(بسم الله الرحمن الرحيم)

***كلية التربية
المجلة التربوية***

فاعلية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية للطلاب المعلمين بكلية التربية

إعداد

د / سوزان حسين سراج

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم

كلية التربية – جامعة المنوفية

المجلة التربوية ـ العدد الثامن والستون ـ ديسمبر ٢٠١٩م

Print:(ISSN ١٦٨٧-٢٦٤٩) Online:(ISSN ٢٥٣٦-٩٠٩١)

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التدريس الرقمي والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بإعداد برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت وفق النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية. و لتحقيق هدف الدراسة أعدت الباحثة البرنامج القائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت، وبطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ التدريس الرقمي، و مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمي، وتمثلت مواد التعلم في دليل للقائم بالتدريس، وأوراق العمل للطالب المعلم، ومجموعات تواصلية على (whatsapp)، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفى لمسح وتحليل الأدبيات المرتبطة بالتابلت وشبكة الانترنت والنظرية التواصلية، وإعداد الإطار النظرى، وأدوات الدراسة، وتحليل النتائج وتفسيرها، وأُستخدم التصميم شبه التجريبى ذو الثلاث مجموعات على القياسين القبلى البعدى، وذلك للكشف عن فاعلية البرنامج في تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية، وتكونت عينة الدراسة من (٤٦) طالبًا من الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة كيمياء بكلية التربية، وتم توزيعهم ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى وعددها (١٦) طالبًا قامت بتدريس موضوعات الكيمياء باستخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية، وقامت التجريبية الثانية وعددها (١٥) طالبًا بتدريس موضوعات الكيمياء باستخدام استراتيجية المحطات العلمية الرقمية وفقًا للبرنامج المقترح القائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت، والمجموعة الثالثة (المجموعة الضابطة) وعددها (١٥) طالبًا لم تدرس موضوعات الكيمياء بأى من الاستراتيجيتين وانما بطرق التدريس المعتادة، وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- **وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى (كل مهارة على حدة والبطاقة ككل) لصالح المجموعتين التجريبيتين.**
- **وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التى درست باستخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية والمجموعة التجريبية الثانية التى درست موضوعات الكيمياء باستراتيجية المحطات العلمية الرقمية**

فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

- **توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوي (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) لصالح المجموعتين التجريبيتين.**
- **لا توجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) .**
- **توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية فى بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى؛ ودرجاتهم فى مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى .**

وفى ضوء نتائج الدراسة؛ توصى الباحثة بضرورة تدريب المعلمين أثناء الخدمة و الطلاب المعلمين بكليات التربية على مهارات استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس موضوعات الكيمياء وإتباع اجراءات استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لما لها من فاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية، وتقترح الباحثة إجراء دراسات أخرى تستخدم التابلت وشبكة الانترنت مع طرائق وأساليب تدريسية أخرى في المتغيرات التابعة نفسها لتدريس مواد دراسية أخرى وفى مراحل دراسية مختلفة.

الكلمات المفتاحية: برنامج قائم على استخدام التابلت شبكة الانترنت- النظرية التواصلية- استراتيجية المحاكاة التفاعلية - استراتيجية المحطات العلمية الرقمية- مهارات التدريس الرقمى- المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

The Effectiveness of a Program Based on Using Tablets and the Internet in light of the Communicative Theory of Teaching Chemistry via Interactive Simulation and Digital Scientific Stations Strategies in Developing Digital Teaching Skills and Professional Responsibility of Student-teachers

Prepared by: Dr. Suzan Hussein Serag*

Abstract: The present study aimed to develop the digital teaching skills and professional responsibility of student-teachers at the Faculty of Education through a program based on using tablets and the Internet in light of the communicative theory of teaching chemistry via interactive simulation and digital scientific stations strategies. The participants were ٤٦ Fourth year student-teachers enrolled at the Chemistry Section, Faculty of Education, Menoufia University. They were divided into ٣ groups: Experimental Group ١ (*n* = ١٦) which was taught using interactive simulation strategy, Experimental Group ٢ (*n* = ١٥) which was taught using digital scientific stations strategy and the control group (*n* = ١٥) which was taught using regular instruction. To achieve the goal of the present study, the researcher prepared a program based on the use of tablets and the Internet in light of the communicative theory of teaching chemistry with its Teacher's Guide, students' handouts and communicative Whatsapp groups, a pre-post digital teaching skills observation checklist and a pre-post professional responsibility scale. Results revealed that there were statistically significant differences between the mean scores of Experemental Group ١ and ٢ and those of the control group on the post-tesing of the digital teaching skills (each skill and as a whole) and on the post-testing of professional responsibility (each dimension and as a whole). Moreover, there were statistically significant differences between the mean scores of Experimental Group ١ and those of Experimental Group ٢ on the post-testing of digital teaching skills in favour of Experimental Group ٢. Also, there were no statistically significant differences between the mean scores of Experimental Group ١ and those of Experimental Group ٢ on the post-testing of professional responsibility. And, there was a statistically positive correlation between the mean scores of Experimental Group ١ and those of Experimental Group ٢ in digital teaching skills. Thus, it was recommended that pre- and in-service chemistry teachers need to be trained using tablets and the Internet in the teaching of chemistry topics via digital simulation and scientific stations strategies because of their effectiveness in developing digital teaching skills and professional responsibility.

Keywords: Program Based on Using Tablets and the Internet, Communicative Theory, Teaching Chemistry, Interactive Simulation Strategy, Digital Scientific Stations, Digital Teaching Skills, Professional Responsibility.

مقدمة

يشهد الواقع العالمي الذي نعيشه تقدمًا رقميا هائلًا، حتى أطلق علية العصر الرقمي (Digital age)؛ فتم تصنيع وابتكار المستحدثات الرقمية: شرائح السيلكون، تطبيقات النانو تكنولوجي، وأجهزة الهاتف المحمول، والكمبيوتر اللوحي "التابلت"، والأقمار الصناعية، ووسائط تخزين المعلومات، والشبكات حول العالم وخاصة الشبكة العنكبوتية (الإنترنت)، والتي تفتح أفاقًا واسعة نحو عالم التطبيقات، والمدونات، واليوتيوب، وتويتر، ..... حيث بدأت تلك التقنيات والتطبيقات تغزو شيئا فشيئا كل قطاعات النشاط البشري؛ وخاصة قطاع التعليم، أصبح لزامًا تطوير العملية التعليمية بما يتلاءم مع مستحدثات العصر الرقمي السائدة في الوقت الراهن لضمان النجاح والجودة في مخرجات التعليم.

وفي ظل التطور الرقمي والسعي وراء استخدام كافة المستحدثات الرقمية في العملية التعليمية، وإيمانًا من وزارة التربية والتعليم بأهمية استخدام المستحدثات الرقمية وتطبيقات الانترنت في التعليم وفق إطار المشروع القومي للتعليم، قامت الوزارة فى بداية عام ٢٠١٨م بتطبيق نظام التابلت في تعليم جميع المواد الدراسية لطلاب الصف الأول الثانوى بإدخال شبكة الانترنت إلى معظم المدارس المصرية في المحافظات والمدن والقرى.

ويُعد التابلت وشبكة الانترنت امتداد منطقى للتطور التقنى، فهى بيئة تعلم رقمية تمكن المتعلم من التفاعل معها سواء كان بالاطلاع على ما تحتويه هذه البيئة من خلال حاستي البصر والسمع أو بالمشاركة والتأثير فيها بالقيام بعمليات تعديل وتطوير. فهي عملية محاكاة (Simulation) لبيئة واقعية أو خيالية يتم تصورها وبنائها من خلال الإمكانات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة باستخدام الصوت والصورة ثلاثية الأبعاد والرسومات لإنتاج مواقف حياتية تجذب من يتفاعل معها وتدخله في عالمها.

إن استخدام التابلت والإنترنت فى العملية التعليمية يمكن أن يسهم في تحقيق الأهداف التعليمية، ومنها: تحسين مداخل وطرائق التدريس، تنظيم محتوي التعلم والأنشطة، تعدد وتنوع مصادر التعلم، إجراء المشروعات البحثية، مشاهدة الفيديوهات التعليمية،

(*) **تتبع الدراسة في توثيق المراجع نظام (APA).الاصدار السادس**

توفير الوقت والجهد المبذول في عملية التعلم، توفير التكاليف التي كانت تنفق علي التعليم .(محمد يحي، ٢٠١٨، ص٢٢١).

ونتيجة لذلك اهتمت العديد من الدراسات بتوظيف التابلت وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات فى العملية التربوية مثل دراسة جمال الدهشان(٢٠١٠) التي سلطت الضوء علي كيفية الاستفادة من الهواتف فى إحداث نقلة نوعية فى التعليم من خلال توظيفها في عمليتي التعليم والتعلم، دراسة سيفن (Seven,٢٠٠٧) والتي أوضحت أن استخدام التابلت فى التعليم وطد من اعتقاد الطلاب بأهميته فى تعزيز خبرات التعليم لديهم ودعم العلاقات الاجتماعية بينهم من خلال العمل التعاوني والعمل فى مجموعات وطور أدائهم الأكاديمي، ودراسة جورال (Goral, ٢٠١١) التى أوضحت دور التابلت التعليمي فى تنمية الإبداع لدي الطلاب وتعزيز مهارات التفكير الناقد من خلال التطبيقات المتنوعة والبرامج التفاعلية المرتبطة بالمنهج الدراسي، بالإضافة إلى إحداث قدر أكبر من التفاعل والتواصل بين الطلاب وأعضاء الهيئة التدريسية، دراسة رضا مسعد(٢٠١٨) والتي أوضحت دور التابلت فى تنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية للرياضيات، ودراسة أيمن حلمي، ومني فرحات، ودنيا سليم (٢٠١٩) والتى استخدمت التابلت في تعليم التلاميذ ذوي الإعاقة الفكرية البسيطة.

إن التعليم فى العصر الحالى – وفى ظل سيطرة التكنولوجيا (التابلت، وشبكة الإنترنت) على نظم التعليم– صار فى حاجة ماسة لنظرية تصف مبادئه وتطبيقاته باعتبار التقنية ليست آلات وبرمجيات فقط، وإنما هي دمج بين الآلة والأفراد الذين يستخدمونها، والبيئة الذي يتم توظيفها فيها، ونظم التواصل بين الآلة والأفراد؛ فهناك علاقة وطيدة بين المتعلم ومجتمع المعرفة ، فظهرت نظرية المعرفة المجتمعية المستمدة والتى تحمل فى جوهرها صفة التواصلية وهى "النظرية التواصلية" Connectivism.

ويري إبراهيم الفار (٢٠١٢، ٦٤٩–٦٥٠) أن النظرية التواصلية إحدى النظريات الحديثة فى العصر الرقمي التي تؤكد علي أن التعلم يتم فى إطار شبكة من المعارف الشخصية تسمح للمتعلمين بالتواصل فيما بينهم أثناء حدوث التعلم والذي يتم فى إطار اجتماعي.

وتقوم النظرية التواصلية علي فكرة أن المعرفة موجودة فى العالم علي شكل شبكة من العقد، وليس فى عقل الفرد، وأن التعلم هو عملية الربط بين هذه العقد. كما ترتكز علي مبدأ

أن معرفة كيف تجد هذه المعرفة أكثر أهمية من المعرفة ذاتها (نشوي شحاتة، ٢٠١٧، ٤١٩).

وتسهم النظرية التواصلية وما يصاحبها من تطبيقات تربوية فى فهم وتفسير التعلم الرقمي، بما يتضمنه من إجراءات واستراتيجيات ونماذج تدريسية، وما توفره من أدوات وتقنيات حديثة، حيث يؤدي التصميم التعليمي التعلمي فى ضوئها إلى تركيز الانتباه نحو الأهداف التعليمية؛ مما يزيد من فرص نجاح عمليتي التعليم والتعلم، وتوفير الجهد والوقت وتسهيل عملية اتخاذ القرار، ودعم التواصل الفعال والمشاركة الايجابية والنشاط والمودة بين أطراف العملية التعليمية، وتقليل التوتر والقلق المصاحب لعملية التعلم (خليفة على، سلام سيد، وناهد عبد الراضي ٢٠١٩، ١١٢).

وتساعد مبادئ النظرية التواصلية على توفير بيئة تعلم رقمية جيدة، وتحديد استراتيجيات وأساليب التدريس والتعلم الرقمى المناسبة لخصائص طلابهم وللمحتوى العلمى الذى يدرسونه، ويًعد المام الطالب المعلم بمبادئ النظرية التواصلية ضرورة لازمة لتحيق الأهداف التعليمية والتغلب على صعوبات تعلم الكيمياء.

ونظرا لأهمية النظرية التواصلية وحداثتها أجريت بعض الدراسات منها: دراسة أحمد زارع(٢٠١٥) التى هدفت لقياس فاعلية برنامج مقترح قائم على مهارات النظرية التواصلية لتنمية الكفاءة المهنية والمهارات الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي (مواد اجتماعية) بكلية التربية، ودراسة ماريان منصور(٢٠١٦) التى أظهرت فاعلية برنامج قائم علي النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية فى تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط فى التعلم لدي طلاب كلية التربية جامعة اسيوط، دراسة (علي خليفة، سلام سيد، وناهد عبد الراضي(٢٠١٩) التى أوضحت فاعلية نموذج الاستقصاء الشبكي القائم علي النظرية التواصلية لتدريس المستحدثات الفيزيائية فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدي معلمي العلوم قبل الخدمة، وأوضحت دراسة ماتر (Mattar, ٢٠١٨) أن استخدام تطبيقات النظرية التواصلية كالمدونات وأدوات الويب وتطبيقات التواصل الاجتماعي فى العملية التعليمية يدعم التعلم النشط فى المراحل العليا.

ونظرًا لأن المعلم يُعد إحدى الركائز الأساسية في النظام التعليمى، بل فهو العنصر المؤثر في أى مسعى وإصلاح لتطوير التعليم؛ وإن أردنا تطوير التعليم فلابد من الاهتمام بالمعلم،

وهذا ما أكده أحد العاملين بمجال التربية مايكل باربر (Michael Barber) بقوله أن "جودة النظام التعليمى لا يمكن أن تتجاوز جودة معلميه أى أنه لا يوجد منهج أو وسيلة للتعليم يمكن أن ترتقى فوق مستوى المعلم. (عبد الله السعدوى وصالح الشمرانى،١٠١،٢٠١٦) .

وحيث أن العصر الذى نعيش فيه هو عصر الثورة الرقمية، وعصر الابتكارات والتجديد، و المليء بالمستحدثات والتقنيات التكنولوجية، التى تحتاج إلى فكر جديد وأساليب للتعامل معها بفاعلية، ومن ثم يُحتم على معلم الكيمياء التوافق مع العصر الرقمي، وأن يكون على دراية بالمستحدثات التكنولوجية التي اقتضتها متغيرات العصر، ولديه الكفاءة والقدرة والمهارة العالية للتعامل مع هذه المستحدثات التكنولوجية وتوظيفها في العملية التعليمية وأن ينمى لدى المتعلم القدرة على بناء معرفته بنفسه في إطار عصر اقتصاد المعرفة.

لذا لابد من إعادة النظر في برامج إعداد الطالب المعلم بكليات التربية وإعدادهم إعدادًا اكاديميًا ومهنيًا وتربويًا فعالًا تستمد جوانبه من مسئولياته وأدواره التعليمية والمهنية المختلفة؛ للنهوض بمهاراتهم التدريسية والقيام بمهامهم التعليمية بكفاءة واقتدار، خاصة مع كثرة الانتقادات التى وجهت لكليات التربية من ضعف مستوى الخريجين وعدم تمكنهم من مهارات البحث عن المعرفة من مصادرها، وافتقارهم إلى التعامل مع تقنيات التعلم الرقمية في تدريس الكيمياء.(ايمان السحيبانى،٢٠١٨، ٩٢).

وتعد مادة الكيمياء من أكثر المواد الدراسية حاجة إلى توظيف المستحدثات التكنولوجية في تعليمها, حيث أن الطرق والوسائل التقليدية المستخدمة لم تعد قادرة على مواكبة التحديات والتطورات، مما أدى إلى ضرورة الاهتمام بمواكبة متطلبات العصر والتكيف معها، فحشو عقول الطلاب بالمعلومات لم تعد مفيدة، بل الأهم تعلم المتعلمين كيف يستخدمون ويوظفون معلوماتهم بطريقة مفيدة، تعود عليهم وعلى مجتمعهم بالنفع وتحقيق الذات (عايش زيتون،٢٠٠٧، ٢١٩).

ولكي يتم توظيف التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء فى ضوء النظرية التواصلية، لابد من استخدام استراتيجيات تدريسية رقمية، كاستراتيجية المشاريع الرقمية، والمحاكاة التفاعلية، وحل المشكلات الرقمية، والمحطات العلمية الرقمية، والمناقشة الجماعية الرقمية، وقد اقتصرت الدراسة الحالية علي استخدام استراتيجيتي المحاكاة والمحطات العلمية الرقمية فى توظيف التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء .

وتعتبر استراتيجية المحاكاة التفاعلية من الاستراتجيات المهمة لأنها تنقل الواقع للمتعلم بشكل افتراضي، وتسمح له بالتجريب والتفاعل بشكل آمن باستخدام التابلت، بالإضافة إلى أنها تساعد المتعلم على التعلم بالاكتشاف، واكتساب المفاهيم الكيميائية بصورة صحيحة .

كما تتيح استراتيجية المحطات العلمية الرقمية الاستفادة من جميع الموارد المتاحة على التابلت وشبكة الإنترنت مثل الوسائط المتعددة، والكتب الرقمية، الموسوعات والمواقع العلمية، بالإضافة أنها تساعد الطلاب فى الاعتماد علي أنفسهم فى الحصول علي المعلومات والمعارف، إضافة إلى أنها تنمي عددا من المهارات الاجتماعية من خلال عمل الطلاب معا فى مجموعات تعاونية كالتشارك وتقبل الرأي، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلم.

ويتطلب تفعيل التابلت وشبكة الانترنت باستخدام استراتيجيات التدريس الرقمية، اتقان المعلم لمهارات التدريس الرقمي والتي تشمل الاداءات والإجراءات التي يقوم بها المعلم عند التخطيط والتنفيذ والتقويم للدرس الرقمي بفعالية وكفاءة عالية باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت.

وتعد مهارات التدريس الرقمى من أهم أنواع مهارات التدريس التى ينبغى للمعلم امتلاكها لتدريس الكيمياء بصورة تتماشى مع التطورات الرقمية التى تشهدها الساحة التعليمية الآن من خلال تطبيق نظام التابلت في التعليم بالمرحلة الثانوية، فالطلبة والمعلمون قد يعانون من صعوبات عند استخدام التابلت في تعلم الكيمياء، التى يمكن أن تؤثر في الطالب وتحصيله الأكاديمي، كونها مهارة مكتسبة ترتبط بتدريب المعلمين على اتقان ممارستها عند استخدام التابلت وشبكة الانترنت في التدريس، ونتيجة لتكرار الفشل في استخدام التابلت وشبكة الانترنت من قبل الطالب والمعلم في تعلم وتعليم الكيمياء يؤدى إلى اتجاهات سلبية نحو تعلم الكيمياء وللنظام التعليمى الجديد بأكمله؛ لذلك كان لابد من التركيز على فئة الطلاب المعلمين وتقديم الخدمات المناسبة لها وتطوير برامج اعدادهم وطرق التدريس التى تساعدهم على تنمية مهارات التدريس الرقمى لديهم.

وتعد المسئولية المهنية من المتطلبات الهامة لإعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية لمواكبة الثورة المعرفية والتكنولوجية وتطبيقات النظريات التربوية الحديثة مثل النظرية التواصلية؛ ولما لها من أهمية كبيرة في تحسين الأداء المهنى للطالب المعلم وأثره الفعال في تدريس الكيمياء بشكل متطور.

وتعرف مها نوير وأحلام مبروك (٢٠١٧، ٤١) المسئولية المهنية بأنها: "مجموعة الأنشطة والممارسات المهنية التى تقوم بها الطالب المعلم بهدف تحقيق أهداف العملية التعليمية، من خلال تفعيل دور المتعلمين أثناء وضع الخطط والاستراتيجيات المناسبة للتطوير المهنى الذاتى، والتواصل بكفاءة وفاعلية مع أولياء أمور المتعلمين مما يزيد من كفاءة عملية التعلم وحل مشاكل المتعلمين التى قد تعوق التعلم".

وفى هذا الاطار اوصت دراسة ايمان السحيبانى(٢٠١٨)، ودراسة كامبل (Campbell, ٢٠١٣)، ودراسة ليجيا (Lijia,٢٠١٦) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات المعلمين تجاه المسئولية المهنية منذ " مرحلة الإعداد" ؛ لرفع قدراتهم ومهاراتهم التدريسية و الارتقاء بممارساتهم المهنية التي تسهم فى التفعيل الفعلي لدور المعلم داخل البيئة التعليمية والقيام بمسؤولياته المهنية المختلفة، وذلك من خلال تدريبهم على استراتيجيات التدريس الرقمية التي تناسب طبيعة مادة الكيمياء.

وبناء علي ما سبق تري الباحثة أهمية الحاجة لإعداد برنامج لتدريب الطالب المعلم علي استخدام مستحدثات العصر ومنها التابلت وشبكة الإنترنت فى ضوء النظرية التواصلية في تدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحطات العلمية الرقمية والمحاكاة التفاعلية.

الإحساس بالمشكلة

نبع الإحساس بمشكلة الدراسة من خلال مجموعة من المصادر تتمثل فى الآتي:

- **ما أشارت إليه العديد من المؤتمرات على المستوى العربى بضرورة إعداد المعلمين في ضوء متطلبات العصر الرقمى ومنها (مؤتمر اعداد المعلم العربى معرفيًا ومهنيًا في الجامعة العربية المفتوحة بالكويت المنعقد في الفترة ٢٩-٣٠ نوفمبر ٢٠١٦ ، والمؤتمر التربوى الدولى المعلم وعصر المعرفة – الفرص والتحديات - بجامعة الملك خالد في الفترة ٢٩-٣٠ نوفمبر ٢٠١٦، أما على المستوى المحلى (المؤتمر العلمى الخامس الدولى الأول لكلية التربية بجامعة المنوفية المنعقد في الفترة ١٢-١٣ أكتوبر ٢٠١٥ بعنوان " التربية العربية في العصر الرقمى- الفرص والتحديات؛ المؤتمر العلمى التاسع عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية فى الفترة من٢٣-٢٤ يوليو ٢٠١٧ بعنوان " التربية العلمية والتنمية المستدامة"؛ المؤتمر الدولى الأول للمؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب Arab Institute for Education, Science and Arts (AIESA) المنعقد في الفترة بين ٢٥-٢٦ ديسمبر ٢٠١٨ بعنوان " التعليم الرقمى في الوطن العربى- تحديات الحاضر ورؤى المستقبل؛ المؤتمر العلمى**

السادس عشر للجمعية العربية لتكنولوجيات التربية في الفترة ٢-٤ يوليو٢٠١٩ بعنوان "التحول الرقمى وقضايا ومشكلات التعليم"؛ والمؤتمر العلمى الدولى الأول لكلية التربية جامعة طنطا المنعقد في الفترة بين ٥-٦ مارس٢٠١٩ بعنوان "إعداد المعلم وتنميته مهنيًا في عصر المعرفة –رؤى وممارسات) .

- خبرة الباحثة في الإشراف على التدريب الميدانى لبرنامج التربية العملية والاطلاع على الأساليب المستخدمة مع طلاب الصف الأول الثانوى في العام الدراسى ٢٠١٨/٢٠١٩؛ فقد لاحظت أن الخدمات التربوية والتدريبية التى تقدم لمعلمى الكيمياء بالمدارس وبرامج إعداد معلمى الكيمياء بكليات التربية والخاصة بتدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت، لا تخضع للمنهج العلمى، حيث تعتمد هذه الأساليب على معارف الطالب والمعلم وجهدهما الفردى، إضافة إلى أن بعض من معلمى الكيمياء يرفضون تطوير تدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت، كما لاحظت اقتصار معلمى الكيمياء على اتباع طرق التدريس التقليدية والتخلي التام عن استخدام التابلت وشبكة الانترنت في التدريس مما يحرم المتعلم من فهم مادة الكيمياء ويؤدى بالمعلم إلى عدم ممارسة مسئولياته وأدواره المهنية عند تدريس الكيمياء بشكل يتماشى مع متطلبات العصر؛ مما انعكس أثره بالسلب على اتجاه الطلاب المعلمين بكلية التربية نحو توظيف التابلت وشبكة الانترنت في التدريس عامًة وتدريس الكيمياء خاصًة، وانخفاض المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لديهم.
- ما أوصت به الدراسات العربية والأجنبية من أهمية وضرورة تطوير برامج اعداد الطلاب المعلمين لمواكبة التغيرات و التوجهات العالمية المعاصرة والانفجار المعرفى والتكنولوجى الهائل، ومنها: دراسة ناهد نوبى(٢٠٠٩)، ويحيى صميلى(٢٠١٧)، وائل على(٢٠١٩)، فإن الأمر يتطلب اعداد برامج لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية وهذا ما تسعى إليه الدراسة الحالية
- عدم وجود دراسات- على حد علم الباحثة- استخدمت استراتيجية المحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين، واقتصار بعض الدراسات على استخدام المحطات العلمية التقليدية ومنها دراسةهبه

الشرابى (٢٠١٧) التى استخدمتها في تنمية مهارات التدريس الاستقصائى لدى الطلاب المعلمين لتدريس موضوعات العلوم، بالإضافة إلى ندرة الدراسات العربية- على حد علم الباحثة- التى تناولت فاعلية استخدام إستراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الانترنت لمساعدة الطلاب المعلمين على تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لديهم.

