جامعة سوهاج

كلية التربية

المجلة التربوية

برنامج تدريبى لتوظيف بعض التقنيات الرقمية فى تنمية الأداءات التدريسية؛ لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، واتجاهاتهم نحوها.

إعداد

د/ عزة شديد محمد عبدالله

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد-كلية التربية-جامعة الاسكندرية

تاريخ الاستلام : ٢٢ سبتمبر ٢٠٢١م - تاريخ القبول : ١٢ أكتوبر ٢٠٢١م

DOI: 10.12816/EDUSOHAG.2021.

مستخلص البحث

هدف البحث الحالى إلى تعرف فاعلية برنامج تدريبى لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية للطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، واتجاهاتهم نحوها، واستخدم البحث المنهج شبه التجريبى، بتصميمه ذى المجموعتين: (التجريبية، والضابطة) مع القياس القبلى والبعدى للمتغيرين التابعين، وطبقت أداتا البحث وهما: بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، ومقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، على عينة من طلاب وطالبات الفرقة الثالثة بالقسم العلمى (كيمياء – فيزياء) فى العام الجامعى (٢٠٢٠/٢٠٢١) فى الفصل الدراسى الأول، بكلية التربية جامعة الإسكندرية، قوامها (١٠٨) طلاب معلمين من الطلاب معلمى العلوم، وقسمت العينة إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة، حيث درس للمجموعة التجريبية وفقا للبرنامج الخاص بالتقنيات الرقمية، ولم يتم تدريس البرنامج للمجموعة الضابطة، وقصر البحث على قياس فاعلية البرنامج فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية، واتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم، وتوصل البحث إلى مجموعة من النتائج؛ أهمها : وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى، لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، ومقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية، وذلك لصالح متوسط درجات القياس البعدى، ووجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى درجات مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق البعدى لبطاقة الملاحظة للأداءات التدريسية الرقمية، ولمقياس الاتجاه نحو التقنيات الرقمية لصالح المجموعة التجريبية فى المتغيرين، كما قدمت – فى ضوء ماخلص إليه البحث من نتائج– مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: برنامج تدريبى- التقنيات الرقمية– الأداءات التدريسية- الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية

A training program to employ some digital technologies in developing teaching performance; Students have science teachers at the College of Education, and their attitudes towards it

Summary of the research

The aim of the current research is to know the effectiveness of a training program to employ some digital technologies; In developing the digital teaching performances of students science teachers at the College of Education, and their attitudes towards them, the research used the quasi-experimental approach, with its two-group design: (experimental and control) with pre and post measurement of the dependent variables. Incorporating digital technologies into science education, on a sample of students of the third year in the scientific department (chemistry - physics) in the academic year (2020/2021) in the first semester, at the Faculty of Education, Alexandria University, consisting of (108) student-teachers of science teachers. The sample was divided into two groups: experimental and control, where the experimental group was studied according to the program for digital technologies, and the program was not taught to the control group. set of results; The most important of which are: There are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group students in the two measurements: pre and post, for the digital teaching performance observation card, and the scale of the trend towards integrating digital technologies, in favor of the mean scores of the post-measurement, and there are statistically significant differences between the mean scores of the two research groups (experimental). And the control group) in the post application of the observation card for digital teaching performance, and the measure of the trend towards digital technologies in favor of the experimental group in the two variables.

Keywords: training program - digital technologies - teaching performances- the trend towards integrating digital technologies

مقدمة

يشهد القرن الحالى تطورًا كبيرًا فى المعرفة والتكنولوجيا والاتصالات، وكان لا بد أن ينعكس هذا على العملية التعليمية، وأن يغير العاملون فى المجال التربوى نظرتهم فيما يقدم اليوم من طرائق التدريس المستخدمة، وأن عليهم الاتجاه لطرائقٍ تواكب التقدم التكنولوجي الذي صار متاحًا اليوم للجميع، وخاصة للمعلم والطالب.

وقد ذكر (حسن، إسماعيل محمد إسماعيل، ٢٠١٦، ص١) أن التعليم يمثل الدعامة الأساسية فى تقدم الأمم والشعوب، لذللك تسعى الأمم لتطوير تعليمها، حيث إنه بالنظر إلى نظمها التعليمية فى مراحلها المختلفة نجد أنها تعتمد على التعليم التقليدى الذى يعد فيه دور المتعلم سلبياً إلى حد كبير يقع العب الأكبر فيه على المعلم، لذلك تسعى الأمم لتطوير تعليمها بإيجاد طرائق جديدة تعنى بنشاط المتعلم، وإيجابيته، ويقصر فيها دور المعلم على التوجيه، والإرشاد فحسب.

ويعد المعلم– دون شك – ركنًا أساسيًا في العملية التعليمية، ولإحداث أي تغيير، أو تطوير في العملية التعليمية، فلن يتم ذلك بمنأى عن المعلم، وتطويره في الجوانب كافة؛ وأبرزها: مهاراته الرقمية أثناء التدريس وخاصة معلمى العلوم.

وقد ذكرت (الغامدى، عزة على آل كباس، ٢٠١٨، ص ٣) أن متطلبات القرن الحادى والعشرين تفرض على النظم التعليمية المختلفة أن تعمل على تزويد الطلاب بمجموعة من المهارات المختلفة عن تلك المهارات السائدة فى الوقت الحالى، ولكى ننمى هذه المهارات لديهم، فلا بد أن تتوافر المهارات الخاصة بالقرن الحادى والعشرين لدى المعلمين ، ومن أهم تلك المهارات هى مهارة توظيف التقنية الحديثة فى التعليم بفاعلية، ومن هنا ظهر نموذج "تيباك"(TPACK)، كأحد النماذج التى عنيت بتحديد خصائص المعلم الفعال، ومهاراته.

ولكي يقوم المعلم بدوره – في ظل التقدم الحادث في العصر الحالي– في التقنيات التربوية الرقمية ، يمكن الاعتماد على "نموذج التيباك" (TPACK)؛ بوصفه أحد الاتجاهات الحديثة التي تربط بين معرفة المعلم بمحتوى تخصصه، و بين المعرفة التقنية، وكذا طرائق التدريس المناسبة لتدريس هذا المحتوى.

وقد أشار كل من: (ميشرا وكوهلر، ٢٠١٥) (Koehler & Mishra, 2015)، إلى مفهوم "TPACK" بأنه فهم الروابط والتفاعلات بين كل من: المحتوى المعرفى (الموضوع

الـذى يـتم تدريسـه)، والمعرفـة التكنولوجيـة (أجهـزة الكمبيـوتر، الإنترنـت، الفيـديو الرقمـى، والمعرفـة التربويـة (الممارسـات، والعمليـات، والاسـتراتيجيات، والإجـراءات، وطرائـق التـدريس والتعلم لتحسين تعلم الطلاب).

وذكرت(صـالح، منـى هـادى، ٢٠١٣، ص.٤٧٧) أن التطـور الهائـل الـذي يحـدث بصـورة كبيـرة فـي اسـتخدام الشـبكة العالميـة للمعلومـات والوسـائل التعليمـة يـؤثر بطريقـة واضـحة فـى أداء المعلـم والمتعلم فـي المجـال التربـوي والتعليمـي، وصـارت الشـبكة المعلوماتيـة مسـيطرة علـى المجـالات المختلفـة، و ظهـر مـا يسـمى "التعلـيم الإلكترونـي"، أو "التعلـيم الإفتراضي"، والذى يعد ثورة علمية حديثة فـي أساليب وتقنيات التعليم، تسخر– من خلالها– التكنولوجيـا الحديثـة(الأجهـزة، الإنترنـت، والبرامج)،فـى خدمـة العمليـة التعليميـة، وتعد البيئـة الافتراضية هي أحد أهم هذه المكونات.

كمـا صـار فـى وقتنـا هـذا التعليم والـتعلم علـى الإنترنـت الآن شكلاً مـن أشـكال إيصـال المعرفة العلمية للطلاب؛ فازداد استخدام الطلاب للإنترنـت عشـرات المـرات عمـا سـبق للحصـول علـى دورات متنوعة، ويؤكد البعض زيادة الطلب علـى منـاهج الإنترنـت مستقبلا وبشكل كبير؛ لذلك ينبغي أن يـتم تدريس العلـوم باسـتخدام الأشـكال التعليميـة المختلفـة؛ لمـا لـه مـن أهميـة للفـرد والمجتمـع، وحـان الوقـت للاهتمـام بالمنـاهج علـى الإنترنـت، لقلـة تكلفـة تكنولوجيـا المعلومات وسهولة استخدام الحاسب الآلي، وزيادة الثقافة الكمبيوترية، واستمرارها بين عامـة الشعب، وامتلاك الأجيال المستقبلية معرفة تقنية متقدمـة عمـا نعيشـه الآن (جيشوفنيغ، ليندا، جيشوفنيغ، بيتر ٢٠٢٠،ص.٢).

ويشـير(أبو سـارة، عبـد الـرحمن بـن صـادق، ٢٠٢٠، ص ٢٨)إلـى أن كثيـرا مـن الأزمـات زلزلـت بالعالم أجمـع، ولـم ينـج منهـا الـوطن العربـى، ولـم يكـن لهـا تـأثير كبيـر علـى التعليم؛ مثل: أزمـة العقارات والاقتصاد التى حدثت منذ عشر سنوات، وكذلك أزمـة أسـعار النفط العالميـة، ولكـن نعيش فـى الظـروف الحاليـة أزمـة مختلفـة عمـا سـبق؛ حيـث أصـابت جائحـة كروونا العالم كله، وبدأ ظهور هذا الوباء بالصين، وامتد إلى كثير من بلدان العالم، وأثر هذا الحدث فـى عمليـة التعليم بصورة مباشرة، بسبب طريقـة انتقال الفيروس من خـلال التواصل المباشر، وملامسة الأسطح الملوثـة فـى أغلـب الحـالات؛ مما دفـع صـانعى القـرارات فـي العالم

إلى اتخاذ عدة قرارات استثنائية لعبور هذه الأزمة؛ ممثلة في: منع التجمعات واللقاءات والمناسبات الاجتماعية؛ مما أدى إلى غلق المؤسسات التعليمية جميعها، وكذلك دور الرعاية.

وقد أشارت (الأمم المتحدة،٢٠٢٠،ص٢) أن جائحة (Covid-19) أوجدت في التاريخ الحالي انقطاعًا في نظم التعليم، حيث تضرر منها ما يقرب من (١,٦) بليون طالب علم، في أكثر من(١٩٠) دولة في قارات العالم جميعها، وقد أثر إغلاق المدارس فى(٩٤%) من طلاب العالم، وفى (٩٩%) في الدول المنخفضة والمتوسطة الدخل، ومن جهة أخرى هذه الأزمة حفزت على الابتكار داخل قطاع التعليم، فقد تطورت حلول هذه الأزمة بشكل متنوع؛ ومنها: تطوير التعليم عن بعد، والذي باتت الحاجة ملحة إليه في مهنة التعليم، ولدى ممارسيها، مما دفع بهم إلى التدريب على طرائق جديدة، وحلول بديلة لتوفير تعليم جيد.

وقد ذكر(جاد،هولين، ٢٠٢٠، ص١) فى ضوء مأورده (الأمين العام للاتحاد الدولي للاتصالات) أن أزمة جائحة كورونا(Covid-19) غير المسبوقة أثبتت الدور المهم والحيوى الذي تؤديه التكنولوجيا الرقمية فى العملية التدريسية يتزايد فى العصر الحالى، والذى برزت ميزاته للتغلب على تلك الجائحة، يتزايد فى العصر الحالى، وصارت عنصرًا أساسيًا فى العملية التعليمية، ويحاول التربويون فى العصر الحالى الذى تقدمت فيه وسائل الاتصالات تطوير طرائق التدريس التقليدية المستخدمة فى مدارسنا؛ لأنها أصبحت غير مجدية، وصار التليفون المحمول والتابلت فى يد كل الطلاب، وبات من الضرورى توظيف التكنولوجيا الحديثة فى العملية التعليمية؛ لمساعدة الطلاب فى التعلم بصورة أفضل، ولتحقيق جودة أفضل، تعمل على مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين .

ومن بين نماذج التقنية الحديثة نموذج الفصل المقلوب؛ حيث أشار كل من (جوناثان بيرجمان، آرون سامر، ٢٠١٥، ص ٧) إلى أن نموذج التعلم المقلوب يتم فيه التدريس خارج الصف باستخدام بعض الرسائل التكنولوجية الحديثة؛ كمقاطع الفيديو، وأجهزة الكمبيوتر، ....وغيرها من الوسائل، يقوم الطلاب باستخدامها بصورة فردية فى منازلهم، وقبل مجيئهم لغرفة الصف، وهذا يعطى للمعلم الفرصة لكى يستثمر وقت الحصة (الصف) بشكل أفضل، كالقيام بأعمال تتطلب اهتمام المعلم، وعمل الطلاب فى مجموعات تعاونية؛ وبذلك يعد الفصل المقلوب تدريسًا مباشرًا يهتم بالطالب خارج الفصل، ويساعد فى الاستخدام الأمثل للوقت داخل غرفة الصف.

والاهتمام بالتقنيات الرقمية في التدريس يتطلب –كما ذكر(عزمي، نبيل جاد، ٢٠٠٦، ص. ٤) –من المعلم توافر مجموعة من المهارات والمعارف المرتبطة بنظم التعليم الإلكترونية؛ وذلك لتتناسب مع الوظائف التي سيكلف بها مستقبلًا، والتي تختلف عن الأدوار الحالية البسيطة مقارنة بالأدوار الخاصة بالوظائف المستقبلية.

وذكرت(بغدادي، دعاء جمال محمد، ٢٠١٤، ص. ٥١٢) أن مجال التعليم من أكثر المجالات التي استفادت من التقنيات الرقمية، والواقع الافتراضي ،وأكثر المجالات التعليمية استفادة من ذلك هى معامل العلوم، حيث إنها تحاول التغلب على الصعوبات التى واجهتها المعامل التقليدية، والتى شابها أوجه قصورعديدة؛ منها: صعوبة تفعيلها، وعدم توافر الإمكانات اللازمة لتشغيل المعمل التقليدي، لذلك فالمعامل الافتراضية توفر الإمكانات، وتسهل تعامل الطلاب مع المعامل، وتقلل الخطورة فى التعامل معها.

وأشار أيضا(الكميعى، خالد خليفه عمر، وآخرون، ٢٠١٧،ص٣–٤) إلى أن مادة العلوم من أكثر المواد الدراسية ارتباطاً بالتقنيات الحديثة، وتطلب ذلك التحول من التدريس التقليدي للتدريس باستخدام " التقنيات الحديثة" من أجل التكيف مع المجتمع المعلوماتي، والتقني، وبالتالي ينبغي ان يتم دمج التقنيات الحديثة في تدريس الطلاب بجميع المراحل الدراسية، وبالتالي يحتاج ذلك إلى التحول من نموذج تربوي قائم على التعامل مع بيئه تعليمية مغلقة، ممثلة فى طرائق التدريس التقليدية، والذى يكون فيها المعلم هو المصدر الأوحد للمعلومات والمعرفة، الى بيئة تعلم مرنة مفتوحة وموجهة للطلاب، وغنية بالمعلومات المتنوعة.

ونظرا للحاجة لاستخدام التقنيات الرقمية فى التدريس ، كان لا بد من تدريب الطلاب معلمى العلوم، على هذه التقنيات الرقمية الحديثة المناسبة لتدريس العلوم ، وكذلك لأن وزارة التربية والتعليم أقرت استخدام بعض التقنيات الرقمية؛ كالفصل المقلوب، ومنصة إدمودو، والمعامل الافتراضية للتغلب على الظروف التي فرضتها علينا جائحة كروونا، ومحاولة لتحسين أدائهم التدريسي الرقمي، وتحسين اتجاهاتهم نحو تلك التقنيات واستخدامها، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالى، ومشكلته.

الإحساس بمشكلة البحث:

جاءت مصادر الإحساس بالمشكلة ممثلة فيما يأتى :

- **ظهور جائحة كورونا المستجد (كوفيد ١٩)، وإجبار العالم –بما فيه مصر– على استخدام التعلم عن بعد بالمدارس والجامعات، وبالتالى كان لزاما على المدارس والجامعات الاستفادة من بعض التقنيات التعليمية؛ كالفصل المقلوب، والمعامل الافتراضية، ومنصة إدمودو، وذلك لتقليل أو منع تكدس المتعلمين بالمدراس أو الجامعات، ومنع التقارب الجسدى، والاختلاط بين المتعلمين، والمعلمين، للحد من انتشار فيروس كورونا المستجد (Covid-19).**
- **نتائج دراسة (اليامى،هدى بنت يحى ناصر،٢٠٢٠) التى اظهرت ضعف مستوى الطلاب معلمى العلوم فى استخدام التقنيات الرقمية.**
- **وأوصت مجموعة من الدراسات بضرورة تدريب الطلاب معلمى العلوم ومعلمى العلوم على إستخدام التقنيات الرقمية فى التدريس مثل : دراسة (الزهرانى، عبد الرحمن بن محمد، ٢٠١٥) باستخدام استراتيجية الصف المقلوب فى تطوير المهارات المعرفية العليا، وأوصت دراسة (هارون، الطيب أحمد حسن، سرحان، محمد عمر موسى، ٢٠١٥) بضرورة نشر ثقافة استخدام نموذج التعلم المقلوب، وأوصت دراسة (سليمان،على محمد حسين، ٢٠١٧) بضرورة نشر ثقافة استراتيجية الصف المقلوب فى التعلم الجامعى، وتدريب المعلمين على كيفية استخدام الفصل المقلوب فى التدريس، وأوصت دراسة (المظفر، فؤاد بن أحمد، أبو مغنم، كرانى بدوى،١٤٤١هـ) بضرورة عقد ورش لتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة فى التدريس الجامعى، وأوصت دراسة (دار إبراهيم، ياسمين صدقي عمر، ٢٠١٤) باستخدام المختبرات الافتراضية فى تدريس العلوم، وإجراء دراسات تتناولها، وأوصت (الشمالى، محمود أحمد، هرشه، محمد فخرى، ٢٠١٨) بضرورة زيادة تدريب المعلمين على توظيف التعليم الافتراضى فى التدريس،وأوصت دراسة (الرشود، ريم بنت راشد بن محمد، ٢٠١٤) بتدريب مدربات مقرر مهارات الاتصال على كيفية استخدام موقع (Edmodo)، وأوصت دراسة (العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن، الشايع، حصة بنت محمد، ٢٠١٧) بضرورة تبنى التربويين العرب استخدام منصة إدمودو وإجراء مزيد من الأبحاث التطبيقية لرصد ممارساتهم التعليمية**

بالبيئة العربية، وأوصت دراسة (المصرى، حكمت عايش، الأشقر، رنان على، ٢٠١٨) بضرورة تدريب المعلمين على استخدام منصات التعلم الإلكترونية إدمودو، وتضمينها فى المقررات الدراسية بكلية التربية، وإعداد أدلة إرشادية فى أقسام تكنولوجيا التعليم، وأوصت دراسة (العجرمى، سامح جميل، ٢٠١٩) بضرورة أن تقوم الجامعات بتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على كيفية توظيف منصات التواصل الاجتماعى التعليمية فى التعلم، وأوصت دراسة (محمد، رشا هاشم عبد المجيد، ٢٠٢٠) بضرورة توظيف المنصات التعليمية للتدريس للطالبات بالمرحلة الجامعية، وذلك لمميزاتها الكثيرة،

- ونبعت مشكلة البحث ايضا وهى أهمية تدريب الطلاب المعلمين على بعض التقنيات الرقمية وتوظيفها فى تدريس العلوم، حيث لاحظت الباحثة من خلال إشرافها على الطلاب معلمى العلوم فى مدارس التربية العملية، أن هناك ضعفا لدى الطلاب فى استخدام التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم ، وفى بعض الاحيان كان هناك عدم اهتمام باستخدمها فى تدريس العلوم ، قديرجع لعدم وجود الدافعية لاستخدام التقنيات الحديثة ،أو عدم امتلاكهم لمهارات التعامل مع تلك التقنيات الرقمية.
- فى بداية العام الدراسى تأثرت وزارة التربية والتعليم فى ظل جائحة كورونا، وجعلت التدريس بمدارس التعليم العام هجيناً جامعًا بين طرائق التعليم التقليدية، طرائق التدريس الرقمية (منصة إدمودو، والفصل المقلوب، والمعامل الافتراضية)، وكعادة الكلية تجتمع قبل بداية العام الدراسى والفصل الدراسى الأول بطلاب الفرقة الثالثة شعبة كيمياء وفيزياء تخصص الباحثة، وتشرح لهم ماهية التربية العملية بمدارس التعليم العام، وأهدافها، وحقوق الطالب المعلم وواجباته خلال ممارسة التربية العملية بالمدارس، ومن بين ما تم التنبيه عليه التدريس وفقًا للطرائق التدريسية الحديثة التى تبنتها مدارس التعليم العام، وكان رد فعل الطلاب على استراتيجيات التدريس أنهم لا يعرفون هذه الطرائق التدريسية ولا يعرفون كيفية استخدامها ، وكان اتجاهاتهم نحو استخدام هذه الطرائق سلبية للغاية، ومن هنا جاءت فكرة البحث الحالى وهى محاولة تدريب الطلاب معلمى العلوم على استخدام التقنيات الرقمية (وخاصة أنها مطلوبة فى المدارس فى الوقت الحالى)، وأثرها فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية، واتجاهاتهم نحو التقنيات الرقمية ودمجها فى التدريس.

