية لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدى معلمي الكيمياء بمحافظة حائل .

2)المعلوماتية الكيميائية / الكيمياء الحاسوبية Computational chemistry :

تعتمد الكيمياء الحاسوبية على التعلم الاستنتاجي من خلال الاستفادة من نظرية إجراء التنبؤات في حين تستخدم المعلومات الكيميائية التعلم الاستقرائي ، والتعلم من البيانات تنبؤات حول الظواهر الكيميائية (Gasteiger,2016,2).

المعلوماتية الكيميائية /علم القياس الكيميائي Chemometrics :

يمثل علم القياس الكيميائي تطبيق الأساليب الرياضية أو الاحصائية على البيانات الكيميائية قد عرف كل من ماسارت Massart والجمعية الدولية للقياسات الكيمية (The International Chemometrics Society ICS على القياس الكيميائي بأنه المجال الكيميائي chemical discipline الذي يطبق الرياضيات والاحصاءات ، والمنطق الشكلي formal logic لتصميم واختيار الإجراءات التجريبية والقياسية المثلي ، ولتوفير الحد الأقصى من المعلومات الكيميائية ذات الصلة عن طريق تحليل البيانات الكيميائية للحصول على المعرفة حول النظم الكيمائية عموما لا يتطلب علم القياس الكيميائي معلومات حول التركيب الكيميائي chemical structure ، وبالتالي يتداخل مع المعلوماتية الكيميائية فقط في مجال تطبيق طرق التعم الآلي machine learning methods ويستخدم على نطاق واسع في تصميم التجربة experiment design - الهندسة الكيميائية

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

chemical engineering ، والكيمياء التحليلية، analytical chemistry ومعالجة مجالات الأطياف (Voigt, 2018, 1598)

ولم يشر علم القياس الكيميائي لكل تطبيقات الحاسوب في مجال الكيمياءاء وبدلا من ذلك ركز على بعض التطبيقات الالكترونية في الكيمياء التحليلية وبدأ علم القياس الكيميائي للتعامل مع الأهداف الأقل تعقيداً من التى تستهدف من قبل المعلوماتية الكيميائية (Gasteiger & Polanski,2017,pp315)

التطور التاريخي / الجذور العلمية للمعلوماتية الكيميائية :

منذ البداية ، استمدت الكيمياء معظم معرفتها من الملاحظات ومن البيانات المكتسبة من خلال هذه الملاحظات . وفي وقت متأخر فقط ، نضجت الكيمياء النظرية إلى نقطة ، في بعض الحالات ، يمكن أن تجعل التنبؤات دقيقة بما يكفي لتلبية المتطلبات الكيميائية . ومع ذلك ، فإن العديد من الظواهر الكيميائية معقدة للغاية بحيث لا يمكن معالجتها من خلال المبادئ الأولى . وبالتالي ، فإن اكتساب المعرفة الكيميائية لا يزال يعتمد إلى حد كبير على البيانات التجريبية ؛ عملية تنطوي على التعلم الاستقرائي : تحويل البيانات إلى المعلومات عن طريق الجمع بين البيانات ذات الصلة ثم المعلومات في المعرفة عن طريق تحليل مجموعات البيانات بأكملها . وقد كان الاعتراف منذ 50 عاما أن هذه العملية للتعلم الاستقرائي يمكن أن تستفيد من استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر فى تصميم برامج الكترونية .

لقد تم تطوير برنامج يمكنه معالجة كميات كبيرة من البيانات أكثر مما يستطيع الباحث البشري القيام به ، ويمكنه أن يفعل ذلك مرة أخرى بسرعة كبيرة أكثر مما يستطيع أحد العلماء تحقيقه (Gasteiger , 2017,p345) ويعود مجال المعلوماتية الكيميائية إلى الستينيات1960على الرغم من أن اسم المعلوماتية الكيميائية تمت صياغته فقط في عام ١٩٩٨. وقد تم رسم وجهة نظر توضيحيه تاريخيه من خلال تطور الدوريات التي تنشر أبحاث التخصص حيث شكلت المعلومات مكونا مهماً للمعلوماتية الكيميائية وكان هذا أحد الأسباب التي دفعت دورية الوثائق الكيميائية the journal of chemical documentation إلى أن تغير اسمها إلى دورية المعلومات الكيميائية وعلوم الحاسب the joumal of chemical information and computer sciences في عام 1975 . وبعد ذلك ، تم تغيير الاسم إلى دورية المعلومات الكيميائية والنمذجة the journal of chemical information and modeling في عام ٢٠٠٥ ، يعد علم الحاسب computer science بعيدا جدا عن مجال الكيمياء . وبدأت مجلة المعلوماتية الكيميائية في الظهور في عام ٢٠٠٩ . وعندما تم تقديم مصطلح المعلوماتية الكيميائية ، تم بالفعل صياغة مصطلح علم القياس الكيميائي chemometrics وكان هذا هو المجال الأول لتطبيقات الحاسوب في الكيمياء وقد شاع اسمه . وفي بداية علم الحاسوب computer science أدرك الكيميائيون قدرته الهامة على تخزين المعلومات الكيميائية ، من أجل النمذجة الجزيئية molecular modeling ومن أجل التعامل مع معالجة التراكيب structure manipulation . في نفس الوقت كان احضار الجزيئات إلى عالم الكمبيوتر الافتراضي مشكلة كبيرة معقدة والتي لم تكن أبدأ محاولة من قبل علم القياس الكيميائي . (2017، asteiger & Polanski).

ويمكن استعراض الجذور العلمية للمعلوماتية الكيميائية التي وضعت الاساس لتطوير المعلوماتية الكيميائية chemoinformatics كنظام بحثى research discipline فيما يلي :

في ستينيات القرن العشرين 1960، تم إجراء العديد من المحاولات المستقلة في مجالات كيمائية مختلفة لاستخدام قوة الحواسيب لنمذجة الظواهر الكيميائية وتوضيحها بهدف تطوير اساليب لتخزين واسترجاع معلومات التركيب الكيميائي .

مجالات تطبيق المعلوماتية الكيميائية بفروع الكيمياء :

تم تطبيق المعلوماتية الكيميائية ليس فقط في بحوث الكيمياء ولكن أيضا في المجالات المتعلقة بالكيمياء ، أي اكتشاف الأدوية ، وتصميم المبيدات pesticide design ، وحماية البيئة Environment protection ، وتصميم المواد material design ، والطب الصيني التقليدي Traditional Chinese Medicine ، وسلامة الغذاء safety Food وغيرها من المجالات التي تتعلق بالكيمياء.(p897: 2015 ، Xu , Ling , Hu , Huang , Li & Yao) .