- **عدم وعى الكثير من الطلاب المعلمين ومعلمى الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء، وأن مواكبتهم للتطورات العلمية وتوظيفهم للمستحدثات الرقمية من أساسيات مسئولياتهم المهنية، وتبين ذلك من خلال قيام الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية (ملحق ١) عبارة عن استبيان لمعرفة مدى توفر مهارات التدريس الرقمية مثل مهارة استخدام تطبيقات العصر الرقمى ومنها التابلت وشبكة الانترنت لدى مجموعة مكونة من (٢٠) من الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية، وتضمن الاستبيان مجموعة من الأسئلة التى تهدف إلى التعرف على مدى توفر بعض هذه المهارات، وتبين من نتيجة الدراسة الاستطلاعية أن ٩٦% من الطلاب المعلمين لا يمتلكون مهارة توظيف التابلت وشبكة الانترنت في تدريس موضوعات الكيمياء، كما أبدى ٩٨% رغبتهم في تعلم هذه المهارات.**

وانطلاقًا مما سبق تمثلت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؛ مما يتطلب تقديم برنامج يهدف لاستخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

مشكلة الدراسة

يمكن تحديد مشكلة الدراسة فى السؤال الرئيسي التالى: كيف يمكن تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية ببرنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء في ضوء النظرية التواصلية باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما مهارات التدريس الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

٢- ما أبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

٣- ما التصور المقترح لبرنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

٤- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

٥- ما فاعلية استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية فى تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية ؟

٦- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟

٧- ما فعالية استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية فى تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لدى الطلاب المعلمين؟

٨- إلى أى مدى توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى؟

حدود الدراسة

التزمت الدراسة بالحدود التالية:

- **تطبيق البرنامج على عينة عشوائية من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التربية شعبة الكيمياء بكلية التربية بجامعة المنوفية وعددهم (٤٦) طالبًا، وتم تقسيمها الى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة .**
- **تم تطبيق تجربة البحث خلال العام الجامعى(٢٠١٨- ٢٠١٩) لمدة شهرين ونصف.**

مصطلحات الدراسة

البرنامج القائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت:

وتعرفه الباحثة اجرائيًا بأنه:مجموعة الخبرات والأنشطة التعليمية الهادفة المخطط لها رقميًا لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى باستخدام التابلت وشبكة الانترنت وفي ضوء النظرية التواصلية للطلاب المعلمين بكلية التربية وتحسين تدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية تحقيقًا لأهداف التنمية المهنية في عصر التعلم الرقمى.

النظرية التواصلية:

وتعرفها الباحثة إجرائيًا في الدراسة بأنها: نظرية تربوية تحدد نظام التواصل في بيئة التعلم الرقمى القائمة علي استخدام مستحدثات العصر الرقمى كالتابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء باتباع استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة الكيمياء لتحقيق الاتصال والتفاعل العلمى عبر وسائل التواصل الاجتماعى بين القائم بتدريس البرنامج وبين الطلاب المعلمين، وبين المتعلمين وبعضهم البعض، وبين عناصر بيئة التعلم ومصادر التعلم الرقمى.

استراتيجية المحاكاة التفاعلية

وتعرفها الباحثة استراتجية المحاكاة الرقمية إجرائيًا بأنها: استراتجية تدريسية تتيح الفرصة للمتعلم فى التفاعل الكترونيًا مع الظواهر الطبيعية والبشرية التى يصعب الوصول إليها من خلال الاستعانة ببعض المواقع والبرامج التعليمية الرقمية ومنها: موقع PHET، وبرنامج Crocodile Chemistry باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت والقيام ببعض الأنشطة التى تساعد الطلاب علي اكتشاف مفهوم علمي محدد، ويقوم المعلم بتقديم التغذية الراجعة للمتعلم وإتاحة الفرصة للطلاب بتطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة.

استراتيجية المحطات العلمية الرقمية

وتعرفها الباحثة استراتجية المحطات العلمية الرقمية إجرائيًا بأنها : استراتيجية تدريسية تتكون من عدة محطات، وتقوم على ممارسة مجموعة من الأنشطة العلمية الرقمية (استكشافية، صورية، الإثرائية،....) التى يحددها المعلم وينفذها الطلاب باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت بصورة فردية أو من خلال العمل فى مجموعات صغيرة، بغية تحقيق أهداف معينة وفق تسلسل زمني يتناسب مع طبيعة الأنشطة والمحتوي.

مهارات التدريس الرقمى:

وتعرفها الباحثة اجرائيًا بأنها: مجموعة من الممارسات والاداءات التى ينبغى أن يمارسها الطلاب المعلمين خلال التحاقهم ببرنامج التربية العملية والمتعلقة بمرحلة تنفيذ الدرس الرقمى، والتى تحرص الدراسة الحالية على تنميتها ببرنامج قائم على توظيف التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية . وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم فى بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ الدرس الرقمي.

المسئولية المهنية:

تعرف الباحثة المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى اجرائيًا بأنها: أحد المعايير اللازمة لتحقيق التنمية المهنية الرقمية للمعلمين، ويمكن تحقيقها من خلال تمكين وتدريب الطالب المعلم شعبة الكيمياء من مجموعة من الممارسات المهنية والتدريسية التى ينفذها داخل الفصل وخارجه، وتتمثل تلك الممارسات والمسئوليات في: المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى، المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى، المسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه، المسئولية المهنية تجاه التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية، مسئولية المعلم تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى، مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه، المسئولية المعلم تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب المعلم بمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى المُعد لذلك.

منهج الدراسة

١- المنهج الوصفى التحليلى **Descriptive Research لوصف وتحليل الأدبيات ذات الصلة بمشكلة الدراسة وإعداد البرنامج المقترح وإعداد أدوات الدراسة وتفسير ومناقشة النتائج.**

٢- المنهج شبه التجريبى **Quasi-Experimental Research لقياس فاعلية البرنامج المقترح كمتغير مستقل في تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى كمتغيرات تابعة.**

التصميم التجريبى

استخدامت الباحثة التصميم التجريبى لثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة) ذو التطبيق القبلى البعدى فى دراستها على عينة من الطلاب المعلمين بكلية التربية وذلك على النحو التالى:

- المجموعة التجريبية الأولى: **وتمثلها مجموعة من الطلاب المعلمين التى تقوم بتدريس موضوعات الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية عبر البرنامج المقترح باستخدام التابلت وشبكة الانترنت ، وتم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعة قبليًا وبعديًا.**
- المجموعة التجريبية الثانية: **وتمثلها مجموعة من الطلاب المعلمين التى تقوم بتدريس موضوعات الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام استراتيجية المحطات العلمية الرقمية عبر البرنامج المقترح باستخدام التابلت وشبكة الانترنت ، وتم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعة قبليًا وبعديًا.**
- المجموعة الضابطة: **وتمثلها مجموعة من الطلاب المعلمين التى تقوم بتدريس نفس موضوعات الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام الطرق المعتادة فى التدريس، وتم تطبيق أدوات الدراسة على المجموعة قبليًا وبعديًا.**

فروض الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة، يتم صياغة الفروض التالية:

- **لا توجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى (لكل مهارة على حدة والبطاقة ككل).**
- **لا توجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى التى درست باستخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية والمجموعة التجريبية الثانية التى درست موضوعات الكيمياء باستراتيجية المحطات العلمية الرقمية فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى(لكل مهارة على حدة والبطاقة ككل).**

- **لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) لصالح المجموعتين التجريبيتين.**
- **لا توجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطى درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) .**
- **توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى والثانية فى بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى؛ ودرجاتهم فى مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى .**

أهمية الدراسة

تفيد الدراسة فيما يلى:

- **يمكن أن تمثل الدراسة الحالية استجابة لتوصية المؤتمرات وزارة التربية والتعليم التى تنادي بضرورة الاهتمام ببرامج إعداد للطلاب المعلمين بكلية التربية لتطوير الأداء التدريسى لديهم بصورة تتماشى مع متطلبات بيئة التدريس الرقمية.**
- **تزويد معلمى الكيمياء بالفرص للتعرّف بأساليب واستراتيجيات التدريس الرقمية الحديثة التي تساعد علي توظيف المستحدثات التكنولوجية، ومناقشة الخطوات الإجرائية الممكنة والغايات التي من شأنها أن تحسِّن بيئة التعلّم الصفي والمجتمع المدرسي؛ ومشاركة وتطبيق الممارسات التعليمية الفضلى؛ وتكوين علاقات مهنية مستدامة تقوم على رؤية مشتركة.**
- **إفادة موجهى الكيمياء من خلال تقديم قائمة بمهارات التدريس الرقمى وأخرى للمسئولية المهنية نحو تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية واللاتي تمثلا إطاراً مرجعياً يمكن الاعتماد عليه عند تقييم الأداء التدريسى الرقمى لمعلمى الكيمياء في ظل النظام التعليمى الجديد التى تطبقه الوزارة.**
- **إكساب الطلاب المعلمين المهارات اللازمة لتطوير دروس حديثة ومبتكرة تدمج التقنيات الحديثة في بنية التعليم الصفّي؛ وتطوير قدرات الطلاب المعلمين لإعداد طلابهم للتنافس في ظل اقتصاد قائم على المعرفة.**

- **تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى هدف تربوى تسعى التربية العلمية إلى تحقيقه في ظل الاتجاهات التربوية الحديثة ومتطلبات تحقيق التنمية المستدامة ورؤية مصر لتطوير التعليم ٢٠٣٠.**
- **تقديم تصور مقترح جديد عن استراتيجية المحطات العلمية الرقمية تساهم في تطوير تدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت.**
- **إفادة مخططى برامج إعداد الطلاب المعلمين بكلية التربية من خلال تقديم برنامج مقترح قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت يعتبر جزءًا أساسيًا ومكملًا لبرامج إعداد الطلاب المعلمين بكلية التربية، ويرتبط بمتغيرات الواقع التربوى المعاصر ومتطلبات العصر الرقمى.**
- **فتح آفاقاً جديدة نحو دراسات تتناول التابلت وشبكة الانترنت في مجالات بحثية أخرى.**

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١- تقديم قائمة بمهارات التدريس الرقمى وأخرى للمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمي والتى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

٢- تصميم برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

٣- التحقق من فاعلية استخدام التابلت وشبكة الانترنت في النظرية التواصلية في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

٤- المقارنة بين فاعلية كل من استراتيجية المحاكاة التفاعلية واستراتيجية المحطات العلمية الرقمية في تنمية وتحسين مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

أدوات الدراسة ومواده التعليمية

- **قائمة بمهارات التدريس الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.**
- **قائمة بأبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.**
- **بطاقة ملاحظة لأداء مهارات التدريس الرقمى للطلاب المعلمين في ضوء قائمة مهارات التدريس الرقمى المعدة سابقًا.**
- **مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.**
- **البرنامج القائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية للطلاب للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.**
- **دليل القائم بتدريس البرنامج للطلاب المعلمين.**
- **أوراق عمل لتطبيق اجراءات استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية عند تدريس موضوعات الكيمياء بالمرحلة الثانوية.**
- **استمارة تقييم جلسات البرنامج.**
- **بعض وسائل التواصل الاجتماعي مثل whatsapp لإنشاء مجموعات تواصلية للتفاعل والتعاون بين الطلاب المعلمين وبعضهم ومع القائم بتدريس البرنامج.**

خطوات الدراسة وإجراءاتها

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها تم إتباع الآتى:-

١- إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمى وأخرى بأبعاد المسئولية المهنية التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين، وعرض القائمتين على مجموعة من المحكمين للتأكد من صدقها.

٢- إعداد وتصميم البرنامج القائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت.

٣- عرض البرنامج المقترح على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية وتدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم للتأكد من صدقة.

٤- إعداد أدوات الدراسة وتتضمن:

- **بطاقة ملاحظة أداء مهارات التدريس الرقمى في ضوء قائمة مهارات التدريس الرقمى السابق إعدادها.**
- **مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.**

عرض أدوات الدراسة على المحكمين للتأكد من صدقها وتجربتها استطلاعيًا للتحقق من صدقها و ثباتها.

٥- اختيار أفراد الدراسة من الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بالفرقة الرابعة.

٦- تطبيق أدوات الدراسة على عينة الدراسة قبليًا.

٧- تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة الدراسة.

٨- تطبيق أدوات الدراسة بعديًا على مجموعة الدراسة.

٩- إجراء المعالجات الإحصائية للبيانات وعرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

١٠- تقديم التوصيات والمقترحات المناسبة في ضوء النتائج.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

تضمن الإطار النظرى للدراسة الحالية خمسة محاور أساسية هى (النظرية التواصلية والعصر الرقمي، مستحدثات العصر الرقمي، استراتيجيات التدريس الرقمية، مهارات التدريس الرقمي باستخدام التابلت وشبكة الانترنت، والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمي) ويمكن تناول ذلك على النحو التالى:

المحور الأول: النظرية التواصلية و العصر الرقمي

أصبحت الثورة العلمية والرقمية وما يرتبط من اكتشافات ومستحدثات وخاصة في مجال علم الكيمياء تحديًا كبيرًا للقائمين على التربية العلمية وتدريسها، حيث غزت هذه الثورة حياة جميع النّاس، حتى أصبحت تُرافقُ الأشخاصَ في جميع الأوقات سواء كان ذلك عن طريق الهواتف الذكيّة أو الحواسيب اللوحية؛ ونظراً لأهمية تقنيات الثورة الرقمية في تطوير العلم والعمل وتسهيل مسار العملية التعليمية وإثرائها، والتأثير على المتعلم الذي يعد محور هذه العملية، فينبغي دمج تكنولوجيا العصر الرقمى في خضم البرنامج التعليمي لتصبح جزءا لا يتجزأ منه؛ ويعد الاعتماد عليها ضرورة من الضروريات لتحقيق أهداف التربية العلمية وتدريس الكيمياء.

ويعرف عمر خليل(٢٠١٧، ١١٤-١١٥) العصر الرقمي بأنه "القدرة علي تحويل المعلومات والمعارف والبيانات والأشكال والصور... وكل ما يتعلق بذلك من الصور التقليدية إلى رقمية

يتم نقلها خلال شبكة الإنترنت إلى تقنية الكترونية مثل الهاتف، والكمبيوتر، والتلفاز، وكذلك تخزين وتوزيع هذه المعلومات الرقمية".

وتشهد البلاد حاليًا تطورًا رقميًا هائلا في كافة قطاعات ومؤسسات المجتمع؛ ومنها قطاع التعليم وظهر ما يسمى بالتعلم الرقمى الذى نادت به العديد من المبادرات المجتمعية والمؤتمرات العلمية؛ لمواكبة تطورات العصر الرقمى.

ويعرف ثاني الشمري (٢٠١٩، ٢٨) التعلم الرقمي بأنه:" الحصول علي المعلومة من خلال أجهزة التواصل والتقنيات الحديثة (الفيسبوك، البريد الإلكتروني، الانترنت، ....) وعدم الاعتمام على الكتاب الورقي فقط."

و تري الباحثة أن إعداد المعلم لكي يتواكب مع متطلبات العصر الرقمي من أهم العوامل التي تساعد فى تحقيق النهضة المرجوة فى المجتمع في كافة الجوانب، لذا أصبح لزامًا ضرورة الاهتمام بالمعلم من شتي الجوانب فى اختياره وإعداده وتأهيله لمواجهة تحديات العصر الرقمى، آخذين بعين الاعتبار ضرورة تمكن المعلم من استخدام وتوظيف أنماط ومستحدثات التعلم الرقمي في العملية التعليمية.

كفايات معلم الكيمياء في العصر الرقمي:

تقترح الباحثة مجموعة من الكفايات التدريسية اللازمة لإعداد الطالب المعلم لتدريس الكيمياء فى العصر الرقمى، وتتمثل هذه الكفايات فيما يلى:

١- كفايات التعامل مع مستحدثات العصر الرقمى: **وتشمل (مهارات التعامل الأساسية مع بيئات التعلم الرقمية كمعرفة اساسيات استخدام المستحدثات التكنولوجية كالتابلت وبرمجياته ومكوناته، وشبكة الانترنت واستخداماتهما التعليمية، وتمكنهم من التواصل مع طلابهم وأولياء أمورهم عبر مواقع التواصل الاجتماعى، وحضور المؤتمرات وورش العمل للتدريب على توظيف مستحدثات العصر الرقمى فى التدريس، وإدارة عمليات التعليم والتعلم رقميًا).**

كفايات أكاديمية: **وتعنى مجموعة المعارف والمعلومات عن محتوى مادة الكيمياء ومنها (تطوير قدراتهم الأكاديمية المهنية بممارسة عمليات البحث والاستقصاء العلمى، والاطلاع على الكتب والموسوعات العلمية الالكترونية لتحقيق التنور العلمى التكنولوجي لديهم، التعاون والتواصل رقميا مع أقرانهم المعلمين في مختلف البلدان لتبادل الخبرات التعليمية بينهم).**

٢- كفايات تربوية: **وتعنى الأدوار المهنية التربوية الرقمية ومنها: (التمكن من تصميم وتنفيذ دروس الكيمياء رقميًا ، وتنفيذ الأنشطة التشاركية بينه وبين طلابه رقميًا، واستخدام استراتيجيات وطرق التدريس الرقمية، وتطبيق أساليب التقييم الرقمية، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلاب).**

مهارات معلم الكيمياء فى العصر الرقمي:

١- تنمية قدرة طلابه علي التفكير **الناقد بالتعبير عن أراءهم وتشجيعهم علي الاستكشاف الحر، وإثارة حب الاستطلاع والاهتمام لدي طلابه، والاهتمام بالمشكلات المطروحة، وطرح الأسئلة الملائمة ذات المعني لتعزيز التعلم بالخبرة، وتجنب تزويد الطلبة بالإجابات عن التساؤلات التي يطرحونها بل علية أن يعينهم علي السعي للوصول الى الاستنتاجات بأنفسهم.**

٢- إكساب الطلاب المهارات الحياتية ومنها: **اتخاذ القرار، وتعزيز الذات، وتطوير القدرات، وتحديد الأهداف، وإدارة الوجدان، والتوافق النفسي، والثقة بالنفس، وإدارة الوقت والمرونة فى حل المشكلات.**

٣- تنمية المهارات العليا للتفكير **من خلال تعليم الطلاب كيف يفكرون، وأن يدربهم علي أساليب التفكير، واكتساب مهاراته حتي يستطيعوا أن يشقوا طريقهم للنجاح، فيعلمهم أنماط التفكير السليم من خلال إعادة النظر فى طرق التدريس التي يتبعها وتعلم نماذج حل المشكلات ومواجهة التحديات التي يفرزها الواقع والتعامل مع المشكلات.**

٤- توظيف المستحدثات التكنولوجية في تعلم الكيمياء **من خلال توجيه طلابه لاستخدام التكنولوجيا وإداراتها وتوظيفها عملية التعليم، بل إنه مطالب بأن يُحدث معارفة ومهاراته التي تمكنه من القدرة علي استيعاب التكنولوجيا الحديثة والمتطورة باستمرار.**

٥- مهارة دعم الاقتصاد المعرفي **بالتنويع فى أساليب التعلم لتلاءم الحاجات المتنوعة للطلبة، وتراعي الفروق الفردية بينهم، واستخدام تطبيقات من الحياة اليومية بحيث تربط ما يتعلمه الطلبة بحياتهم العملية، وبما يمكن البناء عليه مستقبلا، والاستجابة لمستويات عليا من الأسئلة (مثل: التطبيق والتحليل، والتركيب والتقويم)، وقضاء وقت أكبر فى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات التي تساعد علي إدراك المفهوم الجديد.**

وتؤكد الباحثة علي أهمية اكساب الطلاب المعلمين قبل الخدمة وتدريب المعلمين أثناء الخدمة على مهارات العصر الرقمي وذلك من خلال عقد البرامج التدريبية وورش العمل حتي يتمكن المعلم من تطبيق هذه المهارات والتكيف مع متطلبات العصر الرقمي، والقدرة على التعلم المستمر في عصر المعلوماتية والمعرفة الرقمية الذى يؤكد على ديمقراطية التعلم باستخدام التعلم الشبكى الذى يعتمد في الأساس على النظرية التواصلية.

ويعرف سيمنز (Siemens , ٢٠٠٥, ٣) النظرية التواصلية بأنها:" نظرية التعلم فى العصر الرقمى ، والتى تركز على استخدام التقنية في التعليم باستخدام الشبكات فى إطار اجتماعي فعال ."

وعرفها إبراهيم الفار (٢٠١٢،٦٤٩-٦٥٠) بأنها:" نظرية للتعلم في العصر الرقمى تؤكد على التعلم الرقمى الشبكى، واستخدام التقنيات الحديثة في مجال المعلومات والاتصالات في تيسير وتسهيل عمليتى التعليم والتعلم؛ مما يسمح للمتعلمين بالتواصل فيما بينهم أثناء حدوث التعلم والذى يتم في إطار اجتماعي."

وعرفها خليفة على وسلام أحمد وناهد نوبى (٢٠١٩، ١٠٨) بأنها:" نظرية تربوية حديثة تهدف لوضع التعلم الشبكى الذى يتناول مستحدثات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في إطار اجتماعي فعال، يتم فيه تعزيز التواصل والتفاعل والمشاركة بين القائم بالتدريس وطلابه وبين المتعلمين وبعضهم البعض، وبين مجتمع التعلم ومصادر التعلم."

ويرجع ظهور النظرية التواصلية إلى مؤسسها جورج سيمنز"Siemens.G" عام (٢٠٠٥)، حيث رأى أن العصر الحالى يشهد نمو سريع ومستمر للمعرفة الإنسانية مما فرض على المؤسسات التعليمية أن تطور من أساليبها التربوية بصورة تعكس طبيعة التعلم الذى يحدث في العصر الرقمى، فقدم نظرية التعلم التواصلية بما يتوافق مع متطلبات الألفية الثالثة، والتى تأخذ في الاعتبار توظيف التكنولوجيا والشبكات الاجتماعية في العملية التعليمية وبذلك فهى تختلف عن نظريات التعلم الأخرى (السلوكية والمعرفية والبنائية) التى ظهرت فى عصر وزمن لم تكن التقنية جزءا مهمًا من عملية التعلم.

وتجعل هذه النظرية من التعلم عملية مستمرة مدى الحياة، وضرورة تعامل المتعلمين مع مجموعة متنوعة من المجالات المعرفية التى ربما لا تكون مرتبطة فيما بينها طوال مدة تعلمهم في بيئات التعلم الرسمية، وضرورة النظر الى التعلم غير الرسمى باعتباره مكونًا أساسيًا من

مكونات التعلم الإنسانى، وإمكانية دعم العديد من عمليات المعالجة المعرفية للمعلومات وتنميتها بواسطة التكنولوجيا المتقدمة.

ويشر محمد خميس (٢٠١٢،١-٤) إلى النظرية الترابطية "التواصلية" باعتبارها نظرية تجمع مبادئ نظريات: الفوضى، والشبكات، والتعقد، والتنظيم الذاتى، وترى أن التعلم هو عملية إجرائية، تحدث من خلال تحول عناصر في بيئات ضبابية غير واضحة المعالم، وخارجه عن تحكم المتعلم، فعملية التعلم يمكن أن تحدث خارج الأفراد أنفسهم، عن طريق الاتصال بمجموعات المعلومات المتخصصة، ويقوم المتعلم بتحديد المعلومات المطلوبة، والمعلومات غير المطلوبة في منظومة مثلا أو قاعدة بيانات، ويتم التركيز على حالة تشابك المعلومات وترابطها، والترابطات التى يتعلمها المتعلم، ومن خلال ذلك يحصل المتعلم على معلومات جديدة.

ويتفق كل من بني هاشم وعلي العبادي

(Banihashem& Aliabadi,٢٠١٧, ١٥)، ودارو Darrow,٢٠٠٩, (١٧) إلى أن النظرية التواصلية نظرية تعلم في العصر الرقمى، والتعلم في العصر الرقمى يحدث كعملية تشكيل شبكات، والتعلم هو عملية صنع العقد، وربط العقد معًا، وتكوين شبكة معلومات، أى أنه يتم توزيع المعرفة والادراك بين شبكة تتكون من المتعلمين والتكنولوجيا، والتعلم هو عملية ربط هذه الشبكات، وتطويرها وتنفيذها، والتعلم الشبكى (Network Learning) هو المصطلح المستخدم عادة لوصف هذا المفهوم، وفى التعلم الشبكى، تلعب المفاهيم الثلاثة: العقد (Nodes)، والشبكات (Networks)، والأنظمة البيئية (Ecosystems) دورًا أساسيًا حيث أن العقدة تمثل أصغر وحدة للمعلومات (معلومات في الدماغ) أو مفهوم أو إنسان أو كمبيوتر، وهذا يعنى أنها عناصر يمكن أن تتصل بعناصر أخرى، وعندما تتصل تلك النقاط معًا تتكون الشبكة، وكلما زادت الاتصالات بين نقاط الالتقاء زاد سريان وتدفق المعلومات، ويعد هذا المفهوم مرن، فمن الممكن أن تكون نقطة التقاء في شبكة معينة تمثل شبكة في حد ذاتها، فمثلا المجتمع هو شبكة تعليمية الأفراد الذين هم أنفسهم شبكات تعليمية كاملة، وكلما التحق الأفراد بالشبكة الكبرى وساهموا بالمعلومات والتفاصيل استفادت الشبكة الأكبر، ونظرًا لوجود عقد مختلفة يتم تكوين شبكات مختلفة، وتتفاعل الشبكات المتصلة في بيئة أكبر ككائن حى يدعى "الأنظمة البيئية".