أسئلة البحث:

١– ما البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ لتنمية الأداءات التدريسية الرقمية، وتحسين الإتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم؛ لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية – جامعة الاسكندرية ؟

٢– ما فاعلية البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية ؛ فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية؛ لدى الطلاب معلمى العلوم؛ بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؟

٣– ما فاعلية البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية ؛ فى تحسين الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم لدى الطلاب معلمى العلوم؛ كلية التربية – جامعة الإسكندرية؟

أهداف البحث:

سعى البحث الحالى إلى تحقيق الأهداف الآتية:

١. إعداد برنامج تدريبى مقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ لتنمية الأداءات التدريسية الرقمية، وتحسين الإتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية– جامعة الاسكندرية .

٢. قياس فاعلية البرنامج المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية – جامعة الاسكندرية.

٣. قياس فاعلية البرنامج المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ فى تحسين الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم؛ لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية – جامعة الاسكندرية.

حدود البحث:

التزم البحث الحالى بالحدود الآتية:

- عينة من الطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة شعبتى: الكيمياء، والفيزياء، بكلية التربية جامعة الإسكندرية للعام الجامعى ٢٠٢٠–٢٠٢١م، وذلك لان هؤلاء الطلاب يدرسون – ولاول مرة– مقرر طرائق تدريس العلوم ، وفى نفس الوقت لديهم مقرر

التدريب الميدانى(التربية العملية) ، فيتدربون فى مدارس المرحلة الإعدادية، فوجدت الباحثة الحاجة الى تدريبهم أثناء وجودهم فى التربية العملية؛ لتطبيق التقنيات التربوية فى أثناء تدريسهم بها.

- الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ٢٠٢٠/٢٠٢١.
- استخدام منصة Microsoft Times للتعامل مع الطلاب معلمى العلوم فى التدريب على البرنامج التدريبى، وان سنحت الفرصة للقاء مرة أو إثنين بالكلية؛ وذلك لأن التدريس بالكلية كان يقوم على التدريس "On Line" نظرا لظروف انتشار جائحة كورونا المستجد، والحاجة الى التباعد بين الطلاب، و معظم أعضاء هيئة التدريس بالكلية يدرسون "On Line"، على منصة التيميز" Microsoft Times " المعتمدة والمصرح باستخدامها من الجامعة.
- قصر على قياس وملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية للطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية فى أثناء (تنفيذ الدرس)؛ كونه أحد أهداف البحث الحالى، وهو تنمية الاداءات التدريسية داخل الفصل الدراسى .
- تدريب الطلاب معلمى العلوم على توظيف بعض التقنيات الرقمية؛ ممثلة فى:الفصل المقلوب (المعكوس)، المعامل الإفتراضية، منصة إدمودو؛ وذلك لان وزارة التربية والتعليم أكدت أن التدريس فى هذا العام الدراسى سيكون قائما على تلك التقنيات .

أهمية البحث:

تجلت أهمية البحث فيما يأتى:

١– يعد هذا البحث استجابة لما تنادى به وزارة التربية والتعليم فى مصر من ضرورة التدريس فى مدارس التعليم العام باستخدام التقنيات الرقمية كالفصل المقلوب – ومنصة إدمودو– والمعامل الافتراضية، وكذلك ضرورة تدريب معلمى العلوم على استخدام تلك التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم.

٢– قد يساعد الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى استخدام بعض التقنيات الرقمية، (استراتيجية الصف المقلوب – منصة إدمودو– المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم).

٣– تقديم تصور مقترح لبرنامج لتوظيف بعض التقنيات الرقمية لتنمية الأداءات التدريسية الرقمية للطلاب معلمى العلوم، وتحسين اتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم.

٤– قد يفيد البرنامج التدريبى فى تطوير برنامج إعداد الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية على دمج بعض التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم.

٥– توجيه أنظار المعنيين فى مجال تعليم العلوم نحو الاهتمام بتصميم برامج تدريبية تقوم على بعض الاستراتيجيات الحديثة فى تدريس العلوم.

٦– الإفادة من التقنيات الرقمية الحديثة؛ بوصفها استراتيجيات تدريسية تتمشى مع الاتجاهات الحديثة فى تطوير التعليم الرقمى.

٧– توجيه أنظار أعضاء هيئة التدريس القائمين على تدريس مقررات طرائق وبخاصة طرائق تدريس العلوم إلى أهمية بعض التقنيات الرقمية فى تدريسهم العلوم.

أداتا البحث:

أعدت – تحقيقا لأهداف البحث الحالى – الأداتان الآتيتان:

١. بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية؛ لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية (إعداد الباحثة)

٢. مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم. (إعداد الباحثة)

فروض البحث:

صيغت –للإجابة عن سؤالى البحث: الثانى،والثالث–الفروض الأتية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث (التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم .

منهج البحث:

استخدم فى البحث الحالى كلا المنهجين: الوصفى، وشبه التجريبى؛ فعنى بالمنهج الوصفى فى جمع المعلومات، والتأطير النظرى لمتغيرات البحث، وكذا فى إعداد أداتيه، وإعداد مادته التعليمية (البرنامج المقترح)، وكذلك استخدم المنهج شبه التجريبى لمعرفة فاعلية البرنامج المقترح فى تنمية الاداءات التدريسية الرقمية، وتحسين إتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم.

مصطلحات البحث:

- البرنامج التدريبى:

يعرف إجرائياً – فى البحث الحالى بأنه:"خطة منهجية منظمة تضم مجموعة من الخبرات التعليمية والأنشطة التدريبية بالطرائق التدريسية المنظمة منطقيًا، والتى تستخدم لتدريب الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية على بعض استراتيجيات التدريس الإلكترونية الرقمية، وتساعدهم فى تنمية كفاءاتهم التدريسية الرقمية؛ واتجاهاتهم نحو التقنيات الرقمية.

- الأداءات التدريسية الرقمية:

تعرف – إجرائيا– فى البحث الحالى بأنها: "مجموعة الممارسات والإجراءات والسلوكيات التى يقوم بها الطلاب معلمو العلوم داخل الصف الدراسى عند تدريسهم للعلوم، والتى تدل على درجة ممارستهم التدريسية الرقمية فى تدريس العلوم"، وتقاس– فى البحث الحالى– بالدرجة التى يحصل عليها الطالب معلم العلوم فى بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية المعدة لهذا الغرض.

- التقنيات الرقمية:

تعرف– إجرائيًا– فى البحث الحالى بأنها:" إجراءات تدريسية تستخدم فيها بعض طرائق التدريس الرقمية، مثل :الصف المقلوب، والمعامل الافتراضية، والتى تقوم على رفع الفيديوهات والمحتوى العلمى للطلاب على الشبكات التعليمية للتواصل، واستخدام شبكة تعليمية رسمية (إدمودو).

– الاتجاه نحو التقنيات الرقمية:

يعرف بأنه:" مقدار أو شدة الانفعال التى يبديها الطلاب معلمو العلوم نحو التقنيات الرقمية؛ سواء بالرفض، أو القبول، أو التردد"، ويقاس إجرائيا– فى البحث الحالى– بالدرجة التى يحصل عليها الطالب معلم العلوم فى المقياس المعد لذلك.

إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه، اتبعت الباحثة الخطوات الآتية:

أولاً– التأطير النظرى لمتغيرات البحث، والدراسات ذات الصلة.

ثانيًا– إعداد البرنامج التدريبى، وإعداد أداتى البحث.

ثالثًا–اجراءات البحث الميدانية :(اختيار عينة البحث، التصميم التجريبى للبحث، التطبيق القبلى لأداتى البحث، تنفيذ تجربة البحث)

رابعًا– نتائج البحث، وتفسيرها.

خامسا– توصيات البحث ومقترحاته.

وفيما يلى عرض مفصل لهذه الإجراءات:

أولاً: التأطير النظرى لمتغيرات البحث، والدراسات ذات الصلة.

١ -التقنيات الرقمية الحديثة :

عرف (كرم،على، ٢٠٢٠، ص. ١–٢) التعليم الرقمى: بأنه طريقة تعليمية مبتكرة، يستخدم فيها التقنيات والأدوات الرقمية فى عملية التعليم، ويستخدم طرق تدريس بمساعدة الكمبيوتر وتسمى بـ (TEL) أى التعليم الإلكترونى، وفيه يتم عملية التواصل بين الطلاب والمعلمين تواصلاً فورياً إلكترونيًا عبر الإنترنت، ويوفر التعلم الرقمى فرصة للمعلمين لإستكشاف التكنولوجيا الرقمية، وكذلك الدورات الخاصة بالعلوم للمعلمين عبر الإنترنت.

وأشار (دنغ، روبرت، ٢٠٠٢، ص٤) أن التقنيات الحديثة أصبحت جزءً لا يتجزأ من الحياة اليومية، وأنه لم يعد هناك فرق بين التقنيات الحديثة التى تستخدم الترفيه، وما هو مخصص للعمل، فلقد أصبحت وسيلة للتخاطب مع العالم، بدلاً من أنها مجرد وسيلة تستخدم لهدف معين.

تعريف التقنية الرقمية Digital Technology:

تعرفها (مصطفى،أمينة، ٢٠٢١، ص١) بأنها التقنية المبنية على المنطق الرقمى (١،٠) عند تمثيل البيانات داخل الأجهزة.

وقد حدد (الحاج، جاد، وآخرون، ٢٠٢٠، ص٥) أن جائحة كورونا سلطت الضوء على أهمية الاعتماد بصورة كبيرة على التقنية الحديثة فى شتى مجالات الحياة، وأنه ينبغى أن تتبنى جميع المؤسسات إطارًا رقميًا متقدمًا لمناسبة التطورات الحديثة للمجتمع.

الاتجاهات الأساسية لاستخدام التكنولوجيا الرقمية فى التعليم:

أشار(أبو سارة، عبد الرحمن بن صادق، ٢٠٢٠، ص ٦–٨) إلى ثلاثة اتجاهات أساسية لاستخدام التكنولوجيا الرقمية فى التعليم وهى:

الاتجاه الأول: التعليم بواسطة التكنولوجيا الرقمية: وفيها تقوم التكنولوجيا الرقمية كأداة، أو وسيلة، أو استراتيجية، يمكن أن يستخدمها المعلم أثناء تدريسه، أو يستخدمها الطالب أثناء ممارسة الأنشطة وتعلمه، مثل المحاكاة الحاسوبية والبرامج التعليمية التفاعلية، والألعاب الرقمية .... الخ (تستخدم كأداة).

الاتجاه الثانى: التعليم المدار بالتكنولوجيا الرقمية: وهذا الاتجاه يكون له قدرة على تشكيل بيئة تعليمية متكاملة، يتم فيها الجمع بين المعلم، والمنهج، والطالب، ومن خلالها يمكن للمعلم من إلقاء المحاضرات، وتلقى الأسئلة، وتسليم الواجبات وتقديم الامتحانات وغيرها مثل تطبيقات كثيرة كالصفوف الافتراضية (تستخدم كبيئة إفتراضية).

الاتجاه الثالث: التعليم عن التكنولوجيا الرقمية: ويتم فيها تعلم المعارف والمعلومات والمهارات من خلالها، وذلك عن طريق كتب تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسب مثل البرمجة، الخوارزميات، قواعد البيانات ـ الوسائط المتعددة ..... الخ.

وقد تم اختيار هذه التقنيات التربوية الثلاثة وهم (الفصل المقلوب، منصة إدمودو ـ والمعامل الافتراضية) لتدريب الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية للتدريب على توظيفها فى

التدريس لتلاميذهم، نظرا لأهميتهم فى تدريس العلوم، وكذلك لتبنى وزارة التربية والتعليم لتلك التقنيات فى ظل ظروف جائحة كورونا .

وذكرت (نواوره، آيات، ٢٠٢٠، ص ٥–٦) أن أهمية التعليم الرقمى متمثلة فيما يلى:

١. إنجاز العمل المطلوب بدرجة عالية.
٢. تحقيق منافع هامة وكثيرة لكل من: المعلم، والطالب، على السواء.
٣. يمكن الحصول على آراء الطلاب والمعلمين حول سهولة المشاركة فى المعلومات.
٤. وضع رؤية تتكامل فيها المكونات الرقمية للمنظومة التعليمية.
٥. عن طريقه يمكن تشجيع الطلاب على التقبل والاستعداد لتقبل التعليم الإلكترونى.
٦. تحويل المنظومة التعليمية إلى منظومة تعلم رقمى بالكامل.
٧. توفير الضمانات الكافية للوصول للمعلومات فى التعلم الرقمى.
٨. توفير الأمن اللازم للمعلومات فى التعلم الرقمى.
٩. محاولة لتطبيق خدمات جديدة ومبتكرة، مبتعدين عن الطرق التقليدية.
١٠. استخدام حلول مبتكرة وجديدة فى حل المشكلات.
١١. إيجاد جو جديد من التميز والإبداع والمنافسة.
١٢. الاستفادة واستخدام التكنولوجيا وتطوراتها إلى يصل لها العالم كل يوم.

وذكر (أبو سارة، عبد الرحمن بن صادق، ٢٠٢٠، ص. ١٠–١٣) أنه من أهم مميزات أدوات التكنولوجيا الرقمية:

١. إمكانية استخدام أدواتها بسهولة وفى أى مكان تستخدم.
٢. تنوع التطبيقات التى تقدمها.
٣. تدعم أنواع مختلفة من المحتوى الرقمى.
٤. عملية التواصل والاتصال عن طريقها عالية.
٥. قدرة الأدوات التكنولوجية على محاكاة عمل البيئات التعليمية.
٦. لها القدرة على توفير التخزين السحابي والحوسبة.
٧. التكامل والتوافق بين تطبيقاتها.

الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتكنولوجي(التقنيات)الرقمية:

- **دراسة (الراجح، نوال بنت محمد، ٢٠١٥):**

هدفت الدراسة للكشف عن واقع التقنيات الرقمية فى دعم التطور المهنى لمعلمات الرياضيات، وقد طبقت استبانة بأهم التقنيات الرقمية ومجالات الاستفادة منها، على عينة قوامها (٢٩٤) معلمة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج من أهمها: أن الاستفادة كانت بدرجة مرتفعة من منتديات ومواقع لتعليم الرياضيات، ثم شبكات التواصل الاجتماعى مثل اليوتيوب، ثم برامج الكتابة الرياضية ومعالجة النصوص، وأن أقل التقنيات الرقمية التى حازت على درجة توفر منخفضة كانت وسائل الإعلام الرقمية كالصحف الرقمية، والمحلات الرقيمة، وحصلت باقى المجالات على درجة متوسط، مثل مجال التخطيط للتدريس حصل على أعلى المتوسط يليه مجال تعلم الطالبات، ثم مجال التدريس، ثم مجال النمو المعرفى، ثم التقويم، ثم مجال تطوير المحتوى، ووجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى مجالات الاستفادة من التقنيات الرقمية فى تعلم الرياضيات بين معلمات المرحلة الثانوية والمرحلة الابتدائية لصالح معلمات المرحلة الثانوية، وعدم وجود فروق بين متوسطات مجالات الاستفادة من التقنيات الرقمية، تعليم الرياضيات تعزى لعدد سنوات الخبرة.

- **دراسة (الناجم، محمد بن عبد العزيز، ١٤٣٨):**

هدفت الدراسة إلى وضع تصور مقترح لتطوير أداء معلمى العلوم الشرعية فى ضوء متطلبات عصر التقنية الرقمية وتحسين اتجاهاته نحوها، واستخدم الباحث فى الدراسة التصميم التجريبى ذو المجموعة الواحدة، و تمثلت أدوات البحث فى استبانة لمعلمى العلوم الشرعية لتحديد درجة التمكن من المهارات اللازم توافرها لديهم، وبطاقة ملاحظة لرصد أداء المعلم لمهارات استخدام التقنيات الرقمية، ومقياس اتجاهات معلمى العلوم الشرعية نحو استخدام التقنية الرقمية، وعينة الدراسة تكونت من مجموعتين: الأولى وعددها (٦٨) معلمًا من معلمى العلوم الشرعية بمنطقة الرياض التعليمية، والأخرى لتطبيق بطاقة الملاحظة ومقياس الاتجاه نحو استخدام التقنية الرقمية وعددها (٢٢) معلمًا من معلمى العلوم الشرعية بذات المنطقة التعليمية، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى الأثر الإيجابى للبرنامج المقترح فى إتقان المعلمين عينة البحث لمهارات التقنية الرقمية وتحسين اتجاهاتهم نحو استخدامها.