حيث أجريت نسبة كبيرة من بحوث المعلوماتية الكيميائية في عدد صغير نسبياً من المختبرات الأكاديمية العالمية ومع ذلك وبسبب الطبيعة التطبيقية لمجال المعلوماتية الكيميائية تم إنجاز بحوث كبيرة أيضا في قطاعات الصناعة في شركات الكيمياويات بما في ذلك المستحضرات الصيدلانية pharmaceuticals والبتروكيمياويات

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

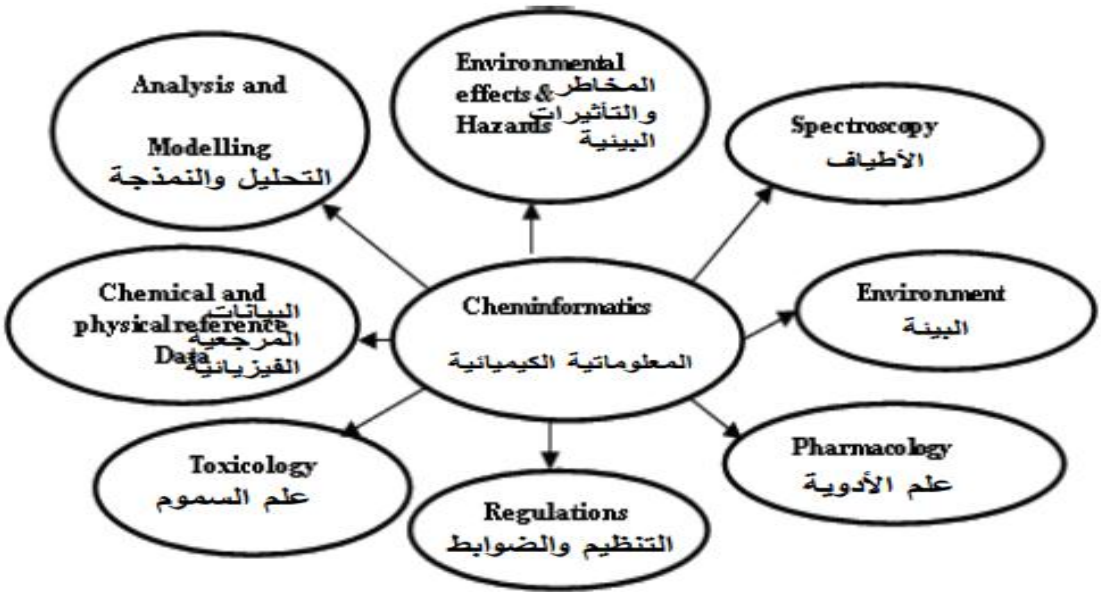
Petrochemicals ، والمواد الكيميائية الدقيقة Fine chemicals ، وعلوم التغذية ، والكيماويات الزراعية وهي مناطق متميزة حيث تلعب المعلوماتية الكيميائية دورا هاما في التاريخ الحديث للعلوم الجزيئية . Begam (& Kumar , 2016) كما تم تطبيق المعلوماتية الكيميائية في المزيد من المجالات المرتبطة بالكيمياء في تطبيقات الحياة .

أهمية المعلوماتية الكيميائية:

تلعب المعلوماتية الكيميائية دورا رئيسا في الابقاء والحفاظ على كمية هائلة من البيانات الكيميائية ، التي ينتجها الكيميائي (أكثر من 45 مليون مركب كيميائي معروف وقد يزداد العدد بالمليون سنويا) باستخدام قاعدة بيانات مناسبة .

أيضا ، يحتاج مجال الكيمياء إلى تقنية جديدة لاستخراج المعرفة من البيانات لنمذجة العلاقات المعقدة بين بنية المركب الكيميائي والنشاط البيولوجي و تأثير شروط التفاعل على نواتج التفاعل الكيميائي . وهناك ثلاثة جوانب aspects رئيسة للمعلوماتية الكيميائية هي:(Begam & Kumar ، 2016) :

- اكتساب المعلومات Information Acquisition ، وهي عملية توليد وجمع البيانات من خلال التجريب أو من الناحية النظرية عن طريق (المحاكاة الجزيئية molecular simulation) .
- إدارة المعلومات Information Management تتناول تخزين واسترجاع المعلومات.
- استخدام المعلومات Information use ، و يتضمن تحليل البيانات ، وما يرتبط بها ، وتطبيقها على المشكلات في علم الكيمياء والكيمياء الحيوية Data Analysis , correlation , and application to problems in the chemical and biochemical sciences



الحاجة الي المعلوماتية الكيميائية
(Begam& Kumar, 2016: 1266)

تطبيقات المعلوماتية الكيميائية : Applications of chemoinformatics
إن نطاق تطبيقات المعلوماتية الكيميائية غنى بالفعل . فالعديد من مجالات الكيمياء يمكن أن تستفيد من أساليبها (طرقها) its methods . فيما يلي قوائم المجالات المختلفة في الكيمياء ويشير إلى بعض التطبيقات النموذجية للمعلوماتية (Velingkar , Pokharna & kolhe , 2017 , 74)

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

1) المعلومات الكيميائية Chemical information :

- تخزين البيانات الناتجة عن التجارب أو من المحاكاة الجزيئية ، واسترجاع التراكيب (الهياكل) الكيميائية chemical strucutres والبيانات المرتبطة بها لإدارة فيض البيانات the flood data
- نشر البيانات على الانترنت .
- ربط البيانات بالمعلومات . information Linking of data to Cross
- بحث التركيب (الهيكل) والبنية التحتية والتشابه والتنوع من قاعدة البيانات الكيميائية.

2) جميع مجالات الكيمياء All fields of chemistry

التنبوء بالخصائص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية للمركبات prediction of physical , chemical , (or biological properties of compounds

3) الكيمياء التحليلية Analytical chemistry

- تحليل البيانات من الكيمياء التحليلية لعمل تنبوءات عن جودة وأصل origin وعمر الأجسام المستكشفة investigated objects
- توضيح تركيب مركب على أساس (اعتمادا على) البيانات الطيفية .

4) الكيمياء العضوية organic chemistry

- التنبوء بمسارات ومنتجات التفاعلات العضوية.
- تصميم التوليف العضوي . design of organic syntheses

5) تصميم الأدوية Drug design

- تحديد تركيبات lead الجديدة .
- تحسين التركيبات optimization of lead structure
- انشاء علاقات النشاط ـ التركيب الكمية
- مقارنة المكتبات الكيميائية
- تعريف وتحليل مخطط التنوع التركيبي (الهيكلي) للمكتبات الكيميائية.
- تحليل البيانات عالية الانتاج high – throughout data
- نمذجة خصائص ADME - TPX
- تحليل مسارات الكيمياء الحيوية biochemical pathways .