خصائص التعلم في ضوء النظرية التواصلية:

تشير حشمت أحمد (٢٠١٤، ٦١-٦٢) إلى مجموعة من الخصائص التى يتسم بها التعلم فى ضوء النظرية التواصلية وهي:

- **يتم التعلم في بيئات تتبدل عناصرها المحورية باستمرار، ولايتم تحت سيطرة المعلم بالكامل بل أن كل عنصر من عناصر العملية التعليمية (معلم- متعلم- بيئة -.....) يقوم بدور في عملية التعلم وبناء المعرفة.**
- **يركز التعلم على أهمية تعليم الطلاب كيفية البحث عن المعلومات، وتحليلها وتركيبها بهدف الوصول للمعلومة.**
- **التعلم عملية مستمرة وتتم في صورة أنشطة تتم من خلال شبكة التعلم.**
- **يحدث التعلم بطرق مختلفة، منها: المقررات، والبريد الالكترونى، والبحث على شبكة الانترنت، والمدونات فهى مصادر التبادل غير الرسمى للمعلومات والمنظم من خلال الشبكات الاجتماعية والتى تسهم بدور هامًا في تقويم فاعلية التعلم.**
- **يسمح بتعامل المتعلم مع كم كبير من المعلومات تتطلب من المتعلم الربط بينها، فالتعلم في ضوء النظرية التواصلية هو بناء شبكى، يجمع بين عمليات تتم داخل وخارج عقل المتعلم.**

مبادئ النظرية التواصلية **Connectivism:**

يحدد كل من سيمنز (Siemens, ٢٠٠٥, ٢)، وبيل (Bell,٢٠١١) مبادئ النظرية التواصلية فيما يلي:

- **يعتمد التعلم على تعدد الآراء ووجهات النظر.**
- **التعلم يمكن أن يحدث من خلال عناصر غير بشرية.**
- **القدرة على معرفة المزيد أكثر أهمية مما هو معروف في الوقت الحالى.**
- **رعاية وتدعيم العلاقات بين العقد ضرورة لتيسير التعلم المستمر.**
- **تعد القدرة على رؤية الروابط بين الحقول والأفكار والمفاهيم من المهارات الأساسية للتعلم.**
- **تمثل المعلومات الحديثة والدقيقة الهدف من كل أنشطة التعلم في النظرية التواصلية.**

- **تمثل عملية اتخاذ القرار في حد ذاتها عملية تعلم، حيث يجب أن ننظر فيما ننتقيه من معلومات، وما نختار أن نتعلمه، ونربط هذه المعلومات الجديدة بالواقع، فيمكن أن تكون هناك إجابة صحيحة اليوم ولكنها غدا تصبح خاطئة؛ وذلك بسبب التغيرات السريعة التى تحدث في المعلومات التى تؤثر في صنع القرار.**
- **يحقق ايجابية المتعلم من خلال انخراطه في شبكات التعلم.**

ويمكن توظيف مبادئ النظرية التواصلية في بناء البرنامج الحالى المقدم للطلاب المعلمين بشعبة الكيمياء من خلال ما يلى:

- **عرض نماذج لدروس مشروحة باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية، ويستفيد الطالب المعلم من تلك النماذج في تكوين رؤيته الخاصة بتنفيذ الدروس بإحدى الاستراتيجيتين عبر توظيف التابلت وشبكة الانترنت.**
- **الاستفادة من شبكات التواصل الاجتماعى مثل whatsapp لوضع بعض موضوعات الكيمياء المطبقة وفقًا لإجراءات البرنامج وتشجيع الطلاب المعلمين للدخول إلى المحتوى والتفاعل مع بعضهم البعض والتفاعل بينهم وبين المعلم (القائم بالتدريس).**
- **الاستفادة من مهارات التدريس السابقة للطلاب والبناء عليها.**
- **إرشاد اطلاب إلى بعض المواقع التعليمية التى تخدم التدريس وتنمى مهارات التدريس الرقمى.**
- **متابعة صفحات التواصل الاجتماعى للمقرر وتقديم التغذية الراجعة للطلاب.**

دور المعلم في ضوء النظرية التواصلية:

يتمثل دور المعلم في أن يكون مدير لشبكة التعلم Administration، حيث يساعد المعلم طلابه على اكتساب المهارات التى يحتاجونها من أجل بناء شبكات تعلمهم. كما ترى التواصلية أن المتعلم يحتاج لأن يكون على اتصال دائم بشبكات التعلم المختلفة، ويكون عليه أن يقوى اتصالاته وروابطه بهذه الشبكات(حشمت أحمد، ٢٠١٤، ٦٣).

ويتمثل دور القائم بتدريس البرنامج فى ضوء النظرية التواصلية في الدراسة الحالية كما يلى:

- **تخطيط موضوعات البرنامج وعرضها بصورة منطقية ومنظمة باستخدام التابلت وشبكة الانترنت.**
- **متابعة استفسارات الطلاب والتفاعل معها، وإمدادهم بالمعلومات إذا لزم الأمر عبر صفحات التواصل الاجتماعى.**
- **توجيههم إلى بعض المواقع التعليمية التى تقيدهم في تدريس الكيمياء من خلال استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية.**
- **تقديم مجموعة من المهام التعليمية التى تتطلب البحث والتقصى والتعاون والتشارك لإنجازها عبر المواقع المختلفة.**
- **تشجيع الطلاب المعلمين على الاندماج والانفتاح المعرفى من خلال التفاعل عبر المجموعات التواصلية.**

ولذا يؤكد كل من ناهد نوبي(٢٠١٧، ٩٣-٩٩)، وفروجي (Foroughi,٢٠١٥, ١٤-١٣) على ضرورة إعداد معلم العلوم لمواجهة التحديات المختلفة، وزيادة قدرته على الانجاز المهام الموكلة له على نحو أفضل بالاطلاع على المصادر المفتوحة للمعلومات، والقيام بالواجبات والمسئوليات التى تفرضها متطلبات العصر الرقمى كتنمية مهارات انتاج المعرفة لدى المتعلمين؛ لذا يسعى التعلم الرقمى في ضوء النظرية التواصلية لتعزيز التواصل الفعال بين المعلم والمتعلمين ومصادر التعلم المعتمدة على التكنولوجيا الرقمية؛ مما يسهم في تحسين عمليتى التعليم والتعلم على المستوى الرسمى وغير الرسمى، وتنمية المشاركة الفعالة والعمل التعاونى داخل مجموعات التعلم، وتكوين العلاقات وبناء الثقة بين المتعلمين.

وقد أجريت مجموعة من الدراسات في ضوء مبادئ النظرية التواصلية، منها: دراسة عثمان القحطاني (٢٠١٩) التى قامت ببناء استراتيجية تدريسية فى ضوء النظرية التواصلية لتنمية مكونات التميز، وتقصي أثرها علي التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو الرياضيات لدي طلاب المرحلة الثانوية، وهدفت دراسة خليفة على، سلام أحمد، وناهد نوبى (٢٠١٩) إلى التعرف فاعلية نموذج الاستقصاء الشبكي القائم علي النظرية التواصلية لتدريس المستحدثات الفيزيائية فى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدي معلمي العلوم قبل الخدمة، كما أكدت دراسة ماتر (Mattar,٢٠١٨) على أهمية استخدام تطبيقات النظرية التواصلية في العملية التعليمية لما تسهم به في حدوث التعلم النشط والفعال لدى طلاب الجامعة، وكشفت دراسة

ماريان منصور (٢٠١٦) عن فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط.

كما أثبتت دراسة أحمد زارع (٢٠١٥) فاعلية برنامج مقترح قائم على مهارات النظرية التواصلية لتنمية الكفاءة المهنية والمهارات الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي (مواد اجتماعية) بكلية التربية – جامعة أسيوط، وصممت دراسة محمد العباسي (٢٠١٣) بيئة تعلم شخصية قائمة على معايير ومبادئ النظرية التواصلية وأثبتت فاعلية تلك البيئة في تنمية المعارف التكنولوجية لدى طلاب الدبلوم المهني شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية من مقرر مستحدثات تكنولوجيا التعليم.

ولذلك ترى الباحثة ضرورة تدريب الطلاب المعلمين على استخدام أدوات التعلم الرقمى التى تعتمد على النظرية التواصلية في تعليم وتعلم الكيمياء كنظرية لفهم وتفسير التعلم الرقمى، ويعد استخدام التابلت وشبكة الانترنت لتدريس الكيمياء باستراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية من أهم الأساليب التدريسية التى تقوم على النظرية التواصلية.

المحور الثانى: مستحدثات العصر الرقمى

يذكر حسام مازن(٢٠٠٩، ٣٤) أن العصر الحالي يعد عصر التكنولوجيا الرقمية، أو عصر تكنولوجيا المعلومات، والتي غيرت الكثير من أساليب وطرائق الحياة اليومية، وخصوصا في مجال التعليم، وكان لذلك انعكاسه المباشر علي ظهور أنواع وطرائق تعليم وتعلم جديدة قائمة علي توظيف التكنولوجيا، مثل: التعليم عن بعد، والتعليم بمساعدة الكمبيوتر، والتعليم عبر الإنترنت، والتعلم الإلكتروني E- Learning، والتعلم المتنقلMobile Learning ، والتعلم المختلط Blended Learning، والتعلم الإلكتروني عبر الشبكات E-Learning across Networks، والتعلم باستخدام بيئات الواقع الافتراضي Virtual Reality Learning Environments، والتعلم باستخدام بيئات الواقع المعززِ Augmented Reality Learning.

ويعد التابلت وشبكة الانترنت من أهم مستحدثات التعلم الرقمى في عصرنا الحالى والتى تسعى وزارة التربية والتعليم لتطبيقها في المدارس حاليًا.

الكمبيوتر اللوحي (التابلت) **Tablet Computer:**

يعتبر التابلت من المشاريع التكنولوجية المهمة التى نفذتها وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية فى العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩، مواكبة منها للتطور الهائل الذى ساد المؤسسات التعليمية فى العالم، حيث تم توزيع أجهزة التابلت على طلبة الصف الأول الثانوي ومعلميهم، وتدريب المعلمين على كيفية تفعيل البرامج المختلفة الموجودة فى التابلت لخدمة العملية التربوية.

وذكر أيمن حلمي، ومني فرحات، ودنيا سليم (٢٠١٩، ١٥٩) أن التابلت عبارة عن " جهاز لوحي يتم التعامل معه من خلال اللمس أو من خلال قلم رقمي، وذلك باختصارات محددة من حركات بسيطة مثل السحب والضغط، ويتضمن عدد من الوسائط والتطبيقات والبرامج التعليمية.

ويعرفه رضا مسعد (٢٠١٨، ١٥) بأنه" حاسوب صغير أكبر من الهاتف المحمول حجما، يعمل بتقنيات تسمح باللمس على الشاشة، وتسمح الشاشة باستعمال قلم رقمي، ويأتي ذلك بدلا من الفأرة، ولوحة المفاتيح التقليدية فى الحواسب، يسمح للطالب بالتفاعل معه"

ويعرفه إنريك (Enriquez, ٢٠٠٩, ١٩-٢٠) بأنه: "حاسب محمول، لدية وظائف إضافية لمحاكاة الورق، والقلم، عن طريق السماح للمستخدم باستخدام القلم، والكتابة مباشرة على شاشة الحاسب؛ مما يجعله أكثر مناسبة من جهاز الحاسب المحمول التقليدي فى تنفيذ المهمات التى تتطلب الرسم والتخطيط، مع دعم الشبكات اللاسلكية (Wi-Fi) ".

مميزات استخدام الكمبيوتر اللوحي (Tablet) فى تدريس الكيمياء:

ترى الباحثة أن التابلت يساعد المعلم فى إنجاز العديد من المهام التعليمية داخل الفصل الدراسي ومنها ما يلي :

١) تنفيذ العديد من التجارب الصعبة من خلال المحاكاة و المعمل الافتراضي.

٢) تحويل المفاهيم النظرية المجردة إلى مفاهيم محسوسة .

٣) تحسين عملية التفاعل بين الطلاب وبعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، فعندما يصبح المعلم والتلميذ على تواصل دائم عن طريق التابلت فإن هذا لا شك سوف يؤدي إلى تطور العملية التعليمية، ويمثل نقلة نوعية للعملية التربوية برمتها نحو العصر الرقمي المواكب للدول المتقدمة.

٤) تنمية العمل الجماعي وتنفيذ المشاريع الجماعية وذلك بأن يختار المعلم أحد الموضوعات الدراسية ويطلب من الطلاب أن يجمعوا معلومات عنها.

٥) تعزيز روح المبادرة والتعلم الذاتي المستقل.

٦) تنمية قدرات الطلبة على حل المشكلات.

٧) مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين وذلك من خلال التكيف مع قدرات كل متعلم.

٨) تنمية المهارات العقلية لدى الطلاب .

٩) جذب انتباه المتعلمين وزيادة الدافعية للتعلم وتحمل المسؤولية.

شبكة الإنترنت

وتعد شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) من أهم مصادر الحصول على المعلومات، إذ تساعد المعلم فى حصوله على معلومات لتحديث معلوماته العلمية والتربوية. كما أنها تعمل على مساعدة الطلبة فى الحصول على المعلومات التى يكلفهم بها المعلم. ويرتبط الإنترنت فى التدريس بالعديد من الأمور منها:

- **توفر المصادر اللازمة لذلك (تابلت، خط هاتف).**
- **معرفة ألية البحث سواء من قبل المعلم أو الطالب.**
- **فى حالة طلب المعلم من الطلبة الحصول على المعلومات معينة، علية توجيههم لها.**
- **غربلة المعلومات التى يتم الحصول عليها من قبل الشبكة وتقدها، إذ ليس بالضرورة أن تكون المعلومات التى يتم الحصول عليها كلها صحيحة.**

(عبد الله سعيدي، وسليمان البلوشي، ٢٠٠٩، ٦٦٥)

وتعرف ريان (Ryan, ٢٠١٠) شبكة الانترنت بأنها:" شبكة عالمية تقوم بربط جميع أجهزة الحاسوب فى العالم مع بعضها البعض ليتم التواصل بينها، واكتساب الكثير من المعلومات سواء كانت نصية أو صوتية أو مرئية، بشكل سريع وسهل."(.

مجالات الإفادة من شبكة الانترنت فى تعليم وتعلم العلوم

إن استخدام الإنترنت فى التدريس بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص يحقق العديد من الفوائد منها:

- **مدخل إلى الموارد التعليمية فى جميع أنحاء العالم، وتتضمن المتاحف والمعارض الفنية.**

- **الانضمام إلى المبادرات الوطنية ومراكز المعلمين الإفتراضي فى بلاد أخرى.**
- **التبادل التعليمى والثقافى بين الطلبة فى كل أرجاء العالم.**
- **استخدامها فى أغراض ثقافية ومهنية واجتماعية وترفيهية فى المكتبات و الأندية والبيوت، وتمكين الطلبة وهيئة التدريس من الوصول إلى الخبراء فى العديد من المجالات.**
- **التنمية المهنية لهيئة التدريس من خلال تمكنهم من متابعة التنمية الوطنية، والوصول إلى المواد التعليمية والممارسات الجيدة للمناهج.**
- **الاتصال مع الخدمات المساعدة، والرابطات المهنية، والزملاء.**
- **تحسين فرص الوصول إلى الدعم الفني بما فى ذلك إدارة الشبكات عن بعد.**
- **تبادل المناهج والبيانات الإدارية بين المناطق والمحافظات ووزارة التربية والتعليم.**

(مكتب اليونسكو بالقاهرة، ٢٠٠٤)

- **ومن الأشياء ذات العلاقة باستخدام الإنترنت فى تدريس العلوم ما يعرف ب Web Quests، وهو عبارة عن نشاط لحل المشكلات محوره الطالب، يقوم المعلم بتصميمه فى سبيل حصول الطالب على المعلومات كلها أو جزئية منها من خلال تفاعله مع شبكة المعلومات الدولية . وهو عبارة عن تخطيط جزئى من قبل المعلم يوجه به الطلبة للقيام باستقصاءات معينة عن موضوع معين باستخدام الانترنت.**

(عبد الله سعيدي، وسليمان البلوشي، ٢٠٠٩، ٦٦٧)

ونظرًا لأهمية توظيف مستحدثات العصر الرقمى في التعليم والتعلم اهتمت بعض الدراسات باستقصاء فعاليتها في تعليم المواد المختلفة ومنها: دراسة أيمن حلمي، ومني فرحات، ودنيا سليم (٢٠١٩) التى كشفت عن فعالية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تعليم التلاميذ ذوى الاعاقة الفكرية البسيطة، وأثبتت دراسة رضا مسعد (٢٠١٨) فاعلية معمل رياضيات افتراضي قائم على التابلت في تنمية المهارات العملية والتطبيقات الحياتية لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسة نجلا العجمي (٢٠١٨)، وهدفت الدراسة إلى تعرف دور موجهي العلوم في تفعيل استخدام الكمبيوتر اللوحي (التابلت) باستراتيجيات التدريس بمنطقة الاحمدي التعليمية في دولة الكويت من وجهة نظر معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية، وعلاقتها بمتغيرات (الجنس والمؤهل العلمي والخبرة).

ويتضح مما سبق قلة عدد الدراسات التى اهتمت باستخدام التابلت وشبكة الانترنت على الرغم من المزايا المتعددة التى تتحقق باستخدامها لكى يتم تنفيذ النظام التعليمى الجديد في ضوء رؤية الدولة لتطوير التعليم، بالإضافة إلى عدم وجود دراسة على المستوى العربى والمحلى اهتمت باستخدامها في تعليم وتعلم العلوم بصورة عامة والكيمياء بصورة عامة؛ ولذا حرصت الباحثة على تقديم برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت لتدريب الطلاب المعلمين بشعبة الكيمياء على تدرسها لتقديم خريج مواكب لمتطلبات سوق العمل المصري ومتطلبات العصر الرقمى.

معوقات وتحديات تطبيق مستحدثات التعلم الرقمى في تعلم الكيمياء:

حدد كل من محمد السعداوي(٢٠١٦، ٣٤٠)؛ نجلا العجمي(٢٠١٨، ٣٣-٣٤)؛ خالد فرجون(٢٠١٠، ١٢٧)؛ ايمان مهدي(٢٠١٣، ١٥٣) أن العوامل التى تحول دون تطبيق مستحدثات التعلم الرقمى (التابلت وشبكة الانترنت) على النحو الأمثل، وهى :

١- **الحاجة إلى تأسيس بنية تحتية، تتضمن شبكات لاسلكية (Wi-Fi)، وأجهزة حديثة وإنتاج برمجيات تعليمية، وتصميم مناهج إلكترونية تنشر عبر الإنترنت، ومناهج إلكترونية غير معتمدة على الإنترنت، وهو ما يحتاج إلى تكلفة عالية وخاصة فى بداية تطبيقها.**
٢- **ضرورة شحن الأجهزة بشكل دوري ولكن يستغرق عمل البطاريات مدة قصيرة، وتحتاج للشحن بصفة مستمرة.**
٣- **انخفاض مستوى وعي بعض أطراف العملية التعليمية بالدور الذى يمكن أن تقوم به هذه المستحدثات فى خدمة عمليتي التعليم والتعلم، واعتقادهم أن الدعوة إلى ذلك هو نوع من الهوس بالتكنولوجيا، أو أنها طريقة جديدة تهدف إلى ترويج التكنولوجيا.**
٤- **سعة التخزين محدودة بسبب صغر سعة الذاكرة الداخلية لبعض هذه المستحدثات، ويمكن التغلب على ذلك من خلال الاستعانة ببطاقات الذاكرة الخارجية مما يوفر إمكانية تخزين الملفات المختلفة بصورة مريحة.**
٥- **صغر حجم شاشات العرض، فيعيق من عمليات إظهار المعلومات ويقلل من كمية المعلومات التى يتم عرضها.**

٦- ارتفاع أسعار الأجهزة التكنولوجية، بحيث لا يمكن لكل فئات الطلاب من شرائها، ولكن الارتفاع التدريجي فى عدد المستخدمين يؤدي إلى ظهور شركات جديدة وحدوث منافسة بينها لحساب المواطن.

وانطلاقًا مما سبق يتضح أهمية التعلم الرقمى وتطبيق مستحدثاته في العملية التعليمية، ومن ثم ضرورة تدريب الطلاب المعلمين على اتباع استراتيجيات وطرق تدريس حديثة تتناسب مع متطلبات التعليم والتعلم في العصر الرقمى وهى ما تعرف باستراتيجيات التدريس الرقمى .

المحور الثالث: استراتيجيات التدريس الرقمية

يعرف حسن زيتون (٢٠٠٣، ٣-٥) استراتجية التدريس بأنها" طريقة التعليم والتعلم المخطط أن يتبعها المعلم داخل الفصل الدراسي أو خارجة لتدريس محتوي موضوع دراسي معين بغية تحقيق أهداف محددة سلفا، وينطوي هذا الأسلوب علي مجموعة من المراحل (الخطوات/ الاجراءات) المتتابعة والمتناسقة فيما بينها (أى أن كل مرحلة تؤدي لما بعدها وتتأثر بالمرحلة السابقة لها وتؤثر فى المرحلة التالية لها)، والمنوط بالمعلم والطلاب القيام بها فى أثناء السير فى تدريس ذلك المحتوي".

وتعرف الباحثة استراتجية التدريس الرقمية بأنها: "هى مجموعة الإجراءات التى يضعها المعلم وتنظم عمل كل من الطالب والمعلم أثناء تنفيذ الدرس باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت لتحقيق أهداف معينة."

و تتعدد استراتيجيات التدريس الرقمية ومنها: (استراتجية حل المشكلات رقميا، استراتيجية المحاكاةُ التفاعلية، استراتجية المحطات العلمية الرقمية، استراتجية العصف الذهني الرقمي، استراتجية المشاريع الرقمية، استراتجية الألعاب التعليمية الرقمية)
واقتصرت الدراسة الحالية علي استخدام استراتجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية فى تدريس الكيمياء .

استراتيجية المحاكاة التفاعلية

يواجه الطلاب بالمرحلة الثانوية صعوبات في دراسة الكيمياء؛ نظرا لوجود عدد من المفاهيم العلمية ذات الطبيعة المجردة غير المحسوسة و التى يجد الطلاب صعوبة في ادراكها وفهمها مما يتسبب في تكون التصورات الخطأ لديهم، كما يجد معلمى الكيمياء صعوبة فى تدريسي الكيمياء بطرق واستراتيجيات تتوافق وطبيعة الثورة المعرفية الهائلة في

علم الكيمياء؛ مما ينعكس ذلك سلبًا على تحصيلهم لمفاهيم الكيمياء وبقاء أثر تعلمها؛ ولذلك حاول التربويون العلميون البحث عن طرائق واستراتيجيات تدريس تساعد في التغلب على صعوبات تعلم وتعليم الكيمياء ومن بين هذه الطرق طريقة المحاكاة.

ويمكن تعريف المحاكاة على أنها" نماذج لعالم واقعي يؤدي المتعلمون فيه الأدوار المختلفة، ويحللون من خلاله المشكلات، ويتخذون القرارات، وتعتبر أحد أساليب التعلم التي تعتمد على نشاط المتعلم وتقوم على الربط بين النظرية والتطبيق فى مواقف تبدو أكثر واقعية تساعد على تبسيط المادة التعليمية وتوصيلها إلى المتعلمين بطريقة مشوقة وجذابة" (أحمد اللقاني، وعلي الجمل، ١٩٩٦، ١٥٣).

ويعرف كل من عيد الدسوقي، ورؤف عزمي(٢٠١٠، ٧٧) المحاكاة بأنها: " عملية تمثيل أو نمذجة تقوم على إنشاء مجموعة من المواقف تمثيلا أو تقليدا لمواقف من الحياة حتى يتيسر عرضها والتعمق فيها لاستكشاف أسرارها والتعرف إلى نتائجها المحتملة عن قرب، وتنشأ الحاجة إلى هذا النوع من البرامج عندما يصعب تجسيد حدث معين فى الحقيقة؛ نظرًا لتكلفته أو الحاجة إلى إجراء العديد من العمليات المعقدة".

كما عرف كمال زيتون (٢٠٠٤، ١٣٤) المحاكاة التفاعلية بأنها:" مجموعة استقصاءات متتابعة بالحاسوب يؤديها الطلبة، وتساعدهم على تغيير استجاباتهم حول ظاهرة مدروسة، تعبر عن الموقف الحقيقى لها."

كما عرفها كل من دلال استيتيه وعمر سرحان (٢٠٠٧، ١٠٥) المحاكاة التفاعلية بأنها:" طريقة تدريسية يستخدمها المعلم لتوضيح الحقائق العلمية من خلال تقريب العالم الواقعى للطلبة."

ويعرف محمد السيد (٢٠٠٨، ٢٤٣) استراتجية المحاكاة التفاعلية بأنها: " استراتجية تعتمد على وضع المتعلم فى موقف مصطنع شبيه بالمواقف الحقيقية التي قد يتعرض لها فيما بعد، ويطلب منه أن يتصرف إزاءه كما لو كان موقفًا حقيقيًا، وهنا يتلقى المتعلم التغذية الراجعة من الموقف ذاته كما فى الواقع".

أنواع المحاكاة التفاعلية

حدد اليسي وترولیب (Alessi and Trollip, ٢٠٠١) فى أمبوسعيدي، عبد الله البلوشي(٢٠٠٩، ٢٧٥) أنواعًا لاستراتيجية المحاكاة منها:

أ- المحاكاة المادية **(Physical Simulation): وفي هذا النوع من المحاكاة يظهر الموضوع المادي علي الشاشة، فيتيح للمتعلم تشغيله أو التعامل معه وكأنه شيء حقيقي، مثل مفاهيم الجاذبية، والتمثيل الضوئي وغيرها.**

ب- المحاكاة الإجرائية **(Procedural Simulation): فى هذا النوع يقوم المتعلم بمحاكاة لعملية ما، أي يقوم بخطوات إجرائية لاكتساب مهارة ما، فمثلا يمكن أن يقوم المتعلم بحساب تركيز بعض المحاليل نتيجة زيادة كمية المذاب، أو قياس كثافة المواد المختلفة عن طريق تعيين الكتلة والحجم.**

جـ - المحاكاة الوضعية **(Situation Simulation): وفي هذا النوع من المحاكاة لا يقوم المتعلم بتشغيل جهاز أو اكتساب مهارة ما، إنما يكون طرفا فى معالجة قضية أو مشكلة ما توجه إلية ويتفاعل معها فى إيجاد الحلول المناسبة لها، وبمعني أخر اكتساب مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات.**

د- المحاكاة العملية **(Process Simulation): وهذا النوع يشبه المحاكاة الفيزيائية، ولكن يختلف عنها فى كيفية تفاعل الطالب فى المحاكاة. ففي هذا النوع يقوم المتعلم مثلا باختيار قيم معدة سابقا أو الضغط علي مفتاح موجود علي الشاشة فى برنامج المحاكاة، والتنبؤ أولا وبعد ذلك ملاحظة ما يحدث، ومحاولة تفسيره. وهذا النوع يمكن التحكم فى سرعته أو بطئه، فمثلا يستطيع المتعلم فى هذا النوع من المحاكاة معرفة كيف يمكن حدوث التفاعلات الكيميائية والنووية. ويرتبط هذا النوع بتعلم الاكتشاف العلمي، لأن المتعلم يقوم بمحاكاة العلماء في قيامهم بالبحوث العلمية، ويطبق الطريقة العلمية من حيث فرض الفروض وإجراء التجارب، وتسجيل البيانات، وضبط المتغيرات.**

وقد استخدمت الدراسة الحالية المحاكاة التفاعلية بنوعيها العملية والإجرائية فى تدريس موضوعات الكيمياء.

أهمية المحاكاة التفاعلية فى تدريس الكيمياء:

أشار كل من الغريب اسماعيل(٢٠٠١، ٢٧٢-٢٧٣)، وكمال زيتون (٢٠٠٢، ٢١٢) إلى أهمية المحاكاة فى المواقف التعليمية والتي تتمثل فيما يلي :

1. **تيسر للطلاب فهم المعلومات المجردة.**
2. **تمكن الطلاب من استكشاف المعلومات بطريقة تفاعلية .**

٣. تيسر للطلاب دراسة المعلومات الواقعية، التي يعب الحصول عليها نتيجة للبعد الزمني والمكاني.