- دراسة (حسانين، بدرية محمد محمد، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى تطوير برنامج إعداد معلم العلوم والذى يحتاجه التعليم فى العصر الرقمى، والذى يعمل على تحقيق رؤية مصر لعام ٢٠٣٠، وذلك من خلال مناقشة عدة محاور تناولت التعريف بالمصطلحات وخصائص التعليم فى العصر الرقمى، وأدوار معلم العلوم فى هذا العصر وأدوات التعليم أو التقنيات الحديثة التى يجب أن يستخدمها المعلم فى تعليم العلوم، والوضع الراهن للتعليم فى دولة مصر ودواعى التطوير، وأهم الاتجاهات الحديثة فى تطوير برامج إعداد المعلم فى العصر الرقمى (إطار تيباك) وتختتم الورقة بتقديم بعض المقترحات من أجل تطوير برنامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية.

- دراسة (الجبر، حامد سعيد، الثوينى، صلاح عيسى، العيار، غيداء محمد،٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أهمية التكنولوجيا الرقمية فى مجال التعلم من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بكلية التربية الأساسية فى دولة الكويت، وفقا لمتغيرات: الجنس، والدرجة العلمية، وطبق استبيان على مجموعة البحث من أعضاء هيئة التدريس الحاصلين على درجة الدكتوراه وما قبلها، وتوصلت الدراسة إلى أن أعضاء هيئة التدريس الحاصلين على درجة الدكتوراه أكثر تأكيد لأهمية التكنولوجيا الرقمية فى مجال التعلم، أكثر من زملائهم الحاصلين على درجة الماجستير، وأنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين أعضاء هيئة التدريس ترجع لمتغير الجنس فى تأكيدهم لأهمية التكنولوجيا الرقمية فى التعليم.

- دراسة (كمال الدين، يحيى مصطفى، صقر، ولاء السيد عبد الله السيد، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى الوقوف على الإطار النظرى لتدريب معلمى المرحلة الثانوية العامة فى ضوء الاتجاهات الرقمية بالأدبيات التربوية المعاصرة، ومعرفة واقع تدريب معلمى الثانوية العامة بجمهورية مصر العربية فى ضوء الاتجاهات الرقمية، ومعرفة واقع تدريب معلمى الثانوية العامة بكندا وأستراليا فى ضوء الاتجاهات الرقمية، والوقوف على الاتجاهات العامة البازغة بجمهورية مصر العربية، وبكندا، وأستراليا، فيما يخص تدريب معلمى الثانوية العامة فى ضوء الاتجاهات الرقمية، والوقوف على أهم القوى المحركة والدافعة المؤثرة عليها فى الدول الثلاث، والتوصل لعدد من السيناريوهات المقترحة لتدريب معلمى الثانوية العامة فى جمهورية مصر العربية فى ضوء الاتجاهات الرقمية بالأدبيات التربوية المعاصرة وكندا وأستراليا وبما يتلاءم مع طبيعة المجتمع المصرى، وقد استخدم الباحثان أسلوب السيناريو،

ويسير هذا الأسلوب وفقًا للخطوات التالية: وصف الوضع الراهن وتحديد الاتجاهات العامة البازغة، ومن ثم فهم ديناميكية النسق والقوى المحركة له، وتحديد فضاء البدائل أو السيناريوهات البديلة، وفرز السيناريوهات البديلة واختيار عدد محدود منها، وكتابة السيناريوهات المختارة.

- **دراسة (اليامى، هدى بنت يحيى ناصر، ٢٠٢٠):**

هدفت الدراسة إلى استنتاج مهارات التدريس الرقمى اللازمة للمعلمات فى مؤسسات التعليم العام فى المملكة العربية السعودية، والتعرف على واقع امتلاك المعلمات لهذه المهارات، وتحديد درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمات فيها من وجهة نظر المعلمات وقائدات المدارس، تصميم برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمى للمعلمات بمؤسسات التعليم العام، وتكون مجتمع الدراسة من جميع المعلمات وقائدات المدارس الحكومية فى كافة مناطق المملكة العربية السعودية، وتم اختيار عينة عشوائية من مجتمع الدراسة بلغ تعدادها (١٧٤) قائدة مدرسة، و(٩٨١) معلمة، وشملت أدوات الدراسة كل من قائمة مهارات التدريس الرقمى اللازمة للمعلمات فى مؤسسات التعليم العام، واستبانة لتحديد الاحتياجات التدريبية للمعلمات فى مهارات التدريس الرقمى، والبرنامج التدريبى المقترح، وتوصلت الدراسة الى نتائج منها: بناء قائمة بمهارات التدريس الرقمى اللازمة للمعلمات فى مؤسسات التعليم العام وشملت (٦٤) مهارة مصنفة على المجالات الخمسة التالية: الاتصال والمشاركة، والتفكير، والرقمية، وإدارة المعرفة الرقمية، والحياة والمهنة، وبينت النتائج بأن درجة امتلاك المعلمات للمعرفة والخبرة بمهارات التدريس الرقمى متوسطة، وكانت درجة الاحتياجات التدريبية للمعلمات بمهارات التدريس الرقمى من وجهة نظرهن ومن وجهة نظر قائدات المدارس كبيرة جدًا، وتم تصميم وبناء برنامج تدريبى مقترح بصورته النهائية

- **دراسة (الشبل، منال بنت عبد الرحمن يوسف، ٢٠٢١):**

هدفت الدراسة التعرف على واقع التعلم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات فى المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، وتم تطبيق استبانة تحتوى على محورين رئيسين هما: المحور الأول (دور التعليم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين، وتضمن (٣) أبعاد، والمحور الثانى (العوامل التى تعوق دور التعلم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين) وتضمن

(٤) أبعاد، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين، بالنسبة للمحور الأول ككل، وبكل أبعاده، جاءت وجهة نظر معلمات ومشرفات كانت مؤثرة بدرجة كبيرة جدًا، وأن أكثر العوامل التى تعوق دور التعلم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين، من وجهة نظر المعلمات والمشرفات هى" العوامل التقنية" جاءت بدرجة كبيرة، تليها "العوامل الزمنية والمكانية"، بدرجة كبيرة جدًا، تليها،" العوامل البشرية" بدرجة كبيرة جداً، وجاء فى النهاية "العوامل الموضوعية بدرجة كبيرة، وأوضحت الدراسة أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى استجابات معلمات الرياضيات، ومشرفات الرياضيات، فى تشخيص واقع التعلم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين.

- **التعليق على الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بالتقنيات الرقمية:**

– بالنسبة للتعليق على الإطار النظرى ذي الصلة بالتقنيات الرقمية:

تمت الاستفادة منه فى تعريف التقنيات الرقمية، والتعرف على الاتجاهات الثلاثة لاستخدام التكنولوجيا الرقمية فى التعليم، واستفادت منها الباحثة فى اختيار الاتجاه الأول والثانى (التعليم بواسطة التكنولوجيا الرقمية، والتعليم المدار بالتكنولوجيا الرقمية عند إعداد البرنامج المقترح للبحث الحالى، واختيار الفصل المقلوب، والمعامل الافتراضية، ومنصة إدمودو، وتدريب الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية على هذه التقنيات الرقمية باستخدام منصة Microsoft teams.

– بالنسبة للتعليق على الدراسات السابقة ذات الصلة بالتقنيات الرقمية:

يلاحظ أن الدراسات التي تناولت التكنولوجيا الرقمية في التدريس ليست كثيرة وبخاصة في مجال تدريس العلوم ، بعضها كان في مجال تدريس الرياضيات مثل دراسة (الراجح، نوال بنت محمد ، ٢٠١٥)، ودراسة (الشبل،منال بنت عبد الرحمن يوسف ، ٢٠٢١)، ودراسة فى مادة العلوم الشرعية مثل دراسة (الناجم، محمد بن عبد العزيز ، ١٤٣٨هـ) بعض الدراسات اهتمت بالكشف عن آراء المعلمين ووجهة نظرهم فى أهمية التقنيات الرقمية وأيها أفضل في التدريس ،مثل دراسة (نوال بنت محمد الراجح،)٢٠١٥، ودراسة(الجبر، حامد سعيد، الثوينى، صلاح عيسى، العيار، غيداء محمد،٢٠٢٠)، ودراسة (اليامى، هدى بنت يحيى ناصر ، ٢٠٢٠)، ودراسة (الشبل، منال بنت عبد الرحمن يوسف ،

٢٠٢١)، دراسة (حسانين، بدرية محمد محمد ، ٢٠١٩)، التي هدفت تطوير مناهج إعداد معلم العلوم فى مصر فى ضوء رؤية مصر ٢٠٣٠. واقترحت برنامجًا للتعلم الرقمى.

وهدفت دراسة (الشبل،منال بنت عبد الرحمن يوسف ، ٢٠٢١) واقع التعليم الرقمى ودوره فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين لدى معلمى الرياضيات.

واستفادت الباحثة من هذا الإطار النظرى والدراسات السابقة فيما يلى:

- تحديد معالم التعلم الرقمى.
- تحديد مهارات التقنية الرقمية اللازمة للمعلم.
- إعداد مقياس الاتجاه.

٢– الفصل المقلوب (المقلوب) Fllpped Classroom

تعريف الفصل المقلوب:

يعرفه بيشوب وفيرلجير (Bishop, J.L. & Verleger, M.A. 2013, p.5) بأنه استراتيجية تعليمية يتم خلالها توظيف التعلم غير متزامن وذلك بمشاهدة المتعلم لمقاطع فيديو مسجلة للدروس، ويقوم المتعلم بمشاهدتها قبل الحضور للفصل كواجب منزلى، ويتم تخصيص وقت الفصل لمشاركة المتعلم فى حل المشكلات بشكل جماعى.

وتعرفه (الكحيلى،ابتسام، ٢٠١٥، ص ٣٥) بأنه استراتيجية للتعلم يتم خلالها توظيف تكنولوجيا التعليم فى صورة الفيديوهات، فى شرح المحتوى الدراسى للطالب خارج الحصة الدراسية وقبلها، وتوظيف وقت الحصة فى الممارسة الفعلية للمعرفة من خلال الأنشطة التعليمية المختلفة، وحل الواجبات المنزلية.

عرف كل من أرونسون وأرفستروم (Aronson & Arfstrom, 2013, p1) الصف المقلوب بأنه: "قيام المعلم بإعداد فيديو للحصة الدراسية، ويشاهده التلاميذ خارج الفصل الدراسى، ويتم استغلال وقت الحصة فى الأنشطة، العمل، وتنفيذ التجارب المختبرية، والعمل التعاونى، وتقييم التقدم فى الأعمال.

عرفه كل من (Hamdan, N. Mc Knight, P. & Arfstroom, K. M., Mc Knight, K, 2013, p.4)

بأنه يعطى المعلمون التعلم المباشر من مساحة التعلم للمجموعات الكبيرة، ويتحركون فى فضاء التعلم الفردى بمساعدة إحدى التقنيات العديدة، حيث يقوم المعلمون

بتسجيل لقطات لشاشة العمل الذى يقومون به على أجهزة الكمبيوتر، وإنشاء مقاطع فيديو لأنفسهم أثناء التدريس، أو تكوين دروس فيديو من مواقع الإنترنت، ثم جعل لقطات الشاشة هذه أو مقاطع الفيديو متاحة للطلاب بالطريقة المناسبة له سواء فى المنزل، أو فى قاعة الدراسة، أو المواصلات، أو حتى فى المستشفى، أى الطريقة التى تحلو له، مما يمكنهم من القدوم للفصل بشكل أفضل استعدادًا، ويمكن للمعلمين تخصيص وقت الحصة فى تطبيق معرفتهم، من خلال مجموعة متنوعة من استراتيجيات التعلم النشط التى تركز على الطالب مثل إجراء التجارب، وعمل المشاريع مع زملاءه، ويمكن للمعلمين استخدام وقت الحصة للتحقق من حالة كل طالب.

ويعرف (جوناثان بيرجمان، آرون سافر، ٢٠١٥، ص ٣٠٠) التعلم المقلوب بأنه منحى تعليمى يتم خلاله الانتقال بالتدريس من مكان تعلم المجموعة لمكان تعلم الفرد، ويتم تحويل مكان المجموعة إلى بيئة تعلم تفاعلية، ويقوم المعلم بتوجيه الطلاب، وهم يطبقون المفاهيم، ويقومون بعمل إبداعى فى مادة التعلم.

إن استخدام استراتيجية الصف المقلوب يتيح للطلاب أن يقضوا مزيدًا من الوقت فى التعلم والتحضير المسبق للمحاضرات والدروس، وذلك عن طريق مشاهدة مقاطع الفيديو المسجلة وهى تزويدهم مسبقًا لهم، وهذا من شأنه أن يعطى وقت المحاضرة مزيد من الثراء والنقاش واستخدام مهارات التفكير العليا لحل المشكلة التى لها علاقة بموضوع الدرس (الزهرانى، عبد الرحمن بن محمد ، ٢٠١٥، ص ٤٧٣).

ويعد الفصل المقلوب من أبرز التوجهات الحديثة فى مجال التقنيات التعليمية التى يهتم بها التربويين عامة، والمهتمين بتدريس العلوم خاصة.

ذكر (سبتى،عباس، ٢٠١٦، ص١) أن فكرة التعليم المقلوب أو المقلوب جاءت فكرة قديمة فرضت نفسها بشكل كبير مع تطور أدوات التكنولوجيا، وقد أختلف الباحثون بتسميته مثل: الفصل المقلوب، التعلم المقلوب، والبعض طالب بتطبيقه فى التعليم الجامعى، والبعض الآخر طالب بتطبيقه فى المراحل التعليمية الثلاث، وهناك من يعتبره بدعة.

عناصر التعلم المنعكس:

حدد (Brame, 2013, p3) عناصر الصف المقلوب فيما يلى:

١. عرض المحتوى للمتعلمين قبل الحصة مباشرة، ويتم ذلك عن طريق مقاطع الفيديو، أو القراءات، أو الرسومات، أو الرسوم البيانية وما إلى ذلك.
٢. تقديم حافز للمتعلمين للتفاعل مع المحتوى المقدم: فى صورة نقاط ترتبط بهذه الأنشطة أو مخطط أو نشاط أو اختبار بسيط وإبلاغ المتعليمين أنه سيكون هناك مراجعة لهذه الأنشطة فى بداية الحصة.
٣. تقييم فهم المتعلم لهذا المحتوى: أى يجب أن تزودك كمعلم بالمهام أو الأنشطة أو الأدوات التى تستخدمها للتحضير لدى المتعلمين ببيانات عن مدى فهم المتعلم للمحتوى العلمى الذى قدمته لهم.
٤. التركز على المعالجة (التطبيق العميق للمحتوى أثناء جلسة الفصل المباشر) وفيها يتم بمجرد اتقان المتعلمين للمعرفة الأساسية والانتقال للأنشطة المعملية، وتحليل البيانات، والمناقشات، والتعلم التعاونى.

دعائم الفصل المقلوب:

يرى Hamdan, N. Mc knight, P. Mcknight, K. & Arfstram, K. M, (2013, P. 5-6)

أنه كما لا يوجد فصلان تقليديان متطابقان، فالحال نفسه فى الفصول المقلوبة أو المنعكسة، وأن هناك (٤) دعائم أساسية لكى يحدث التعلم المقلوب (F-L-I-P) وهى : البيئة المرنة، ثقافة التعلم ،المحتوى المقصود، التعليم المهنى.

١– البيئة المرنة Flexible Environment (F)

التعلم المقلوب يسمح للمعلمين بإعادة ترتيب أماكن التعلم (الفصول) بمجموعة نماذج التعلم، للتكيف مع الدرس أو الوحدة التعليمية، لكى يختار الطلبة متى وأين يتعلمون.

٢– ثقافة التعلم Learning Culture (L)

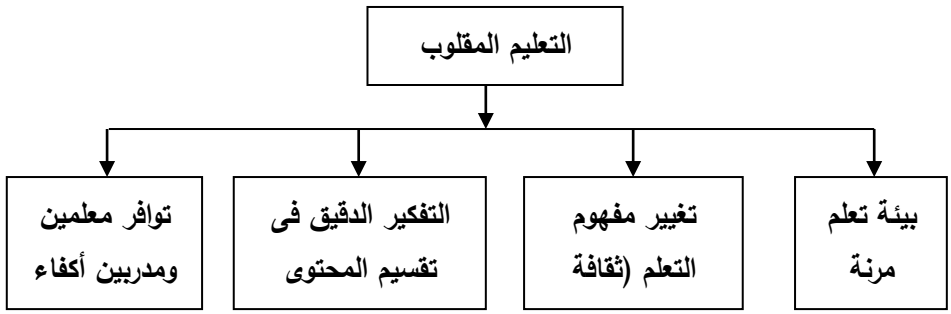
فى نموذج التعلم التقليدى يصبح المعلم هو المصدر الأساسى للمعلومات، ولكن فى نموذج التعلم المقلوب المصدر الأساسى للمعلومات هو المتعلم، حيث يشارك المتعلمين بنشاط فى بناء المعرفة العلمية ويشاركون معا لبناء تعلم ذى معنى وفى تقييم التعلم.

٣– المحتوى المقصود International Content (I)

يقوم المعلمون فى التعلم المقلوب بتقييم المحتوى الذى يحتاجون إلى تدريسه مباشرة، يفكرون فى ما المواد التى يجب السماح للطلاب باستخدامها لمساعدة الطلاب على تحقيق مكاسب الفهم المفاهيمى، ويستخدم المعلم وقت الحصة لاستخدام طرق التعلم النشط، والتعلم القائم على حل المشكلات.

٤- المعلمون المحترفون (المتخصصون) Professional Education (P)

المعلم المتخصص فى الفصل المقلوب له دور ضرورى وهام أكثر من المتعلم فى الفصل التقليدى، وأثناء الحصة يقوم المعلم بملاحظة طلابه ويقدم لهم التغذية الراجعة المناسبة فى وقتها، ويركز على ممارسة طلابه للأنشطة والتواصل مع بعضهم لتحسين عملية تدريسه، ودور المعلم فى التعلم المقلوب يكون أقل من التقليدى، ويوضح شكل (١) أركان التعلم المقلوب.



شكل (١) أركان الفصل المقلوب

خصائص التعلم المقلوب (أوزى، أحمد، ٢٠٢٠، ٢٤- ٢٥):

١. يعمل التعلم المقلوب على زيادة الاتصال الشخصى بين التلاميذ والمعلمين، وزيادة التفاعلات فى الفصل الدراسى.
٢. يحمل التلاميذ مسؤولية تعلمهم.
٣. يتابع فيه المعلم سير عملية التعلم أكثر من نقل المعرفة.
٤. يتيح للتلاميذ فرصة التغيب إذا كان لديهم ظروف ضرورية للغياب دون الإخلال بالنظام التعليمى التعلمى.

٥. يتم خلاله عمل أرشفة لجميع المحتويات التعليمية للدروس مما يمكن التلاميذ من مشاهدتها والرجوع لها فى أى وقت.

٦. يجعل مشاركة التلاميذ فى تعلمهم مشاركة فعالة.

٧. يتيح لكل تلميذ فرصة الحصول على المساعدة التى يحتاجها دون غيره.