ومن الدراسات التي اهتمت بتضمين المعلوماتية الكيميائية ضمن برامج إعداد معلم الكيمياء مايلي: قامت دراسة وايت ، وبيرنا & كارلسون(White , Perna & Carlson,2017) بتطوير مناهج الكيمياء بالمرحلة الجامعية باستخدام المعلوماتية الكيميائية حيث قامت بتطوير مناهج دراسية نظرية ومعملية a lecture and laboratory curriculum لطلاب البيولوجي من خلال تقديم علاقات التركيب الكيميائي ويستخدم الجزء المعملي في هذا المنهج برامج الكترونية في المعلوماتية الكيميائية Cheminformatics التي توفر تغذية راجعة فورية لمساعدة الطلاب على تطوير فهم العلاقة بين التركيب Structure والكراهية للماء Hydrophobicity . ويمثل مقرر علم الاحياء العام الأول في جامعة Umass Boston مقرر تمهيدى لتخصصات الأحياء يغطى علم الوراثة والكيمياء والكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية والسرطان . حيث يحضر الطلاب ثلاث محاضرات (50 دقيقة) ومعمل واحد (٣ ساعات) في الأسبوع . ويتكون قسم الكيمياء في علم الأحياء العام من خمس محاضرات عن البنية الذرية والروابط التساهمية والهياكل الجزيئية والتفاعلات غير التساهمية . يتم تعزيز هذه المفاهيم من خلال مجموعة من المشكلات المتعلقة بالممارسة غير المتدرجة وجلسات معملية لمدة 3 ساعات . ولتقييم فعالية هذا المنهج ، تم قياس فهم الطلاب باستخدام استبانة تمت صياغتها في مشكلات مفتوحة النهاية Open - ended problem based survey وأوضحت النتائج تحسن استجابات

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

الطلاب بعد تنفيذ الأنشطة التي تم وضعها مما يشير إلى إنها أدوات فعالة . كما أن هذا المنهج تم استخدامه لدراسات التركيب - الوظيفة المستقبلية في الكيمياء والكيمياء الحيوية والبيولوجيا الجزيئية .

دراسة أجلي ، بورتر ، روهتين & توفام : (Yeagley ; Porter , Rhoten & Topham, 2016) والتي هدفت إلى تضمين تقنيات ومهارات المعلوماتية الكيميائية في جميع مناهج الكيمياء الدراسية للمرحلة الجامعية بدلا من التركيز على مقرر واحد . ولتحقيق هذه الغاية قامت الدراسة بإنشاء العديد من المقررات بدءاً من السنة الأولى (خلال الأربع سنوات) . بحيث يكون لدى الطالب عند الانتهاء من تلك المقررات فهم أكبر . حيث قام قسم الكيمياء بجامعة Longwood university (LU بتقديم مدخل خطوة الصخر The Stepping Stone Approach (SSA) وفي المدخل تم وضع قائمة بالتقنيات الرئيسة والمهارات اللازمة لثقافة المعلوماتية الكيميائية . تم تدريسها بمدخل متدرج بدءاً من مقررات المستوى الأدني Stepping Stones ، وتنتهي في مقررات السنة الدراسية الرابعة على هيئة مشروع Capstones وتضمن مدخل SSA بجامعة Longwood المقررات الالكترونية التالية

السنة الدراسية	عنوان المقرر	مرحلة البرنامج	كود المقرر
1	كيمياء عضوية (معمل)	Stepping stone	CHEM213
2	كيمياء عضوية **(معمل)**	Stepping stone	CHEM214
3	**تحليل كيفي (محاضرة ومعمل)** **التحليل** Instrument anlysis **(محاضرة)** **مقدمة فى حل مشكلات معمل الكيمياء**	Bridging	CHEM350 CHEM351 CHEM301
4	**حل مشكلات معمل الكيمياء المتقدم محاضرة** **حل مشكلات معمل الكيمياء المتقدم محاضرة**	Capstone	CHEM402

وأوضحت الدراسة الحاجة إلى ضرورة غرس تقنيات المعلوماتية الكيميائية والمهارات مباشرة في المناهج الدراسية . وأن امتلاك الطلاب إلى معرفة محتوى الكيمياء ليس بالضرورة يمتلك المهارت اللازمة لتبادل تلك المعرفة والمصادر لبحث المعلوماتية الكيميائية ومعالجتها.

وقامت دراسة جاكوبس ، دلال & داوسون (Jacobs , Dalal & Dawson,2018) بدمج تطبيقات المعلوماتية الكيميائية إلى مناهج الكيمياء حيث طورت جامعة رايدر Rider university ، تعليم المعلوماتية الكيميائية من جلسات وجها لوجه إلى موديولات عبر الانترنت لتضمين مهارات التنور الكتروني The e – tutorial من سلسلة من سبع موديولات .

ثالثا : منهج البحث واجراءاته

منهج البحث ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التي تستهدف بحث أثر عامل (متغير) مستقل تجريبي وهو البرنامج الألكتروني الأثرائي في الكيمياءعلى المعلمين (متغير) تابع هو: لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدى معلمات المرحلة الثانوية ؛ لذا فإن المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة ذي القياس القبلي والبعدي ؛ يعد أكثر مناهج البحث مناسبة لتحقيق هذا الغرض ، ويوضح الشكل التالي (1) التصميم شبه التجريبي للبحث الحالي :

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة	التطبيق البعدي
مجموعة البحث	اختبار تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية	البرنامج االثرائي الإلكتروني في الكيمياء	اختبار تحصيل مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية

التصميم شبه التجريبى للبحث

مجتمع البحث وعينته:

نظراً لصعوبة تنفيذ تجربة البحث وتطبيق البرنامج الاثرائي الإلكتروني على جميع أفراد المجتمع الأصلي والذي يتكون من جميع معلمات المرحلة الثانوية الذين يقومون بالتدريس في المدارس الثانوية بمدينة حائل خلال الفصل الثاني من العام الدراسي الحالي ، تم اختيار عينة البحث عشوائياً بصورة طبقية من معلمات المرحلة الثانوية ، وتكونت بشكلها النهائي من (30) معلمة وذلك بهدف منع انتشار المعالجة وخاصة أن البرنامج الأثرئي إلكتروني من السهل تداوله بين العديد من المعلمين والمعلمات .

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه ، سارت خطوات واجراءات البحث وفق ما يلي :

أولاً : للإجابة عن السؤال الأول:

والذي ينص على : ما مجالات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها التي ينبغي تضمينها في برامج إعداد معلم الكيمياء فى المرحلة الثانوية بكليات التربية ؟

للاجابة عن السؤال الأول تم إعداد استطلاع رأي المختصين فى علوم الكيمياء بمجالات المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية التي ينبغي تضمينها في البرنامج الإثرائي الكترونيا ، من خلال الخطوات الآتية:

– تحديد الهدف من استطلاع الرأى:

هدف الاستطلاع إلى تحديد مجالات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها من حيث أهميتها ومدى مناسبتها لبرامج إعداد معلمات المرحلة الثانوية والتي يمكن تضمينها بالبرنامج الإثرائي الإلكتروني من وجهة نظر المختصين والمعلمين .