٤. تساعد على إحداث نوع من التغيير المفهومي لدي الطلبة وخاصة فى المفاهيم ذات الطبيعة المجردة.

٥. توفر جو من التشويق والإثارة بالموقف التعليمي عند دراسة المادة التعليمية.

٦. تمكن الطلاب من اكتساب مهارات حل المشكلات، واستخدام قدرات تفكيرية متنوعة.

٧. تساعد على تدريس العلاقات بين عناصر المعلومات والأجزاء الداخلية والغير ظاهرة من الأجهزة والمجسمات، مما ييسر للطلاب التعرف علي وظائفها وطرق عملها.

٨. تساعد علي التنبؤ بنتائج تنفيذ التجارب والمشاريع التعليمية.

٩. تساعد الطلاب علي اكتساب المعلومات التي تمثل خطورة علي الطلاب أثناء دراستها واقعيا فى الأصل.

وترى الباحثة أن استراتيجية المحاكاة التفاعلية تساهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، وتنمية التفكير البصري تستخدم فى تعديل التصورات البديلة، اكتساب المعرفة المفاهيمية والإجرائية، وتنمية مهارات العمل المخبري.

اجراءات تطبيق استراتيجية المحاكاة التفاعلية فى تدريس الكيمياء:

يمكن استخدام المحاكاة فى التمهيد للدرس، أو فى العرض أو في الخاتمة كتقييم للدرس، ولا توجد طريقة مثالية توضح كيفية تنفيذ درس بطريقة أو استراتجية المحاكاة، وتقترح الباحثة بعض الخطوات لاستخدام المحاكاة فى تدريس العلوم بالاستعانة بالمحاكاة التفاعلية التي يوفرها موقع PHET وبرنامج crocodile chemistry على شبكة الإنترنت كما يلي:

- **التخطيط الجيد وتحديد المفهوم المراد تدريسه علي موقع PHET وبرنامج crocodile chemistry وأوراق العمل التى توضح خطوات وإجراءات التجربة وتسجيل الملاحظات.**
- **يقوم المعلم بالتهيئة للدرس، ويوجه الطلاب إلى استخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى الدخول إلى موقع PHET واختيار المفهوم المراد تدريسه.**

- **يبدأ الطلبة بالتفاعل مع البرنامج وفق الإرشادات المحددة لهم سلفًا من قبل المعلم كأن يغيروا كميات القياس ويسجلوا النتائج، أو إضافة شيء لشيء آخر وتسجيل ملاحظاتهم.**
- **يقوم المعلم بمناقشة الطلبة بعد ذلك، وتقديم التغذية الراجعة لهم، وهنا يمكن للمعلم الرجوع مرة أخري إلى إجراء بعض الخطوات لتوضيح بعض الأشياء للطلاب.**
- **يقوم المعلم بتوزيع أوراق عمل تتيح للطلاب تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة.**
- **يقوم المعلم بمناقشة الطلاب وتقديم التغذية الراجعة.**

ومن الدراسات التى اهتمت بتوظيف استراتيجية المحاكاة دراسة فاطمة العتوم (٢٠١٩) التى اهتمت ببحث أثر استخدام أسلوب المحاكاة الحاسوبية فى تدريس العلوم على التحصيل والاحتفاظ لدى طالبات المرحلة الأساسية فى الأردن، ودراسة ليو (Liu,٢٠١٦) هدفت التعرف إلى استخدام المحاكاة الحاسوبية القائمة على الالعاب التعليمية فى تدريس العلوم على انجاز الطلبة فى الصين، ودراسة وار (Wear, ٢٠١٨) هدفت التعرف إلى أثر استخدام برنامج قائم علي المحاكاة الحاسوبية فى تدريس مفاهيم علوم الغلاف الجوي والمناخ في كتاب العلوم لدي طلبة الصف السادس فى البرتغال علي التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات، ودراسة ناصر المزيدى (٢٠١٧) أثبتت أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات العمل المخبري لدى طالبات الصف الحادي عشر، ودراسة أمال ملكاوى (٢٠١٦) التى استخدمت المحاكاة الحاسوبية في تعديل التصورات الفيزيائية البديلة بموضوع الحركة الدورية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان، ولا توجد دراسة اهتمت بتدريب الطالب المعلم على استخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية في تدريس الكيمياء عن طريق التابلت وهذا ما سعت إليه الدراسة الحالية.

استراتيجية المحطاتِ العلمية الرقمية:

تعتبر استراتجية المحطات العلمية من طرق التدريس التى ثبُت فعاليتها في تدريس دروس العلوم النظرية والعملية، وتحقق جوا من المتعة والتغيير والحركة اللازمة لانخراط المتعلمين وزيادة دافعيتهم لتعلم العلوم، كما توفر للمعلمين الخبرات التدريسية المتنوعة من خلال تنفيذهم لإجراءات محطاتها المختلفة.

ويعرف جونز (Jones, ٢٠٠٧, ١٦-٢١) المحطات العلمية بأنها" طريقة تدريس ينتقل فيها الطلبة فى مجموعات صغيرة عبر سلسة من المحطات؛ مما يتيح للمتعلمين تأدية كل

الأنشطة المختلفة عبر التناوب علي المحطات المختلفة، ويمكن للمحطات أن تدعم تدريس المفاهيم المجردة، فضلا عن المفاهيم التى تحتاج لقدر كبير من التكرار، ويمكن للمحطات أن تغطي مفهوما واحدا، أو عدة مفاهيم.

كما تعرف المحطات العلمية بأنها " استراتجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة العلمية، وتتكون من عدد من المحطات، ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ينتقلون خلال وقت محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب؛ مما يتيح لكل طالب بتأدية كل النشاطات عبر تجواله بشكل دوري علي جميع المحطات"(ساهر فياض، ٢٠١٥، ١٦).

وترى الباحثة أن استراتيجية المحطات العلمية السابق تعريفها يمكن تعديلها واستحداث وإضافة بعض المحطات لكى تتوافق مع طبيعة التدريس الرقمي باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت القائم عليهما برنامج الدراسة الحالية لكى تحقق تدريس الكيمياء بصورة تتماشى وطبيعة العصر الرقمى.

أنواع المحطات العلمية الرقمية

قدم امبو سعيدي، وعبدالله البلوشي(٢٠٠٩، ٢٨٦-٢٨٨) أنماطًا مختلفة من تطبيقات المحطات العلمية التقليدية وهى:(الاستقصائية، القرائية، الصورية، السمع بصرية، متحف الشمع، نعم /لا، مراكز التعلم، مراكز الذكاءات المتعددة) كما أشارا إلى إمكانية الدمج بين بعض هذه الأنماط المختلفة ليصمم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم العلمية، والوقت المتاح فى كل محطة، ويوجد لكل محطة أوراق عمل يضعها المعلم وينبغي أن يجيب عنها الطلاب عند وجودهم فى تلك المحطة، وقد اقترحت الباحثة في الدراسة الحالية المحطات التالية؛ نظرا لتوافقها مع استخدام التابلت وشبكة الانترنت وهى كما يلى:

١- المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية الرقمية:

تختص هذه المحطة بالأنشطة الاستقصائية، حيث يقوم الطالب بإجراء الأنشطة إلكترونيًا والتي توفرها بعض المواقع العلمية باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت، أو مشاهدة إجراء هذه الأنشطة، ومن ثم الإجابة علي عدد من الأسئلة الموجودة فى أوراق العمل.

٢- المحطة القرائية الرقمية :

وفي هذه المحطة يوجه المعلم الطلاب فرادي أو مجموعات الي استخدام التابلت وشبكة الانترنت فى مطالعة (الموسوعات العلمية الإلكترونية، مقال منشور على الإنترنت، مادة

علمية فى أحد الدروس)، ويقوم التلاميذ بقراءة المادة العلمية الموجودة فى المحطة والمتعلقة بموضوع الدرس إلكترونيًا باستخدام التابلت، ومن ثم الإجابة علي عدد من الأسئلة الموجودة في أوراق العمل الخاصة بتلك المحطة، وذلك بهدف تكوين نوعية من التلاميذ يستطيعون الاعتماد على أنفسهم فى الحصول على المعلومات، ولديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية، ويمتلكون مهارات الاستقلالية فى التعليم بدون الحاجة إلى وسيط كالمعلم أو الكتاب المدرسي، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم.

٣- المحطات الصورية الرقمية:

وفيها يرسل المعلم إلى الطلاب مجموعة من الصور عبر برامج التواصل الاجتماعي أو الحصول عليها مباشرة من الإنترنت، ويتصفحها الطلبة باستخدام التابلت ويجيبون علي الأسئلة المتعلقة بها فى أوراق العمل، وتتميز هذه المحطة بإعطاء المعلم فرصة لعرض أكبر عدد ممكن من الصور المتاحة عبر شبكة الإنترنت دون تكلفة، فتساعد الطلبة علي تقريب المفاهيم العلمية المجردة والخبرات المحسوسة إلى أذهانهم.

٤- المحطات السمع /بصرية الرقمية:

وفيها يوجه المعلم الطلاب إلى استخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى الدخول على إحدى المواقع العلمية أو اليوتيوب لمشاهدة فيديو ذو صلة بموضوع الدرس، إذ يستمع الطلبة و يشاهدون المادة العلمية المعروضة، ومن ثم يجيبون علي الأسئلة المحددة بأوراق العمل.

٥- المحطات الإثرائية الرقمية:

وفيها يقوم الطلاب بالبحث فى الإنترنت عن موضوعات مرتبطة بمحتوي الدرس تهدف إلى تكثيف معلوماتهم وتعميق خبراتهم وفهمهم لموضوعات العلوم المختلفة، أو تكليف الطلاب بالقيام ببعض المشاريع العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت.

أهداف استراتجية المحطات العلمية الرقمية:

يمكن تحقيق العديد من الأهداف أثناء تنفيذ طريقة المحطات العلمية الرقمية كما يلي:

١- التغلب على مشكلة نقص الأدوات: **تفيد المحطات العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى التغلب علي نقص المواد والأدوات؛ حيث تتيح لكل الطلاب بصورة فردية أو مجموعات تعاونية في وقت واحد الدخول على مواقع علمية يمكن من خلالها مشاهدة وإجراء التجارب والأنشطة العلمية الاستكشافية، وهكذا فلا يلزم هنا توفير مواد وأدوات بعدد المجموعات.**

٢- تنوع الخبرات العملية والنظرية: **يتم تصميم المحطات العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الانترنت بحيث تتنوع الخبرات فيها بين قراءة واستكشاف وتجريب واستماع، فتكون محطة خاصة بإجراء تجربة علمية إلكترونيًا، وثانية لقراءة مادة علمية إلكترونية، وثالثة لمشاهدة مقطع من فيلم تعليمي على المواقع التعليمية واليوتيوب، وهكذا تتنوع حسب أنواع المحطات بحيث تعالج كل واحده جزء من المحتوى العلمي للدرس.**

٣- عرض المصادر الأصلية: **تتيح طريقة المحطات العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الانترنت استخدام المصادر الأصلية للمعرفة كالموسوعات العلمية الإلكترونية، فيمكن للطلاب تصفح هذه الموسوعات والإجابة على الأسئلة التابعة لها، وهكذا يتم تنمية التفاعل المباشر مع المصادر الأصلية، وتنمية مهارة استخراج المعلومات والتفسيرات من مصادر مختلفة التصنيف والعرض كالموسوعات العلمية والنشرات والمواقع العلمية والمجلات التثقيفية الإلكترونية.**

٤- زيادة جودة المواد المعروضة: **تتيح طريقة المحطات العلمية الرقمية فرصة لزيادة جودة المواد المعروضة؛ حيث تمكن كل طالب من إجراء التجارب ومشاهدة الصور المكبرة والملونة والتفاعل معها والإجابة عن الأسئلة المتعلقة بها بدلا من الطريقة الاعتيادية التى يتم فيها توزيع المواد والأدوات والعينات علي كل مجموعة فيضطر المعلم أحيانا إلى انتاج نسخ من الصور، وفي أحجام صغيرة، حتى يوفر فى تكاليف انتاج هذه المواد، ولكن باستخدام التابلت وشبكة الانترنت يستطيع الطالب الحصول عليها بجودة عالية وبدون تكاليف تذكر.**

٥- تنمية عمليات العلم: **هناك فرصة متاحة لتنمية مختلف عمليات العلم فى المحطات العلمية الرقمية، ويعتمد هذا على طبيعة النشاط الموجود فى كل محطة، فهناك الأنشطة الاستكشافية، والقرائية، والإثرائية التى تعتمد على قراءة الرسوم البيانية واستنتاج العلاقة منها، وهكذا فإن العديد من عمليات العلم يتم تنميتها فى الحصة الواحدة فى محطات مختلفة ومتنوعة باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت.**

٦- تنمية الذكاءات المتعددة، حيث يتم تنمية:

- الذكاء الفراغي: **حيث يتم استخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى الدخول على مواقع تتيح صور ومجسمات ونماذج ثلاثية الأبعاد بحيث تعبر عن الأبعاد الحقيقية للأجسام.**

- الذكاء اللغوي: **وذلك بالمناقشة فى المجموعة حول المحطة التي يقومون بتنفيذها، والعمل على صياغة الأفكار علي شكل تنبؤات وخطوات تجريبية وتفسيرات، كذلك تتيح المحطات القرائية الإلكترونية فرصة جيدة لتطوير القدرات اللغوية، والتعامل مع المصادر الأصلية كالموسوعات والمواقع الإلكترونية واستقصاء المعرفة منها.**
- الذكاء المنطقي الرياضي: **فى التعامل مع الأرقام والعمليات الحسابية اللازمة لتحليل البيانات، وكذلك فى صياغة التفسيرات وتدعيم الآراء والاستنتاجات بالحجج والبراهين.**
- الذكاء الاجتماعي: **ويتضح ذلك فى العمل فى مجموعات وتطبيق أدوار التعلم التعاوني.**

إجراءات تطبيق استراتجية المحطات العلمية الرقمية فى الموقف التعليمي:

تقترح الباحثة الخطوات الآتية لتطبيق استراتيجية المحطات العلمية الرقمية في الغرفة الصفية:

١. **يهيئ المعلم للدرس الرقمى وتوجيه الطلاب لاستخدام التابلت وشبكة الانترنت .**
٢. **يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات عمل غير متجانسة.**
٣. **يشرح المعلم للطلاب طبيعة عمل المحطات؛ وتحديد الزمن اللازم وأوراق العمل الخاصة بكل محطة.**
٤. **يسمح للطلاب بالبدء معا وفي وقت واحد فى المحطة الأولي ثم الإجابة علي ورقة العمل الخاصة بها ومناقشتها مع الطلاب وتقديم التغذية الراجعة وهكذا حتي يتم الانتهاء من باقي المحطات.**

الفرق بين المحطات العلمية التقليدية و الرقمية:

تتميز المحطات العلمية الرقمية بأنها تتيح للطلاب استخدام المحطات في وقت واحد بصورة فردية أو مجموعات وبالتالي تساهم في توفير الوقت اللازم لشرح الدرس، وتتيح لكل طالب التفاعل مع الأنشطة والخبرات المعروضة بصورة فردية أو مجموعات؛ بينما تقوم المحطات العلمية التقليدية على مرور الطلاب في مجموعات على المحطات المختلفة ثم تمر باقى المجموعات بالتتابع وبعد الانتهاء تعود المجموعات إلى أماكنها؛ مما قد يسبب الإخلال بالنظام الصفى، وإهدار وقت الحصة في تنظيم عمل المجموعات، وكما تقتصر المحطات

العلمية التقليدية على بعض الدروس العملية دون النظرية على عكس المحطات العلمية الرقمية التى تتلاءم مع أنماط النظرية والعملية.

دور المعلم والمتعلم فى استراتجية المحطات العلمية الرقمية:

تتمثل أدوار المعلم والمتعلم فى استراتجية المحطات العلمية الرقمية كما هو موضح بالجدول الآتي :

جدول (١) دور المعلم والمتعلم فى استراتيجية المحطات العلمية الرقمية

المحطات العلمية الرقمية	دور المعلم	دور المتعلم
المحطة الاستقصائية أو الاستكشافية	١- يحلل محتوي الدرس لاستخراج الأنشطة العلمية المتضمنة به. ٢- يوجه المتعلمين إلى ممارسة تلك الأنشطة على أحد المواقع العلمية أو مشاهدة إجراءات التجربة وملاحظاتها باستخدام التابلت وشبكة الانترنت. ٣- يشجع المتعلمين على تأدية المهام الموكلة إليهم. ٤- يحفز المتعلمين علي القيام بتسجيل نتائج كل مهمة فى أوراق العمل. ٥- يراجع أوراق عمل كل مجموعة ويقدم التغذية الراجعة. ٦- يسمح للمتعلمين بالانتقال للمحطة التالية.	١- يتعاون مع أفراد مجموعته فى تأدية ما يوكل لهم من مهام. ٢- تسجيل نتائج كل مهمة فى أوراق العمل . ٣- يراجع مع المعلم النتائج التى تم التوصل إليها، بغرض التحقق منها.
المحطة القرائية الرقمية	١- يستعين بأحد مصادر المعلومات الإلكترونية، التى تتناول محتوي الدرس. ٢- يعد بعض الأسئلة المرتبطة بالمادة المقروءة التى قام بتحديدها. ٣- يرشد المتعلمين إلى قراءة المحتوي باستخدام التابلت وشبكة الانترنت. ٤- يوجه المتعلمين إلى الإجابة على أوراق العمل. ٥- يراجع إجراءات المتعلمين ويصوب الخطأ.	١- يطلع على مصادر المعلومات الإلكترونية. ٢- يقرأ بعناية محتوي المادة القرائية المجهزة من قبل المعلم. ٣- يجيب عن أوراق العمل. ٤- يتأكد من إجابته من خلال متابعة المعلم أثناء مراجعة الإجابات وتعديلها.
المحطة الصورية الرقمية	١- يجهز مجموعة من الصور الإلكترونية ويرسلها للطلاب عبر مواقع التواصل عبر الإنترنت. ٢- يعد أسئلة حول محتوي الصور. ٣- يسمح للمتعلمين بالاطلاع على الصور باستخدام التابلت وشبكة الانترنت. ٤- يطلب من المتعلمين الإجابة عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٥- يراجع إجابات المتعلمين ويقدم تغذية راجعة.	- يطلع على الصور باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت. ٢- يجيب كتابيا عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٣- يستفيد من مراجعة المعلم لإجابات مجموعته.

المحطة السمع بصرية	١- يجهز فيديو تعليمي عبر الإنترنت. ٢- يعد أسئلة حول محتوي الفيديو التعليمي. ٣- يسمح للمتعلمين بتشغيل الفيديو باستخدام التابلت وشبكة الانترنت. ٤- يطلب من المتعلمين الإجابة عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٥- يراجع إجابات المتعلمين ويقدم تغذية راجعة.	١- يطلع على الفيديو التعليمي باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت. ٢- يجيب كتابيا عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٣- يستفيد من مراجعة المعلم لإجابات مجموعته.
المحطات الإثرائية الرقمية	١- يجهز مجموعة من المشاريع الإلكترونية عبر الإنترنت. ٢- يعد أسئلة حول هذه المشاريع . ٣- يوجه المتعلمين إلى البدء فى تنفيذ المشاريع. ٤- يطلب من المتعلمين الإجابة عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٥- يراجع إجابات المتعلمين ويقدم تغذية راجعة. ١- يجهز فيديو تعليمي عبر الإنترنت .٢- يعد أسئلة حول محتوي الفيديو التعليمي ٣- يسمح للمتعلمين بتشغيل الفيديو باستخدام التابلت وشبكة الانترنت. ٤- يطلب من المتعلمين الإجابة عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٥- يراجع إجابات المتعلمين ويقدم تغذية راجعة.	١- يتعرف على المشروع المطلوب تنفيذه. ٢- يتعاون مع أفراد المجموعة فى تنفيذ المهام المطلوبة. ٣- يجيب عن الأسئلة المعدة سلفًا. ٤- يتابع المعلم أثناء مراجعة الإجابات .

ونظرًا لأهمية المحطات العلمية سعت بعض الدراسات إلى تدريب الطلاب المعلمين على استخدامها في التدريس ومنها: دراسة أزهار علون و ماهر جاسم (٢٠١٩) التى كشفت أثر استراتيجيتي معالجة المعلومات والمحطات العلمية فى تحصيل طلبة كلية التربية للعلوم الإنسانية. وسعت دراسة هبة الشرابي (٢٠١٧) إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التدريس الاستقصائي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية بالشعب العلمية، ولا توجد دراسة – في حدود علم الباحثة- قامت باستخدام و بتوظيف المحطات العلمية الرقمي من خلال الاستعانة بمستحدثات التعلم الرقمى لتدريب الطلاب المعلمين على استخدامها في تدريس موضوعات الكيمياء لطلابهم بالمرحلة الثانوية وهذا ما هدفت إليه الدراسة الحالية.

وتحتاج استراتيجيات التدريس الرقمى إلى تمكن الطالب المعلم من مجموعة الاداءات والمهارات التدريسية لتنفيذها خلال مراحل التدريس الثلاث (التخطيط، التنفيذ، التقويم) وهى ما تعرف بمهارات التدريس الرقمية والتى تقترحها الباحثة في الدراسة الحالية وهى كما يلى:

المحور الرابع: مهارات التدريس الرقمي باستخدام التابلت وشبكة الانترنت

تعرف مهارات التدريس بأنها " **القدرة على أداء عمل / نشاط معين ذى علاقة بتخطيط التدريس، وتنفيذه، وتقويمه، وهذا العمل قابل للتحليل لمجموعة من السلوكيات (الاداءات) المعرفية / الحركية / الاجتماعية، ومن ثم يمكن تقييمه فى ضوء معايير الدقة في القيام به، وسرعة انجازه، والقدرة على التكيف مع المواقف التدريسية المتغيرة، بالاستعانة بأسلوب الملاحظة المنظمة، ومن ثم يمكن تحسينه من خلال البرامج التدريبية** " **(حسن زيتون، ٢٠٠٤، ١٢).**

وترى الباحثة أن مهارات التدريس الرقمى عبارة عن مجموعة الاداءات التى يقوم بها الطالب المعلم عند التخطيط للتدريس الرقمي وتنفيذه وتقويمه باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت بكفاءة عالية، وحددتها الباحثة كما يلى:

أولا: مهارة التخطيط للتدريس الرقمي :

وتشير الباحثة إلى مهارات التخطيط للتدريس الرقمي إلى أنه مجموعة من الخطوات التى يقوم بها المعلم ومنها : تحديد الأهداف التعليمية (الوجدانية والمهارية والمعرفية)، تحديد موضوع الدرس، تحديد الأنشطة الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الإنترنت، تحديد مصادر التعلم الرقمية للطلاب، تحديد استراتيجيات التعلم الرقمية الملاءمة للموضوع، تحديد متطلبات التعلم السابقة، وإعداد أساليب التقويم الرقمية التى يتم من خلالها التحقق من مدى تحقق الأهداف .

ثانيا: مهارات تنفيذ التدريس الرقمي:

وتشير الباحثة إلى أنها مجموعة الاداءات التى يمارسها الطالب المعلم عند استخدام التابلت وشبكة الانترنت لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية بسرعة واتقان وتشمل: التهيئة للتدريس الرقمي، شرح الدرس الرقمي، إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف مصادر التعلم الرقمية، إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية، التعزيز وإثارة الدافعية، وغلق التدريس الرقمي.

واقتصرت الدراسة الحالية على تنمية مهارات تنفيذ الدرس الرقمى، وتعرفها الباحثة إجرائيًا كما يلى:

مهارة التهيئة للتدريس الرقمي :

وفيها يوجه المعلم طلابه إلى استخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى الوصول إلى بعض المواقع والفيديوهات الرقمية على اليوتيوب وبرامج المحاكاة الافتراضية والتى تساعدهم على البحث والاكتشاف عن موضوع الدرس، كما يجب على المعلم أن يجعل التهيئة ذات صلة وثيقة بموضوع الدرس ومناسبة لخصائص المتعلمين والزمن المحدد لها عند التطبيق ومراعاة الانتقال التدريجي من التهيئة إلى موضوع الدرس.

مهارة شرح الدرس الرقمي :

وفيها يقوم المعلم بعرض الدرس باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمى (المحاكاة التفاعلية، المحطات الرقمية) التى تناسب محتوى الدرس، وإتاحة الفرصة للطلاب للاكتشاف والتفكير وممارسه مهارات الاستقصاء العلمى باستخدام التابلت وشبكة الانترنت ، وطرح مجموعه من الأسئلة التى تشجع الطلاب على التفكير وتحثهم على البحث فى شبكه الانترنت وتبادل الاجابات لتعزيز التعلم بالخبرة، بالإضافة إلى توفير مجموعة من المهام التعليمية (تنفيذ بعض المشاريع الإلكترونية) والتى تستلزم المشاركة والتعاون بين الطلاب.

مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف مصادر التعلم الرقمي:

وفيها يستخدم أنشطه متنوعه (مشاريع الكترونيه – انشطه علميه الكترونيه-.....) فى الكيمياء تناسب طبيعة وخصائص الطلاب باستخدام التابلت وتنمى روح العمل الجماعى لحل المشكلات عبر الأنترنت وهى ما تعرف بالويب كوست للقيام باستقصاءات جماعية عن موضوع معين ، بالإضافة إلى أنشطة التعلم الفردية يعتمد المعلم على مجموعة من أنشطة علمية.

وتعد مصادر التعلم الرقمي من أهم الوسائل التعليمية والتكنولوجية التى يستخدمها المعلم أثناء التدريس من خلال تزويد الطلاب بمصادر التعلم الرقمية (اليوتيوب، مواقع علمية ،.....) لتحقيق الاستيعاب المتكامل لدرس الكيمياء، تقديم مجموعة من الكتب والموسوعات العلمية المرتبطة بالكيمياء وعرضها على التابلت لتحقيق الإثراء المعرفى لموضوع الدرس، بالإضافة إلى استخدام برامج المحاكاة فى عرض مواقف اصطناعية افتراضية تختص بتمثيل التجارب العلمية التى تنمى لدى الطلاب القدرة على حل المشكلات وصنع القرار حيالها.

مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية

وفيها ينظم المعلم البيئة الصفية بما يتناسب مع اجراءات استراتيجيات التعلم الرقمى ويعرف طلابه القواعد والقوانين الصفية عند ممارسة وتنفيذ الأنشطة التعليمية التعلمية باستخدام التابلت ، وتحديد إجراءات العمل باستخدام التابلت وتقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل غير متجانسة وتحديد أدوارهم تحقيقا لمبادئ التعلم التعاوني، بالإضافة إلى القدرة على معالجة المشكلات الصفية فور حدوثها وإيجاد حلول لها.