مقارنة بين خطوات التعليم المقلوب والتعليم التقليدى:

وحدد (Strayer, J. F. 2007, p.27)،(متولى،علاء الدين سعد، سليمان، محمد وحيد، ٢٠١٥، ص٥)

جدول (١)

الفرق بين خطوات التعليم التقليدى والتعليم المقلوب

التعليم التقليدى	التعليم المقلوب
١- يشرح المعلم المادة العلمية فى الحصة الصفية.	١- يشاهد الطلاب الفيديو التعليمى الذى وضعه له المعلم قبل الحصة بوقت كاف على جهاز الكمبيوتر أو التابلت أو الموبايل فى المنزل.
٢- خلال متابعة الطالب شرح المعلم فى الصف الدراسى بدون ملاحظاته.	٢- خلال مشاهدة الطالب للفيديو المرفوع له بالمنزل يدون ملاحظاته.
٣- فى المنزل يقوم الطالب بالإجابة عن أسئلة يعطيها له المعلم.	٣- الطالب يحضر الحصة فى الفصل بفهم الدرس ويتم الإجابة عن الأسئلة داخل الصف ويتم تطبيق الأنشطة بالحصة.

دور المعلم فى التعلم المقلوب:

حدد (سليمان، محمد، ٢٠١٥، ص ١)، أن دور المعلم قد تغير فى التعلم المقلوب فى خمس محاور وهى:

١. من حيث دوره: تحول من ناقل للمعرفة إلى ميسر لها عن طريق متابعته لتعلم طلابه.

٢. التعامل مع طلابه: تحول من التعامل فى مجموعة إلى التعامل فى مجموعات ديناميكية مرنة.

٣. تطور دوره: تحول من شارح إلى مرشد لتعلم طلبته.

٤. تدخله: تحول من وقت الحصة إلى ما احتاجه الطلبة.

٥. المحتوى: لم يعد الاهتمام بالمعلم هو مصدر المحتوى الوحيد إلى تركيز تنمية التفكير والمهارات.

مميزات التعليم المقلوب (زوحى، نجيب ، ٢٠١٤، ص.٢):

١. **الاستغلال الأمثل لوقت الحصة.**
٢. **ييسر على الطلاب الرجوع للدرس أكثر من مرة وفقًا لقدراتهم والفروق الفردية بينهم.**
٣. **يُمكن المعلم من استغلال وقت الحصة فى التوجيه والمساعدة والتحفيز.**
٤. **يبنى علاقات قوية بين المعلم والطالب.**
٥. **يُمكن من خلاله استخدام التكنولوجية الحديثة بصورة جيدة فى مجال التعليم.**
٦. **يزيد من مهارات التواصل والتعاون بين الطلاب والتفكير الناقد وبناء الخبرات والتعلم الذاتى.**

وذكر (الشرمان،عاطف أبو حميد، ٢٠١٧، ١٨٤) من مميزات التعلم المقلوب ما يلى:

١. **يتمشى مع متطلبات العصر الرقمى.**
٢. **مساعدة الطلبة فى كافة المستويات وخاصة ذوى الاحتياجات الخاصة على التفوق.**

وحدد كل من(متولى،علاء الدين سعد، سليمان، محمد وحيد، ٢٠١٥، ص ٥–٧) مميزات التعليم المقلوب فيما يأتى:

١. **يتمشى مع معطيات ومتطلبات العصر الرقمى.**
٢. **المرونة.**
٣. **الفاعلية.**
٤. **إمكانية مساعدة الطلاب المتعثرين أكاديميًا.**
٥. **زيادة التفاعل بين الطلاب والمعلمين.**
٦. **التركيز عند تعلم الطلاب على مستويات التعلم العليا.**
٧. **مساعدة الطلاب على التفوق مهما كانت مستوياتهم، وبخاصة الطلاب ذوى الاحتياجات الخاصة.**
٨. **المساعدة فى عملية إدارة الصف.**
٩. **الشفافية مع أولياء الأمور.**
١٠. **يمكن عن طريقه التغلب على غياب المعلمين، ونقص أعداد المعلمين الأكفاء.**

وقد أشارت (الشنطى، دعاء عبد الرحمن أحمد، ٢٠١٦، ص٤) إلى خطوات تنفيذ الفصول المقلوبة فيما يأتى:

أنه ليس هناك طريقة واحدة لتنفيذ الفصول المقلوبة، ولكن لابد من إتباع الخطوات التالية:

- إطلاع الطالب على المادة العلمية الدراسية قبل حضور الحصة فى الفصل الدراسى، من خلال الفيديو أو تقديم المعلم لشرح المادة للطلبة قبل الحصة.
- يقوم الطالب خلال متابعة الفيديو فى المنزل تبدو من ملاحظاته وأسئلته.
- فى بداية الحصة فى المدرسة يعطى الوقت لأسئلة الطلاب حول المادة التى أرسلت لهم، ويسمح لهم كذلك بالمناقشة.
- يكون المعلم فى بداية الحصة قد جهز مجموعة من الأنشطة للطلاب كمهام بحثية أو تجارب معملية تعطى للطلاب، أو نشاط تطبيقى لحل المشكلة أو اختبار تكوينى أثناء الحصة فى الفصل مباشرة.

إيجابيات الفصل المقلوب:

أشار (زوحى، نجيب، ٢٠١٤، ص ٣) إن إيجابيات الفصل المقلوب يمكن تحديدها فيما يأتى:

- يمكن من خلاله الاستغلال الجيد لوقت الحصة.
- يمكن الطلاب من إعادة الدرس أكثر من مرة، وفقًا للفروق الفردية بينهم.
- يمكن للمعلم الاستغلال الأمثل للفصل للتوجيه ومساعدة الطلاب وتحفيزهم.
- يمكن للمعلم أن يبنى علاقات أقوى مع الطالب.
- يشجع على استخدام التكنولوجيا الحديثة فى مجال التعليم بشكل أفضل.
- يتحول خلاله الطالب لباحث عن مصادر المعرفة بنفسه.
- يهتم ويؤكد على التعلم الذاتى، وبناء الخبرات، والتفكير الناقد، ومهارات التواصل، والتعاون بين الطلاب.

التحديات التى تواجه المعلمين لتنفيذ استراتيجية الصف المقلوب (الحوسنى، هدى على، ٢٠١٩، ص ٣٠) حيث ذكرت أن بعض التقارير أظهرت بعض التحديات التى يمكن أن تواجه المعلمين وقد تعيقهم أو تقلل من حماسهم لتطبيق الصف المقلوب فى تدريسهم وهذه التحديات من وجهة نظر المعلمين أنفسهم ما يأتى:

- التقليل من دور وأهمية المعلم.

- البنية التحتية ومشكلة الاتصالات.
- الطلبة لا يفضلون الجلوس أمام شاشات الكمبيوتر فى المنزل ليشاهدوا الفيديو الذى أعده المعلم.
- ليس هناك إثبات لمشاهدة الطالب للفيديوهات التى أرسلها المعلم له فى المنزل.
- المعلم لا يجد وقتًا كافيًا لإعداد الفيديوهات والأنشطة المرافقة والتجهيز كذلك للتجارب فى نفس الوقت.
- المعلمين ليس لديهم خبرة لإعداد مقاطع الفيديو الخاصة بالدروس.

دراسات سابقة ذات الصلة بالصف المقلوب :

- دراسة (الزهرانى، عبد الرحمن بن محمد، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية الصف المقلوب على مستوى التحصيل المعرفى لدى عينة من طلاب كلية التربية حسب تصنيف بلوم للمهارات المعرفية (من التذكر إلى التقويم) بجامعة الملك عبد العزيز فى مقرر التعليم الإلكترونى، وقسمت عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة تدرس باستخدام أسلوب المحاضرة التقليدية، والأخرى تجريبية تدرس باستخدام استراتيجية الصف المقلوب باستخدام مقاطع الفيديو التعليمى، وتوصلت النتائج إلى أنه لا يوجد أثر لاستخدام استراتيجية الصف المقلوب على مستوى تحصيل الطلاب عند مستويات التذكر والفهم، ولكن وجد أثر لهذه الاستراتيجية عند المستويات التطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم، وأوصت الدراسة باستخدام استراتيجية الصف المقلوب فى تطوير المهارات المعرفية العليا.

- دراسة (هارون، الطيب أحمد حسن، سرحان، محمد عمر موسى، ٢٠١٥):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية نموذج التعلم المقلوب فى التحصيل والأداء لمهارات التعلم الإلكترونى لدى طلاب كلية التربية، وتكونت عينة الدراسة من (١١٥) طالبًا تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (٥٥) طالبًا تم تدريسها مقرر تطبيقات التعلم الالكترونى باستخدام نموذج التعلم المقلوب، ومجموعة ضابطة (٦٠) طالبًا، تم تدريسها لنفس المقرر بالطريقة التقليدية، وتم تطبيق اختبار تحصيلى وبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات التعلم الالكترونى قبليًا وبعديًا على المجموعتين، وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لكل من

الاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة أداء المهارات لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة إلى ضرورة نشر ثقافة استخدام هذا النموذج التربوي .

- دراسة (أبو الروس، عادل منير، عمارة، نوران عادل، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية الصف المقلوب فى تنمية التحصيل الدراسى لدى طالبات كلية التربية بجامعة قطر، واتجاهاتهن نحوه، وتكونت عينة الدراسة قوامها: (٥٠) طالبة من طالبات كلية التربية بقطر اللاتى يدرسن مقرر تطبيقات فى اكتساب اللغة الثانية ببرنامج التعليم الابتدائى، وقسمت عينة الدراسة لمجموعتين أحدهما تجريبية ودرست بأسلوب الصف المقلوب، والأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وطبق الباحثان اختبارا تحصيلاً، ومقياسًا للاتجاهات نحو الصف المقلوب، وتوصلت الدراسة إلى أنه يوجد فروق دالة إحصائيًا بين المجموعة التجريبية والضابطة واختبار التحصيل البعدى لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود اتجاهات إيجابية لدى طالبات المجموعة التجريبية نحو الصف المقلوب لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة (الشكعة، هناء مصطفى فارس، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة التعرف على أثر استراتيجتى التعلم المدمج والمقلوب فى تحصيل طلاب الصف السابع لمادة العلوم، ومقدار احتفاظهم بالتعلم مقارنة بالطريقة التقليدية، اختيرت عينة البحث قوامها (١٣٣) طالبًا من طلاب الصف الثانى الاعدادى، وقسمت إلى (٣) مجموعات، مجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، ومجموعتين تجريبيتين، إحداهما تدرس بطريقة التعلم المدمج، والتجريبية الثانية تدرس بطريقة التعلم المقلوب، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات الطلاب فى اختبار التحصيل الدراسى فى مادة العلوم لصالح المجموعتين، التجريبيتين، ولصالح المجموعة طلاب المجموعة التى درست باستراتيجية التعلم المدمج مقارنة بالطلبة الذين درسوا باستراتيجية التعلم المقلوب.

- دراسة (سليمان،على محمد حسين، ٢٠١٧):

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية استراتيجية الصف المقلوب فى تنمية المهارات التدريسية وتوكيد الذات المهنية لدى الطلاب المعلمين، وقد تم تطبيق أدوات البحث وهى: اختبار تحصيلى فى الجوانب المعرفية للمهارات التدريسية لكل المعلمين بكلية التربية جامعة الأزهر، ومقياس تقدير متدرج للجوانب الآدائية لمهارات تخطيط الدرس، وكذلك بطاقة ملاحظة

الأداء فى مهارات العرض والتقديم لدى نفس الطلاب المعلمين على عينة قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة التجريبية، وتوصلت النتائج الى وجود فرق دال بين متوسطى درجات أفراد عينة الدراسة فى الاختبار التحصيلى، للجوانب المعرفية، ومقياس التقدير المتدرج للجوانب الآدائية، فى بطاقة ملاحظة الأداء فى مهارات التخطيط والتنفيذ للدرس بين القياسين القبلى والبعدى فى الأدوات الثلاثة لصالح القياس البعدى، وأوصت الدراسة بضرورة نشر ثقافة استراتيجية الصف المقلوب فى التعلم الجامعى، وتدريب المعلمين على كيفية استخدام الفصل المقلوب فى التدريس.

- دراسة (صلاح، وسام إسبيتان يوسف، ٢٠١٧):

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية الفصول المنعكسة القائمة على المختبرات الافتراضية فى تنمية مهارات برمجة وتصميم الأردوينو فى مقرر التكنولوجيا لدى طلاب الصف الحادى عشر، وصمم اختبار لقياس الجانب المعرفى، وبطاقة ملاحظة لقياس المهارات الآدائية للطلاب، وطبقوا قبليًا وبعديًا على عينة قوامها (٨٠) طالبًا من طلاب الصف الحادى عشر، قسمت المجموعتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية، وتوصلت الدراسة إلى نتائج أهمها وجود فروق دال إحصائيًا فى الاختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائيًا بين التطبيق القبلى والبعدى لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدى.

- دراسة (طه، أحمد العربي، ٢٠١٨) :

هدفت الدراسة إلى تنمية مهارات التحليل الإعرابي لدي طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري ٢٠١٨/٢٠١٧، وذلك من خلال استخدام استراتيجية قائمة على نموذج الفصل المقلوب ؛ ولتحقيق أهداف الدراسة اتبع الباحث المنهج الوصفي في الاطّلاع على الدراسات والأدبيات، كما استخدم المنهج شبه التجريبي في قياس أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، وتكونت (٩٣) طالبًا وطالبةً، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارات التحليل الإعرابي، وطبق الباحث الاستراتيجية؛ حيث صمم وأعدّ مقاطع فيديو لمحتوى التعلم وصمم بيئة تعليمية تفاعلية عبر مواقع التواصل الاجتماعي، كما صمم مجموعة من المناشط التفاعلية داخل الصف الدراسي، وطبق أداة الدراسة قبليًا وبعديًا، وقد أظهرت نتائج الدراسة الأثر الإيجابي لاستخدام الاستراتيجية القائمة على نموذج الفصل المقلوب في تنمية مهارات

التحليل الإعرابي، كما أظهرت فرقًا بين الذكور والإناث لصالح الذكور في تنمية مهارات التحليل الإعرابي.

- دراسة (حرب، سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٨):

تهدف الدراسة للكشف عن فاعلية نوعين من التعلم المقلوب بالفيديو الرقمى (العادى، والتفاعلى) فى تنمية مهارات تصميم الفيديو التفاعلى وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبى، وقسم عينة البحث إلى مجموعتين تجريبيتين كل منها (٢٥) طالب، وطبق الباحث اختبار تحصيلى، وبطاقة تقييم لقياس مهارات تصميم الفيديو التعليمى وإنتاجه، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج منها فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمى العادى والتفاعلى فى تنمية مهارات تصميم الفيديو التفاعلى وإنتاجه، وتفوق التعلم المقلوب بالفيديو الرقمى التفاعلى فى تنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمى وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة.

- دراسة (المظفر، فؤاد بن أحمد، أبو مغنم، كرانى بدوى،١٤٤١هـ):

هدفت الدراسة للتعرف على فاعلية استخدام الفصول المقلوبة في تدريس مقرر بناء المناهج وتطويرها على تنمية التفكير المتشعب والدافعية للتعلم لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك فيصل، وقسمت عينة البحث إلى مجموعتين تجريبية قوامها (٣٥) طالبًا، وضابطة قوامها (٣٥) طالبًا ، وطبق الباحث على مجموعتى الدراسة اختبار التفكير المتشعب، ومقياس الدافعية قبل وبعد تطبيق الفصول المقلوبة، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: فاعلية الفصول المقلوبة فى تنمية التفكير المتشعب، والدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية، ولذلك توصلت الدراسة لوجود علاقة بين التفكير المتشعب والدافعية للتعلم، وتوصلت الدراسة بضرورة عقد ورش لتدريب أعضاء هيئة التدريس على استخدام استراتيجية الفصول المقلوبة فى التدريس الجامعى.

- دراسة (الرواجفة، فيصل شوكت خليل، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية استخدام التعلم المقلوب فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة العلوم لدى الصف الثالث الأساسى، تم اختيار عينة البحث وتقسيمهم لمجموعة تجريبية درست باستخدام التعلم المقلوب، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية، وطبق اختبار للتحصيل على مجموعتى الدراسة قبليًا وبعديًا بالنسبة للتدريس،

وتوصلت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات الطلاب فى التحصيل المعرفى لصالح المجموعة التجريبية، ولم توجد فروق دالة إحصائيًا لصالح متغير الجنس.

- دراسة (الحنفى،أمل محمد مختار، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكى فى تنمية معرفة تيباك TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، وقامت الباحثة ببناء برنامج قائم على الصف المقلوب حيث إنه من المداخل التدريسية الحديثة التى تهتم باستثمار وقت الدراسة فى الممارسة والتطبيق والمناقشة من خلال إتاحة المحتوى التعليمى خارج أوقات الدراسة عبر مقاطع فيديو أو ملفات وسائط رقمية، وتم تدعيم البرنامج ببعض تطبيقات وأدوات التعلم الذكى، كما تم بناء مقياس معرفة تيباك المرتبطة بمحتوى الرياضيات، بالإضافة إلى إعداد مقياس قلق تدريس الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة شعبة الرياضيات بكلية التربية جامعة المنوفية، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المعد فى تنمية معرفة وقلق تدريس الرياضيات TPACK وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات بكلية التربية، ووجود علاقة ارتباطية عكسية دالة إحصائيًا بين معرفة تيباك TPACK.

- دراسة (رمضان، نيفين أسامة محمود، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية استراتيجية الصف المقلوب القائمة على المنصات التعليمية الإلكترونية فى تنمية بعض مهارات الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذ من تلاميذ الصف الثانى الاعدادى، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية ودرست باستخدام استراتيجية الصف المقلوب القائمة على المنصات التعليمية الإلكترونية ، والأخرى ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية الاعتيادية، وطبقت الأدوات التالية: الاختبار التحصيلى وبطاقة ملاحظة الأداء، وبطاقة تقييم المنتج بعد إنتهاء التجربة، توصلت النتائج إلى فاعلية استخدام استراتيجية الصف المقلوب القائمة على المنصات التعليمية فى تنمية كل من: التحصيل الدراسى المعرفى، وتنمية الأداء العملى المرتبط بمهارات الكمبيوتر لدى أفراد المجموعة التجريبية.

-التعليق على الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بالفصل المقلوب:

- **بالنسبة للتعليق على الإطار النظرى ذي الصلة بالفصل المقلوب :**

تم الاستفادة منه فى تعريف الفصل المقلوب، وعناصره، والركائز التى يبنى عليها والفرق بين الفصل المقلوب والتقليدى، ومميزاته، وخطوات تنفيذه مما ساعد فى إعداد البرنامج التدريبى الخاص بالبحث الحالى.

- **بالنسبة للتعليق على الدراسات السابقة ذات الصلة بالفصل المقلوب :**

بعض الدراسات تم تطبيقها على طلاب كلية التربية وأثره على التحصيل مثل دراسة (الزهرانى، عبد الرحمن بن محمد، ٢٠١٥)، ودراسة (هارون، الطيب أحمد حسن، سرحان، محمد عمر موسى، ٢٠١٥)، ودراسة (أبو الروس،عادل منير، عمارة، نوران عادل، ٢٠١٦)، ودراسة (حرب، سليمان أحمد سليمان، ٢٠١٨)، ودراسة (الحنفى، أمل محمد مختار، ٢٠١٩)، ودراسة (الشكعة، هناء مصطفى فارس، ٢٠١٦)، قارنت بين التعليم المدمج والمعكوس، وأثبتت فاعلية النوعيين من التعليم على التحصيل الدراسى.