– مصادر اشتقاق بنود استطلاع الرأي :

تم اشتقاق بنود استطلاع الرأي الخاص بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية التي ينبغي تضمينها في البرنامج الالكترونى الإثرئي من عدة مصادر منها : الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة كل من : (عبدالوهاب،٢٠١٨) وبعض المواقع الإلكترونية المتخصصة ذات الصلة المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية.

– صياغة بنود استطلاع الرأي :

تمت صياغة بنود استطلاع الرأي في صورة عبارات تقريرية وأمام كل عبارة مستويين:

1- المستوى الأول : يتناول ثلاث استجابات للحكم على مدى أهمية العبارة (مهم - مهم إلى حد ما – غير مهم)

2- المستوى الثاني : يتناول استجابتين للحكم على مدى مناسبة العبارة لبرامج اعداد معلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية (مناسب - غير مناسب) والمطلوب من المحكمين اختيار أحد البديلين وفق وجهات نظرهم .

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

- **الصورة الأولية لاستطلاع الرأي :**

اشتملت الصورة الأولية للاستطلاع الرأى محورين وهما :

المحور الأول : المعلوماتية الكيميائية ويتضمن المفاهيم الاساسية المرتبطة بالمعلومات الكيميائية وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية وقواعد بيانات المعلوماتية الكيميائية وأدواتها والمجالات المتعلقة بالمعلوماتية الكيميائية وقد تضمن المحور الأول (60) بند كالتالي .

المحور الأول من استطلاع الرأي

المحور	الأبعاد	عدد البنود
المحور الأول المعلوماتية الكيميائية	ماهية المعلوماتية الكيميائية ونشأتها والجذور العلمية للمعلوماتية الكيميائية	3 ثلاثة بنود
	المفاهيم الاساسية المرتبطة بالمعلوماتية الكميائية	4 أربعة بنود
	تطبيقات المعلوماتية الكيميائية	17 سبعة عشر
	قواعد بينات المعلوماتية الكيميائية10عشر بنود	17 سبعة عشر
	أدوات وبرامج المعلوماتية الكيميائية	10 عشرة بنود
	المجالات المتعلقة بالمعلوماتية الكيميائية	9 تسعة بنود
	المجموع	60

المحور الثانى مجالات المعلوماتية الكيمايئية وتطبيقاتها وتضمن ستة مجالات النتظمت فى 21 بندا ولكل مجال تطبيقه الخاص :

الجدول التالي يوضح المحور الثاني من استطلاع الراي

المحور	م	الأبعاد	عدد البنود
المحور الثاني مجالات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها	1	الكيمياء الطبية	7 بنود
	2	الكيمياء التحليلية	6 بنود
	3	الكيمياء العضوية	2 بند
	4	الكيمياء الحيوية	4 بند
	5	تصميم المبيدات	1 بند
	6	التنبؤ بالسمية وتقييم المخاطر	1 بند
المجموع			21

وتم عرض استطلاع الرأى على عدد من السادة المحكمين من أعضاء هيئة التدريس للحكم على صلاحية استطلاع الرأى ومناسبته للتطبيق وضبطه .

- **الصورة النهائية لاستطلاع الرأي :**

تم التوصل إلى الصورة النهائية الاستطلاع الرأي " بعد إجراء بعض التعديلات في ضوء أراء السادة المحكمين متمثلة في إعادة صياغة بعض البنود مرة أخرى .

- **تطبيق استطلاع الرأي :**

تم تطبيق استطلاع الرأي على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس تخصص الكيمياء بجامعة حائل تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم بكلية التربية وعددهم ثلاثون لتحديد مدى تكرارات أهمية ومناسبة البنود المقدمة باستطلاع الرأي بمجالات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها التي ينبغي تضمينها في برامج إعداد معلم الكيمياء

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

بكليات التربية " وأوضحت النتائج أن النسبة المئوية لتكررات الأهمية تراوحت بين (33 : ١٠٠ %) في حين تراوحت نسبة مدى المناسبة لبنود الاستطلاع ما بين (65 : ١٠٠ %) .

ثانياً : للاجابة عن السؤال الثاني :

والذي ينص علي ما صورة البرنامج الإلكتروني الإثرائي المقترح في الكيمياء لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟

تصميم البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح في ضوء نتائج استطلاع الرأي تم تصميم البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح لتنمية المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية فى الكيمياء لدى معلمات المرحلة الثانوية كما يلي :

بعد اطلاع الباحثة على عديد من نماذج التصميم التعليمي للبرامج الإلكترونية ، لاحظ أنها تعتمد على المدخل المنظومي في تصميمها ، كما أنها تتفق معاً على المراحل الأساسية لعملية التصميم والإنتاج ، وإن اختلفت في تناول خطوات هذه العملية ، وهناك العديد من نماذج تصميم وبناء البرامج الإلكترونية التي يمكن الأخذ بها عند تصميمها وقد تبنى الباحث نموذج التصميم العام (الباتع ، 2010) لتصميم البرنامج الإثرائي الإلكتروني على ضوئه لأنه نموذج شامل ، حيث يشمل عمليات التصميم والتطوير التعليمي ويصلح تطبيقه على كافة المستويات بدءاً من تطوير مقرر دراسي ، أو دروس فردية ، أو مصادر تعلم ، كمنظومات تعليمية ، ويتوافق هذا النموذج مع الخطوات المنطقية للتخطيط والإعداد والتصميم للبرامج الإلكترونية ، يوضح ابلشكل التالي الخطوات المتبعة فى النموزج التعليميى المتبع فى تصميم البرنامج الالكتروني الاثرائي .

خطوات نموذج التصميم التعليميى العام ADDIE

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

وتم استخدام النموذج وفقا للخطوات التالية :

- **المرحلة الأولى : مرحلة التحليل :**

يعد التحليل هو نقطة البداية في عملية التصميم التعليمي ويجب الانتهاء منها قبل بدء عمليات التصميم ويتضمن التحليل العمليات التالية :

1- تحليل المشكلة وتقدير الحاجات : تم تحديد المشكلة في الجزء الخاص بمشكلة البحث وكيفية ظهورها ، وتعد البرامج الإلكترونية أحد الأدوات الفاعلة في العملية التعليمية ، وأحد الحلول المناسبة لعلاج عديد من المشكلات التعليمية .