مهارة التعزيز وإثارة الدافعية

تتعلق بقدرة المعلم على تشجيع الطلاب على المبادرة وحب الاستطلاع والاهتمام بالمشكلات المعروضة وتقديم مجموعة من المهام التعليمية التنافسية باستخدام التابلت لإثارة دافعية الطلاب نحو التعلم الرقمى، وتقديم التعزيز الفوري الايجابى لكل طالب عند المشاركة فى الانشطة الصفية الرقمية والاجابة على تلك الانشطة .

مهارة غلق التدريس الرقمي

وفيها يجذب المعلم انتباه الطلاب إلى نقطة نهاية للدرس بهدف مساعدتهم على تنظيم المعلومات التى تم التوصل إليها والإجابة عن أسئلة واستفسارات الطلاب حول موضوع الدرس ، وإتاحة الفرصة للطلاب فى تطبيق ما تعلموه فى مواقف جديدة ، بالإضافة إلى تكليف الطلاب بالواجبات المنزلية الرقمية حول موضوع الدرس الحالى، وتمهد للدرس الجديد.

وتقاس تلك المهارات في الدراسة الحالية بالدرجة التى يحصل عليها الطالب المعلم فى بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمي.

ثالثا: مهارة تقويم التدريس الرقمي:

هى عملية توظيف التابلت وشبكة الإنترنت باستخدام وسائل التقييم لتجميع وتحليل استجابات الطلاب وذلك للوقوف على مدى تحقق الأهداف السلوكية الموضوعة وتحديد جوانب الضعف لدي الطلاب لعلاجها، وهناك العديد من الأساليب أو الأدوات تستخدم فى التقويم الرقمي منها الاختبارات الرقمية، بنوك الأسئلة الرقمية، وملف الإنجاز.

وعلى الرغم من أهمية مهارات التدريس الرقمى إلا أنه لا توجد دراسة – في حدود علم الباحثة– اهتمت بتنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين باستخدام التابلت وشبكة الانترنت وهو ما سعت إليه الدراسة الحالية.

ولكى يمارس المعلم مهامه ومهاراته التدريسية الرقمية في البيئة التعليمية لابد من توعية الطالب المعلم بمسئولياته وأدواره المهنية نحو تدريس الكيمياء؛ لكى تتحقق التنمية المهنية الرقمية لديه وبالتالي يؤدى واجباته نحو المجتمع الرقمى الذى يعيش فيه.

المحور الخامس: المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى

تعد المسئولية المهنية للطالب المعلم من المتطلبات الأساسيات التى ينبغى مراعاتها فى برامج إعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية؛ لما لها من أهمية كبيرة في تطوير مهارات الأداء التدريسي للطالب المعلم وأثرها على تطوير كفاءة تعلم تلاميذهم بالمدارس مما يؤدى إلى تحقيق أهداف تعلم وتعليم الكيمياء فقد ظهرت المسئولية المهنية عندما أعدت الولايات المتحدة الأمريكية معايير مهنية تشمل معايير التخصصات، ومعايير المهارات الأساسية مثل القراءة والكتابة، ومعايير مهارات التدريس، واشتملت هذه المعايير على خمسة مجالات رئيسة هى:(المتعلم والتعلم، المحتوى، الممارسة التدريسية، الاندماج المهنى، المسئولية المهنية)، كما تكونت المعايير المهنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية من أربعة مجالات رئيسة يعتمد كل منها على الآخر وهى (المعرفة المهنية، الممارسة المهنية، البيئة الصفية، المسؤولية المهنية، حيث يندرج تحت كل مجال عدد من المعايير التى تحدد ما ينبغى على المعلم معرفته والقدرة على أدائه .

ماهية المسئولية المهنية

تشير المعايير المهنية الوطنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية (٢٠١٢، ١٢) بأن المسئولية المهنية تركز على تكوين علاقات طيبة مع أولياء أمور الطلاب، والاسهام في قيام المدرسة برسالتها التربوية، وتقويم ممارسات المعلم، والانخراط في التدريب المهنى، وإعداد التقارير عن أداء الطلاب وإنجاز المهام الأخرى في المدرسة.

وعرفها ليجيا ، لاي و لو (Lijia, Lai& Lo,٢٠١٦) بأنها:" مجموعة من المهام المختلفة المسندة للمعلم التى تدعم عملية التعلم وتشمل مجموعة من الجوانب المرتبطة بالتنمية والتطوير المهنى الذاتى وعلاقة المعلم مع الطلاب وأولياء الأمور ".

وتعرفها إيمان السحابينى (٢٠١٨، ٩٥) بأنها:" أدوات قياس لإصدار الأحكام المهنية لأعمال المعلم التى تكون خارج الصف ولكنها ذات أهمية كبيرة لإنجاح أعماله المتعلقة بالتعليم والتعلم"

أبعاد المسئولية المهنية نحو التعلم الرقمى

حددت دراسة دانيلز، راديل وانجر (Daniels, Radil& Wanger, ٢٠١٦) أبعاد للمسئولية المهنية للمعلم وهى: المسؤولية عن تحفيز الطلاب، والمسئولية تجاه التدريس بشكل إيجابى، والمسؤولية تجاه التفاعل مع المعلمين والادارة المدرسية .

وقدمت مها نوير وأحلام مبروك (٢٠١٧) أبعاد للمسئولية المهنية لمعلمات الاقتصاد المنزلي وهى: العمل بفاعلية مع الآخرين، والمسئولية المهنية للمعلم تجاه تطوير الممارسات المهنية، المسئولية المهنية للمعلم تجاه الإلمام بمتطلبات مهنة التدريس.

واقترحت الباحثة أبعاد للمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى تمثلت في:

١- المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى: **وتتمثل فى (اهتمام المعلم بالاطلاع على نتائج الدراسات والبحوث التربوية المختلفة، حرص المعلم على حضور البرامج والندوات والمؤتمرات التربوية للتعرف على ما يستجد من معلومات، التعرف على الحاجات والمشكلات الاجتماعية والأكاديمية لتلاميذه والمساهمة فى حلها، إجراء المعلم للأبحاث فى واقعة المدرسي لتطوير الأداء المهنى والتوصل لأساليب تدريسية جديدة في الكيمياء، الاستفادة من البحوث فى تطوير المناهج وطرق التدريس الكيمياء المطبقة حاليا بالمدرسة، حرص المعلم على توظيف المستحدثات التكنولوجية فى مجال التدريس مما يسهم فى تطوير نموه المهنى).**

٢- المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى: **وتشمل(تقديم معلومات صحيحة فى الموضوعات التى توكل إليه للحكم عليها، جعل غرفة الصف بيئة يسودها التسامح والمحبة، وأن تخلو من التهديد والإرهاب والقمع، أن يمتنع المعلم عن إقامة علاقات شخصية مع طلابه ولا يقبل الهدايا، إتباع المبادئ الأخلاقية المتفق عليها فى ميثاق أخلاقيات مهنة المعلم، والمحافظة على معايير جودة الأداء فى الممارسات المهنية واحترام حقوق الآخرين ووجهات النظر المخالفة، وأن يقاوم المعلم الضغوط الشخصية والمهنية والاجتماعية والمالية والسياسية بما تتضمنه من تأثيرات سلبية أو غير سوية والحصول من جراء ذلك على مكاسب أو منافع شخصية، امتناع المعلم عن ممارسة وظيفته التعليمية خارج المنافذ، واستخدام عمليات التقويم التى تتسم بالموضوعية والشمولية والتوازن، إعداد اختبارات تسهم فى تحقيق الأهداف التعليمية).**

٣- مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه: **وتشمل (قيام المعلم بتصميم وتطبيق ملف إنجاز لكل طالب لمتابعة تقدمه الدراسى، تعاون المعلم مع الإخصائي**

الاجتماعى والاحتفاظ بسجل عن مدي تقدم الطالب في مراحله التعليمية ودرجة ذكاءه واستعداده للتعلم والخلفية الاجتماعية والاقتصادية لأسرة الطالب، متابعة المعلم للطلاب أثناء المشاركة فى الأنشطة الصفية واللاصفية ومعرفه ميولهم ورغباتهم وتوجيهها لشغل أوقات فراغهم؛ ليعود عليهم بالنفع والفائدة وينمى هذه القدرات).

٤- المسئولية المهنية تجاه التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية: **وتشمل (تقبل المعلم لتوجيهات الموجهين التربويين والتعاون معهم يسهم فى تحقيق النمو المهنى للمعلم والأهداف التعليمية، قيام المعلم بتنظيم الأنشطة اللاصفية خارج المدرسة مثل الرحلات والزيارات الميدانية التعليمية؛ مما يسهم فى تعزيز التنمية المهنية للمعلم، التعاون التام مع إدارة المدرسة والزملاء، حرص المعلم على المشاركة فى تخطيط الأنشطة التعليمية مع زملائه يسهم فى تعزيز التنمية المهنية للمعلم، تبادل المعلمين للأفكار حول طرق علاج مشكلات المتعلمين يسهم فى تحسين المستوى الأكاديمي للطلاب، احترام المعلم قواعد السلوك الوظيفي والالتزام بالأنظمة والتعليمات وتنفيذها والمشاركة في نشاطات المدرسة وفعاليتها المختلفة تعتبر أركان أساسية في تحقيق أهداف المؤسسة التعليمية، الثقة المتبادلة والعمل بروح الفريق الواحد هي أساس العلاقة بين المعلم وزملائه وبين المعلمين والإدارة التربوية).**

٥- مسئولية المعلم تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى: **وتشمل (الاتصال الدائم بالمجتمع المحلى الذى توجد فيه المدرسة للتعرف على الخبرات التعليمية التى يمكن أن تثرى منهج المدرسة، المشاركة مع تلاميذه فى خدمة المجتمع المحلي، قيام المعلم بتعزيز إحساس طلابه بالانتماء لدينهم ووطنهم و أهمية التفاعل الإيجابي مع الثقافات المختلفة، قيام المعلم بتوعية طلابه بمشكلات المجتمع و إيجاد حلول لها من خلال ممارسة الأنشطة والأبحاث العلمية، تعزيز الشراكة بين المدرسة والمجتمع المحلى تحقيقًا لأبعاد التنمية المستدامة).**

٦- مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه: **وتشمل (اختيار استراتيجيات وطرق تدريس تنمى مهارات التفكير العلمى، التواصل الفعال عبر مواقع التواصل الاجتماعى، تفعيل برامج الاثراء التعليمى لمراعاة الموهوبين والمتفوقين من الطلاب، تشجيع الطلاب على عمل المشاريع الالكترونية، تنمية**

مهارات البحث العلمى لدى الطلاب، تنفيذ الأنشطة التعليمية الالكترونية لتنمية المهارات الحياتية ودعم مهارات اقتصاد المعرفة).

٧- مسئولية المعلم تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين: **وتشمل (إرسال المعلم تقارير دورية للآباء من واقع السجلات التى يحتفظ بها تشتمل على بيانات عن التحصيل الأكاديمي لأبنائهم ونواحي القصور لديهم ومدى مشاركتهم فى الأنشطة المدرسية؛ ليحقق التكامل بين أركان العملية التعليمية، تواصل المعلم مع أولياء الأمور يسهم فى وضع أهداف تعليمية تتفق مع ميول وقدرات أبنائهم والعمل على تحقيقها بأساليب صحيحة، تخطيط المعلم لعقد لقاءات دورية مع أولياء الامور؛ مما يسهم في اكتشاف مواهبهم وتحديد مشكلات المتعلمين المختلفة واساليب حلها، استخدام المعلم لوسائل التواصل الاجتماعي للتواصل مع أولياء الأمور).**

آليات تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى للطالب المعلم:

تقترح الباحثة فيما يلي مجموعة من الآليات التي يمكن من خلالها تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء :

- **توفير برامج التدريب الرسمية وغير الرسمية على استخدام التقنيات الرقمية المعاصرة في تدريس الكيمياء.**
- **تفعيل برامج التعلم والتطوير الذاتى من خلال وسائل التعلم الرقمى والتعليم عن بعد والحقائب التعليمية الالكترونية.**
- **الاهتمام ببرامج التدريب والتطوير قبل وأثناء الخدمة.**

أهداف تنمية المسئولية المهنية للطلاب المعلمين :

١- تمكين الطالب المعلم من مهارات استخدام مصادر المعلومات الأصلية كالموسوعات والمراجع العلمية، والبحث عن كل ما هو جديد ومتطور في علم الكيمياء.

٢- ترسيخ الالتزام بمبادئ وأخلاقيات مهنة تدريس وتعليم الكيمياء والتقيد بها .

٣- تنمية مهارات توظيف مستحدثات التعلم الرقمية واستخدامها كوسيلة لإيصال البنية المعرفية لعلم الكيمياء للمتعلمين بشكل فاعل، ولتحقيق الربط بين الجانب النظرى والعملى عند تدريس الكيمياء.

٤- المساهمة في تطوير مجتمعات التعلم بما يكفل المشاركة الإيجابية والفعالة في تنمية المجتمع.

٥- تناول ومعالجة القضايا التعليمية بأسلوب علمى تكنولوجي متطور .

٦- التعرف على المستجدات في مجال نظريات التعليم والتعلم وتطبيقها لتحقيق جودة التعلم .

٧- تنمية كفايات الأداء التدريسي ومساعدتهم على التكيف مع المتغيرات التربوية والانفجار المعرفى والعلمى والتكنولوجى؛ لمواكبة متطلبات التعليم في العصر الرقمى

٨- إدارة قدرات وخصائص الطلاب باستخدم استراتيجيات التدريس الرقمى .

ولذا هدفت دراسة والستروم ولويس (Wahlstrom& Louis,٢٠٠٨) إلى تحديد العوامل التى تؤثر على ممارسة المعلم الفاعلة لمسئولياته المهنية وهى علاقة المعلم بأقرانه من المعلمين، وعلاقة المعلم بمدير المدرسة، وانطباعات المعلم عن هذه العوامل وكيف تؤثر في دعم أو تقليل تحصيل الطلاب، وأوصت دراسة راتكليف وهانت (Ratcliff& Hunt,٢٠٠٩) بضرورة امتلاك المعلمين للمسئولية المهنية منذ مرحلة الاعداد بكليات التربية وخاصة مهارات التواصل مع أسر المتعلمين على الرغم من الاختلاف الاجتماعى والثقافى. وأكدت دراسة شيجتين وآخرون (Schjetne& et al,٢٠١٦) على تدريب الطلاب المعلمين على مسئوليات مهنة التدريس من حيث تطوير الأداء المهنى بصورة مستمرة، بما يسهم في زيادة دافعية المتعلمين، وتطوير مهارات العمل مع الآخرين .وقامت دراسة مها نوير وأحلام مبروك (٢٠١٧) بتصميم مستودع وحدات تعلم رقمية قائم على مبادئ نظرية العبء الذهنى المعرفى لمقرر مهارات التدريس وفاعليته في تنمية الذكاء الناجح والمسئولية المهنية للطالبة المعلمة وفق أسلوبها المعرفى (الاستقلال-الاعتماد) على المجال الإدراكي. ولا توجد دراسة اهتمت بتنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى وهو ما هدفت الدراسة الحالية إلى تنميته.

أدوات وإجراءات الدراسة :

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها، اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

أولًا: إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية في ضوء ما يلى:

أ- تحديد الهدف من القائمة: **تحديد مهارات التنفيذ للتدريس الرقمى الرئيسية والفرعية الخاصة بها والتى ينبغى تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء عند تدريس الكيمياء باستراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية وباستخدام التابلت وشبكة الانترنت.**

ب- مصادر إعداد قائمة مهارات التدريس الرقمى: **تم اشتقاق الأبعاد اعتمادًا على:**

- **الاطلاع على المعايير القومية لتكنولوجيا التعليم National Education Technology Standard ومعايير تكنولوجيا التعليم في مصر والدول المتقدمة والتجارب العالمية والدراسات السابقة المتعلقة بتنمية مهارات التدريس لدى الطلاب المعلمين ومنها دراسة مروة الباز(٢٠١٢)، دراسة هبة الشرابى (٢٠١٧)، ودراسة حنان رجائى (٢٠١٧)، وقد اقتصرت الباحثة على إعداد قائمة بمهارات التدريس الرقمى خلال مرحلة تنفيذ الدرس الرقمى وتحديد مؤشرات الأداء الخاصة بكل مهارة.**
- **إجراء مقابلات شخصية مع بعض معلمى وموجهى الكيمياء بالمرحلة الثانوية؛ لمعرفة مهارات التدريس الرقمى التى يمكن تنميتها لدى الطلاب المعلمين؛ نظرًا لمرورهم بتجربة التدريس باستخدام التابلت وشبكة الانترنت بالصف الأول الثانوى.**

ت- التأكد من صدق قائمة مهارات التدريس الرقمى: **تم عرض قائمة مهارات التدريس الرقمى في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم ومعلمى وموجهى الكيمياء، وقد أقر المحكمون بأهمية المهارات في القائمة مع إجراء التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين.**

ث- وضع القائمة في صورتها النهائية للقائمة في ضوء آراء السادة المحكمين: **بعد عمل التعديلات أصبحت القائمة في صورتها النهائية (ملحق٢) والتى يبينها الجدول التالى:**

جدول (٢): يوضح المهارات التنفيذية للتدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية.

مهارات التنفيذية للتدريس الرقمى	عدد مؤشرات الأداء	الوزن النسبى
مهارة التهيئة للتدريس الرقمى	٦	%١٢
مهارة شرح الدرس الرقمى	١٠	%٢٠
مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف بيئة التعلم الرقمى	١١	%٢٢
مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية	١٠	%٢٠
مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	٨	%١٦
مهارة غلق التدريس الرقمى	٥	%١٠
المجموع	٥٠	%١٠٠

وبذلك تم الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة وهو:" ما مهارات التدريس الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟"

ثانيًا: إعداد قائمة بأبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية:

١- تحديد الهدف من القائمة: **تحديد أبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى الرئيسية والفرعية التى ينبغى تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء عند تدريس الكيمياء باستراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية وباستخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية.**

٢- مصادر اشتقاق قائمة المسئولية المهنية: **تم اشتقاق الأبعاد اعتمادًا على:**

الاطلاع على الكتب والدراسات التى تناولت المسئولية المهنية ومنها دراسة ليجيا (Lijia,٢٠١٦)؛ دراسة كامبل (Campbell, ٢٠١٣) ؛ دراسة مها نوير وأحلام عبد العظيم (٢٠١٧)؛ ودراسة إيمان السحيباني(٢٠١٨)، إجراء مقابلات شخصية مع بعض المتخصصين فى مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، لمعرفة أهم أبعاد المسئولية المهنية نحو تدريس الكيمياء التى يمكن تنميتها من خلال تطبيق البرنامج المقترح.

٣- إعداد قائمة بالمسئولية المهنية فى صورتها الأولية: **تكونت الصورة الأولية للقائمة من سبع أبعاد رئيسية يندرج بها عدد من الأبعاد الفرعية المرتبطة بالبعد الرئيسي فى ضوء تدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت.**

٤- التأكد من صدق قائمة المسئولية المهنية: **تم عرض القائمة فى صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين بقسم المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، وموجهى، ومعلمى الكيمياء بالمرحلة الثانوية، لإجراء التعديلات عليها.**

- الصورة النهائية لقائمة المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى فى ضوء آراء المحكمين ملحق (٣) : **تكونت الصورة النهائية للقائمة من سبعة أبعاد رئيسية والتى يبينها الجدول التالى:**

جدول (٣): يوضح أبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى.

الأبعاد الرئيسة المسئولية المهنية	عدد الأبعاد الفرعية المسئولية المهنية	الوزن النسبى
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى	٦	%١٥.٨
المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى	٧	%١٨.٤
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه	٣	%٧.٩
المسئوليه المهنية تجاه التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية	٧	%١٨.٤
مسئولية المعلم تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى	٥	%١٣.٢
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية	٦	%١٥.٨
مسئولية المعلم تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين	٤	%١٠.٥
المجموع	٣٨	%١٠٠

وبذلك تم الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة وهو:" ما أبعاد المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى التى ينبغى توافرها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟"

ثالثًا: إعداد البرنامج القائم على توظيف التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية:

قامت الباحثة ببناء برنامج قائم على توظيف التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية وباستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمى لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية، وتضمن بناء البرنامج الخطوات العلمية المتبعة في بناء البرامج التربوية وفقا للخطوات الآتية:

أسس بناء البرنامج:

تم بناء البرنامج في ضوء مرتكزات ومبادئ النظرية التواصلية والتى تتمثل فيما يلى:

- **الاهتمام بالتعلم أكثر من محتوى التعلم.**
- **الاعتماد على عناصر غير بشرية في التعلم، وتكوين شبكة من الأفراد.**
- **يعتمد التعلم على تعدد الآراء ووجهات النظر. يتحقق التعلم المستمر ببناء الاتصالات والحفاظ عليها.**
- **تمثل عملية اتخاذ القرار في حد ذاتها عملية تعلم.**
- **يحقق ايجابية المتعلم من خلال انخراطه في شبكات التعلم.**
- **تشكل القدرة على رؤية الروابط بين المجالات والأفكار والمفاهيم من المهارات الأساسية للتعلم.**
- **تمثل المعلومات الحديثة والدقيقة الهدف من كل أنشطة التعلم التواصلية.**

كما تم بناء البرنامج في ضوء الاسس النفسية والاجتماعية:

- **مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب المعلمين من حيث استخدام التابلت وشبكة الانترنت في التدريس.**
- **أن تكون المدة الزمنية المحددة لتقديم جلسات البرنامج مناسبة لما وضعت لتنفيذه.**
- **توفير البيئة التعليمية المناسبة لتنفيذ البرنامج.**
- **تقديم التعزيز كوسيلة لتشجيع الطلاب على انجاز المهمات المطلوبة.**

أهداف البرنامج:

- الهدف الرئيس للبرنامج: تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية باستخدام البرنامج القائم على التابلت وشبكة الانترنت وفى ضوء النظرية التواصلية.

- الأهداف العامة: يهدف البرنامج إلى أن:

- **تنمية وعى الطلاب المعلمين باستراتيجيات وطرق التدريس الرقمى وتدريبهم على استخدامها لتدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت.**
- **تنمية مهارات الطلاب المعلمين لاستخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس مفاهيم الكيمياء المجردة، وإجراء الأنشطة والتجارب الكيميائية.**
- **يوفر البرنامج بيئة تعلم رقمية تجعل الطلاب المعلمين أكثر نشاطًا وفاعلية.**
- **تدريب الطلاب على ممارسة مهارات التدريس الرقمية المختلفة.**
- **كما يتضمن كل درس من دروس البرنامج على مجموعة من الأهداف الخاصة المعرفية والمهارية والوجدانية.**
- **تحديد أدوار ومسئوليات معلم الكيمياء في العصر الرقمى.**

الفئة المستهدفة: **مجموعة من الطلاب المعلمين وعددهم (٤٦) طالب وطالبة من طلاب شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة المنوفية.**

مصادر بناء البرنامج:

- **الاطلاع على الأدبيات و الدراسات السابقة التى اهتمت بتدريب الطلاب المعلمين على استخدام وتوظيف المستحدثات التكنولوجية وخاصة التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء ومنها دراسة أيمن حلمى ومنى فرحات ودينا سليم(٢٠١٩)؛ دراسة حنان اسماعيل (٢٠١٨)، ودراسة مروة الباز(٢٠١٢).**
- **من خلال خبرة الباحثة و تدريسها لمقرري طرق التدريس وتكنولوجيا التعليم للطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بالفرقة الثالثة والرابعة ، ومن خلال الاشراف على التربية العملية بالمدارس في المرحلة الثانوية.**

محتوى البرنامج ومراحل تنفيذه:

تم اختيار موضوعات متنوعة من دروس الكيمياء بالمرحلة الثانوية والمقررة في العام الجامعى ٢٠١٩/٢٠١٨ من قبل وزارة التربية والتعليم وذلك لأنها تتضمن:

- العديد من المفاهيم الكيميائية المجردة والتى تعتبر مفاهيم أساسية في مادة الكيمياء ينبغى تدريسها وتعليمها للطلاب والاحتفاظ بتعلمها للسنوات القادمة.

- العديد من التجارب والأنشطة العلمية التى تزيد من دافعية طلاب المرحلة الثانوية لتعلم الكيمياء من خلال تدريسها باستخدام استراتيجية المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية.

كما يحتوى البرنامج على مجموعة من الجلسات التعليمية النظرية والعملية وبلغ عددها (١٨) جلسة (لقاء) وزمن الجلسة الواحدة (٤٠) دقيقة، حيث يساهم البرنامج في تنمية وتطوير مهارات التدريس الرقمية والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين (أفراد المجموعة التجريبية).

مراحل بناء البرنامج:-

يمر البرنامج بمجموعة من المراحل وهى:

المرحلة الأولى: التمهيدية

وقد استمرت هذه المرحلة (١) جلسة وفى هذه المرحلة يتم التعرف على الطلاب المعلمين، وتعريفهم بالبرنامج والهدف من تنفيذه، وتقسيم الطلاب عشوائيًا وتهيئة الطلاب للتعلم من خلال جلسات البرنامج من حيث الانتباه والتركيز وتوضيح للمهام التعليمية التى سيقومون بإعدادها في المنزل من أجل تحقيق أهداف البرنامج.

المرحلة الثانية: تعليم الطلاب كيفية استخدام التابلت وشبكة الإنترنت

وقد استمرت هذه المرحلة (٢) جلسة لتعريفهم بآليات الاستخدام الجيد للتابلت وشبكة الانترنت وكيفية توظيفهما في الحصول على المعلومات والمعارف والفيديوهات التعليمية لتطوير أدائهم التدريسى لمادة الكيمياء ليسهل فهمها واستيعابها من قبل طلابهم بالمرحلة الثانوية، وتعريفهم بالتطبيقات التي يمكن تشغيلها على التابلت لاستخدامها في الأغراض التعليمية، ومن هذه التطبيقات: تطبيق Everynote؛ تطبيق Dropbox؛ تطبيق Google Drive، وبرنامج Nearpod الذى يساعد المعلمين على استخدام التابلت و التحكم في المحتوى على أجهزة طلابهم.