وبعض هذه الدراسات طبقت على التعليم العام مثل دراسة (وسام استبيان يوسف صلاح، ٢٠١٧)، ودراسة (الرواجفة، فيصل شوكت خليل ، ٢٠١٩)، ودراسة (رمضان، نيفين أسامة محمود ، ٢٠١٩).وبعضها طبق على المرحلة الثانوية بالتعليم الأزهري بمصر (طه، أحمد العربي،٢٠١٨)

ودراسة اهتمت بتنمية التفكير المتشعب لدى طلاب كلية التربية بالمملكة العربية السعودية باستخدام الفصول المقلوبة مثل دراسة (المظفر، فؤاد بن أحمد، أبو مغنم، وكرالى بدرى، ١٤٤١ هـ).

دراسة (سليمان،على محمد حسين ، ٢٠١٧) طبقت على الطلاب المعلمين استراتيجية الصف المقلوب وتأثيره على تنمية المهارات التدريسية وتوكيد الذات المهنية.

استفادة الباحثة من الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بالفصل المقلوب:

- **إعداد البرنامج التدريبى.**
- **إعداد بطاقة الملاحظة.**
- **صياغة فروض البحث الموجهة.**

- لا توجد دراسة تناولت التدريب على الصف المقلوب والأداءات التدريسية الرقمية، وخاصة فى مجال العلوم.

٣- المعامل الافتراضية Virtual Labs:

يعرفها (البياتى، مهند محمد، ٢٠٠٦، ص ١٣) بأن المعمل الافتراضى هو الركيزة الأساسية للتعلم الإلكترونى واستخدامه فى المجال التطبيقى والعملى، ويتم فيه استخدام برامج إلكترونية تقوم بمحاكاة التجارب العملية على الكمبيوتر باستخدام رسومات وصور مختلفة تعبر عن مكونات وخطوات التجربة المراد إجراؤها.

وتعرف المعامل الافتراضية بأنها: مجموعة البرامج التى تمكن المتعلمين من القيام ببعض التجارب العملية عن طريق المحاكاة على أجهزة الكمبيوتر المتصلة بالإنترنت، وهذه المعامل تستخدم فى التخصصات التى يصعب فيها توفير أدوات معملية، أو كيمياويات، او مستلزمات تشغيل، بما لا يسهل على المتعلمين من إجراء التجارب بالجودة المقبولة، أو يكون هناك خطورة عليهم (وزارة التعليم العالى ، ٢٠١٠، ص ٢).

مكونات المعامل الافتراضية وعناصرها (البياتى، مهند محمد، ٢٠٠٦، ص ١٥):

١. وحدات وأجهزة المعامل الافتراضية: هى الأجهزة والمستشعرات التى تربط بأدوات المعمل لنقل الأوامر، وإشارات التحكم لاستخلاص القراءات والنتائج.
٢. أجهزة الحاسب الآلى: وهى الأجهزة التى ترتبط بالمعامل الافتراضية عن طريق شبكة الإنترنت، من خلالها تتم محاكاة إجراء التجارب.
٣. برامج الإدارة والمشاركة: وهى البرامج التى تقوم بإدارة المعامل والطلاب ومتابعة المهام.

وقد حددت (قخم، فاطمة إبراهيم، ٢٠٢١، ص ٦٢) أن معامل كروكو يل لها أهمية كبيرة باعتبارها أحد المستجدات التكنولوجية فى التعليم، حيث إنه من خلالها يمكن أن نتغلب على نقص الامكانيات وعدم توافر الأدوات، والمواد فى المعامل الحقيقية، يمكن للطلاب القيام بتجاربهم ومشاريعهم المتنوعة، كما تتميز بأنها بيئة تعليمية يمكن تحديد مكوناتها والسيطرة عليها، وكذلك تحقق الخيال العلمى لدى الطلاب، لأنه يعيش داخل المعلومات التى يراها تتحرك امامه.

مميزات استخدام المعامل الافتراضية (وزارة التعليم العالى، ٢٠١٠، ص٢):

١. إمكانية إجراء التجارب المعملية الخطرة على المتعلم والتى يصعب تنفيذها فى المعامل الحقيقية مثل تجارب الكيمياء، والبيولوجيا الحيوية، والطاقة النووية.
٢. إمكانية عرض البيانات بصورة مرئية والتى يصعب عرضها من خلال التجارب الحقيقية.
٣. إمكانية شرح كل موضوعات المقرر الدراسى بتجارب عملية تفاعلية، والتى يصعب تحقيقها من خلال المعمل الحقيقى.
٤. الربط بين الشرح العملى والنظرى، وهذا ما يصعب تطبيقه فى المعمل الحقيقى لارتباط المعمل بجدول زمنى للمدرسين.
٥. إمكانية إتاحة التجارب العملية للمتعلمين فى أى وقت، وفى اى مكان وفقًا لظروفه.
٦. يمكن للمتعلمين من إجراء للتجارب المعملية أى عدد من المرات، وفقًا لاحتياجاتهم.
٧. يمكن التعاون والتفاعل بين المتعلمين فى إجراء التجربة نفسهاعن بُعد.
٨. يمكن من خلاله تقويم أداء المتعلم إلكترونيًا ومتابعة تقدمه فى إجراء التجربة.
٩. التوفير فى استخدام المواد الكيميائية ومكونات التجارب، والأدوات المكلفة.
١٠. تقليل تكلفة المعامل الافتراضية ورفع قيمة العملية التعليمية باستخدام عملية الشراكة فى بناء وتطوير المعامل الافتراضية.
١١. البرامج المستخدمة تصلح لكل النظم ولا يتأثر المستخدم بنوع البرمجيات أو الأجهزة المستخدمة.
١٢. يمكن من خلال المعامل الافتراضية تعويض المتعلمين للمواقف التى حرم فيها من استخدام المعامل الحقيقية نظرًا للمرض، أو الخطورة، او عدم مناسبة وقت المعمل الحقيقى.

مزايا وعيوب المعمل التقليدى والمعمل الافتراضي:

ويمكن أن نقارن بين مزايا وعيوب المعمل التقليدى والمعمل الافتراضي فى الجدول التالى :

جدول رقم (٢):
مزايا وعيوب المعمل التقليدى والمعمل الافتراضي
(Herga , N. R. & Dinevski, D.,2012,p110).

مسلسل	العمل فى المعمل التقليدى	المعمل الافتراضي
١	التدريب على دليل المعملى .	يمكن أن يكون مجرد ملحق وليس بديلا عمليا الشغل.
٢	التعرف على المنهج العلمي للعمل.	التعرف على المنهج العلمي للعمل.
٣	اتباع التعليمات.	الاغتراب عن الطبيعة والواقع.
٤	التحضير الأولي.	يوجد مجموعة كبيرة من الكيماويات والاكسسوارات.
٥	المواد الكيميائية خطرة، ومضرة بالصحة.	سهولة تنفيذ التجارب الخطيرة، والتجارب المكلفة، ووالتجارب المضرة أو الغير صحية، والتجارب التى تحتاج أن تجرى في ظروف محددة.
٦	التجارب صعبة أو طويلة جدًا أو باهظة الثمن(مكلفة).	غير مكلف.
٧	هناك اختلافات بين الاشخاص فى العمل والنتائج التى تخرج من العمل.	النتائج هي نفسها دائمًا.
٨		يتم تضمين ميزات التصور.

المعوقات التى يمكن أن تقلل من استخدام المعامل الافتراضية :

حدد (زيتون،حسن حسين، ٢٠٠٥، ١٦٥– ١٦٦) مجموعة من المعوقات التى تقلل من استخدام تكنولوجيا المعامل الافتراضية منها:

١. **المعامل الافتراضية تتطلب وجود أجهزة كمبيوتر ومعدات لها مواصفات خاصة لتمثيل الظواهر المعقدة بشكل واضح.**
٢. **تقنية يحتاج تصميمها متخصصين وخبراء فى المناهج، والمادة الدراسية، وعلم النفس، وكذلك إلى مبرمجين ومعلمين لديهم خبرة.**
٣. **المعامل الافتراضية التى تعتمد على اللغة العربية فى التعامل نادرة.**
٤. **التفاعل مع الأجهزة والأدوات والمواد والمعلم والزملاء يكون قليلاً.**

دراسات سابقة ذات الصلة بالمعامل الافتراضية :

- **دراسة (M. Garcan – Ruiz, et al, 2004):**

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس الكيمياء بجامعة Calimn فى المكسيك، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالب من كلية

الطب، وكان الطلاب بدون نظارات اللاسلكية المجسمة أثناء مشاهدتهم العرض على شاشة العرض، وأشارت نتائج الدراسة إلى فعالية المعامل الافتراضية لدى الطلاب عينة الدراسة.

- دراسة (Yang, Kum – Yuani Heh, Jia – Sheng, 2007):

هدفت الدراسة إلى التحقق والمقارنة بين تأثير تعليمات الخاصة بالمعمل الافتراضى للفيزياء والتعليمات المصاحبة للمعمل التقليدى على كل من التحصيل الأكاديمى للفيزياء، وأداء الطلاب الصف العاشر للمهارات العملية، واتجاهاتهم نحو الكمبيوتر، واستخدم الباحثان عينة قوامها (١٥٠ طالبًا) تم تقسيمهم على مجموعتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية، وتوصلت النتائج إلى أن طلاب المجموعتين كانت درجاتهم فى القياس القبلى فى التحصيل الدراسى، والمهارات العملية، والاتجاهات والكمبيوتر متساوية لكلا المجموعتين، وفى القياس البعدى تفوقت المجموعة التجريبية فى التحصيل الدراسى، والمهارات العملية، والاتجاه نحو الكمبيوتر.

- دراسة (Meisner, G. W., Hoffman, H, &Turner, M,2008) :

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية إستخدام معمل الفيزياء الإفتراضي في زيادة التحصيل العلمي للطلاب، وأتبع المنهج شبه التجريبي، وأستخدمت الاختبارات التحصيلية، ومقياس الاتجاه والانطباعات ، كأدوات لقياس تحصيل، واتجاهات، وانطباعات عينة الدراسة، وتوصلت الدراسة الى مايأتى: ارتفاع درجات الطلاب فى الاختبار التحصيلى ،وارتفاع اتجاهاتهم ،وانطباعتهم تجاه المعامل الافتراضية.

- دراسة (Ding. Y. & Fanng. H, 2009):

هدفت الدراسة لتعرف على فاعلية استخدام معمل افتراضى لتحسين تعلم الفيزياء، ومساعدة الطلاب على فهم مفاهيم وقوانين الفيزياء، وكانت عينة البحث قوامها (٦٤) طالبًا، قسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درس لها باستخدام المختبرات الافتراضية، والأخرى ضابطة درس لها باستخدام المختبرات التقليدية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى تفوق المجموعة التجريبية التى درست باستخدام المعامل الافتراضية.

دراسة (Gengiz,2010) :

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر المعمل الافتراضي على التحصيل لمادة الكيمياء في المدارس الحكومية، وتم إجراء الدراسة بتركيا، وأستخدم المنهج شبه التجريبي، على عينة قوامها (٣٤١) طالب قسمواعلى المجموعتين التجريبية، والضابطة،وتم استخدام اختبار تحصيلى لقياس تحصيل عينة الدراسة فى الكيمياء، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية فى التحصيل(التى درست باستخدام المعمل الإفتراضى) على المجموعة الضابطة.

دراسة (Herga,N.R.& Dinevski,D.2012):

هدفت الدراسة تعرف أثر تدريس الكيمياء بطريقة المعمل الافتراضي في سلوفينيا على تحصيل الطلاب في (مستوى التذكر والفهم وتطبيق)المعرفة المكتسبة من محتوى دروس الكيمياء، وأستخدم فى الدراسة المنهج التجريبي، وطبقت الدراسة على عينة قوامها (٣٩) طالبا من طلاب الصف السابع من مدرسة إبتدائية مقسمين إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية قوامها (٢٢) طالبا، ومجموعة ضابطة قوامها (١٧) طالبا، ودرست المجموعة التجريبية وحدة" خصائص المادة وتغيرها والمواد لنقية والمخاليط" باستخدام برنامج التمساح في الكيمياء، والمجموعة الضابطة فدرست نفس الوحدة بالطريقة التقليدية،استغرق التدريس مدة شهر، واستخدم اختبار للتحصيل، وأظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية فى الاختبارالتحصيلى ككل،وجاءت نتائج المجموعة الضابطة أفضل من نتائج المجموعة التجريبية في مستوى المعرفة أو التذكر، اما على مستوى الفهم والتطبيق فكانت نتائج المجموعة التجريبية هي الأفضل.

– دراسة (دار إبراهيم، ياسمين صدقي عمر، ٢٠١٤):

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام المختبر الافتراضى لتجارب العلوم فى تنمية عمليات العلم، واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس الأساسى، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالبة تم تقسيمهم لمجموعتين: إحداهما تجريبية تدرس باستخدام المختبر الافتراضى، والأخرى ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، وطبق اختبار عمليات العلم، واختبار المفاهيم العلمية قبلى وبعدى على مجموعتى الدراسة، وتوصلت الدراسة إلى نتائج وهى: وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات مجموعتى الدراسة التجريبية والضابطة فى اختبار المفاهيم العلمية يعزى إلى استخدام المختبر الافتراضى، وفى اختبار عمليات العلم كذلك تعزى

إلى استخدام المختبر الافتراضى، وأوصت باستخدام المختبرات الافتراضية فى تدريس العلوم، وإجراء دراسات تتناولها.

- دراسة (بغدادي، دعاء جمال محمد، ٢٠١٤):

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية تصميم معمل افتراضى قائم على التفاعلات المتعددة لتنمية بعض مهارات التجارب المعملية فى منهج الكيمياء لطلاب الصف الأول الثانوى، قسمت مجموعة الدراسة، وهى عينة من طلاب الصف الأول الثانوى إلى (٣) مجموعات: إحداهما تدرس بنمط الرواية المرئية، ومجموعة تدرس بنمط الفيديو التفاعلى، ومجموعة تدرس بنمط تحكم نظرة الشخص الأول، وطبق اختبار تحصيلى لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة الجوانب الآدائية للمهارات المعملية قبليًا وبعديًا، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التى تدرس بنمط الفيديو التفاعلى، ووجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية الثلاثة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى لصالح المجموعة التى تدرس بنمط الفيديو التفاعلى.

- دراسة (أبو حاصل، بدرية سعد محمد، ٢٠١٦):

هدفت الدراسة للتعرف على متطلبات استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم بالمرحلة المتوسطة، واتجاهاتهن نحوها بالمملكة العربية، واستخدم عينة الدراسة قوامها (٨٠) معلمة علوم (٢٥) مشرفة علوم، وتم استخدام استبانة متطلبات تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة باستخدام المعامل الافتراضية، ومقياس للاتجاه نحو استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، وتوصلت الدراسة إلى تحديد متطلبات تدريس العلوم باستخدام المعامل الافتراضية، وأن هذه المتطلبات متوافرة بدرجة متوسطة، وبدرجة كبيرة، كما توصلت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين معلمات ومشرفات العلوم فى متطلبات استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم، ووجود اتجاهات إيجابية نحو استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم، وعدم وجود فرق دال إحصائيًا بين اتجاهات معلمات ومشرفات العلوم نحو استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم.

- دراسة (دلول، هناء،٢٠١٦):

- هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية توظيف التجارب الإفتراضية في تنمية المفاهيم العلمية،وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وأستخدم فى الدراسة المنهج التجريبي، وجاءت عينة الدراسة قوامها(٧٠) طالبة ،تم تقسيمهم الى مجموعة تجريبية، درست باستخدام التجارب الإفتراضية بواسطة برنامج Crocodile chemistry، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية، وتم إعداد اختبار المفاهيم العلمية، وأظهرتنتائج الدراسة الى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار المفاهيم العلمية واختبار التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة (المطيرى، سلطان مرزوق، ٢٠١٧):

هدفت الدراسة للتعرف على مدى توافر المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام، ومدى تفعيلها من قبل المعلمين، واستخدم الباحث استفتاء طبق على معلمى ومحضرى المعامل بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بإدارة التربية والتعليم بمنطقة القصيم، وبلغ عددهم (٢٤٠ معلمًا، و١٢٠ محضرًا للمعمل)، وتوصلت الدراسة لمجموعة نتائج أهمها: أن مستوى توفر المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام بمنطقة القصيم جاءت بمستوى عالى، ومستوى تفعيل المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام بمنطقة القصيم جاءت بمستوى عالى للفعالية.

- دراسة (الشمالى، محمود أحمد، هرشه، محمد فخرى، ٢٠١٨):

هدفت الدراسة إلى تعرف صعوبات توظيف المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمى العلوم فى محافظة طولكرم بفلسطين، استخدم الباحثان استبيان، وطبق على عينة قوامها (١١٣) معلمًا، وتوصلت الدراسة إلى وجود صعوبات فى توظيف المعامل الافتراضية فى المجالات المختلفة، وأوصت الدراسة بضرورة زيادة تدريب المعلمين على توظيف التعليم الافتراضى فى التدريس.

- دراسة (الشهري، أسماء علي ظافر ،٢٠١٨):

هدفت الدراسة لبناء نموذج تصميم تعليمي لمعمل افتراضي، ومعرفة اثر استخدام المعامل الافتراضية على التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثالث ثانوي في مادة

الفيزياء،واستخدم المنهج الوصفى، والمنهج شبه التجريبى،وتوصلت الدراسة الى نتائج منها: ان برمجية المعامل الافتراضية ذات اثر على تنمية التفكير العلمي في مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الثالث الثانوي.

التعليق على الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بالمعامل الافتراضية :

- **بالنسبة للتعليق على الإطار النظرى ذو الصلة بالمعامل الافتراضية:**

تمت الاستفادة من هذه الدراسات في تعريف المعامل الافتراضية، ومكونات المعامل الافتراضية وعناصرها، ومميزاتها، وتمت الاستفادة فى البحث الحالى فى إعداد البرنامج المقترح.

- **بالنسبة للتعليق على الدراسات السابقة ذو الصلة بالمعامل الافتراضية:**

بعض الدراسات طبقت على الطلاب فى الجامعة وبيان أثره على التحصيل سواء فى معمل الفيزياء أو الكيمياء مثل دراسة كل من M. Garcan – Ruiz, et al، ودراسة Yang, Kum – Yuan Heh, Jio – Sheng, 2007.

وبعض الدراسات تناولت التعرف على مدى توافر المعامل الافتراضية بالمدارس وتفعيلها مثل دراسة (المطيرى، سلطان مرزوق ، ٢٠١٧) بالمملكة العربية السعودية، ودراسة (الشمالى، محمود أحمد، هرشة، محمد فخرى، ٢٠١٨) درست صعوبات توظيف المعامل الافتراضية بمدارس التعليم العام بفلسطين من وجهة نظر معلمى العلوم.