2- تحليل المهمات التعليمية : هو ذلك الإجراء المستخدم في تحديد وتحليل مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية إلى أجزاء فرعية ، وهذه الخطوة هي مخرجات تحديد المشكلة وتقدير الحاجات والتي تعد مدخلاً لتحليل المهمات ، وقد توصلت الباحثة إلى تلك المهمات من خلال التوصل إلى قائمة المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية التي يجب تنمية وعي معلمات المرحلة الثانوية بها ، وذلك عن طريق الخطوات الآتية :

3- تحديد الهدف من إعداد المحتوى التعليمي للمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية: يهدف إعداد المحتوى التعليمي إلى حصر المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية اللازم تنميتها لدى معلمات المرحلة الثانوية ، واكتساب المفاهيم العلمية المرتبطة بالمعلوماتية الكيميائية مثل الفراغ الكيميائي ، الواصفات الجزيئية ، المسافات الكيميائية ، التشابه الجزيئي ، الاختلاف الجزيئي والتنوع و معرفة أنواع الواصفات الجزيئية وأهميتها (استخداماتها) في مجالات الكيمياء و معرفة طرق وأسس معايير انتقاء المركبات الكيميائية . معرفة دور المعلوماتية الكيميائية في نمذجة علاقات النشاط التركيب والخصائص الكمية والكيفية وتطبيقاتها في مجلات الكيمياء .

- **المرحلة الثانية : مرحلة تصميم**

تصميم برنامج الكتروني اثرائي لتنمية تطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدي معلمات المرحلة الثانوية :

يتكون البرنامج الالكترونى الاثرائية لتنمية المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها لبرامج إعداد معلم الكيمياء من العناصر التالية

1) الأهداف والمحتوي: تم صياغة أهداف للتصور المقترح بناء على الأهداف العامة للتصور المقترح التي تم صياغتها ومن خلال الأهداف تم تحديد محتوى المعلوماتية الكيميائية ومن الممكن ان نجملها فى المجالات الأتية:

- المعلوماتية الكميائية ، مفهومها ونشأتها .
- المفاهيم المرتبطة بالمعلوماتية الكميائية .
- تطبيقات المعلوماتية الكيميائية .
- تطبيقات المعلوماتية الكيميائية فى اكتشاف الدوية .

2) تصميم المحتوي وطرق تنظيمة : ويقصد به تحديد عناصر المحتوي ووضعها فى تسلسل مناسب حسب الأهداف وقد تم اختيار طريقة الهرميات لأنها الأفضل فى تنظيم المادة العلمية من أعلى الى أسفل.

3) تصميم سيناريو للتفاعلات التعليمية مثل تفاعل المعلم مع المتعلم وتفاعل المتعلم مع المعلم وأيضا التفاعل مع المحتوى ومع ادوات التفاعل

4) تصميم استراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية والوسائل التعليمية : يعتمد تدريس التصور المقترح على استخدام العديد من الاستراتيجيات التي تتمركز حول الطالب منها خرائط التفكير ، الخريطة الذهنية ، الاستقصاء ، استراتيجية العصف الذهني ، استراتيجية حل المشكلة ، استراتيجية التعلم بالاكتشاف بالأضافة إلى بعض الأنشطة التعليمية واستخدام مواقع الانترنت وعرض الفيديوهات التعليمية وبعض مواقع برامج تطبيقات المعلوماتية الكيميائية .

5) أساليب التقويم وأدواته : يمكن استخدام العديد من الأساليب للتقويم من خلال الأسئلة التحريرية والعملية والشفوية.

- **المرحلة الثالثة :التطوير والانتاج**

تحديد أساليب تضمين التصور المقترح للبرنامج الالكتروني الإثرائي لإعداد معلمات المرحلة الثانوية

يمكن تضمين التصور المقترح للمعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها كمقررات منفصلة خلال برنامج إعداد معلم الكيمياء أو يتم تضمين بعض محاور التصور المقترح في مقررات الكيمياء المقدمة.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

المقررات	الأهداف	المحتوي
الفصل (2) الجدول الدوري والتدرج في خواص العناصر	التعرف على الملامح الرئيسية فى الجدول الدوري	تطور الجدول الدوري الحديث
	سبب تشابه خواص عناصر المجموعة الواحدة تحديد فئات الجدول الدوري الأربعى استنادا الى التوزيع الالكتروني	تصنيف العناصر
	تقارن بين أنماطالتغير فى خواص العناصر حسب موقعها فى الدورات والمجموعات . التدرج فى أنصاف أقطار الذرات فى المجموعات أو الدورات مع التوزيع الالكتروني لها	تدرج خواص العناصر
	التعرف على النسب المئوية الكتلية للعناصر في خلايا جسم الانسان	الكيمياء والصحة : العناصر فى جسم الانسان

وبعد تصميم السيناريو تم عرضه على مجموعة من الخبراء المختصين لإبداء الرأي في كل إطار من إطارات السيناريو، ولقد أخذ الباحث بالمقترحات المقدمة من المحكمين و أجريت التعديلات للسيناريو وخرج في صورته النهائية.

- **المرحلة الرابعة : التنفيذ : مرت من خلال مايلي**

1- إنتاج عناصر واجهة التفاعل : من خلال هذه الخطوة تم إنتاج عناصر واجهة التفاعل والتي تم الاستقرار عليها في مرحلة التصميم وقد تم الاستعانة ببرنامج adobe Photoshop CC للتصميم الجرافيكي ، هذا فضلا عن الاستعانة ببعض الصور الجاهزة التي تم معالجتها حتى تكون صالحة للاستخدام بالبرنامج الإلكتروني ، وكذلك تم الاستعانة ببرنامج dream waver للتوليف بين عناصر واجهة التفاعل ، وكذلك قد قام الباحث بعمل بعض تأثيرات الفلاش على شريط العنوان باستخدام برنامج FLASH .CSS.

2- إنتاج الوسائط التكنولوجية المطلوبة : وتتضمن تلك المرحلة عدداً من الإجراءات التي يجب اتباعها وهي : كتابة النصوص - إدراج الصور الثابتة والرسومات التخطيطية – تصميم الرسوم المتحركة وإدراجها – ملفات الصوت – ملفات الفيديو – إنتاج الانفوجرافيك .

3- ربط وجهة البرنامج الإلكتروني بنظام إدارة التعلم (MOODLE) : تم ربط صفحات واجهة البرنامج الإلكتروني مع نظام إدارة التعلم (MOODLE) ، ودمج الوسائط السمعية والبصرية به ، وتفعيل النصوص ، والصور ، واللقطات المتحركة في صفحات تعليمية عبر الويب ، مع مراعاة البساطة وعدم الإكثار من التفريعات التي تشتت انتباه المعلم .