المرحلة الثالثة: توظيف التابلت في التواصل مع أطراف العملية التعليمية (المتعلم ، اولياء الامور،الادارة المدرسية، المجتمع)

وقد استمرت هذه المرحلة (٢) جلسة لتعليم الطلاب المعلمين النظرية التواصلية التى يعتمد عليها التعلم الرقمى، وتدريبهم على كيفية تطبيق مجموعة من الجلسات التواصلية عبر مواقع التواصل الاجتماعى مثل (Whatsapp) لمتابعة إجراءات تطبيق استراتيجيتى

المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية وللإجابة على اسئلتهم واستفساراتهم عن البرنامج وتقديم التغذية الراجعة للطلاب المعلمين .

المرحلة الرابعة: تطبيق استراتيجيات التدريس الرقمية

واستغرقت هذه المرحلة (٤) جلسات حيث هدفت هذه المرحلة إلى تعريف الطلاب المعلمين بالخلفية النظرية عن استراتيجيات التعلم الرقمى مثل (الفصول المقلوبة، المشاريع الإلكترونية، المدونات التعليمية، العصف الذهنى الالكترونى، الخرائط الذهنية الالكترونية، الاكتشاف الالكترونى، المحاكاة الافتراضية، حل المشكلات الالكترونية)، وكيفية استخدامها في تدريس الكيمياء، وقد قامت الباحثة بالتركيز على استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية، وتم شرح كيفية تطبيق الاستراتيجيتين من خلال مثال تدريبى قامت به الباحثة وتوضيح خطوات الاستراتيجيتين إضافة إلى الإجابة عن أية تساؤلات من قبل الطلاب المعلمين عبر المجموعات التواصلية من خلال استخدام تطبيق whats app وذلك لكل مجموعة تجريبية على حدا، بعد تقسيم الطلاب لمجموعتين تجريبيتين بلغت المجموعة التجريبية الأولى(١٦) طالب وطالبة قامت بتطبيق استراتيجية المحاكاة الافتراضية لتدريس الكيمياء على التابلت وباستخدام شبكة الانترنت، وتكونت المجموعة التجريبية الثانية من (١٥) طالب وطالبة طبقت استراتيجية المحطات العلمية الرقمية عند تدريس الكيمياء؛ وذلك لتحديد أيهما أكثر فاعلية في تنمية مهارات التدريس الرقمى لديهم باستخدام التابلت وشبكة الانترنت من خلال تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء التدريسى لإجراءات كل استراتيجية للتأكد من تمكن الطلاب المعلمين من إجراءات تنفيذها باستخدام التابلت بشكل سليم.

المرحلة الخامسة: مهارات التدريس الرقمى

واستغرقت هذه المرحلة (٣) جلسة حيث هدفت إلى تعريف الطلاب المعلمين بمهارات التدريس الرقمى التى ينبغى أن يمارسونها خلال مراحل عملية التدريس الثلاث (التخطيط، التنفيذ، التقويم)، وسوف يتم التركيز على مهارات التدريس الرقمى خلال مرحلة التنفيذ والتى تهتم الدراسة الحالية بتنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء.

المرحلة السادسة: تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى

استمرت هذه المرحلة (٢) جلسة حيث هدفت هذه المرحلة إلى توعية وتنمية أبعاد المسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين وهى (المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى، المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في

العصر الرقمى، المسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه، المسئولية المهنية تجاه التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية، مسئولية المعلم تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى، مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه، المسئولية المعلم تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين) والتى ينبغى مراعاتها أثناء عملهم بمهنة التدريس.

المرحلة السابعة: مراجعة البرنامج

واستغرقت هذه المرحلة (٤) جلسات موزعة كالتالي (٣) جلسات ختامية بحيث تم تطبيق جلسة للمراجعة بعد نهاية كل مرحلة من المراحل الفرعية لتنفيذ البرنامج و(١) جلسة ختامية بعد نهاية تطبيق البرنامج ككل للتأكيد على تحقيق الطلاب المعلمين لأهداف البرنامج.

الأدوات المستخدمة في البرنامج:

أ- إعداد دليل القائم بتدريس لبرنامج: حتى يتسنى متابعة تدريس الطلاب المعلمين لموضوعات الكيمياء بالمرحلة الثانوية باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية عن طريق التابلت وشبكة الانترنت، ويتضمن الدليل مقدمة عامة، نبذة عن توظيف التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء، وعرض لمبادئ النظرية التواصلية وأهميتها في بناء البرنامج، وعرض موجز لإجراءات تطبيق استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية وأهميتهما كأحد طرائق التدريس الرقمية، والأهداف العامة للبرنامج، الأدوات والبرامج ومصادر التعلم المستخدمة، وخطة السير في كل جلسة من جلسات البرنامج وفقًا للبرنامج المقترح؛ وذلك لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين، وتم عرض الدليل على مجموعة من المهتمين بالتربية العلمية وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم؛ للتأكد من صلاحيته. وقد اقترح المحكمون بعض الملاحظات التى وُضعت في الاعتبار. وبذلك أصبح الدليل صالحًا للاستخدام (ملحق٤).

ب- إعداد أوراق العمل للطلاب المعلمين (ملحق ٥): وقامت الباحثة بإعداد مجموعة من أوراق العمل الورقية والرقمية والتى يسترشد بها الطلاب المعلمين في بناء وتصميم دروس الكيمياء باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية عن طريق التابلت وشبكة الانترنت، وذلك بهدف تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

جـ – إعداد استمارة تقييم جلسات البرنامج: وتتضمن مجموعة من التساؤلات يطرحها القائم بتدريس البرنامج على الطلاب المعلمين للتعرف على مدى فاعلية الجلسات.

أساليب تدريس محتوى البرنامج:

تم تدريس محتوى البرنامج بالاعتماد على العديد من طرق التدريس كالمحاضرة والمناقشة والعصف الذهنى الالكترونى.

أساليب تقويم البرنامج:

يُعد التقويم عنصرًا هامًا للتعرف على مدى تحقق أهداف البرنامج ومتابعة التقدم في تنفيذه، وكذلك التعرف على بعض الصعوبات التى تواجه الطلاب المعلمين في تنفيذه؛ ولذلك استخدمت الباحثة:

- **التقويم المبدئي: ويتم من خلال تطبيق أدوات الدراسة قبليًا والمناقشات في بداية كل جلسة للتعرف على الخبرات السابقة لديهم.**
- **التقويم المرحلي (البنائى): سوف يتم تقويم البرنامج بعد نهاية كل جلسة من جلسات البرنامج و بعد كل مرحلة من مراحل البرنامج لمعرفة مدى تحقيق البرنامج لأهدافه لتقديم التغذية الراجعة الفورية باستخدام استمارة تقييم جلسات البرنامج.**
- **التقويم الختامي: وتم فيه تقويم البرنامج بعد نهاية جلسات البرنامج لمعرفة مدى تحقيق أهداف البرنامج وذلك من خلال تطبيق أدوات الدراسة بعديًا بطاقة ملاحظة مهارات تنفيذ الدرس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى.**

وبذلك تم الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة وهو:" ما التصور المقترح لبرنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستخدام استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية لتنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟"

ضبط البرنامج:

تم عرض البرنامج على السادة محكمى الدراسة، للاستفادة بآرائهم ومعرفة مدى مناسبة البرنامج للأهداف التى وضعت لتحقيقه، ومدى مناسبة الأنشطة المتضمنة به. وقد استفادت الباحثة من آرائهم في الوصول بالبرنامج إلى صورته النهائية والتأكد من صلاحية التطبيق(ملحق ٦).

رابعًا: إعداد أدوات الدراسة:

أ- إعداد بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى:

تعد الملاحظة من أكثر الأساليب الموضوعية لتقويم أداء المعلم أثناء التدريس، حيث أنها تتميز بتسجيل السلوك والأداء مباشرة داخل الصف، ولذا تتطلب طبيعة الدراسة الحالية تصميم بطاقة ملاحظة لقياس مدى توافر مهارات تنفيذ التدريس الرقمى لدى الطالبة المعلمة بالفرقة الرابعة تخصص كيمياء بكلية التربية، وتكونت البطاقة من ثلاثة أجزاء: جزء البيانات العامة للطالب المُلاحظ، وجزء مهارات تنفيذ الدرس الرقمى المراد قياسها، والجزء الخاص بالملاحظ، وقد تم بناء وتقنين بطاقة الملاحظة بإتباع الخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:

تمثل الهدف منها فى التعرف على مدى توافر مهارات تنفيذ التدريس الرقمى في ضوء قائمة مهارات التدريس الرقمى لدى طلاب كلية التربية بالفرقة الرابعة تخصص الكيمياء، ورصد قدرة الطالب المعلم في أداء الجانب العملى لمهارات تنفيذ الدرس الرقمى باستخدام التابلت وشبكة الانترنت.

٢- تحديد محتوى البطاقة:

تم تحديد محتوى البطاقة في ضوء قائمة مهارات تنفيذ الدرس الرقمى واشتملت على المهارات الرئيسية التالية : (مهارة التهيئة للتدريس الرقمى، مهارة شرح الدرس الرقمى، مهارة إجراء الأنشطة وتوظيف مصادر التعلم الرقمية، مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمى، مهارة التعزيز وإثارة الدافعية، مهارة غلق التدريس الرقمى).

٤- صياغة مفردات البطاقة

وقد تم صياغة المفردات فى صورة خطوات إجرائية يمكن ملاحظتها ، وقد روعى عند الصياغة ما يلى:(أن تكون المفردة قصيرة بقدر الإمكان، اقتصار كل مفردة على مهارة واحدة، أن ترتبط المفردة بالمهارات المراد قياسها وأن لا تتدخل مع مهارات أخرى ، أن تصاغ فى صورة الفعل المضارع وأن لا تتضمن صيغة النفى)، وقد اشتملت بطاقة الملاحظة على (٥٠) مفردة لتمثل المهارات الفرعية لمهارات تنفيذ الدرس الرقمى مجال الدراسة.

٥- نظام تقدير درجات بطاقة الملاحظة:

تم توزيع الدرجات لكل مفردة حسب المستويات الآتية (متوافر بدرجة كبيرة، متوافر بدرجة متوسطة، متوافر بدرجة قليلة)؛ وبناء علية تم إعطاء (ثلاث درجات) إذا نُفذت المهارة بدرجة كبيرة، (درجتان) إذا نُفذت المهارة بدرجة متوسطة، (درجة) إذا نُفذت المهارة بدرجة

قليلة ، وبهذا يكون مجموع درجات بطاقة الملاحظة يساوى (١٥٠) درجة، وهو ناتج مجموع المهارات الفرعية ببطاقة الملاحظة.

٦- صدق بطاقة الملاحظة: تم تقدير صدق البطاقة عن طريق:

أ) صدق المحكمين : **ويقصد به المظهر العام للبطاقة من حيث نوع المفردات وكيفية صياغتها ووضوحها ووضوح تعليماتها ومدى دقتها، ولتحقيق ذلك تم عرض البطاقة على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين فى المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم بهدف التأكد من سلامة الصياغة الإجرائية لمفردات البطاقة ووضوحها، وإمكانية ملاحظة المهارات التى تتضمنها، وإبداء أى تعديلات يرونها، وقد اقتصرت تعديلات السادة المحكمين على إعادة صياغة بعض العبارات ولم يتم حذف أو إضافة أى مهارة للبطاقة، وأجمع السادة المحكمون على أن بطاقة الملاحظة تشتمل على جميع الجوانب المراد ملاحظتها وقياسها.**

ب) صدق الاتساق الداخلى: **تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مهارة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة، وكانت قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة وقد تبين أن قيم معاملات الارتباط جميعها هي قيم مرتفعة والجدول (٤) يوضح ذلك.**

جدول (٤): يوضح معاملات سبيرمان للارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة الرئيسية من مهارات تنفيذ التدريس الرقمى والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة.

مهارات تنفيذ التدريس الرقمى	مهارة التهيئة للتدريس الرقمى	مهارة شرح الدرس الرقمى	مهارة إجراء الأنشطة وتوظيف مصادر التعلم الرقمية	مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم	مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	مهارة غلق التدريس الرقمى
معامل الارتباط بالدرجة الكلية	٠.٧٨	٠.٨٠	٠.٧١	٠.٧٩	٠.٧٦	٠.٧٨

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات كل مهارة من مهارات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبطاقة دالة عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على أن البطاقة صادقة لما وضعت لقياسه.

٤- حساب ثبات بطاقة الملاحظة:

للتأكد من ثبات تقديرات البطاقة، ودرجة الاتفاق فى الأحكام بين ملاحظين مختلفين، تم تطبيقها على عينة استطلاعية بلغت (٢٠) طالبة من طلاب الفرقة الرابعة شعبة كيمياء بكلية

التربية جامعة المنوفية، وبعد تفريغ النتائج وحساب نسبة الاتفاق والاختلاف بين ملاحظة الباحثة وملاحظة أخرى اتضح أن أعلى نسبة اتفاق هى ٩٣% وأن أقل نسبة اتفاق ٧٩% وقد بلغ المتوسط الحسابى لنسبة الاتفاق ٨٦% وهو معامل ثبات مرتفع.

٥- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة(ملحق ٧)**: تم وضع الصورة النهائية للبطاقة؛ حيث أصبحت البطاقة على درجة عالية من الصدق والثبات وصالحة للتطبيق.**

٢- مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى:

تم إعداد مقياس المسئولية المهنية وفقًا للخطوات التالية:

١- تحديد الهدف من المقياس **: يهدف المقياس إلى تحديد استجابات الطالب المعلم تجاه المسئولية المهنية لتدريس الكيمياء في العصر الرقمى، وتحمل أعبائها أثناء عملية التدريس وتم إعداد المقياس فى ضوء قائمة المسئولية المهنية للمعلم في العصر الرقمى.**

٢- تحديد أبعاد المقياس**: تمثلت أبعاد المقياس فى أبعاد قائمة المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى وهى : (المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى، المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى، المسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه، المسئولية المهنية تجاه التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية، مسئولية المعلم تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى، مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه، المسئولية المعلم تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين).**

٣- إعداد المقياس فى صورته الأولية**: تكون المقياس فى صورته الأولية من(٣٨) مفردة موزعة على أبعاد المقياس، وتم إعداد المقياس فى صورته الأولية فى إطار الخطوات التالية:**

- صياغة تعليمات المقياس**: وضعت تعليمات فى الصفحة الأولى من كراسة المقياس بحيث يشتمل على الهدف من المقياس، وطريقة الإجابة المطلوبة، كما تم وضع مثال توضيحى مجاب عليه.**

- صياغة عبارات المقياس**: استعانت الباحثة بعدد من الدراسات السابقة ومنها دراسة مها نوير وأحلام مبروك(٢٠١٧)؛ دراسة ليجيا(Lijia,٢٠١٦)؛ دراسة دانيال، ريدى وانجر**

(Daniels, Radil, & Wanger,٢٠١٦) ودراسة كامبل (Campbell,٢٠١٣) للتعرف على أسلوب صياغة عبارات المقياس والإلمام بالجوانب المختلفة لإعداد المقياس.

- تحديد نظام تصحيح المقياس: **تم استخدام مقياس ليكرت الخماسى والتحليل الوصفى للاستجابات، حيث يقدم للطالب المعلم عبارات المقياس وأمام كل عبارة يوجد خمس استجابات وهى (أوافق بشدة، أوافق، أوافق أحياناً، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، وعلى الطالبة المعلمة اختيار الاستجابة المناسبة لاعتقادها عن طريق وضع علامة (✓) أمام كل عبارة، وتتراوح درجة الاستجابات من (١-٥) حسب نوع العبارة (موجبة أو سالبة)، كما يوضحها الجدول التالى:**

جدول (٥): يوضح توزيع الدرجات على استجابات مقياس المسئولية المهنية

نوع العبارة	أوافق بشدة	أوافق	أوافق أحياناً	لا أوافق	لا أوافق بشدة
موجبة	٥	٤	٣	٢	١
سالبة	١	٢	٣	٤	٥

وبذلك تكون المقياس من (٣٨) عبارة وأصبحت الدرجة الكلية للمقياس (١٩٠) درجة.

٤- التجربة الاستطلاعية لمقياس المسئولية المهنية للمعلم: **تم تطبيق المقياس على عينه استطلاعية غير عينة البحث التجريبية بلغ عددهم (٢٠) طالب وطالبة معلمة بالفرقة الثالثة تخصص كيمياء، وذلك بغرض:**

- حساب صدق المقياس: **تم حساب صدق المقياس بطريقتين هما:**

- صدق المحكمين: **للتأكد من صدق المقياس تم عرضه فى صورته الأولية على مجموعة من الخبراء والمحكمين فى المناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم، وقد أجرت الباحثة التعديلات التى أقرها السادة المحكمون، حيث تم تعديل بعض العبارات.**
- صدق الاتساق الداخلي:**تم حساب صدق المقياس بطريقة الاتساق الداخلى؛ حيث تم حساب معاملات الاتساق الداخلى بين درجات طالبات العينة الاستطلاعية على كل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية، وقد تبين أن قيم معاملات الارتباط جميعها هي قيم مرتفعة والجدول (٦) يوضح ذلك.**

جدول (٦): يوضح معاملات سبيرمان للارتباط بين درجات الأبعاد الفرعية لمقياس المسئولية المهنية والدرجة الكلية.

الأبعاد	المسئولية المهنية للمعلم	المسئولية المهنية	مسئولية الاحتفاظ	المسئولية المهنية تجاه	مسئولية المعلم	مسئوليات المعلم نحو تصميم	مسئولية المعلم

	نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى	بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه	التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية.	تجاه المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى	وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	تجاه التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين
الارتباط بالدرجة الكلية	٠.٨٧	٠.٨٣	٠.٨١	٠.٧٦	٠.٨١	٠.٨٧	٠.٨٣

ويتضح من الجدول السابق أن معاملات الإرتباط بين درجات الأبعاد والدرجة الكلية دالة عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الصدق .

- حساب ثبات المقياس: لمعرفة مدى ثبات المقياس؛ تم حساب معامل كودر- ريتشاردسون٢٠، لأبعاد مقياس المسئولية المهنية، حيث تم الحصول على قيمة معامل كودر ريتشارد سون ٢٠ للدرجة الكلية للمقياس، طبقًا للمعادلة التالية (عزو عفانة، ٢٠١٢):

معامل الثبات "ث"= $\frac{\text{ن}}{\text{ن}-1}$ **(١-** $\frac{\text{مج س}(1-\text{س})}{\text{ع}2}$ **)**

حيث أن س: نسبة الإجابة الصحيحة على الفقرة.

(١-س): نسبة الإجابة الخاطئة على الفقرة.

ع٢: التباين الكلى للمقياس

والجدول التالى يبين ذلك:

جدول (٧) معامل ثبات مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى

البعد	عدد الفقرات	التباين الكلي	معامل الثبات لكودر ريتشاردسون ٢٠
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	٦	٧.٧٣٣	٠.٨٢٦
المسئولية المهنية نحو ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	٧	٣.٤٥٠	٠.٨٨١
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه	٣	٢.٩١٧	٠.٨٠٤
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والمدرسة	٧	١١.٠٩٦	٠.٨٦١
مسئولية المعلم نحو المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى.	٥	١٢.٧٣٣	٠.٧٩٨
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	٦	٤.١١٧	٠.٨١٣
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	٤	٢.٦٥٠	٠.٨٩٤
مقساس المسئولية المهنية ككل	٣٨	١٤٤.٥٦٣	٠.٨٥٢

يتضح من الجدول السابق أن معامل كودر ريتشلردسون ٢٠ للمقياس ككل كان (٠.٨٥٢)، وهي قيمة مرتفعة دالة احصائيًا مما يعني ثبات المقياس وصلاحيته للتطبيق.

أ- حساب زمن المقياس: تم حساب متوسط زمن المقياس لانتهاء جميع الطلاب المعلمين من الإجابة عن المقياس بإستخدام المعادلة التالية(فؤاد البهى، ١٩٧٨، ٦٥٤) :

زمن الاختبار= $\frac{\text{زمنا الاقل الارباعى يمثلون الذين التلاميذ زمن متوسط+زمنا الأعلى الارباعى يمثلون الذين التلاميذ زمن متوسط}}{2}$

وبتطبيق المعادلة كان زمن المقياس (٤٠) دقيقة وهو زمن مناسب لأداء المقياس.

- ٥- إعداد المقياس فى صورته النهائية(ملحق ٨) : فى ضوء ما أسفرت عنه نتائج التجربة الاستطلاعية وفى ضوء آراء المحكمين أصبح المقياس فى صورته النهائية مكون من (٣٨) عبارة كما يوضحها الجدول التالى:

جدول (٨): يوضح مواصفات مقياس المسئولية المهنية

أبعاد المقياس	عدد العبارات		أرقام العبارات
	إيجابية	سلبية	
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	٥	١	١-٦
المسئولية المهنية نحو ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	٤	٣	٧-١٣
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة للتقييم الرقمى طلابه.	٣	-	١٤-١٦
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والادارة المدرسية.	٥	٢	١٧-٢٣
مسئولية المعلم نحو المجتمع في ضوء متطلبات العصر الرقمى.	٤	١	٢٤-٢٨
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	٤	٢	٢٩-٣٤
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	٣	١	٣٥-٣٨
مجموع العبارات	٢٨	١٠	٣٨

ومن ثم أصبح المقياس بعد هذه الإجراءات صالحًا فى صورته النهائية للتطبيق والاستخدام كأداة صادقة وثابتة لقياس المسئولية المهنية للطالبة المعلمة .

خامسًا: تطبيق تجربة الدراسة

تطلب تنفيذ التجربة القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلى:

١- تحديد الهدف من التجربة: هدفت التجربة إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في ضوء النظرية التواصلية لتدريس الكيمياء باستراتيجيتي المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية في تنمية مهارات التدريس الرقمى والمسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

٢- تحديد أفراد الدراسة: تضمنت ثلاث مجموعات :تجريبية أولى بلغ عددها (١٦) طالب وطالبة، والأخرى تجريبية ثانية بلغ عددها (١٥) طالب وطالبة، ومجموعة ضابطة بلغ عددها (١٥) طالب وطالبة من الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية ، وبعد التأكد من ضبط كافة العوامل المؤثرة فى المتغيرات تم تنفيذ التجربة كما يلى :

تم تطبيق تجربة الدراسة في العام الجامعى ٢٠١٨/٢٠١٩ وقد مر التطبيق بالمراحل التالية:

أ- تطبيق بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى قبليًا:

تم إجراء التطبيق القبلى للأدوات على مجموعات الدراسة يوم الثلاثاء الموافق ٢٠١٨/١٠/٢ بهدف الحصول على البيانات القبلية التى تساعد في العمليات الإحصائية الخاصة ببيان تكافؤ مجموعات البحث الثلاث؛ وذلك بحساب مستوي الدلالة الإحصائية لقيمة اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه للفرق بين درجات مجموعات الدراسة والجداول التالية توضح نتائج التطبيق القبلى لأداتي الدراسة:

جدول (٩): يوضح نتائج اختبار " ف " لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى

المحاور	مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
مهارة التهيئة للتدريس الرقمى	بين المجموعات	١١.٧٥٩	٢	٥.٨٨	٢.١٧٨	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	١١٦.٠٦٧	٤٣	٢.٦٩٩		
	الاجمالي	١٢٧.٨٢٦	٤٥			
مهارة شرح الدرس الرقمى	بين المجموعات	١٢.٩٤٧	٢	٦.٤٧٣	٠.٥١٣	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٥٤٢.٢٧١	٤٣	١٢.٦١١		
	الاجمالي	٥٥٥.٢١٧	٤٥			
مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف بيئة التعلم الرقمي	بين المجموعات	٠.٨٥٩	٢	٠.٤٣	٠.٠٢٥	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٧٣٠.٤٦٧	٤٣	١٦.٩٨٨		
	الاجمالي	٧٣١.٣٢٦	٤٥			
مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية	بين المجموعات	٢٧.٤٧٣	٢	١٣.٧٣٧	١.٥٢٤	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٣٨٧.٤٨٣	٤٣	٩.٠١١		
	الاجمالي	٤١٤.٩٥٧	٤٥			
مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	بين المجموعات	١٧.٥٣٦	٢	٨.٧٦٨	١.١١١	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٣٣٩.٣٣٣	٤٣	٧.٨٩١		
	الاجمالي	٣٥٦.٨٧	٤٥			
مهارة غلق التدريس الرقمي	بين المجموعات	٤.٩٠٤	٢	٢.٤٥٢	٠.٥٤٢	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	١٩٤.٤	٤٣	٤.٥٢١		
	الاجمالي	١٩٩.٣٠٤	٤٥			
مهارات التدريس الرقمي ككل	بين المجموعات	٣٣٧.٦٥٥	٢	١٦٨.٨٢٨	٢.١١١	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٣٤٣٩.٦٧١	٤٣	٧٩.٩٩٢		
	الاجمالي	٣٧٧٧.٣٢٦	٤٥			

ويتضح من جدول (٩) أن قيمة "ف" تساوى (٢.١١١) وهى غير دالة إحصائيًا، مما يدل على تكافؤ المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة قبل إجراء تجربة الدراسة في مهارات تنفيذ التدريس الرقمى.