بعض الدراسات أجريت على التعليم العام مثل دراسة (Ding & Han Fang, 2009) وأثبتت فاعلية المعمل الافتراضى فى تدريس الفيزياء، وكذلك دراسة كل من (دار إبراهيم، ياسمين صدقى عمر، ٢٠١٤)، ودراسة (دلول، هناء، ٢٠١٦) التى أثبتا فاعلية المعمل الافتراضى فى تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم، واهتمت دراسة (بغدادى ، دعاء جمال محمد، ٢٠١٤) بتأثير المعمل الافتراضى فى الكيمياء على تنمية الجانب العملى لدى طلاب الصف الأول الثانوى، وبعض الدراسات بحثت أثر المعمل الافتراضى فى تنمية التحصيل فقط مثل دراسة (Genyiz, 2010)، ودراسة (Herya, M.R & Dinev Skid, 2012)،و دراسة (الشهرى، أسماء على ظافر، ٢٠١٨) اهتمت بتنمية التفكير العلمى لطلاب الصف الثالث الثانوى، ودراسة أخرى اهتمت بتنمية التحصيل والاتجاهات العلمية مثل دراسة (Meisner, G.W. Hoffman, H. & Turner, M, 2008)

استفادت الباحثة من هذه الدراسات السابقة فيما يأتى:

- **إعداد البرنامج التدريبى.**
- **صياغة فروض البحث.**

٤– منصة إدمودو (Edmodo):

تعريف المنصة (منصة إدمودو)

وعرف (الحيكان،حسن، ٢٠٢١، ص١) منصة إدمودو بأنها منصة جتماعية مجانية، توفر بيئة للاتصال والتعاون للمعلمين والطلاب، يتم عن طريقها تبادل المحتوى التعليمى، وتطبيقاته الرقمية، والمناقشات والواجبات المنزلية والدرجات.

ويعرفها (محمود، خالد، ٢٠١٦، ص ٢)، بأنها إحدى شبكات التواصل الاجتماعى الحديثة، والتى أنشأت بهدف تعزيز التفاعل بين التلاميذ والمعلمين، ولتسهيل عملية التعلم، وهى تمثل فتحًا جديدًا فى مجال التربية والتعليم، لما لها من مزايا وفوائد لكل من التلاميذ والمعلمين، وكذلك فهى تطور طبيعى لتكنولوجيا التعليم.

وقد ذكر (Kristina,Holzweiss 2013, p.15) أن منصة إدمودو تعد إحدى شبكات التعلم الاجتماعية الهامة، والتى أطلقت عام ٢٠٠٨م، على يد كل من نك بورغ وجيف أوهارا وكريستال هاتر، وذلك للربط بين ما يتعلمه لطلاب بالمدارس وما يعيشونه فى حياتهم، وهى تعد بيئة تشبه بيئة الفيس بوك، ولكنها تعليمية، وأنشأت لتوفر بيئة التعلم تتناسب القرن الحادى والعشرين، وهى تمثل بيئة تعليم آمنة وسهلة الاستخدام لكل من المعلمين والطلاب وأولياء الأمور أيضًا، وهى منصة مجانية.

نشأة وتاريخ منصة الإدمودو "Edmodo":

أشار (Kongchan,C., 2013) إلى أن بداية إنشاء موقع إدمودو يعود إلى (٣) من الفنيين المختصصين فى تقنيات التعليم العاملين بإحدى الإدارات التعليمية التابعين لمدينة شيكاغو هم: نيكولاس بورج Nicolas Borg، وجيف أوهارت Jeff O'Hara، وكريستال هيتر Crystal Hutter وهم من أسس موقع إدمودو لأول مرة عام ٢٠٠٨م، فى أول سبتمر وذلك عندما حاولوا سد الفجوة ما بين ما يتعلمه الطلاب بالمدارس وحياتهم اليومية، أى الربط بين النظرية والتطبيق، ولذلك قاموا بتصميم وتدشين موقع Edmodo، باعتباره موقع جديد مختلف عن الشبكات الاجتماعية الأخرى يتميز بأنه مناسب للاستخدام العملى

بالمدارس والمؤسسات التعليمية على هيئة موقع ويب مجانى، وكذلك يعتبر بيئة آمنة لتفاعل فى المشاركة والاكتشاف فى نشر محتوى التعلم بين الطلاب والمعلمين، وتزويد الطلاب بخبرات التدريس الفردى، الذى يراعى الفروق الفردية بين الطلاب، وأيضًا يتيح الفرصة أمام الطلاب لسرعة وسهولة الوصول للواجبات والدرجات التحصيلية أو التنبيهات، والاعلانات المدرسية المتعلقة بالمقررات الدراسية.

وقد ذكرت (الناصر، إلهام عبد اللطيف، ٢٠١٣، ص ٦–٧) كيفية استخدام منصة إدمودو فى الخطوات التالية:

١. يقوم المعلم بإنشاء صفحة على برنامج الإدمودو وذلك عن طريق دخول المعلم على موقع Edmodo www.-edmodo/com وينشىء صفحة على هذا الموقع، ويضع رمز المدرسة ثم اسمه، ثم رقمه السرى.
٢. ثم يقوم المعلم بإنشاء فصل دراسى، وإدخال أسماء الطلبة، ويقوم الموقع بإنشاء رمز لهم يجده المعلم على الموقع (الطالب لا يستطيع الدخول على صفحة المعلم إلا باستخدام الـ Code المعلم له كامل الصالحية فى حذف أى مجموعة أو أى طالب إذا أعطى رقمه السرى لأى شخص غير مسموح له باستعماله).
٣. الطالب عليه أن يقوم فقط بإرسال رسائل سواء نصية أو صور أو فيديوهات على الموقع للمجموعات أو للمدرس.
٤. يقوم المدرس بالبداية فى استخدام منصة الإدمودو كالتالى:

أ . يقوم المعلم عن طريق استخدام أيقونة Post بإرسال أى معلومة مثل المنهج المدرسى، أو المراجع والمصادر، أو شرائح البوربوينت، أو الواجبات، أو الإعلانات المختلفة، ويمكن للمعلم إنشاء اختبارات بأشكالها المختلفة، ووضع درجات لتصحيحها، ويطلع الطلاب على درجاتهم، وكذلك يرسل لهم ويستلم من الطلاب الواجبات والمهام المطلوبة.

ب . يمكن للمعلم أن ينشئ تقويمًا للمادة الدراسية ويضع أوقات معينة لتسليم الواجبات والمهام المطلوبة.

ج . يمكن للمعلم تصميم "شارات" Badges لتقديمها للطلاب المتميزين.

مميزات استخدام منصة إدمودو (Edmodo) فى العملية التعليمية:

(Taylor, 2015, p. 72-73):

١. **تجمع بين كونها شبكة تعليم اجتماعية مجانية للمعلمين والطلاب والمدارس وأنظمة إدارة المحتوى الإلكترونى.**
٢. **تمتاز بمميزات فنية مثل رصد الدرجات ، وأرشفة الرسائل ، والاحتفاظ بهذه الأشياء كلها، وتستخدم أيضًا كتطبيقات تعليمية وبرامج مختلفة.**
٣. **سهولة استخدامها، فهى تشبه الفيس بوك ومألوفة للطلاب.**
٤. **تمكن المعلمين من إنشاء فصول افتراضية للطلاب فى ثوانى معدودة، ولا تتطلب أى معلومات أثناء التسجيل ولا تتطلب بريدًا إلكترونيًا.**
٥. **يمكن من خلالها إجراء مناقشات جماعية وإرسال رسائل وتبادل الملفات بين المعلمين وطلابهم.**
٦. **إنشاء العديد من المجموعات فى المنصة الإلكترونية .**
٧. **من خلالها يمكن توفير مكتبة رقمية بها محتوى تعلم رقمى علمى، ومشاركة المحتوى فى شكل ملفات أو روابط، مما يسهل الوصول للمادة العلمية.**
٨. **يمكن من خلالها إنشاء الاختبارات الإلكترونية بسهولة.**
٩. **يمكن من خلالها إرسال رسائل نصية ورسائل مرفقة، وملفات، وروابط ومشاركة المحتوى فى شكل ملف وروابط أو تخزين معلومات.**
١٠. **من خلالها يتم توفير تغذية راجعة للطلاب، عن طريق الرد على الطلاب ورصد درجات كل طالب بشكل فردى والطلاب بشكل جماعى ومناقشتها.**
١١. **إمكانية تحميل منصة إدمودو على الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية.**
١٢. **يمكن من خلالها التواصل بسهولة بين الطلاب والمعلمين وأولياء الأمور وإطلاع أولياء الأمور على نتائج أبنائهم.**
١٣. **يمكن من خلالها مساعدة المعلمين على متابعة أداء طلابهم أثناء أداء بعض المهارات، والتعرف على مدى تقدمهم، وإرسال بعض الاختبارات والواجبات لهم.**
١٤. **التواصل من خلالها بين المعلمين فى مجموعة من الدول لتبادل الأفكار والمشاركة فى الأفكار والمناقشات.**

١٥. الوصول لحلول غير تقليدية لمشكلة طرق التدريس التقليدية وبالتالى حل مشكلة الدروس الخصوصية.

ويذكر (القايد، مصطفى، ٢٠١٥، ٨–٩) فوائد منصة إدمودو بالنسبة لكل من المعلم والطالب كما يأتى:

بالنسبة للطالب:

١. وصول الطالب الفورى والسريع للاشعارات المدرسية وللواجبات ومشاهدتها.
٢. تواصل وتفاعل الطلبة ببعضهم البعض، لحل المشكلات التى تواجههم.
٣. يكون الواجب والتقويم موجود على المنصة، فيساعد الطلبة المتغيبين على استكمال واجباتهم.
٤. لا يمكن الدخول للمحادثات الثنائية، ولكن كل طالب يمكنه أن يتصل بمعلميه وبجميع زملاءه فى الفصل.
٥. يسمح للطلاب الخجولين بالمشاركة بآرائهم ونشرها.
٦. تسهل عملية التواصل بين الطلاب وبينهم وبين المدرس.
٧. تسهل عملية الاطلاع للطلاب على المستجدات فى مجال دراستهم مما يوسع مداركهم.

بالنسبة للمدرس:

١. تمكن المدرس من الاتصال بطلاب فصله، وطلاب فصول دراسية أخرى.
٢. يمكن للمدرس من أن يقيم أعمال الطلاب وإطلاعهم على الواجبات والدرجات.
٣. تسهل المنصة اتصال المدرس بأولياء أمور الطلاب، وسهولة إطلاع أولياء الأمور على مستوى أبنائهم.
٤. يمكن للمدرس أن يتصل بزملائه المدرسين الموجودين بنفس المدرسة أو خارج المدرسة وتبادل الأفكار والآراء فى موضوعات الدراسة.
٥. توفير الوقت بأن يتم وضع موضوع الدراسة على المنصة ومناقشته مع الطلاب.

دراسات ذات الصلة بمنصة الإدمودو:

- **دراسة (الرشود، ريم بنت راشد بن محمد، ٢٠١٤):**

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية بواسطة (Edmodo) فى تنمية التحصيل الدراسى ومهارة حل المشكلات فى مقرر مهارات الاتصال لدى طالبات السنة التحضيرية فى جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، وطبقت الباحثة مقياس حل المشكلات، واستمارة البيانات الأولية والاختبار التحصيلى قبليًا وبعديًا على مجموعتى البحث التجريبية والضابطة وتوصلت الدراسة لوجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى المجموعة الضابطة والتجريبية فى مهارات حل المشكلات، وكذلك التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وأوصت الدراسة بتدريب مدربات مقرر مهارات الاتصال على كيفية استخدام موقع (Edmodo).

- **دراسة (العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن، الشايع، حصة بنت محمد، ٢٠١٧):**

هدفت الدراسة للتعرف على أهمية منصة التعلم الالكترونى Edmodo وتقديم عرض مفصل لأهم تطبيقات وتجارب استخدامها فى تدريس المقررات الدراسية، وقامتا الباحثتنان برصد واستعراض أحدث الدراسات وأهما فى مجال البحث واستخدمتا منهج المراجعة الكيفية المنظومية، وتوصلت الدراسة إلى نتائج يمكنها أن تفيد التربويين والمهتمين بالعملية التعليمية للارتقاء بممارساتهم التعليمية لمواجهة تحديات العصر، وهذه النتائج أثبتت الدراسات فاعلية منصة إدمودو فى التعليم، وتنمية العديد من المهارات، وأوصت الدراسة بضرورة تبنى التربويين العرب استخدام منصة إدمودو وإجراء مزيد من الأبحاث التطبيقية لرصد ممارساتهم التعليمية بالبيئة العربية.

- **دراسة (العنيزى، يوسف عبد المجيد، ٢٠١٧):**

هدفت الدراسة للتعرف على برنامج المنصات التعليمية إدمودو وأهم مزاياه وتطبيقاته، واستطلاع آراء طلبة تخصص رياضيات وحاسوب بكلية التربية الأساسية بالكويت، فى برنامج إدمودو واستخدامه فى عملية التعليم والتعلم، ومعرفة الصعوبات التى تواجههم عند تطبيقها فى التعليم والتعلم، وطبقت استبانة على مقياس ليكرت الثلاثى على عينة قوامها (٢٠٠) طالبة وطالب ممن يدرسون الرياضيات والحاسوب، وحللت البيانات وخرجت ببعض الآراء الصعوبات وكذلك بعض التوصيات لتطبيقها فى المجال التطبيقى.

- **دراسة (المصرى، حكمت عايش، الأشقر، رنان على، ٢٠١٨):**

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية المنصة التعليمية إدمودو فى تنمية التحصيل فى العلوم والاتجاه نحوها لدى طلبة الصف العاشر فى فلسطين، وقد تم تطبيق الاختبار التحصيلى، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم على مجموعة الدراسة قبك تدريس العلوم لهم بمنصة إدمودو، وبعد التدريس لهم كقياس قبلى وبعدى، وتوصلت النتائج إلى فاعلية منصة إدمودو لتنمية التحصيل، والاتجاه نحو العلوم، وأوصت الدراسة بضورة تدريب المعلمين على استخدام منصات التعلم الإلكترونية إدمودو، وتضمينها فى المقررات الدراسية بكلية التربية، وإعداد أدلة إرشادية فى أقسام تكنولوجيا التعليم.

- دراسة (العجرمى، سامح جميل، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة لتعرف فاعلية توظيف منصة التواصل الاجتماعى التعليمية (إدمودو) على تنمية مهارات معالجة الصورة الرقمية والدافعية للإنجاز لدى طالبات تخصص التربية التكنولوجية بجامعة الأقصى بغزة، استخدم الباحث التصميم التجريبى القائم على المجموعة التجريبية الواحدة ذات التطبيق القبلى والبعدى لأدوات الدراسة وهى كالآتى: الاختبار التحصيلى، بطاقة ملاحظة، مقياس الدافعية للإنجاز، وتوصلت الدراسة إلى أن وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطى درجات الطالبات فى التطبيق القبلى والبعدى للاختبار التحصيلى المعرفى لمهارات معالجة الصورة الرقمية، وبطاقة الملاحظة لمهارات معالجة الصورة الرقمية، ومقياس الدافعية للإنجاز، لصالح التطبيق البعدى ترجع إلى منصة إدمودو، وتوصلت إلى نسبة الكسب المعدل لبلاك فى الجوانب الثلاثة (المعرفية والمهارات الآدائية، والدافعية) وقد قدمت الدراسة عدد من التوصيات منها: ضرورة أن تقوم الجامعات بتدريب أعضاء هيئة التدريس والطلبة على كيفية توظيف منصات التواصل الاجتماعى التعليمية فى التعلم.

- دراسة (العيساوى، سماح أنور حمادى، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة للتعرف على أثر التدريس وفقًا لمنصة إدمودو التعليمية فى تحصيل طلاب الصف الرابع الاعدادى، فى مادة علم الأحياء، وتكونت عينة الدراسة من (٦٢) طالب من الصف الرابع الاعدادى فى المدارس الثانوية والإعدادية الرسمية لمديرية التربية العامة الأنبار، الفلوجة، العراق، وقسمت العينة على مجموعتين: إحداهما تجريبية والتى درس لها بمنصة إدمودو، والأخرى الضابطة درس لها بالطريقة التقليدية، وقد طبقت الباحثة اختبار

التحصيل قبليًا وبعديًا على عينة البحث، وتوصلت النتائج إلى فاعلية منصة إدمودو وعلى تنمية التحصيل والاتجاه نحو ما لدى عينة البحث.

التعليق على الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بمنصة إدمودو:

- بالنسبة للتعليق على الإطار النظرى ذي الصلة بمنصة إدمودو:

تمت الاستفادة من منصة إدمودو وتعريفها ونشأتها ومميزاتها وعيوبها، وكيفية استخدامها فى التدريس، وتم الاستفادة من ذلك فى إعداد البرنامج التدريبى المقترح

- بالنسبة للتعليق على الدراسات السابقة ذات الصلة بمنصة إدمودو:

بعض الدراسات طبقت على طلاب الجامعة لاستخدام منصة إدمودو فى تنمية التحصيل وحل المشكلات، كدراسة (الرشود، ريم بنت راشد بن محمد، ٢٠١٤)، ودراسة (العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن، الشايع، حصة بنت محمد ، ٢٠١٧)، وقد حددت أهميتها فى تنمية التحصيل والمهارات.

وجاءت دراسة (العنيزى، يوسف عبد المجيد، ٢٠١٧) وحددت أهم مزايا منصة إدمودو وكذلك آراء طلبة كلية التربية الأساسية بالكويت تخصص رياضيات.

وجاءت دراسة كل من (العيساوى، سماح أنور حمادى ، ٢٠٢٠) لتبحث فاعلية منصة إدمودو على تنمية التحصيل لمادة الأحياء، ودراسة (المصرى، حكمت عايش، الأشقر، رنان على، ٢٠١٨) هدفت لرداسة فعلية منصة إدمودو على التحصيل والاتجاه نحوها، وكذلك دراسة (العجرمى، سامح جميل، ٢٠١٩) التى سعت لتوظيف منصة إدمودو فى تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية، والدافعية للإنجاز لدى طلاب تخصص التربية التكنولوجية بغزة.

استفادة الباحثة من هذه الدراسات السابقة فيما يأتى:

- إعداد البرنامج التدريبى.
- صياغة فروض البحث.
- توصيات الدراسات التى توصى بها.

٥- نموذج التيباك (TPACK)

Technological Pedagogical And Content Knowledge Framework

نظرا لأن البحث الحالى من ضمن أهدافه تنمية الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، ويتطلب ذلك إعداد بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية

لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، ووجدت الباحثة أن نموذج تيباك، نموذج (TPACK)،هو النموذج الأمثل الذى يمكن بناء بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية وفقا له، حيث يعتبر نموذج تيباك أحد الاتجاهات الحديثة التى تؤكد على أنه لكى يصبح التدريس فعالاً فلا بد من التكامل بين معرفة المعلمين بمحتوى المادة التخصصية الدراسية، والمعرفة بالتقنية ،وكذلك طرق التدريس المناسبة لتدريس المادة الدراسية، وفيما يأتى شرح لنموذج التيباك نموذج (TPACK).