4- إنتاج البلوكات (الكتل) في نظام إدارة التعلم (MOODLE) : من خلال مايلي :

– الأنشطة التعليمية : قام الباحث بإضافة : بعد كل درس ، بحيث يظهر للمعلم عند النقر على أي نشاط داخل النظام ويطلب من المعلم تحميل النشاط بعد تنفيذه على نظام إدارة التعلم (MOODLE).

– منتدى النقاش : يمكن من خلالها تبادل الآراء والأفكار المطروحة للنقاش بصورة غير متزامنة حيث يمكن للمعلم أن يطرح أحد الموضوعات للنقاش.

– غرفة الدردشة : تعد غرفة الدردشة أيضاً من الأنشطة المهمة والتي يمكن من خلالها تبادل الآراء ووجهات النظر ولكن بصورة متزامنة ،

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

5- تحميل بيئة التعلم الإلكترونية على الويب : قامت الباحثة بحجز Sub Domains على الإنترنت بمساحة جيجا لمدة ستة أشهر ، ولتحميل بيئة التعلم الإلكترونية على الويب تم نقل ملفات المودل Moodle من الكمبيوتر الشخصي إلى الإنترنت باستخدام برنامج FlashFXP ، ومن ثم تثبيت المودل على الويب ، ثم عمل استرجاع للنسخة الاحتياطية لنظام إدارة التعلم الذي تم إنشاؤه على المودل المثبت على الـ Local host في الكمبيوتر الشخصي إلى نظام إدارة التعلم (Moodle) المثبت على الشبكة ، وبذلك أصبحت بيئة التعلم الإلكترونية متاحة عبر الويب .

- **المرحلة الخامسة : التقويم**

بعد الانتهاء من عملية الإنتاج الأولى للبرنامج الإلكتروني تم عرض النسخة المبدئية مع استمارة تحكيم على مجموعة من الخبراء والمختصين ، وذلك للحكم على مدى النواحي التعليمية والفنية الخصائص العامة في البرنامج الإلكتروني ومفاتيح التحكم ومدى سهولة استخدامه والتعديلات بالحذف والإضافة ، كما حرصت الباحثة على التواجد مع المحكمين لتدوين أي ملاحظات وبناء على آراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات . كما تم عرض النسخة المبدئية على عينة استطلاعية قوامها (5) معلمات من المرحلة الثانوية للتأكد من مناسبتها لتحقيق الأهداف ومناسبة العناصر المكتوبة والمرسومة والمصورة وجودتها والترابط والتكامل بين العناصر المكونة للبرنامج الإلكتروني ، وكذلك تعرف مقترحاتهم بالنسبة لتحسين وتطوير البرنامج الإلكتروني .

وأجرت الباحثة بعض التعديلات في النصوص المكتوبة وحجم الصور وتحديد بعض الصور بوضع إطار حول المكان المراد التعرف عليه ، ومن خلال ملاحظات المحكمين ومعلمات العينة الاستطلاعية أصبح البرنامج الإلكتروني في صورته النهائية جاهز للتطبيق على عينة البحث الأساسية .

ثالثا : للاجابة عن السؤال الثالث

الذي ينص على : ما فاعلية البرنامج الإثرائي الإلكتروني المقترح في الكيمياء في تحصيل المفاهيم والتطبيقات المعلوماتية لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟

إعداد اداة البحث

تم إعداد أداة البحث لقياس فاعلية البرنامج الإثرائي المقترح كما يلي :

اختبار تحصيل الجانب المعرفي الخاص بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية.

تم إعداد الاختبار وفقا للخطوات التالية :

- **تحديد الهدف من الاختبار :** يهدف الاختبار إلى قياس مدى إلمام معلمات المرحلة الثانوية بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية المتضمنة في الكيمياء .

- **تحديد أبعاد موضوعات الاختبار :** تم تحديد المفاهيم والموضوعات المرتبطة بالمعلوماتية الحيوية كما ورد باستطلاع الرأي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها .

- صياغة مفردات الاختبار : تم صياغة مفردات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد ؛ لأنه يعد من أنسب أنواع الأسئلة وأكثرها استخداما في قياس القدرات المختلفة ، ومناسبتها لمجال الدراسة الحالية.

- إعداد الصورة الأولية للاختبار : في ضوء ما سبق ، تمت صياغة أسئلة الاختبار ووضعت في شكل كراسة أسئلة مكونة من (30) مفردة .

- ضبط الاختبار : تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المختصين فى المناهج وطرق تدريس الكيمياء للتعرف على آرائهم ، وتم أجراء التعديلات التي أقرها المحكمون وتكونت الأسئلة من (30) مفردة .

- التجريب الاستطلاعي لأختبار تنمية الجانب المعرفي للمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها لمعلمات المرحلة الثانوية : تم تطبيق اختبار تحصيل الجانب المعرفي للمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء على عينة استطلاعية من معلمات المرحلة الثانوية بلغ عددها (10) معلماتً ، وذلك لتحديد الآتي :

1- حساب صدق الاختبار : تم حساب صدق الاختبار بالطرق الآتية :

أ) طريقة صدق المحكمين : وذلك بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين ملحق ، وقد اتفق المحكمون على : صلاحية المفردات ، ومناسبتها ، وسلامة الاختبار .

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

ب) الصدق التكويني (صدق الاتساق الداخلي) : تم حساب صدق مفردات الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار ، كما هو موضح في الجدول الآتي :

معامل الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية لاختبار تنمية الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء (ن = 30) مفردات

مفردات الاختبار	معامل الارتباط	مفردات الاختبار	معامل الارتباط	مفردات الاختبار	معامل الارتباط
1	0.758	11	0.614	21	0.741
2	0.789	12	0.625	22	0.752
3	0.725	13	0.636	23	0.763
4	0.712	14	0.647	24	0.715
5	0.852	15	0.958	25	0.726
6	0.841	16	0.984	26	0.725
7	0.863	17	0.852	27	0.714
8	0.941	18	0.823	28	0.736
9	0.952	19	0.821	29	0.785
10	0.963	20	0.812	30	0.725

(*قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي 0.05)،(**قيمة معامل الارتباط دالة عند مستوي 0.01) يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط جميعها دالة عند مستوى (0.05) ، (0.01) مما يحقق الصدق التكويني لاختبار تنمية الجانب الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء.

حساب ثبات الاختبار : تم حساب ثبات الاختبار بالطرق الآتية :

1- معامل ألفا كرونباخ : تم استخدام برنامج SPSS لحساب قيمة معامل ألفا كرونباخ لاختبار تحصيل الجانب المعرفي لتنمية الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء.، وبلغت (٠.859) ، وهي قيمة مرتفعة ، وبناء عليه يمكن الوثوق والاطمئنان إلى نتائج الاختبار في البحث الحالي :

2- التجزئة النصفية : تم تجزئة الاختبار إلى نصفين متكافئين : الأسئلة الفردية والأسئلة الزوجية . وبعد ذلك تم حساب معامل الارتباط بينهما ، ويوضح الجدول التالي ما توصل إليه البحث في هذا الصدد .

معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية الاختبار تنمية الجانب الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء.(ن = 30)

المفردات	العدد	معامل كرونباخ الفا	معامل الارتباط	معامل الثبات لسبير مان
part One	15	0.852	0.833	0.912
part two	15	0.865		

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

يتضح من الجدول السابق السابق أن معامل ثبات اختبار تنمية الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء لسبيرمان براون قد بلغ (0.912) وهو معامل ثبات يشير إلى أن الاختبار على درجة عالية جداً من الثبات .

– حساب زمن الاختبار : تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق اختبار تنمية الجانب المعرفي بالمفاهيم والتطبيقات المعلوماتية وتطبيقاتها في الكيمياء ، عن طريق حساب المتوسط الحسابي ، فتم حساب المتوسط الحسابي للأزمنة التي استغرقها كل طالب من طلاب العينة الاستطلاعية في الإجابة عن مفردات الاختبار ، وبناء على ذلك فإن الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (50) دقيقة .

– الصورة النهائية للاختبار : بعد التأكد من صدق وثبات الاختبار أصبح في صورته النهائية مكوناً من (30) مفردة ، وكل مفردة لها درجة واحدة ، وبالتالي يكون مجموع درجات الاختبار ككل (30) درجة ، وأصبح بذلك قابلا للتطبيق .

نتائج البحث :

تم تناول الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث الحالي ثم عرض النتائج الكمية التي تم التوصل إليها ومناقشتها من خلال المعالجة الإحصائية ، واختبار صحة فروض البحث وتفسيرها .

أولا : الأساليب الإحصائية المستخدمة :

بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لأداة البحث وهي اختبار الجانب الأكاديمي للمعلوماتية الكيميائية ، تم تصحيح الاختبار . وبعد ذلك تمت معالجة البيانات إحصائيا للتحقق من صحة فرض البحث والتعرف على فاعلية المعلوماتية الكيميائية. ولمعالجة تلك البيانات كميا تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية :

1- اختبار (ت) للمجموعات المرتبطة Paired Samples Test :

تمت المعالجة الإحصائية للبيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) إصدار (26) لحساب دلالة الفرق بين متوسط درجات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدى في الاختبار المقدم ، وذلك للتعرف على فاعلية البرنامج الالكترونى الاثرائي فى تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدى معلمات المرحلة الثانوية

2- حساب حجم الأثر للتعرف على قوة المعالجة التجريبية :

لحساب حجم الأثر تم حساب قيمة مربع إيتا ، وذلك لمعرفة التباين في درجات المتغير التابع ، والتي تعزى إلى المتغير المستقل.

ثانياً : فاعلية البرنامج الالكتروني الاثرائي في تنمية الجانب المعرفي للمعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها:

عرض ومناقشة النتائج المرتبطة بفرض البحث :

لاختبار صحة فرض البحث والذي ينص على أنه " لايوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha<0.05$) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تنمية التطبيقات المعلوماتية الكيميائية ، الجدول التالي يوضح نتائج :

دلالة الفرق بين متوسط درجات التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تنمية التطبيقات المعلوماتية الكيميائية

البيان	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	العدد	قيمة (ت)	مربع ايتا	مستوي الدلالة
الدرجة الكلية	القبلي	9.56	3.94	30	81.53	0.86	0.000
	البعدي	26.2545	1.35				

– يتضح من الجدول السابق وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha < 0.05$ بين متوسط درجات التطبيق القبلي ومتوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لصالح

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

التطبيق البعدي ، مما يدل على نمو وتحسن واضح في الدرجة الكلية لاختبار تنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية لدى معلمات المرحلة الثانوية يرجع ذلك نتيجة البرنامج الالكتروني الاثرائي .

– تشير قيمة مربع إيتا إلى أن حجم التأثير يشير إلى وجود درجة تأثير مرتفعة للمعالجة التجريبية المستخدمة للبرنامج الالكتروني الاثرائي على الدرجة الكلية لاختبار التنمية المعلوماتية الكيميائية، كما أن 86 % من التباين الكلي للمتغير التابع يرجع إلى المتغير المستقل مما يشير إلى وجود تأثير كبير للمعالجة التجريبية المستخدمة في تنمية المعلوماتية الكيميائية.

قياس فاعلية البرنامج الالكتروني الاثرائي باستخدام معادلة Cohen's d :-

الجدول التالي يوضح حساب فاعلية الوحدة باستخدام Cohen's d لاختبار التنمية المعلوماتية

SIg	Fd	N	T	SD	Means
0.000	7.2	30	76.58	1.98	15.266

يتضح من الجدول السابق أن قيمة Cohen's d هي 7.2 وهي قيمة دالة ومتوسطة بالنسبة لاختبار التنمية المعلوماتية الكيميائية وتشير إلى أن وحدة المعلوماتية الكيميائية وطريقة عرضها من خلال البرنامج الالكتروني الاثرائي ذو فاعلية في تنمية المعلوماتية الكيميائية .

ويمكن تفسير النتائج كالتالي :

– تتناسب المعلوماتية الكيميائية مع المرحلة الجامعية وهذا يتفق مع دراسة (White , Perna & Carlson , 2015)

– تتناسب تطبيقات المعلوماتية الكيميائية مع برامج إعداد معلم الكيمياء ويمكن تقديمها من خلال برامج إعداد معلم الكيمياء (Yeagley; Porter; Rhoten& Topham, Dawson, 2016).

– تكامل تصميم البرنامج الالكتروني الاثرائي وحداثة موضوعاتها التى جذبت معلمي مجموعة الدراسة وأثارت حب استطلاعهم لمعرفة تلك الموضوعات .

– تدعيم الوحدة الدراسية بالعديد من الأنشطة التي تطلبت مشاركة الطلاب والوصول بأنفسهم للمعرفة ساعد على تنمية المعلومات المتضمنة بالوحدة لديهم .

– تدعيم الوحدة الدراسية التى تم اعدادها عير اليرنامج الالكتروني بالعديد من المصادر والفيديوهات والبرامج ساعد على جذب انتباه المعلمين وساعد على تنمية التطبيقات المعلوماتية الكيميائية لديهم .

توصيات البحث :

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يوصي بما يلي :

– ضرورة تضمين برامج لتنمية مفاهيم وتطبيقات المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها في مجالاتها المختلفة بمناهج الكيمياء في ضوء العلمية المنظمة لذلك.

– تفعيل استخدام البرامج الإثرائية الإلكترونية في عرض موضوعات المعلوماتية الكيميائية بطريقة جذابة وشيقة وتثير التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية.