جدول (١٠): يوضح نتائج اختبار " ف " لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلى لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

المحاور	مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	بين المجموعات	٣.٠٥٦	٢	١.٥٢٨	٠.١٤	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٤٧٠.٦٨٣	٤٣	١٠.٩٤٦		
	الاجمالي	٤٧٣.٧٣٩	٤٥			
المسئولية المهنية نحو ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	بين المجموعات	٢٤.٠٤	٢	١٢.٠٢	٠.٨١٧	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٦٣٢.٤١٧	٤٣	١٤.٧٠٧		
	الاجمالي	٦٥٦.٤٥٧	٤٥			
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة لتقييم الرقمي لطلابه	بين المجموعات	٢٢.٨٩٩	٢	١١.٤٤٩	٣.١٩٨	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	١٥٣.٩٧١	٤٣	٣.٥٨١		
	الاجمالي	١٧٦.٨٧	٤٥			
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والمدرسة	بين المجموعات	٥.٩٨٤	٢	٢.٩٩٢	٠.٢	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٦٤٢.٧٣٣	٤٣	١٤.٩٤٧		
	الاجمالي	٦٤٨.٧١٧	٤٥			
مسئولية المعلم نحو المجتمع فى ضوء متطلبات العصر الرقمي	بين المجموعات	١٩.٦٩٢	٢	٩.٨٤٦	٠.٩٢	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	٤٦٠.٤١٧	٤٣	١٠.٧٠٧		
	الاجمالي	٤٨٠.١٠٩	٤٥			
مسئوليات	بين	٢٦.٨٣٨	٢	١٣.٤١٩	٠.٨٤١	غير دالة

المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	المجموعات داخل المجموعات	٦٨٥.٧٧١	٤٣	١٥.٩٤٨		إحصائيًا
	الاجمالي	٧١٢.٦٠٩	٤٥			
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	بين المجموعات	١٦.١٤	٢	٨.٠٧	١.٠٢٤	
	داخل المجموعات	٣٣٨.٨١٧	٤٣	٧.٨٧٩		غير دالة إحصائيًا
	الاجمالي	٣٥٤.٩٥٧	٤٥			
المسئولية المهنية ككل	بين المجموعات	٩٦.٠٦٩	٢	٤٨.٠٣٤	٠.٤٩١	
	داخل المجموعات	٤٢٠٧.٠٨٣	٤٣	٩٧.٨٣٩		غير دالة إحصائيًا
	الاجمالي	٤٣٠٣.١٥٢	٤٥			

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة "ف" تساوى (٠.٤٩١) وهى غير دالة إحصائيًا، مما يدل على تكافؤ طلاب المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة قبل إجراء تجربة الدراسة في مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

ب- تطبيق التجربة: في بداية تطبيق البرنامج تم إجراء ما يلى:

- تنفيذ جلسات البرنامج وفق مراحل بناءه والتى سبق الاشارة إليها في اجراءات إعداد البرنامج واستراتيجيات التدريس الرقمية المستخدمة وطرق التواصل.
- تسليم عضو هيئة التدريس دليل استخدام البرنامج .

ج- تم تطبيق البرنامج خلال (٩) أسابيع، بواقع (١٨) جلسة، ومن ثم التطبيق البعدى لأدوات الدراسة، وقد كانت هناك بعض الصعوبات التى واجهت الباحثة لتطبيق البرنامج أهمها: قلة عدد أجهزة التابلت مع الطلاب ولكن قامت الباحثة بتوفير عدد

من أجهزة التابلت يتناسب مع عدد أفراد كل مجموعة تجريبية، بالإضافة إلى اعتقاد بعض الطلاب المعلمين بصعوبة استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس موضوعات الكيمياء وتم التغلب على ذلك من خلال تنفيذ جلسات البرنامج وتوجيههم لمصادر التعلم الرقمية الموجودة عبر شبكة الانترنت، وقد تغير ذلك الاعتقاد لديهم بعد أن نفذوا البرنامج ؛ بل تكونت لديهم رغبة في تدريس الكيمياء باستخدام التابلت وشبكة الانترنت.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

قامت الباحثة بتطبيق أدوات الدراسة وحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ف)، وذلك للتحقق من دلالة الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلى والبعدي باستخدام برنامج (SPSS) كما يلى:

بالنسبة للفرض الأول والثاني:

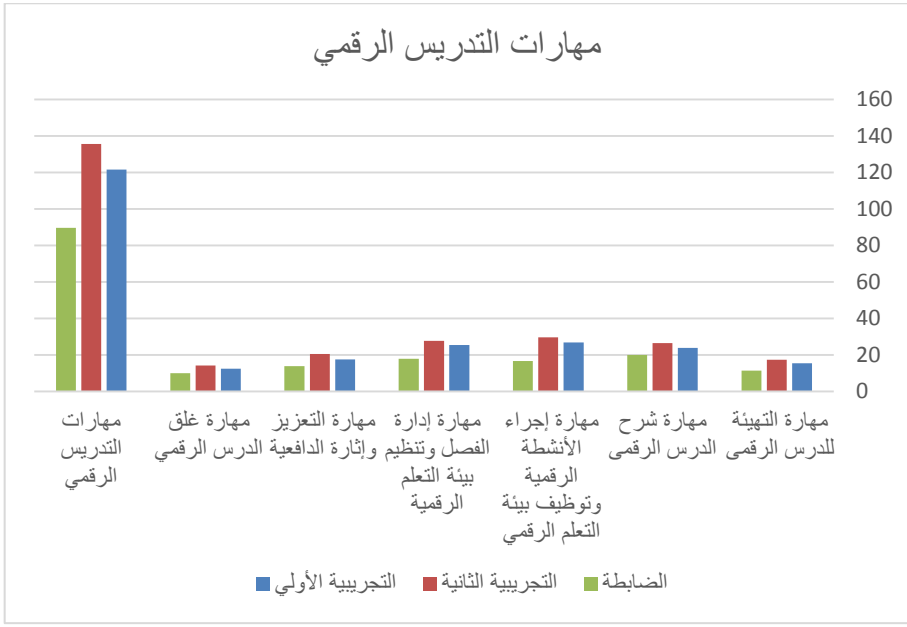
للتحقق من صحة الفرض الأول والذى ينص على: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين درجات طلاب مجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى والثانية والضابطة) في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى (لكل مهارة على حدة والبطاقة ككل)."

وللتحقق من صحته تم حساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعات الثلاثة في التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة لمهارات التدريس الرقمي ، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١١): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد مجموعات الدراسة على بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمي في التطبيق البعدي.

المحاور	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أصغر درجة	أكبر درجة	الدرجة النهائية
مهارة التهيئة للدرس الرقمى	تجريبية ١	١٦	١٥.٤٤	١.٧٥	١٢	١٨	١٨
	تجريبية ٢	١٥	١٧.٢٧	١.١٦	١٤	١٨	
	ضابطة	١٥	١١.٣٣	١.٨٨	٨	١٥	
مهارة شرح الدرس الرقمى	تجريبية ١	١٦	٢٣.٧٥	١.٦١	٢١	٢٧	٣٠
	تجريبية ٢	١٥	٢٦.٤٠	٣.٠٤	١٩	٣٠	
	ضابطة	١٥	١٩.٩٣	٤.٠٣	١٣	٢٧	
مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف بيئة التعلم الرقمي	تجريبية ١	١٦	٢٦.٨٨	٢.٠٠	٢٤	٣١	٣٣
	تجريبية ٢	١٥	٢٩.٦٠	٣.٣١	٢١	٣٣	
	ضابطة	١٥	١٦.٦٠	٤.٤٠	١٠	٢٢	
مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية	تجريبية ١	١٦	٢٥.٣٨	١.٧٥	٢٢	٢٩	٣٠
	تجريبية ٢	١٥	٢٧.٧٣	١.٨٧	٢٤	٣٠	
	ضابطة	١٥	١٧.٨٧	٣.٥٢	١٢	٢٥	
مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	تجريبية ١	١٦	١٧.٥٦	٣.٠٣	١٣	٢٤	٢٤
	تجريبية ٢	١٥	٢٠.٤٧	٢.٥٠	١٧	٢٤	
	ضابطة	١٥	١٣.٨٧	٢.٠٠	٩	١٧	
مهارة غلق الدرس الرقمي	تجريبية ١	١٦	١٢.٥٠	١.٦٣	١٠	١٥	١٥
	تجريبية ٢	١٥	١٤.٢٠	١.١٥	١١	١٥	
	ضابطة	١٥	١٠.٠٠	١.٦٩	٧	١٣	
مهارات التدريس الرقمي ككل	تجريبية ١	١٦	١٢١.٥٠	٦.٣١	١١٣	١٣٥	١٥٠
	تجريبية ٢	١٥	١٣٥.٦٧	٨.٤١	١١٧	١٤٩	
	ضابطة	١٥	٨٩.٦٠	٦.٩٧	٧٦	٩٨	

يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة وأن هذه الفروق لصالح المجموعتان التجريبيتان مقابل المجموعة الضابطة، وبتمثيل درجات المجموعات الثلاثة باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (١): يوضح التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى

ويعكس التمثيل البياني بالأعمدة ارتفاع متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية عن المجموعة التجريبية الأولي عن المجموعة الضابطة.

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطات تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ف) (one way ANCOVA) اتضح ما يلى:

جدول (١٢): يوضح نتائج تحليل التباين الأحادى"ف" للفروق بين أداء مجموعات الدراسة على الاختبار البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى

المحاور	مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
مهارة التهيئة للدرس الرقمى	بين المجموعات	٢٧٧.٥٣٥	٢	١٣٨.٧٦٧	٥٢.٢٤٩	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٧١
	داخل المجموعات	١١٤.٢٠٤	٤٣	٢.٦٥٦			
	الاجمالي	٣٩١.٧٣٩	٤٥				
مهارة شرح الدرس الرقمى	بين المجموعات	٣١٧.١٨٤	٢	١٥٨.٥٩٢	١٧.٢٤١	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٤٥
	داخل المجموعات	٣٩٥.٥٣٣	٤٣	٩.١٩٨			
	الاجمالي	٧١٢.٧١٧	٤٥				
مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف بيئة التعلم الرقمي	بين المجموعات	١٤١٦.٢٠٢	٢	٧٠٨.١٠١	٦٢.٧٨٧	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٧٤
	داخل المجموعات	٤٨٤.٩٥	٤٣	١١.٢٧٨			
	الاجمالي	١٩٠١.١٥٢	٤٥				
مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية	بين المجموعات	٧٩٩.٣٢٢	٢	٣٩٩.٦٦١	٦٤.٠٢٥	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٧٥
	داخل المجموعات	٢٦٨.٤١٧	٤٣	٦.٢٤٢			
	الاجمالي	١٠٦٧.٧٣٩	٤٥				
مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	بين المجموعات	٣٢٨.٣٣٥	٢	١٦٤.١٦٧	٢٥.٠٨٦	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٥٤
	داخل المجموعات	٢٨١.٤٠٤	٤٣	٦.٥٤٤			
	الاجمالي	٦٠٩.٧٣٩	٤٥				
مهارة غلق الدرس الرقمي	بين المجموعات	١٣٣.٩٧	٢	٦٦.٩٨٥	٢٩.٢٧٢	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٥٨
	داخل المجموعات	٩٨.٤	٤٣	٢.٢٨٨			
	الاجمالي	٢٣٢.٣٧	٤٥				
مهارات التدريس الرقمي ككل	بين المجموعات	١٦٧٣٦.٣٩٣	٢	٨٣٦٨.١٩٦	١٥٨.٥٩١	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٨٨
	داخل المجموعات	٢٢٦٨.٩٣٣	٤٣	٥٢.٧٦٦			
	الاجمالي	١٩٠٠٥.٣٢٦	٤٥				

ويتضح من الجدول السابق ما يلى:

- بلغت قيمة " ف " (١٥٨.٥٩١) في النتيجة الكلية لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى، وهى دالة عند مستوي (٠.٠١)، مما يعني وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى لصالح التطبيق البعدى، مما يشير إلى تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين.

- بحساب قيمة "ف" لمهارات التدريس الرقمى كل على حده، وجد أنها دالة عند مستوي (٠.٠١)، مما يدل على تنمية مهارات التدريس الرقمية لدى الطلاب المعلمين سواء في النتيجة الكلية أو في نتيجة المهارات المختلفة لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى.

- لحساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة الكيمياء تم حساب حجم التأثير حيث بلغت η^2 (٠.٨٨) للنتيجة الكلية، كما تراوح قيمη^2 للأبعاد المختلفة ما بين (٠.٤٥- ٠.٧٥) وهى نسب كبيرة، مما يدل على أن هناك فعالية مرتفعة للفروق بين المجموعات ترجع الي اختلاف إستراتيجيتى التدريس الرقمى والبرنامج المقترح.

ولمعرفة مصدر هذا التباين والاختلاف والفروق قامت الباحثة باستخدام برنامج spss (اختبار أقل الفروق معنوية LSD) وهو أحد أساليب التحليل الإحصائية البعدية لاختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه. وذلك ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (١٣): يوضح تحليل تالي لتحليل التباين الأحادي (LSD) للتعرف علي مصدر الفروق بين مجموعات الدراسة

المحاور	المقارنات الثنائية		الفرق	الدلالة الإحصائية
	المجموعة الأكبر	المجموعة الأقل	متوسط المربعات	
مهارة التهيئة للدرس الرقمى	التجريبية الأولي	الضابطة	٤.١٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	١.٨٣	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٥.٩٣	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارة شرح الدرس الرقمى	التجريبية الأولي	الضابطة	٣.٨٢	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	٢.٦٥	دالة عند مستوي ٠.٠٥
	التجريبية الثانية	الضابطة	٦.٤٧	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارة إجراء الأنشطة الرقمية وتوظيف بيئة التعلم الرقمي	التجريبية الأولي	الضابطة	١٠.٢٨	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	٢.٧٣	دالة عند مستوي ٠.٠٥
	التجريبية الثانية	الضابطة	١٣.٠٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارة إدارة الفصل وتنظيم بيئة التعلم الرقمية	التجريبية الأولي	الضابطة	٧.٥١	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	٢.٣٦	دالة عند مستوي ٠.٠٥
	التجريبية الثانية	الضابطة	٩.٨٧	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارة التعزيز وإثارة الدافعية	التجريبية الأولي	الضابطة	٣.٧٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	٢.٩٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٦.٦٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارة غلق الدرس الرقمي	التجريبية الأولي	الضابطة	٢.٥٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	١.٧٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٤.٢٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
مهارات التدريس الرقمي ككل	التجريبية الأولي	الضابطة	٣١.٩٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	التجريبية الأولي	١٤.١٧	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٤٦.٠٧	دالة عند مستوي ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق:

- وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية مقارنة بدرجات المجموعة الضابطة مما يعكس تفوق المجموعتان التجريبيتان علي المجموعة الضابطة في مهارات التدريس الرقمي ككل وللمهارات الفرعية علي حدة. ويرجع ذلك للأسباب التالية:

- **ساهم استخدام استراتيجيات التدريس الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الانترنت في توفير الفرص لطلاب المجموعتين التجريبيتين للدخول على المواقع والبرامج التعليمية الرقمية مما ساعد على تطوير الأداء التدريسى لديهم وتطبيقهم لمهارات التدريس الرقمى بطريقة سليمة.**
- **ادى ارتكاز استراتيجيات التدريس الرقمية على النظرية التواصلية إلى تحقيق التعاون والتشارك وتبادل الخبرات وتوفير التغذية الراجعة للطلاب المعلمين؛ مما أدى بدوره لتنمية مهارات التدريس الرقمى لديهم.**

وبذلك تم الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة والذى ينص على:" ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟". وتم رفض الفرض الأول وقبول الفرض البديل والذى ينص على:" توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين درجات طلاب مجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى والثانية والضابطة) في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى (لكل مهارة على حدة والبطاقة ككل) لصالح طلاب المجموعتين التجريبيتين."

أما بالنسبة للنتيجة الثانية وهى:

وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية التى درست موضوعات الكيمياء باستخدام استراتيجية المحطات العلمية الرقمية مقارنة بدرجات المجموعة التجريبية الأولي التى استخدمت استراتيجية المحاكاة التفاعلية مما يعكس تفوق المجموعة التجريبية الثانية عن المجموعة التجريبية الأولي في تنمية مهارات التدريس الرقمي ككل وللمهارات الفرعية علي حدة. ويرجع ذلك للأسباب التالية:

- **توفير استراتيجية المحطات العلمية الرقمية مصادر التعلم الرقمية المتنوعة التى تحقق للطالب المعلم الثراء المعرفى والثقافة العلمية التى تكسبه ثقة في أداءه التدريسى أمام طلابه؛ مما يؤدى بدوره إلى تنمية مهارات التدريس الرقمى أفضل**

من استراتيجية المحاكاة التفاعلية التى تقتصر على مجرد عرض الفيديوهات التفاعلية للمفاهيم والتجارب الكيميائية فقط.

- **تساعد الأنماط المختلفة للمحطات العلمية الرقمية على توفير العديد من الأنشطة التعليمية التى مكنته من أداء مهارات تنفيذ الدرس الرقمى أمام طلابه؛ فيتمكن من توضيح الجوانب النظرية والعملية لعلم الكيمياء فينمى لدى طلابه مهارات التفكير والمهارات الحياتية والاتجاهات الإيجابية نحو دراسة الكيمياء، بعكس استراتيجية المحاكاة التى توفر الاجراء الافتراضي للنشاط العملى فقط.**

ولم تتفق نتيجة الدراسة مع دراسات أخرى حيث لم توجد دراسة – في حدود علم الباحثة– اهتمت بتنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية.

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة والذى ينص على:" ما فاعلية استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية فى تنمية مهارات التدريس الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية ؟"، ورفض الفرض الثاني وقبول الفرض البديل والذى ينص على:" توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى (لكل مهارة على حدة والبطاقة ككل) لصالح طلاب المجموعة التجريبية الثانية."

بالنسبة للفرض الثالث والرابع :

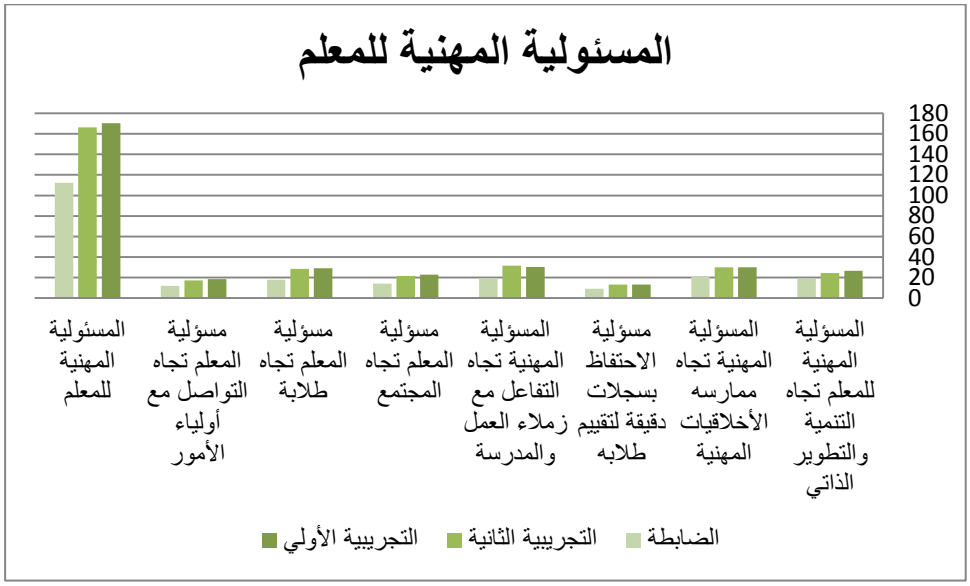
للتحقق من صحة الفرض الثالث والذى ينص على: " لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين درجات طلاب المجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى والثانية والضابطة) في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية (لكل بعد على حدة والمقياس ككل)."

وللتحقق من صحته تم حساب (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، أكبر درجة، أصغر درجة) لدرجات المجموعات الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس المسئولية المهنية، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول(١٤): يوضح المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد مجموعات الدراسة على مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى في التطبيق البعدي.

المحاور	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أصغر درجة	أكبر درجة	الدرجة النهائية
المسؤلية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	تجريبية ١	١٦	٢٦.٥٠	٢.٧٨	٢٢	٣٠	٣٠
	تجريبية ٢	١٥	٢٤.٢٧	٣.٨٨	١٥	٣٠	
	ضابطة	١٥	١٩.٠٠	٣.٠٧	١٤	٢٥	
المسؤلية المهنية نحو ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	تجريبية ١	١٦	٢٩.٨٨	١.٨٦	٢٦	٣٤	٣٥
	تجريبية ٢	١٥	٢٩.٨٧	٢.٨٣	٢٦	٣٥	
	ضابطة	١٥	٢٠.٦٧	٣.٥٦	١٥	٢٧	
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة لتقييم الرقمي لطلابه	تجريبية ١	١٦	١٣.١٣	١.٧١	١٠	١٥	١٥
	تجريبية ٢	١٥	١٣.٣٣	١.٤٥	١٠	١٥	
	ضابطة	١٥	٩.٢٧	١.٥٣	٧	١٢	
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والمدرسة	تجريبية ١	١٦	٣٠.١٩	٣.٣٣	٢٣	٣٥	٣٥
	تجريبية ٢	١٥	٣١.٤٧	٣.٤٨	٢٧	٣٨	
	ضابطة	١٥	١٩.٣٣	٣.٢٢	١٥	٢٦	
مسئولية المعلم نحو المجتمع فى ضوء متطلبات العصر الرقمي	تجريبية ١	١٦	٢٢.٧٥	٣.٥٧	١٤	٣٠	٢٥
	تجريبية ٢	١٥	٢١.٥٣	٢.٦٤	١٦	٢٥	
	ضابطة	١٥	١٤.٢٠	٣.٧٥	٩	٢١	
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	تجريبية ١	١٦	٢٩.١٣	٢.٠٣	٢٤	٣٣	٣٠
	تجريبية ٢	١٥	٢٨.٥٣	١.٦٠	٢٥	٣٠	
	ضابطة	١٥	١٧.٩٣	٣.٢٢	١١	٢٢	
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	تجريبية ١	١٦	١٨.٦٣	١.٦٣	١٦	٢٠	٢٠
	تجريبية ٢	١٥	١٧.٢٠	٢.٨٣	١١	٢٠	
	ضابطة	١٥	١١.٩٣	٢.٤٩	٨	١٦	
المسئولية المهنية ككل	تجريبية ١	١٦	١٧٠.١٩	١٢.٠٢	١٤٦	١٨٥	١٩٠
	تجريبية ٢	١٥	١٦٦.٢٠	١٢.٤٣	١٤٦	١٨٥	
	ضابطة	١٥	١١٢.٣٣	٩.٢٩	٩٠	١٢٤	

يتضح من الجدول أعلاه وجود فروق بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة وأن هذه الفروق لصالح المجموعتان التجريبيتان مقابل المجموعة الضابطة، وبتمثيل درجات المجموعات الثلاثة باستخدام شكل الأعمدة البيانية اتضح ما يلي:



شكل (٢): يوضح التمثيل البياني بالأعمدة لمتوسطات درجات مجموعات الدراسة فى التطبيق البعدي لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

ويعكس التمثيل البياني بالأعمدة ارتفاع متوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية عن المجموعة التجريبية الأولي عن المجموعة الضابطة.

وللتحقق من الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطات تم استخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (ف) اتضح ما يلى:

جدول (١٥): يوضح نتائج تحليل التباين الأحادى"ف" للفروق بين أداء مجموعات الدراسة على الاختبار البعدى لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء في العصر الرقمى

المحاور	مصدر الفروق	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	ف	مستوى الدلالة	مربع ايتا
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	بين المجموعات	٤٥٥.١٧٥	٢	٢٢٧.٥٨٨	٢١.٣٢٤	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٥٠
	داخل المجموعات	٤٥٨.٩٣٣	٤٣	١٠.٦٧٣			
	الاجمالي	٩١٤.١٠٩	٤٥				
المسئولية المهنية نحو ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	بين المجموعات	٨٥٦.٤٠١	٢	٤٢٨.٢	٥٤.٠٢٥	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٧٢
	داخل المجموعات	٣٤٠.٨١٧	٤٣	٧.٩٢٦			
	الاجمالي	١١٩٧.٢١٧	٤٥				
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة لتقييم الرقمي لطلابه	بين المجموعات	١٥٨.٧٨٨	٢	٧٩.٣٩٤	٣٢.٢٠٢	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٦٠
	داخل المجموعات	١٠٦.٠١٧	٤٣	٢.٤٦٦			
	الاجمالي	٢٦٤.٨٠٤	٤٥				
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والمدرسة	بين المجموعات	١٣٤٣.٣	٢	٦٧١.٦٥	٥٩.٩٨١	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٧٤
	داخل المجموعات	٤٨١.٥٠٤	٤٣	١١.١٩٨			
	الاجمالي	١٨٢٤.٨٠٤	٤٥				
مسئولية المعلم نحو المجتمع فى ضوء متطلبات العصر الرقمي	بين المجموعات	٦٥٢.١٧١	٢	٣٢٦.٠٨٦	٢٨.٩٠٣	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٥٧
	داخل المجموعات	٤٨٥.١٣٣	٤٣	١١.٢٨٢			
	الاجمالي	١١٣٧.٣٠٤	٤٥				
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية	بين المجموعات	١٢٠٤.٩٠٩	٢	٦٠٢.٤٥٥	١٠٦.٨٦٤	دالة عند مستوي ٠.٠١	٠.٨٣
	داخل المجموعات	٢٤٢.٤١٧	٤٣	٥.٦٣٨			
	الاجمالي	١٤٤٧.٣٢٦	٤٥				

الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.						
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	بين المجموعات	٣٧٩.٨٩٥	٢	١٨٩.٩٤٧	٣٤.١٦٣	دالة عند مستوي ٠.٠١
	داخل المجموعات	٢٣٩.٠٨٣	٤٣	٥.٥٦		
	الاجمالي	٦١٨.٩٧٨	٤٥			٠.٦١
المسئولية المهنية ككل	بين المجموعات	٣١٧٣٨.٨٠٧	٢	١٥٨٦٩.٤٠٤	١٢٣.٢١٥	دالة عند مستوي ٠.٠١
	داخل المجموعات	٥٥٣٨.١٧١	٤٣	١٢٨.٧٩٥		
	الاجمالي	٣٧٢٧٦.٩٧٨	٤٥			٠.٨٥

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

- بلغت قيمة " ف " (١٢٣.٢١٥) في النتيجة الكلية لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى، وهى دالة عند مستوي (٠.٠١)، مما يعني وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة في مقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لصالح التطبيق البعدى، مما يشير إلى تنمية أبعاد المسئولية المهنية نحو الكيمياء لدى الطلاب المعلمين.

- بحساب قيمة "ف" لأبعاد المسئولية المهنية كل على حده، وجد أنها دالة عند مستوي (٠.٠١)، مما يدل على تنمية أبعاد المسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين سواء في النتيجة الكلية أو في نتيجة الأبعاد المختلفة لمقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى.

- لحساب فاعلية البرنامج المقترح في تنمية أبعاد المسئولية المهنية لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة الكيمياء تم حساب حجم التأثير حيث بلغت η^2 (٠.٨٥) للنتيجة الكلية، كما تراوح قيمη^2 للأبعاد المختلفة ما بين (٠.٥٠- ٠.٨٣) وهى نسب كبيرة، مما يدل على أن هناك فعالية مرتفعة للفروق بين المجموعات ترجع الي اختلاف إستراتيجيتى التدريس الرقمى والبرنامج المقترح.