تعريف نموذج (TPACK):

يعرفه ميشرا وكوهلر (Mishra & Koehler, 2006, 1017) بأنه إطار المعرفة الخاص بالمحتوى والتربية والتكنولوجيا، ويهدف لتوضيح كفايات المعلمين الضرورية لتمكنهم من أن يدمجوا التكنولوجيا بالتعليم.

ويعرفه (Rahimi, Mehrak & Pourshahbaz, shakiba, 2019, 84) بأنه نموذج يتكون من تفاعل بين (٣) عناصر أساسية فى معارف المعلمين وهى معرفة المحتوى (CK)، والمعرفة التربوية (PK)، والمعرفة التكنولوجية (TK).

وعرفه كل من كوهلر ومشيرا (Koehler & Mishra, 2015, 3) بأنه الإطار الذى يصف المعرفة التى يحتاجها المعلمون ويستخدمها من أجل تعليم فعال ومن أجل التدريس باستخدام التكنولوجيا.

أبعاد نموذج تيباك (TPACK)

Rehimi, Mehrar & Pourshahbaz, shakiba, 2019 (Koehler & Mishra, 2009)

إن هناك سبعة أبعاد لنموذج TPACK وهى:

١. معرفة المحتوى (CK): وتشير إلى المعرفة بالموضوع الذى ينبغى تعلمه وتدريسه مثل: الحقائق . المفاهيم . القوانين والنظريات الخاصة بتخصص العلوم.
٢. المعرفة التربوية (PK): وتشير إلى معرفة المعلمين بكل ما يتعلق بتعلم الطلاب من ممارسات وطرق التعليم والتدريس من (الأهداف . والتخطيط للدرس . الاستراتيجيات التدريسية وأساليب التقويم).

٣. **المعرفة التكنولوجية (TK): وتشير إلى إمكانية المعلم فى أن يتعامل ويستخدم أدوات التكنولوجيا فى العملية التعليمية مثل: الفيديو، الإنترنت، الفصل والمعمل الافتراضى الإدمودو ،الفصل المقلوب .**

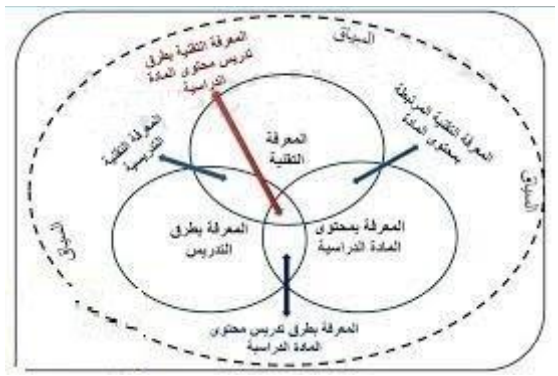
٤. **المعرفة بالمحتوى التربوى (PCK): وتشير إلى إلمام المعلم بكيفية ترتيب عناصر المحتوى، وتحديد الطريقة المناسبة لتقديم المحتوى من أجل المتعلم بطريقة أفضل.**

٥. **المعرفة التكنولوجية للتربية (TEK): وتشير إلى أن يكون لدى المعلم المعرفة بكيفية ربط المحتوى التعليمى بالتكنولوجيا، وفهم الممارسات والخطوات لاستخدامها.**

٦. **المعرفة التكنولوجية للمحتوى (TPK): وتشير إلى أن معرفة المعلم بكيفية تغيير التعليم والتعلم عند استخدام تكنولوجيا التعلم، وكيفية استخدام التكنولوجيا فى بيئات التعليم والتعلم.**

٧. **المعرفة بالمحتوى التربوى التكنولوجى (TPACK): وتشير إلى أن معرفة المحتوى التربوى التكنولوجى يأتى من فهم التفاعل بين المحتوى والتربية، والمحتوى المعرفى، والمعرفة التكنولوجية، ومعرفة التكنولوجيا والتربية، وهذا التفاعل يوفر للمعلم أساسًا معرفيًا يمكنه من اختيار التطبيقات التكنولوجية المناسبة للمحتوى ويوظف الطرق التدريسية المناسبة لتحقيق أهداف التعلم الجيد.**

ويوضح الشكل التالى أبعاد نموذج التيباك "TPACK"



شكل (٢) أبعاد نموذج تيباك "TPACK" (Koehler & Mishra, 2009)

وقد حددت (اليونسكو،٢٠١٨، ص ١٣)، إطار عمل اليونسكو لكفاءات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ويوضح جدول (٣) شرح لهذا الاطار.

جدول رقم (٣)

يوضح إطار عمل اليونسكو لكفاءات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات(UNESCO, 2018,p.13)

المستوى / المحور	إكتساب المعرفة	تعميق المعرفة	تكوين المعرفة
فهم تكنولوجيا المعلومات والتصالات فى التعليم	المعرفة السياسية	تطبيق السياسات	سياسات التعاون
المنهجالمدرسى والتقويم	المعرفة الأساسية	تطبيق المعرفة	معرفة المهارات المجتمعية
الاصول التربوية	تعلم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المحسنة	حل المشكلات المركبة	الإدارة الذاتية
تطبيق المهارات الرقمية	التطبيق (تطبيق المعرفة والمهارات الرقمية)	الدمج (بين المعرفة التقليدية والرقمية)	التحول للمعرفة الرقمية
التنظيم والإدارة	المعايير الاساسية للفصل الدراسى	المجموعات التعاونية	منظمات التعلم
تعليم المعلم المحترف	الثقافة الرقمية(محو الامية الرقمية)	الشبكات	المعلم المبتكر

الدراسات السابقة التى تتعلق بنموذج التيباك "TPACK":

- **دراسة (العجرمى، باسم صالح مصطفى، ٢٠١١):**

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج تدريبى لتطوير الكفايات المهنية لدى الطلبة معلمى التعليم الأساسى فى ضوء استراتيجية إعداد المعلمين (٢٠٠٨)، وتكونت عينة الدراسة من (١٢٠) طالبًا وطالبة، بواقع (٦٠) طالب وطالبة مجموعة تجريبية، (٦٠) طالب وطالبة مجموعة ضابطة، وتم إعداد اختبار تحصيلى، وبطاقة ملاحظة الأداء وفق قائمة الكفايات المهنية، وبناء البرنامج التدريبى،

وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية، وطلبة المجموعة الضابطة فى القياس البعدى على الاختبار التحصيلى لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية فى متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة فى القياس البعدى على بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية ولم تظهر فروق ذات دلالة إحصائية فى متوسط

درجات طلبة المجموعة التجريبية فى القياس البعدى والتتبعى على الاختبار التحصيلى، وهذا يدل على فاعلية البرنامج فى احتفاظ الطلبة بالمعلومات التى اكتسبوها، وكذلك فاعلية للبرنامج التدريبى المقترح لدى أفراد العينة (ذكور، إناث)، حيث كان معدل معامل الكسب لبلاك أكبر من (١,٢).

دراسة (Douglas Darko Agyei & Jokem, Voogt. 2011):

هدفت الدراسة لتحديد مستوى المعرفة بالمحتوى واستراتيجيات التدريس والمعرفة التكنولوجية TPACK أدى الطلاب المعلمين (قبل الخدمة) من خلال عملية الملاحظة والتقارير الذاتية، وتكونت عينة الدراسة من (١٢) طالبًا معلمًا قبل الخدمة، واستخدمت الدراسة التقارير الذاتية من خلال استبيان TPACK، وكذلك بطاقة ملاحظة، وتوصلت الدراسة إلى حصول المعلمين قبل الخدمة على درجات أعلى فى مجالات TPACK فى التقارير الذاتية، فى حين كانت تقارير الملاحظة الإشرافية كانت أعلى فى المعرفة بالمحتوى، واستراتيجيات التدريس، وكان أقلها فى المعرفة التكنولوجية، وحصل الممارسة التدريسية الفعلية على درجات قليلة فى الملاحظة الإشرافية وذلك بمقارنتها بالتقارير الذاتية للمعلمين قبل الخدمة.

دراسة (Syh-Jong J. Meng – Fang, T. 2013):

هدفت الدراسة لتحديد مدى استخدام معلمى العلوم بالمرحلة الثانوية لنموذج TPACK وعلاقة استخدام المعلمين لنموذج TPACK واستخدامهم للأدوات التكنولوجية، وعينة الدراسة كان قوامها (١٢٩٢) معلمًا للعلوم مقسمين لمجموعة المبتدئين فى التدريس، ومجموعة أخرى لذوى الخبرة فى التدريس، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج منها: أظهر المعلمين ذوى الخبرة معدلات عالية بالمعرفة بالمحتوى وطرق التدريس أكثر من معلمى العلوم المبتدئين فى التدريس، وأظهر معلمى العلوم المبتدئين معرفة بالتكنولوجيا أكثر من ذوى الخبرة فى التدريس، وكذلك فى المعرفة بالمحتوى التكنولوجى.

- دراسة (حسن، حنان عبد السلام عمر، ٢٠١٨):

هدفت الدراسة إلى تعرف على تأثير برنامج تدريبى قائم على نموذج تيباك TPACK فى تنمية الأداء التدريسي لدى معلمات الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) معلمًا ومعلمة من معلمى الدراسات الاجتماعية

بمرحلة التعليم الأساسى، استخدم التصميم التجريبى الذى يعتمد على مجموعة واحدة بقياس قبلى وقياس بعدى، وتم إعداد قائمة بالأداء التدريسي الواجب تنميته لدى معلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى، وتم إعداد برنامج تدريبى قائم على نموذج تيباك TPACK وفقًا لاحتياجات المعلمين التدريبية، وتم بناء أداة الدراسة المتمثلة فى بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لمعلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى، وطبقت أداة البحث على مجموعة البحث قبليًا ثم طبقت بعديا، بعد تطبيق البرنامج، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين متوسطى درجات طلاب عينة الدراسة لصالح القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي ككل، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي فى كل من مجال تخطيط التدريس، ومجال تنفيذ التدريس، ومجال التقويم والمجال الأكاديمى، وجاءت نتائج مجال أخلاقيات وسلوكيات المهنة غير دال إحصائيًا، وهذا يؤكد فعالية البرنامج التدريبى فى تنمية الأداء التدريسي لدى معلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى، وقد أوصت الدراسات بضرورة الاهتمام بالتنمية المهنية المستدامة لمعلمى الدراسات الاجتماعية من الجوانب الأكاديمية والتربوية والتكنولوجية وفقًا لمستجدات العصر ومتطلباته.

– دراسة (العنزى، منال بنت محمد، الشدادى، هدى بنت عبد الله ، ٢٠١٨):

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى تطبيق معلمات اللغة العربية فى مدينة الرياض مجالات المعرفة الثلاثة التكنولوجية التربوية والمحتوى المعرفة TPACK (Technological Pedagogical And Content Knowledge) المحتوى (CK) وفرعه (PCK)، وأصول التدريس (PK)، والتكنولوجيا (TK)، وفروعها – (TPCK TCK – TPK)، والكشف عن العلاقة بين معرفتهم بمجالات TPACK والمتغيرات الديموغرافية، بالإضافة إلى معرفة مدى تطبيقهن لهذه المجالات من وجهة نظر مشرفاتهن التربويات، كما أنها تهدف إلى تصميم نموذج قائم على إطار TPACK ونموذج التصميم التعليمى (جيرلاك وايلى) لدمج التكنولوجيا فى التعليم العام، تكونت عينة الدراسة من (١٦٩) معلمة لغة عربية فى المرحلة الثانوية و(٥٣) مشرفة لغة عربية تربوية،توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج منها : وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط استجابات المعلمات واستجابات المشرفات حول درجة المعرفة بمجالات TPACK فى الممارسات التعليمية

الفعلية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية حول المعرفة بالتكنولوجيا وفروعها تعزى لمتغير العمر، وفى ضوء نتائج الدراسة صممت الباحثتان نموذجًا مقترحًا قائمًا على إطار TPACK ونموذج التصميم التعليمى (جيرلاك وإيلى) لدمج التكنولوجيا فى التعليم العام، وأوصن الباحثتين بأهمية تطبيق النموذج المقترح على برامج تأهيل وتدريب المعلمات

- دراسة (عرجان، ابتسام عبد الله محمود ، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على تكامل أنماط المعرفة البيداجوجية والتكنولوجية (TPACK) فى تنمية الكفايات المهنية لدى معلمى الكيمياء بفلسطين، وقامت الباحثة ببناء قائمة لأنماط المعرفة البيداجوجية والتكنولوجية، وتم بناء البرنامج فى ضوئها، وبناء مقياس الكفايات المهنية، وتم تطبيق الدراسة على (٣١) معلمًا ومعلمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية البرنامج المقترح فى ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداجوجية والتكنولوجية فى تنمية الكفايات المهنية لدى معلمى الكيمياء فى فلسطين، وأوصت الدراسة بضرورة تبنى المدخل القائم على التكامل بين أنماط المعرفة البيداجوجية والتكنولوجية فى برامج تنمية المعلمين وتدريب المعلمين.

- دراسة (عبد الخالق، عبد الخالق فتحى، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبى قائم على نموذج تيباك TPACK فى تكامل المعرفة لتنمية مهارات الأداء التدريسي لدى الطالب المعلم شعبة التاريخ بكلية التربية، وكانت عينة الدراسة قوامها: (٤٢) طالب وطالبة بالفرقة الرابعة شعبة التاريخ كلية التربية، وتم تطبيق أداتى الدراسة وهما: بطاقة ملاحظة، واستمارة مقابلة البحث قبليًا على عينة الدراسة، ثم تطبيق البرنامج، تم تطبيق أداتى البحث تطبيقًا بعديًا، وتوصلت الدراسة إلى نتائج اهمها: وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات الطلاب فى القياس القبلى عنه فى القياس البعدى لأداتى البحث لصالح القياس البعدى، وفى ضوء ذلك أوصت الدراسة بضرورة تدريب الطالب المعلم شعبة التاريخ بكلية التربية على نموذج تيباك لتنمية مهارات الأداء التدريسي لديهم.

- دراسة (العمرى، خيرية بنت على بن صالح، ٢٠١٩):

هدفت الدراسة إلى بناء تصور مقترح لتطوير المعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمى TPACK لدى معلمات العلوم بمدينة الرياض، وقد تم بناء أداتين للدراسة هما: الأداة الأولى إلى تحديد مدى توافر المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمى لدى معلمات العلوم، وتكونت من (٧٠) عبارة موزعة على (٧) محاور تم تضمينها فى استبانة إلكترونية، وجهت لمعلمات العلوم بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة الرياض، وطبق على (٣١١) معلمة، والأداة الثانية وهى قائمة بمتطلبات تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمى، والتى تكونت فى صورتها النهائية من (٧١) عبارة بعد عرضها على مجموعة من الخبراء والأخذ بآرائهم وإجراء التعديلات اللازمة عليها. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج أهمها: أن أفراد عينة الدراسة محايدات حول مدى توافر المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمى لديهن بشكل عام كما قدمت الدراسة تصورًا مقترحًا لتطوير هذه المعرفة لديهن يتضمن خمس مراحل للتطوير: (مرحلة الإعداد، مرحلة تطوير المعرفة التقنية TK، مرحلة تطوير المعرفة التقنية التربوية TPK والمعرفة التقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمى TCK، مرحلة تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمى TPACK، مرحلة المتابعة والتقويم).

- دراسة (آل محيا، عبدالله بن يحيى حسن، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة التعرف على أثر برنامج تدريبى على معرفة طلاب كلية التربية دمج التقنية مع التدريس مع المحتوى "إطار تيباك"، طبق البرنامج على عينة باستخدام بتصميم المجموعة الواحدة وكان قوامها (٢٤) طالبًا بكلية التربية فى مقرر "الحاسب الآلى فى التعليم"، وقد أعد الطلاب وفق إطار تيباك، خطة درس ومعها شرح يوضح كيفية تطبيق إطار تيباك، خلال (٤٥) دقيقة، وتوصلت نتائج الدراسة إلىأن هناك حجم أثر كبير للبرنامج التدريبى على أفراد الدراسة، وأيضا هناك فروق دالة إحصائيًا لأثر البرنامج تعزى لمتغير التخصص لصالح طلاب علوم الحاسب، مقارنة بطلاب علوم الشريعة.

- دراسة (محمد، رشا هاشم عبد المجيد، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى إعداد برنامج مقترح لتنمية الكفاءات التدريسية القائمة على أبعاد نموذج تيباك للطالبات معلمات الرياضيات باستخدام منصة جوجل التعليمية حول دمج

التكنولوجيا فى التدريس، وصممت الباحثة مقياس كفاءات التيباك، وطبق على عينة قوامها (٢٢) طالبة معلمة للرياضيات بكلية التربية بالزلفى جامعة المجمعة بالمملكة العربية السعودية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات مجموعة الدراسة فى كلا من الجوانب المعرفية والأداء التدريسي لكفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا فى تدريس الرياضيات بين التطبيقين القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى، وأن البرنامج له فاعلية كبيرة فى تنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا فى تدريس الرياضيات لدى الطالبات عينة البحث، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب الطالبات المعلمات على كفاءات التيباك لإعدادهن للتدريس الفعال فى القرن الحادى والعشرين، وأيضًا أهمية توظيف المنصات التعليمية للتدريس للطالبات بالمرحلة الجامعية، وذلك لمميزاتها الكثيرة.

- دراسة (عبد الرؤف، مصطفى محمد الشيخ، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى التحقق من أثر برنامج تدريبى فى ضوء إطار "تيباك" "TPACK" على تنمية التفكير التصميمى والتقبل التكنولوجى نحو إنترنت الأشياء والممارسات التدريسية عبر المعامل الافتراضية لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية، تم إعداد قائمة بكل من مهارات التفكير التصميمى وأبعاد التقبل التكنولوجى نحو إنترنت الأشياء والممارسات التدريسية عبر المعامل الافتراضية التى يجب تنميتها لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء، وتم إعداد البرنامج التدريبى المقترح فى ضوء إطار "تيباك" "TPACK"، كما تم إعداد دليلى المدرب والمتدرب وفقًا للبرنامج التدريبى، واعتمدت الدراسة على التصميم التجريبى القائم على المجموعة الواحدة مع القياس (القبلى . البعدى) لأدوات البحث، وكانت مجموعة البحث قوامها: (١٥) طالبًا معلمًا من بين الطلاب المعلمين بالفرقة الرابعة شعبة الكيمياء بكلية التربية جامعة كفر الشيخ والملتحقين بمقرر طرق تدريس العلوم (٢) وتم التطبيق القبلى لأدوات البحث المتمثلة فى اختبار مهارات التفكير التصميمى ومقياس التقبل التكنولوجى نحو إنترنت الأشياء واختبار الجانب المعرفى وبطاقة الملاحظة المرتبطين بالممارسات التدريسية عبر المعامل الافتراضية على مجموعة المتدربين، ثم قدمت المعالجة التدريبية لهم عبر البرنامج المقترح، ثم طبقت أدوات البحث بعديًا وتوصلت النتائج الى : وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى رتب درجات الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء فى

القياسين القبلى والبعدى لكل من (اختبار مهارات التفكير التصميمى،ومقياس التقبل التكنولوجى نحو إنترنت الأشياء، واختبار الجانب المعرفى، وبطاقة الملاحظة المرتبطين بالممارسات التدريسية عبر المعامل الافتراضية) لصالح القياس البعدى.