– إعادة النظر في تصميم المناهج الحالية بما يساير الاتجاهات العالمية في تنظيم بنية المحتوى لتضمين المستحدثات التكنولوجية في مجال علم الكيمياء بصفة عامة.

– عقد دورات تدريبية لمعلمي الكيمياء والمشرفيين لتنمية المعارف والمفاهيم الكيميائية ، والتدريب على كيفية تنميتها لدى الطلاب وفق أسس علمية ومتطورة .

– تطوير أهداف تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المعلوماتية الكيميائية وتطبيقاتها .

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

المراجع

1- أحمد عبد المجيد علي أبوالحمائل ، (2017) مقرر مناهج العلوم وطرق تدريسها في التعليم العام ، جامعة جدة ، كلية التربية .
2- حنان حامد إسماعيل ، (2018) فعالية برنامج قائم على استخدام بعض المستحدثات التكنولوجية في تنمية أبعاد النور العلمي لطلاب الشعب الأدبية بكلية التربية ، جامعة عين شمس ، كلية التربية ، مركز تطوير التعليم الجامعي ، العدد 38 .
3- ابتسام بحيث ناصر البنيان ، (2018) أثر استخدام الموديولات التعليمية في تنمية مفاهيم التعلم النشط لدى معلمات التربية الاسرية في المرحلة المتوسطة بمدينة جدة ، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية ، مجلد 27 ، العدد 4 ، ص : 256- 279 .
4- يوسف فاضل التميمي ، زهراء خليل عبود ، (2015) مستوى التنور العلمي لمعلمي العلوم وعلاقته بمهارات التفكير العلمي لتلامتهم ، مجلة كلية التربية الأساسية ، مجلد 21 ، العدد 91 .
5- مضيات جهيدة ، (2018) فاعلية برنامج تدريبي قائم على المديولات التعليمية لنسبة الكفايات الأساسية لدى مربيات التربية التحضيرية ، مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية ، العد 35 ، ص : 431- 446 .
6- محمد بيومي حجازي ، (2017) . برنامج الكتروني مقترح في ضوء معايير الجودة الشاملة وأثره على تنمية التنور العلمي ومهارات تدريس العلوم لدى الطلاب المعلمين شبعة التعليم الابتدائي بكليات التربية ، رسالة دكتوراه غير منشور جامعة الزقازيق ، كلية التربية .
7- ناهد محمد حسيب ، (2016) . فعالية برنامج تدريبي مفتوح المعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسة الحسن العلمي التنميته لدى طلابهم . مجلة القراءة والمعرفة ، جامعة عين شمس . كلية التربية ، العدد 171 ، ص 21-70 .
8- إيمان عبدالحميد نوار، (2014) برنامج مقترح في المستحدثات الكيميائية قائم على التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المستحدثات الكيميائية لدى طلاب نوادي العلوم بالمرحلة الثانوية، رابطة التربويين العرب، العدد 56 ،ص 105 – 130.
9- إيمان عاطف هنداوي، (2017)فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة قائمة على التعلم الذاتي في تنمية تحصيل المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم في مادة العلوم لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي، رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة مدينة السادات، كلية التربية، القاهرة.
10- سارة بدر العتيبي،(2018)فاعلية استخدام برنامج تدريبي قائم على التعلم الذاتي في تنمية الوعي باستراتيجيات التدريس المتمايز لدى أعضاء هيئة تدريس المناهج وطرائق تدريس العلوم بالجامعات السعودية، مجلة العلوم التربوية، جامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية، العدد 14.
11- نسرين حسن سبحي، (2020) واقع استخدام المستحدثات التكنولوجية في تنمية التعلم الذاتي لدى طالبات قسم الفيزياء بجامعة أم القرى، رابطة التربويين العرب، العدد،19 .ص 139-170.
12- ايمان عبد المحسن عبد الوهاب (2018) تطوير منهج الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المعلوماتية الحيوية. رسالة دكتوراه غير منشورة كلية االتربية، جامعة بنها .
13- حسن عبدالعاطي الباتع(2016) تصميم مقرر عبر الإنترنت من منظورين مختلفين البنائي والموضوعي وقياس فاعليته في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو التعلم القائم على الأنترنت لدى طلاب كلية التربية. رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية جامعة الأسكندرية.
14- Cakir , O & Ozlem , S (2018) . " Examining the Fifth Grades " Understanding of Heat and Temperature Concepts via Concept Mapping . Hacettepe University , Journal of Education , VOL 34 , PP 54-62 .
15- Polanski , J & Gasteiger , J. (2017) . Computer Representation of chemical compounds .. In : Leszczynski , Jerzy ; Kaczmarek Kedziera , A .; Puzyn , T .; Papadopoulos , M. G Reis , H & Shukla (eds .) Handbook of computational chemistry Part Second edition , speringer chemoinformatics international publishing , Switzerland.

DOI: 10.33193/JALHSS.77.2022.646
ISSN online: 2414 - 3383
ISSN print: 2616- 3810
مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع
Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences
www.jalhss.com
Volume 77 - March 2022
العدد 77 - مارس 2022

16- Voigt , K (A) Environmental Informatics , Environmetrics , Chemoinformatics , Chemometrics : Integration or Separation ! ? . 4th International Congress on Environmental Modelling and Software Barcelona , Catalonia Spain July 2018 , 1594-1601 .

17- Xu , W Ling , Min ; Hu , J .; Huang , Y .; Li , Jia & Xyo , J. (2015) . Chemoinformatics and its applications . 1th annual international interdisciplinary conference , AIIC2013 , 24 - 26 April , Azores , Portugal .

18- Begam , B. F & Kumar , J. S. (2016) . A study on chemoinformatics and its application on modern drug discovery . International conference on modeling optimisation and computing (ICMOC - 1212) procedia engineering , 38.1 - 1176 .

19- Velingkar , V S. , Pokharna , G & Kolhe , N. S. (2017) . Chemoinformatics : A novel tool in drug discovery . International journal of current pharmaceutical research , 71, 375 .

20- White BPerna , I & Carlson , R (2017) Multimedia in Biochemistry and Molecular Biology education : Software for teaching structure Hydrophobicity Relationships ,Biochemistry and Molecular Biology education , 33-10 (¹) V.

21- Yeagley , A.A .; Porter , S. E. G .; Rhoten , M. C & Topham , B. J. , (2016) . The stepping stone approach to teaching chemical information skills Journal of chemical Education EXT AT ٤٢٨ -

22- Jacobs , D. L Dalal , H. A & Dawson , P. H. (2016) . Integrating into the chemistry chemical information instruction curriculum on borrowed Time : The Multiyear Development and Evaluation of avirtual instructional tutorial Journal of chemical education , 93 -07 .