ولمعرفة مصدر هذا التباين والاختلاف والفروق قامت الباحثة باستخدام برنامج spss (اختبار أقل الفروق معنوية LSD) وهو أحد أساليب التحليل الإحصائية البعدية لاختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه. وذلك ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١٦): يوضح تحليل تالي لتحليل التباين الأحادي (LSD) للتعرف علي مصدر الفروق بين مجموعات الدراسة

المحاور	المقارنات الثنائية		الفرق	مستوى الدلالة الإحصائية
	المجموعة الأكبر	المجموعة الأقل	متوسط المربعات	
المسئولية المهنية للمعلم نحو التنمية المهنية والتطوير الذاتى في العصر الرقمى.	التجريبية الأولي	الضابطة	٧.٥٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٥.٢٧	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الأولي	الضابطة	٩.٢١	دالة عند مستوي ٠.٠١
المسئولية المهنية تجاه ممارسة الأخلاقيات المهنية في العصر الرقمى.	التجريبية الثانية	الضابطة	٩.٢٠	دالة عند مستوي ٠.٠٥
مسئولية الاحتفاظ بسجلات دقيقة لتقييم الرقمي لطلابه	التجريبية الأولي	الضابطة	٣.٨٦	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٤.٠٧	دالة عند مستوي ٠.٠٥
	التجريبية الأولي	الضابطة	١٠.٨٥	دالة عند مستوي ٠.٠١
المسئولية المهنية نحو التفاعل مع زملاء العمل والمدرسة	التجريبية الثانية	الضابطة	١٢.١٣	دالة عند مستوي ٠.٠٥
مسئولية المعلم نحو المجتمع فى ضوء متطلبات العصر الرقمي	التجريبية الأولي	الضابطة	٨.٥٥	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٧.٣٣	دالة عند مستوي ٠.٠١
مسئوليات المعلم نحو تصميم وتنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الرقمية التى تمكنه من التواصل الفعال مع طلابه.	التجريبية الأولي	الضابطة	١١.١٩	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	١٠.٦٠	دالة عند مستوي ٠.٠١
مسئولية المعلم نحو التواصل الرقمى الفعال مع أولياء أمور المتعلمين.	التجريبية الأولي	الضابطة	٦.٦٩	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٥.٢٧	دالة عند مستوي ٠.٠١

المسئولية المهنية ككل	التجريبية الأولي	الضابطة	٥٧.٨٥	دالة عند مستوي ٠.٠١
	التجريبية الثانية	الضابطة	٥٣.٨٧	دالة عند مستوي ٠.٠١

يتضح من الجدول السابق :

- **وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية الأولي والتجريبية الثانية مقارنة بدرجات المجموعة الضابطة مما يعكس تفوق المجموعتان التجريبيتان علي المجموعة الضابطة في مقياس المسئولية المهنية ككل والابعاد الفرعية علي حدة. ويرجع ذلك للأسباب التالية:**

- **تطبيق استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية باستخدام التابلت وشبكة الانترنت مكنت الطالب المعلم من القيام بمسئولياته المهنية نحو تدريس الكيمياء على عكس استراتيجيات التدريس التقليدية التى تحول دون القيام بأدواره ومسئولياته المهنية كما ينبغى.**

وبذلك تم الإجابة عن السؤال السادس من أسئلة الدراسة والذى ينص على:" ما فاعلية الربرنامج المقترح في تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية؟"، وتم رفض الفرض الثالث وقبول الفرض البديل والذى ينص على:" توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠,٠١) بين درجات طلاب المجموعات الدراسة الثلاثة (التجريبية الأولى والثانية والضابطة) في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) لصالح المجموعتين التجريبيتين."

أما بالنسبة للنتيجة الثانية وهى:

- **عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولي والثانية في تنمية المسئولية المهنية ككل وللمهارات الفرعية علي حدة. ويرجع ذلك للأسباب التالية:**

- **ساهم تنمية مهارات التدريس الرقمى باستخدام البرنامج القائم على توظيف التابلت وشبكة الانترنت وفى ضوء النظرية التواصلية إلى تنمية اتجاهاتهم الايجابية نحو مهنة التدريس، وبالتالي زيادة دافعيتهم للقيام بمسئولياتهم المهنية نحو تدريس الكيمياء لتحسين الأداء التدريسي لديهم.**

- **أدى تطبيق الطلاب المعلمين لإجراءات استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية إلى زيادة استعدادهم لمهنة التدريس وتنفيذ أدوارهم ومسئولياتهم المهنية نحو تدريس الكيمياء ومنها : المسئولية المهنية للمعلم تجاه التنمية والتطوير الذاتي، المسئولية المهنية تجاه ممارسه الأخلاقيات المهنية، مسئولية المعلم استخدام مستحدثات التعلم الرقمى.**

ويتفق ذلك مع ما توصلت إليه دراسة كامبل (Campbell, ٢٠١٣) ؛ دراسة ليجيا (Lijia,٢٠١٦)؛ ودراسة مها نوير وأحلام مبروك (٢٠١٧)؛ دراسة ايمان السحيبانى(٢٠١٨).

ويذلك تم الإجابة عن السؤال السابع من اسئلة الدراسة والذى ينص علي:" ما فاعلية استراتيجيتى المحاكاة التفاعلية والمحطات العلمية الرقمية فى تنمية المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية ؟"، وقبول الفرض الرابع الذى ينص على :"لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدى لمقياس المسئولية المهنية (لكل بعد على حدة والمقياس ككل) ."

بالنسبة للفرض الخامس:

- **للتحقق من صحة الفرض الخامس والذى ينص على:" لا توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيا بين درجات المجموعتان التجريبيتان في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى".**

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب معامل ارتباط بيرسون (r) بين درجات المجموعتان التجريبيتان في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى وكذلك حساب معامل التحديد (R٢) كمقياس لدرجة أهمية النتيجة والعلاقة الدالة احصائيًا، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (١٧): يوضح معامل الارتباط بين درجات المجموعتين التجريبيتين (معامل ارتباط بيرسون r ، معامل التحديد R^2)

المتغيرين	معامل ارتباط بيرسون r	معامل التحديد R^2
بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومقياس المسئولية المهنية	٠.٨٦	٠.٧٤

ويتضح من الجدول السابق وجود علاقة ارتباطية موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوي(٠.٠١) بين درجات المجموعتان التجريبيتان في متغيري الدراسة وهي قيم دالة احصائيا عند مستوي (٠.٠١) وبالتالي تم رفض الفرض الخامس وقبول الفرض البديل ونصه :" توجود علاقة ارتباطية موجبة ودالة إحصائيا بين درجات المجموعتين التجريبيتين في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى". كما تم حساب معامل التحديد كمقياس لفاعلية النتيجة ودرجة أهمية العلاقة وتبين أن معامل التحديد ٢r = (٧٤%). مما يعكس أهمية العلاقة ودلالتها العملية.

وبذلك يمكن القول أنه كلما تمكن الطالب المعلم من أداء مهارات التدريس الرقمى كلما ساعد ذلك على توظيف التابلت وشبكة الانترنت بفاعلية مما ساهم في القيام بمسئولياته المهنية نحو تدريس الكيمياء في العصر الرقمى ، وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الثامن من أسئلة الدراسة والذى ينص على:" إلى أى مدى توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائيًا بين درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لمعلم الكيمياء فى العصر الرقمى؟"، ولا توجد دراسة –فى حدود علم الباحثة– تتفق مع هذه النتيجة التى توصلت إليها الدراسة الحالية.

توصيات الدراسة

- **ضرورة تدريب معلمى الكيمياء بالمرحلة على استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تدريس الكيمياء وتنمية مهارات التدريس الرقمى لديهم.**
- **استخدام بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الرقمى ومقياس المسئولية المهنية لتقييم أداء الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بالمدارس من خلال الممارسة في التربية العملية في ظل النظام التعليمى الجديد.**
- **الاستعانة بآراء معلمى وموجهى الكيمياء بالمرحلة الثانوية عند إعداد برامج إعداد الطلاب المعلمين بكلية التربية للوقوف على الاحتياجات التدريبية لتحقيق التنمية المهنية الرقمية.**
- **ضرورة عقد دورات تدريبية لأعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة لاستخدام التابلت وشبكة الانترنت في التدريس، واستخدام استراتيجيات التدريس الرقمية التى تعتمد على النظرية التواصلية.**

مقترحات الدراسة

تقترح الباحثة إجراء دراسات حول:

- **فاعلية برنامج قائم على المستحدثات الرقمية لتنمية وعى طلاب المرحلة الثانوية بقضايا أخلاقيات العلم والاتجاه نحو الكيمياء.**
- **فاعلية برنامج تدريبى قائم على استراتيجيات التدريس الرقمية لتنمية مهارات التدريس الاستقصائي لدى معلمى العلوم أثناء الخدمة.**
- **تقويم برامج اعداد الطلاب المعلمين بكليات التربية في ضوء متطلبات التعلم الرقمى.**
- **أثر استخدام التابلت وشبكة الانترنت في تنمية مهارات التفكير التحليلى والاتجاه نحو الكيمياء لدى طلاب الصف الثانى الثانوى.**

المراجع:

أولًا: المراجع العربية

- **إبراهيم عبد الوكيل الفار (٢٠١٢). *تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين: تكنولوجيا(الويب٢ .٠)*، طنطا: الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.**
- **أحمد اللقاني، وعلي الجمل (١٩٩٦). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة فى المناهج وطرق التدريس*. القاهرة: عالم الكتب.**
- **أحمد النجدي، على راشد، ومني عبد الهادي (٢٠٠٢). *المدخل فى تدريس العلوم*، القاهرة: دار الفكر العربي.**
- **أحمد زارع (٢٠١٥). فاعلية برنامج مقترح قائم على مهارات النظرية التواصلية لتنمية الكفاءة المهنية والمهارات الاجتماعية لدى الطلاب المعلمين شعبة التعليم الأساسي. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣١(٤)، ٥٠٧-٥٦٧.**
- **أحمد صادق عبد المجيد (٢٠٠٧). النظرية التواصلية Connectivism للتعلم رؤية جديدة للابتكار الشبكي الإلكتروني. الرياض، *مجلة التدريب والتقنية*, (١٦٧) ، سبتمبر.**
- **أحمد على حسين الجمل (٢٠٠٥).تحديات استخدام التعليم الالكتروني بشكل متكامل في المدارس المصرية". *مجلة تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ١٣- ٢٩.**
- **أزهار علون، ماهر جاسم (٢٠١٩). أثر استراتيجي معالجة المعلومات والمحطات العلمية في تحصيل طلبة كلية التربية لأبن رشد للعلوم الإنسانية. المجلة العربية للعلو التربوية والنفسية، (٧)، ١٢١-١٣٦.**
- **أمال ملكاوي (٢٠١٦). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعديل التصورات الفيزيائية البديلة المتعلقة بالحركة الدورية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عمان. *مجلة الدراسات التربوية*، (٢)، مجلد (١٠)، ٣١٨-٣٣٨.**
- **إيمان بنت عبد العزيز السحابينى (٢٠١٨). تقويم برامج اعداد المعلم في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية للمسئولية المهنية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد(٢٣٩)، نوفمبر، ٨٧-١٢٣.**
- **إيمان محمد مهدي (٢٠١٣). واقع توظيف طلاب كلية التربية للهواتف المتنقلة والذكية فى العملية التعليمية واتجاهاتهم نحوها، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، (٣٦).**

- أيمن حلمي، مني فرحات، ودينا سليم (٢٠١٩). فعالية برنامج تدريبى قائم على استخدام التابلت وشبكة الإنترنت فى تعليم التلاميذ ذوى الإعاقة الفكرية البسيطة. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، (٦)، ١٥٥-١٧٩.
- ثاني الشمري (٢٠١٩). دور التعلم الرقمي فى التنمية المهنية للمعلمين. *المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية*، العدد(٧).
- جمال الدهشان (٢٠١٠). استخدام الهاتف المحمول فى التعليم والتدريب: لماذا؟ وفي ماذا؟ وكيف؟. مشاركة فى الندوة الأولي فى تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات فى التعليم والتدريب، جامعة الملك سعود، كلية التربية، خلال الفترة من ١٢-١٤ ابريل.
- حسام محمد مازن (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التربية وضمان جودة التعليم*. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- حسن زيتون (٢٠٠٣). *استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم*. القاهرة: عالم الكتب.
- حشمت عبد الصابر احمد (٢٠١٤).*فاعلية برنامج إثرائي في الرياضيات قائم على النظرية التواصلية باستخدام الويب ٢.٠ على تنمية التفكير المتفتح النشط والوعى بهوية الرياضيات المصرية والتحصيل المعرفى لدى الطلاب الفائقين بالمرحلة الاعدادية*.رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.
- حنان اسماعيل (٢٠١٨). فعالية برنامج قائم على استخدام بعض المستحدثات التكنولوجية فى تنمية أبعاد التنور العلمى لطلاب الشعب الأدبية بكلية التربية. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، (٣٨)، ٦٥٠-٦٥٧.
- حنان رجاء عبد السلام (٢٠١٧). استراتيجية مقترحة قائمة على الويب كويست لتنمية مهارات التدريس الاستقصائي لدى طلاب كلية التربية وأثرها على اتجاهاتهم نحو تدريس العلوم، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنوفية، ٣٢(١)، ٦٩-١١٨.
- حنان مصطفي (٢٠١٣). أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم و التفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع. *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، ١٣ (٩)، ٩٤-١٥٩.
- خالد محمد فرجون (٢٠١٠). خطوة لتوظيف التعلم المتنقل بكليات التعليم التطبيقي بدولة الكويت وفق مفهوم "إعادة هندسة العمليات التعليمية. *المجلة التربوية*، (٩٥)، الكويت.

- خضير عباس جرئ(٢٠١٦). *التقنيات التربوية " تطورها .تصنفاتها . أنواعها . اتجاهاتها* (ط.٢). ، بغداد: مؤسسة ثأر العصامي، العراق.
- خليفة حسب النبي عبد الفتاح على؛ سلام سيد أحمد سلام، ناهد عبد الراضي نوبى (٢٠١٩). فاعلية نموذج الاستقصاء الشبكى القائم على النظرية التواصلية لتدريس المستحدثات الفيزيائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى معلمى العلوم قبل الخدمة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (١٠٥)، يناير، ١٠١-١٣٨.
- دلال استيتة، عمر سرحان (٢٠٠٧). *تكنولوجيا التعليم والتعلم الإلكتروني*. عمان: دار وائل للنشر.
- رضا مسعد (٢٠١٨). Tablet: معمل رياضيات افتراضي لتدريس المهارات العملية والتطبيقات الحياتية. *مجلة تربويات الرياضيات*، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ٦-٣٦.
- ريمي ريفيل (٢٠١٨). الثورة الرقمية ثورة ثقافية. ترجمة سعيد بالمبخوت، مراجعة الزواوي بغورة . عالم المعرفة، الكويت: المجلس الوطني بثقافة والفنون والاداب.
- ساهر فياض(٢٠١٥). *أثر توظيف إستراتيجيتى المحطات العلمية والخرائط الذهنية فى تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري فى مادة العلوم لدي طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- السعيد محمد عبد الرازق (٢٠١٢). فاعلية بيئة مقترحة للتعلم الإلكتروني التشاركي قائمة على بعض أدوات الويب٢ لتطوير التدريب الميدانى لدى الطلاب معلمى الحاسب الآلي . *المجلة العلمية*، كلية التربية بالمنصورة.
- عايش محمود زيتون (٢٠٠٧م): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم , ط١، عمان: دار الشروق , الأردن .
- عبد العزيز عبد الحميد(٢٠١٠). *التعليم الالكتروني ومستحدثات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع .
- عبد الله السعدوى وصالح الشمرانى (٢٠١٦).*التعليم المعتمد على المعايير والأسس والمفاهيم النظرية*، الرياض: مكتب التربية العربى لدول الخليج:.
- عبد الله خميس أمبو سعيدي، و سليمان محمد البلوشي (٢٠٠٩). *طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة.
- عثمان القحطاني (٢٠١٥). استراتيجية تدريسية مقترحة في ضوء النظرية التواصلية لتنمية مكونات التميز وبيان أثرها على التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ٩(٣)،٤٣٠-٤٥١.

- عزو عفانة (٢٠١٢). *إعداد المعلم الفلسطينى لتوظيف الإحصاء فى عمليات التقويم*. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عمر سيد خليل (٢٠١٧). احتياجات معلمي العلوم للتنمية المهنية في ضوء معطيات العصر الرقمي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة. العدد (١٩)، ص ص١١٣-١٢٠.
- عيد الدسوقي، ورؤف عزمي (٢٠١٠). *تدريس العلوم بالكمبيوتر*. القاهرة: المكتب الجامعي الحديث.
- غالب عبدالمعطي الفريجات (٢٠١٤). *مدخل إلى تكنولوجيا التعليم*(ط.٢). الأردن ، عمان: دار كنوز المعرفة العلمية للنشر والتوزيع،.
- الغريب اسماعيل(٢٠٠١). *تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم*. القاهرة: عالم الكتب.
- فاطمة العتوم (٢٠١٩). أثر استخدام أسلوب المحاكاة الحاسوبية فى تدريس العلوم على التحصيل والاحتفاظ لدى طالبات المرحلة الأساسية فى الأردن. *مجلة القراءة والمعرفة*، (٢١١)، ٨٣-١١٣.
- فؤاد البهى السيد (١٩٧٨). *علم النفس الإحصائى وقياس العقل البشرى*، ط٣. دار الفكر العربى: القاهرة.
- كمال زيتون(٢٠٠٢). *تكنولوجيا المعلومات فى عصر المعلومات والاتصالات*. القاهرة: عالم الكتب.
- كمال زيتون(٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم فى عصر المعلومات والاتصالات* (ط.٢). القاهرة: عالم الكتب.
- ماريان ميلاد منصور (٢٠١٦): فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٧٠)، فبراير، ١٠٩-١٤٤.
- محمد السيد (٢٠٠٨). *التربية العلمية وتدريس العلوم*. دار الإسراء للنشر والتوزيع: القاهرة.
- محمد السيد السعداوي (٢٠١٦). المهارات اللازمة لاستخدام الكمبيوتر اللوحي فى التدريس لدي معلمي مرحلة التعليم الأساسي. *مجلة دراسات فى التعليم الجامعي*، جامعة عين شمس، (٣٤).
- محمد عطية خميس (٢٠١٢). النظرية الترابطية . *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٢(٤)، أكتوبر، ١ -٤.

- محمد يحي (٢٠١٨). فوائد استخدام التابلت فى التعليم. *مجلة عالم التربية*، المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ٢١٦-٢٢٢.
- مروة محمد الباز (٢٠١٢). فعالية برنامج تدريبى قائم على تقنية الويب ٢,٠ فى تنمية مهارات التدريس الالكترونى والاتجاه نحوه لدى معلمى العلوم أثناء الخدمة. *مجلة التربية العلمية* ، الجمعية المصرية للتربية العلمية، (١٦ (٢)، مارس، ١-٤٣.
- المعايير المهنية الوطنية للمعلمين بالمملكة العربية السعودية (٢٠١٢). المركز الوطنى للقياس والتقويم لصالح مشروع تطوير التعليم بالمملكة العربية السعودية.
- مكتب اليونسكو بالقاهرة (٢٠٠٤). *تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) ومناهج العلوم: دليل تدريب للتنمية المهنية لمعلمي العلوم*، منشورات مكتب اليونسكو :القاهرة.
- مها فتح الله بدير نوير وأحلام عبد العظيم مبروك (٢٠١٧). تصميم مستودع وحدات تعلم رقمية قائم على مبادئ نظرية العبء الذهنى المعرفى لمقرر مهارات التدريس وفاعليته في تنمية الذكاء الناجح والمسئولية المهنية للطالبة المعلمة وفق أسلوبها المعرفى (الاستقلال-الاعتماد) على المجال الادراكى.*مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب، (٨٧)، يوليو، ٢٣-١٢٢.
- ناصر المزيدي (٢٠١٧). أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات العمل المخبري لدى طالبات الصف الحادي عشر. *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ١١(٢)،٣٩٠-٤٠٦.
- ناهد عبد الراضى نوبى (٢٠٠٩). فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الالكترونى في تنمية المكون المعرفى في مهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الالكترونى لدى الطلاب المعلمين. *مجلة التربية العلمية*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ١٢ (٢)، ١-٣٦.
- ناهد عبد الراضى نوبى (٢٠١٧): معلم علوم متميز من أجل مهارات القرن الحادى والعشرين، أوراق عمل المؤتمر الدولى الثالث- مستقبل إعداد المعلم وتنميته في الوطن العربى، كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر بالتعاون مع رابطة التربويين العرب الأكاديمية المهنية للمعلمين، القاهرة- مصر، (٢٣-٢٤) أبريل، ٩٣-١١٠.
- نجلا منصور العجمى (٢٠١٨). دور موجهي العلوم في تفعيل استخدام الكمبيوتر اللوحي (التابلت) باستراتيجيات التدريس بمنطقة الاحمدي التعليمية في دولة الكويت. *رسالة ماجستير*، جامعة ال البيت، كلية العلوم التربوية، الأردن.

- **نشوي شحاتة (٢٠١٧). تصميم بيئة تعلم إلكترونية فى ضوء النظرية التواصلية وأثرها فى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التربية*، (٣١)، ٤١٧-٤٦٦.**
- **هبة نور الدين أبو المعاطى الشرابى (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات التدريس الاستقصائى لدى الطلاب المعلمين شعبة العلوم. *رسالة دكتوراة*، كلية التربية، جامعة المنوفية.**
- **وائل عبدالله محمد على (٢٠١٩). تعليم الرياضيات وتعلمها في العصر الرقمى. *المجلة العربية للتربية النوعية*. (٨)، أبريل، ١٩٣-٢٠٤.**
- **يحيى ادريس صميلى (٢٠١٧).مدى توافر المعايير المهنية في مجال تدريس العلوم لدى معلمى المرحلة الابتدائية في محافظة صامطة بمنطقة جازان. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويون العرب، (٨٩)، ٣١١-٣٢٨.**

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- **Alessi, S.M., & Trollip, S.R. (٢٠٠١). *Multimedia for learning: methods and development*. Boston, Allyn & Bacon.**
- **Banihashem, S. K.,& Aliabad, K.(٢٠١٧).Connectivism: Implications for Distance Education.*Interdiscip J Virtual Learn Med Sci*,٨(٣).**
- **Bell, F.(٢٠١١).Connectivism: Its place in theory-informed research and innovation in technology- enabled learning. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, ١٢(٣), ٩٨-١١٨.**
- **Campbell, E. (٢٠١٣). The Virtuous, Wise, and knowledgeable teacher: Living The Good Life as a Professional Practitioner, Educational Theory, ٦٣(٤), Aug, ٤١٣-٤٣٠.**
- **Cumming, T.M., & Rodriguez, C.D. (٢٠١٣). Integrating the I Pad into language arts instruction for students with disabilities: engagement and perspectives. *Journal of special Education Technology*, ٢٨(٤), ٤٣-٥٢.**
- **Daniels, L. M., Radil, A.,& Wanger, A. K.(٢٠١٦):Concordance Between Presevice Teachers 'Personal Responsibilities and Intended Instructional Practices, *Journal of Experimental Education*, ٨٤(٣), ٥٢٩-٥٥٣.**
- **Darrow, S.(٢٠٠٩).*Connectivism Learning theory: Instructional tools for college courses*. Western Connecticut State University.**
- **Enriquez, A. (٢٠٠٩). Using tablet pcs to enhance student performance in an introductory circuits course. In proceeding: ٢٠٠٩ American**

Society of Engineering Education/ Pacific Southwest Section Conference, San Diego, CA, ١٩-٢٠.

- **Forughi, A.(٢٠١٥).The Theory of Connectivism: Can It Explain and Guide Learning in the Digital Age?. *Journal of Higher Education Theory and Practice,* ١٥(٥),١١-٢٦.**
- **Goral, T. (٢٠١١, January). Take II Tablets. *University Business.* ٤٦-٤٩.**
- **Jones, D.J..(٢٠٠٧). The Station Approach: How to Teach With Limited Resources, National *Science Teachers Association,* ١٦-٢١,. From : www.nsta.org/main/news/…/science_scope.php**
- **Lijia, W., Lai, M., & Lo, L. N. (٢٠١٦): Teachers' Interpretations of the Ethical Dimensions of Teaching on the Chinese Mainland: A Case Stufy of Two Secondary Schools in Shanghai. *Frontiers of Education in China,* ١١(٢), ١٦٥-١٨٦.**
- **Liu, T. Y. (٢٠١٦). Using educational games and simulation software in a computer science course: Learning achievements and student flow experiences, *Interactive Learning Environments,* ٢٤(٤), ٧٢٤-٧٤٤.**
- **Matter, J. (٢٠١٨). Constructivism and connectivism in eduction technology: Active, situated, authentic, experiential, and anchored learning .RIED. Revista ibero americana de, *Education* a *Distancia,* ٢١(٢), ٢٠١-٢١٧.**
- **Ratcliff, N.,& Hunt, G.(٢٠٠٩).Building Teacher-Family Partnerships: The Role of Teacher Preparation Programs. Education, ١٢٩(٣), ٤٩٥-٥٠٥.**
- **Ryan, J. (٢٠١٠). *A History of the Internet and the Digital Future*. Reaktion Books.**
- **Sahin, S. (٢٠٠٦). Computer Simulations in science Education: Implications for Distance Education. *Turkish Online Journal of Distance Education,* ٧(٤), ١٣٢-١٤٦.**
- **Schjentne, E., Afdal, H. W., Anker, T., Johannesen, N., & Afdal, G.(٢٠١٦).Empirical Moral Philosophy and Teacher Education.*Journal of Ethics and Education,* ١١(١), ٢٩-٤١..**
- **Siemens, G. (٢٠٠٥).Connectivism A Learning Theory for the Digital Age . *International Journal of Instructional Technology and distance Learning* (٢) Available at : http://itdl.org/jornal/jan_٠٥/index.htm (Retrieved on ٢١/٧/٢٠١٩).**
- **Sven G. (٢٠٠٧).*Tablet PC USE AND Impact on Learning in Technology and Engineering Classrooms: A Prelinary Study,* The Pennsylvania State university.**

- **Wahlstrom, K. L., & Louis, K. S.(٢٠٠٨).How teachers experience principal leadership:The roles of professional community, trust, efficacy, and shared responsibility.*Educational administration quarterly*, ٤٤(٤), ٤٥٨-٤٩٥.**
- **Wear, C. (٢٠١٨). preface of the ٣rd Symposium on Modeling and Simulation in Computer Science and Engineering, AIP Coference Proceeding,١٨٦٣(١), ١٣٦-١٤٨.**