- دراسة (الشمرى، هزاع عامر أباقرين، ٢٠٢٠):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن درجة امتلاك معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية بمحافظة رفحاء للمعرفة التكاملية بكفايات منحى (TPACK) من وجهة نظرهم، وقد تكون أفراد الدراسة من جميع معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية بمحافظة رفحاء والبالغ عددهم (٦١) معلمًا ومعلمة، موزعين إلى (٣٢) معلمًا، و(٢٩) معلمة، واستخدمت استبانة مشتملة على الكفايات المعرفية لمنحى (TPACK)، واظهرت النتائج مايأتى: بلغت درجة امتلاك معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية بمحافظة رفحاء للمعرفة التكاملية بكفايات منحى (TPACK) من وجهة نظرهم درجة (متوسطة)، ولم توجد فروقًا ذات دلالة إحصائية تعزى لاختلاف جنس، أو أفراد الدراسة، أو تخصصاتهم العلمية، أو خبراتهم العملية، أو المرحلة.

- دراسة (العيشى، جميلة عبد الرازق يحيى، ٢٠٢١):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن درجة امتلاك معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة للمعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK)، والكشف عن الاختلافات فى المعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK) والتى تعزى لمتغيرات (المؤهل العلمى . الخبرة العلمية . الدورات التدريبية)، وتم إعداد استبانة مكونة من (٣٠) فقرة موزعة على أربعة محاور رئيسية هى المكونات الأساسية لنموذج (TPACK) وهى (معرفة المحتوى . معرفة التربية . المعرفة التقنية . المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى). وطبقت الاستبانة على (٤٠) معلمة من معلمات العلوم، وتوصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج منها: جاء المحور الثالث وهو المعرفة التربوية فى الترتيب الأول الأكثر توافرًا (امتلاكًا)، يليه المحور الأول وهو معرفة المحتوى فى الترتيب الثانى، ثم يليه المحور الرابع المعرفة التربوية التقنية اللازمة لتدريس المحتوى فى الترتيب الثالث، وجاء المحور الثانى المعرفة التقنية فى الترتيب الرابع.

- دراسة (أبو دية، هناء خميس، الناقة، صلاح أحمد، درويش،عطا حسن، ٢٠٢١):

هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية برنامج تدريبى مقترح قائم على نموذج تيباك (TPACK) فى تنمية بعض الكفايات التدريسية (PTPDI) لدى الطالبات المعلمات بالمرحلة الأساسية بكلية التربية بالجامعة الإسلامية ـ غزة، واعتمدت الدراسة على منهج شبه التجريبى ذو المجموعة الواحدة، وصمم الباحثون أدوات الدراسة، وهى عبارة عن اختبار معرفى لقياس الكفايات المعرفية لدى الطالبات المعلمات، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لقياس الكفايات المهارية، وقياس اتجاهاتهن نحو البرنامج التدريبى المقترح. وكانت عينة الدراسة قوامها: (٣٢) طالبة من تخصص تعليم أساسوكانت النتائج أهمها: وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات الطالبات المعلمات فى اختبار الكفاية المعرفية للتطبيق (القبلى والبعدى) لصالح التطبيق البعدى، ووجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات الطالبات فى بطاقة ملاحظة الأداء التدريس القبلى والبعدى لصالح التطبيق البعدى، كما وجد أن اتجاهات الطالبات كانت إيجابية نحو البرنامج التدريبى، وكذلك حقق البرنامج فاعلية فى اختبار الكفايات المعرفية وبطاقة الملاحظة الأداء التدريسي بدرجة تزيد عن (١,٢) فى نسبة الكسب المعدل لبلانك.

التعليق على الإطار النظرى والدراسات السابقة ذات الصلة بنموذج التيباك "TPACK":

- بالنسبة للتعليق على الإطار النظرى ذو الصلة بنموذج التيباك **"TPACK"**:

تمت الاستفادة من الإطار النظرى بمعرفة التعريف الخاص بنموذج التيباك ومعرفة أبعاده، وشكل هذا النموذج ، وتمت الاستعانة به فى إعداد بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية الخاصة بالبحث الحالى.

- بالنسبة للتعليق على الدراسات السابقة ذات الصلة بنموذج التيباك **"TPACK"**:

بعض الدراسات قامت بتقويم مهارات التدريس التكنولوجية تيباك مثل دراسة (Agyei, D & Voogt, J. 2011)، ودراسة (العنزى، منال بنت محمد، و الشدادى، هدى بنت عبد الله، ٢٠١٨)، ودراسة (Syh – jang, J. Meng – fangt, 2013)، ودراسة (العمرى، خيرية بنت على صالح، ٢٠١٩) ووصفت تصور لتطوير المعرفة بالتقنية المرتبطة بالمحتوى التعليمى للتيباك، ودراسة (الشمرى، هزاع عامر أباقرين، ٢٠٢٠)، التى قومت مدى امتلاك معلمى الدراسات للمعرفة التكاملية بكفايات منحى "تيباك" من وجهة نظر المعلمين

أنفسهم، ودراسة (العيشى، جميلة عبد الرازق يحيى، ٢٠٢١) التى قومت مدى امتلاك معلمى العلوم للمهارات التقنية التربوية وفق نموذج تيباك.

ودراسات أخرى ضمت برنامج لتطوير مهارات وأداءات الطلاب المعلمين أو المعلمين التقنية ومنها دراسة كل من (العجرنى، باسم صالح مصطفى، ٢٠١١)، ودراسة (عرجا، أبتسام عبد الله محمود، ٢٠١٩)، ودراسة (عبد الخالق، عبد الخالق فتحى، ٢٠١٩)، ودراسة (آل محيا،عبد الله بن يحيى، ٢٠٢٠)، ودراسة (محمد، رشا هاشم عبد الحميد ، ٢٠٢٠)، ودراسة (عبد الرؤف، مصطفى محمد الشيخ، ٢٠٢٠)، ودراسة (أبو دية، هناء خميس ، الناقة، صلاح أحمد، و درويش، عطا حسن، ٢٠٢١).

استفادت الباحثة من هذه الدراسات فيما يأتى:

- تحديد الأداءات التدريسية الرقمية وفقًا لنموذج "تيباك" TPACK لتصميم بطاقة الملاحظة الخاصة بالبحث.
- التعليق على نتائج البحث الحالى وتفسيرها.

ثانيًا– إعداد البرنامج التدريبى، وإعداد أداتى البحث.

١– اعداد البرنامج التدريبى المقترح:

مرت عملية إعداد البرامج المقترح بالخطوات الأتية:

بعد الاطلاع عن الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بالتقنيات الرقمية، أعد البرنامج التدريبى المقترح للطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية – جامعة الإسكندرية، وفقاً للخطوات الآتية:

١. تحديد المبررات التى قام عليها البرنامج المقترح :

قام البرنامج على مجموعة من المبررات الآتية:

- نتائج بعض الدراسات التى توصلت إلى أن هناك قصوراً فى الأداءات التدريسية بصفة عامة للطلاب معلمى العلوم، والإداءات التدريسية الرقمية بصفة خاصة.
- يعد البرنامج تمشيا مع الاتجاهات الحديثة فى التدريس بصفة عامة، وتدريس العلوم خاصة،والتى تؤكد ضرورة استخدام التقنيات الحديثة فى التدريس.

- مسايرة ما تدعو إليه وزارة التربية والتعليم فى مصر باستخدام تلك التقنيات الحديثة، ودمجها مع الطرائق التقليدية فى التدريس.

٢. تحديدأهداف البرنامج:

يهدف البرنامج التدريبى المقترح إلى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية؛ لدى الطلاب معلمى العلوم، وتحسين اتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم .

وقامت الباحثة بتحديد بعض الأهداف العامة للبرنامج التدريبى ، والأهداف السلوكية (الاجرائية الخاصة) بتدريس محتوى البرنامج . ملحق رقم(١)

٣. تحديد المحتوى العلمى للبرنامج -:ملحق رقم(١)

تم إعداد المحتوى العلمى للبرنامج لتوظيف التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، متضمنًا:

أ- دليل المتدرب :

- وهو يتكون من (٣) وحدات (موضوعات) رئيسة تندرج تحتها موضوعات فرعية تتناول موضوعات يمكن من خلالها تنمية أداءات الطلاب معلمى العلوم التدريسية الرقمية، وتحسين اتجاهاتهم نحوها، وهذه الوحدات هى :
  - الوحدة الاولى: الفصل المقلوب .
  - الوحدة الثانية: المعامل الإفتراضية.
  - الوحدة الثالثة: منصة إدمودو .
- وكذلك الانشطة التى سيمارسها الطلاب، وأوراق العمل التى سيدونون بها حل الأنشطة.

ب- دليل المدرب : ملحق رقم(٢)

وهو الدليل الذى يمكن أن يستعين به المدرب عند تنفيذ البرنامج المقترح، ويتضمن الدليل على مايأتى:

- التعريف بالبرنامج؛ ومبرراته.
- الأهداف العامة والخاصة (الإجرائية) للبرنامج، ووحداته الثلاث .
- الفئة المستهدفة من البرنامج.

- طرائق التدريس والتقنيات التعليمية المستخدمة لتدريس البرنامج،
- و الخطة الزمنية لتدريس البرنامج، اجراءات تنفيذه.

٤. الطرائق والاستراتيجيات التدريسية، والتقنيات التعليمية المستخدمة فى البرنامج:

استخدامت بعض طرائق التدريس والتقنيات التعليمية التى تساعد فى تحقيق أهداف البرنامج ممثلة فى:

- المناقشة – العروض العملية– التعلم التعاونى– والعصف الذهنى– حل المشكلات.
- مواقعروابط رقمية على الإنترنت.
- فيديوهات تعليمية.
- كتيب ورقي، أو بصيغة PDF.

٥. الأنشطة العلمية المستخدمة فى البرنامج:

حددت– فى ضوء أهداف البرنامج– الأنشطة التعليمية الآتية:

- تحديد بعض الافلام التعليمية(فيديوهات) للطلاب معلمى العلوم التى يمكن أن يرجعوا إليها فى أثناء دراسة البرنامج المقترح، وبعد دراسته .
- استخدام المناقشة، وذلك حتى يتعلم الطلاب معلمو العلوم، كيف يتم التوصل للمعلومات، ولحلول بعض المشكلات عن طريق المناقشة .
- تكليف الطلاب معلمى العلوم بالبحث فى شبكات الانترنت، والمواقع المناسبة لموضوعات البرنامج ليتعود الطلاب الوصول للمعلومات بأنفسهم.
- تكليف الطلاب المعلمين بتحليل المعلومات التى تم تجميعها من الإنترنت، وعقد مقارنات بين التعلم التقليدى والتعلم باستخدام كل تقنية من التقنيات الرقمية.
- تكليف الطلاب معلمى العلوم بتحضير درس وفقا للتقنيات الرقمية الثلاث (الفصل المقاوب– المعامل الافتراضية– منصة إدمودو) ومناقشته مع الباحثة، ومع زملائه فى المجموعة.

٦. الفترة الزمنية للبرنامج التدريبى (زمن تنفيذ البرنامج):

حددت فى ضوء محتوى الموضوعات المدرجة بالبرنامج، وبلغت مدة تدريسه(٢١) ساعة؛ وزعت على (٩) لقاءات موزعة على الوحدات الثلاث، ويوضح الجدول رقم (٤) توزيع عدد الساعات وفقًا لكل وحدة من وحدات البرنامج التدريبى.

جدول رقم (٤)

وحدات البرنامج التدريبى المقترح، والزمن المستخدم لتدريس كل وحدة

م	اسم الوحدة	زمن التدريس
١	الفصل المقلوب	٣ ساعات × ٣ لقاءات = ٩ ساعات
٢	منصة الإدمودو	٢ ساعة × ٣ لقاءات = ٦ ساعات
٣	المعامل الافتراضية	٢ ساعة × ٣ لقاءات = ٦ ساعات
المجموع		(٢١) ساعة تدريسية

٧. التقويم:

وضع سؤال ختامى فى نهاية كل وحدة ، يتسم بالطابع التطبيقى لما تم تعلمه بالوحدة التابعة للبرنامج؛ للتحقق من مدى فهم موضوع الوحدة، والقدرة على تطبيقه فى الموقف التدريسى، وكذلك تطبيق بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية، ومقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم.

٨. عرض البرنامج فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين.

عدل البرنامج فى ضوء ما أبداه المحكمون من ملحوظات، ومقترحات.

٩. الصورة النهائية للبرنامج التدريبى ملحق رقم(١)

بعد إجراء التعديلات اللازمة على البرنامج التدريبى المقترح

وبذلك يكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول للبحث، والذى ينص على:

ما البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ لتنمية الأداءات التدريسية الرقمية، وتحسين الإتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم؛ لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية – جامعة الاسكندرية ؟

٢– إعداد أداتى البحث:

لما كان البحث الحالى هدفه تنمية مهارات الأداء التدريسي الرقمى، وتحسين الاتجاه نحو التقنيات الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية، فقد أعدت– تحقيقاً لأهداف البحث–الأداتان الآتيتان:

أ- بطلاقة ملاحظة لقياس الأداءات التدريسية لدى الطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية.

ب- مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم.

وفيما يلى وصف للإجراءات المتبعة لإعداد هاتين الأداتين:

أ- إعداد بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية للطلاب معلمى العلوم بالفرقة الثالثة بكلية التربية:

- تحديد الهدف من إعداد بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية:

هدف إعداد بطاقة الملاحظة هو التوصل إلى أداة صادقة وثابتة بقدر الإمكان، حتى يمكن استخدامها لقياس الأداء التدريسي الرقمى لدى الطلاب معلمى العلوم؛ وفقًا للكفاءات المهنية الرقمية الأتية: تطبيق التكنولوجيا فى تدريس العلوم، دمج التكنولوجيا فى تعليم العلوم، التحول للتدريس الرقمى فى تعليم العلوم، ، وقد حددت جميعها وفقا لنموذج "التيباك" ، ووفقا لإطار عمل اليونسكو لكفاءات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (اليونسكو،٢٠١٨، ص ١٣) الموضح بالجدول رقم (٣) السابق عرضه فى التأطير النظرى لمتغيرات البحث .

- تحديد محتوى بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية :

تضمنت بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية (٣) مهارات فرعية من المهارة الرئيسة الممثلة فى" تطبيق المهارات الرقمية"؛ وهم:

- مهارة تطبيق المعرفة والمهارات الرقمية.
- مهارة الدمج بين المعرفة التقليدية والرقمية.
- مهارة التحول للمعرفة الرقمية.

وكل مهارة من تلك المهارات الثلاث تتضمن – بين ثناياها– مجموعة من الأداءات (السلوكيات).

- صوغ مفردات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي الرقمى(إعداد الصورة المبدئية لبطاقة الملاحظة):

صيغت مفردات بطاقة الملاحظة وفقًا لقائمة مهارات الأداء التدريسي الرقمى، وفقا لنوذج التيباك (TPACK) المحددة فى الخطوة السابقة، وصيغت عباراتها بصورة إجرائية،

وقابلة للملاحظة، وقد قامت الباحثة باختيار محور تطبيق المهارات الرقمية بمستوياتها الثلاثة كما يوضحها الجدول رقم(٥)الآتى:

جدول رقم(٥)
تطبيق المهارات الرقمية بمستوياتها الثلاثة

المستوى / المحور	إكتساب المعرفة	تعميق المعرفة	تكوين المعرفة
تطبيق المهارات الرقمية	التطبيق (تطبيق المعرفة والمهارات الرقمية)	الدمج (بين المعرفة التقليدية والرقمية)	التحول للمعرفة الرقمية

وتضمنت بطاقة الملاحظة– فى صورتها الأولية– (٢٠) مفردًة تغطى المؤشرات أو المهارات التدريسية، موزعة على المحاور الثلاثة السابقة التى تم أخذها من "إطار عمل اليونسكو لكفاءات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، والسابق عرضه فى التأطير النظرى

ويوضح الشكل رقم (٣) الأتى توزيع مفردات بطاقة الملاحظة فى صورتها الأولية على المستويات الثلاثة :

جدول رقم (٣)
توزيع مفردات بطاقة الملاحظة على المستويات الثلاثة المشتقة من إطار عمل اليونسكو لكفاءات المعلمين في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات:

المستوى / المحور	إكتساب المعرفة	تعميق المعرفة	تكوين المعرفة
تطبيق المهارات الرقمية	التطبيق (تطبيق المعرفة والمهارات الرقمية)	الدمج (بين المعرفة التقليدية والرقمية)	التحول للمعرفة الرقمية
عدد مفردات بطاقة الملاحظة فى كل مستوى	١١مفردة	٤ مفردات	٥ مفردات

- صدق بطاقة الملاحظة:

عرضت بطاقة الملاحظة، فى صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى طرق تدريس العلوم(ملحق رقم(٥)، للتأكد من سلامة صوغ مفردات بطاقة الملاحظة، ووضوحها، وملاءمتها لتحقيق الهدف من البطاقة، وكذلك تعديل أو إضافة ما يرونه مناسبًا لبطاقة الملاحظة، وقد أشار بعض المحكمين بتعديل صياغة بعض المفردات، ،

وتم حذف مفردتين، لعدم انتمائهم لمستويات البطاقة وتكرارهم، وهو ماروعى فى التعديلات، وبذلك أصبحت بطاقة الملاحظة فى صورتها النهائية مكونة من(١٨) مفردة، موزعة على ثلاثة مهارات رئيسة.

- ثبات بطاقة الملاحظة:

استعين بأحدى الموجهات الزملاء لعمل تجربة استطلاعية لبطاقة الملاحظة على عينة من (٦) من الطلاب معلمى العلوم بإحدى مدارس التربية العملية حيث قامت الباحثة بتقييم الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب المعلمين باستخدام بطاقة الملاحظة أثناء تدريسهم درس، وقامت الزميلة بتقييم أداء الطلاب المعلمين أنفسهم باستخدام البطاقة نفسها فى الحصص الدراسية نفسها؛ وذلك منفردة لضمان الموضوعية، وحسب درجات كل طالب معلم من الطلاب، ثم حساب درجات كل طالب معلم فى البطاقة الخاصة بالباحثة، ثم البطاقة الخاصة بالزميلة، ثم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام "معادلة كوبر" لحساب نسبة الاتفاق بين الملاحظين،(المفتى، محمد أمين،١٩٨٤، ص٦٢)، وبلغ معامل الاتفاق(٩٣و٠) ، وهى نسبة يمكن الوثوق بها ،مما يدل على ثبات بطاقة الملاحظة.

- الوصول للصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:

بعد التأكد من صدق وثبات بطاقة الملاحظة للأداءات التدريسية ، تم التوصل للبطاقة فى صورتها النهائية. ملحق رقم (٣)

ويوضح الجدول رقم (٦) الآتى مواصفات بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية فى صورتها النهائية.

جدول رقم (٦)
مواصفات بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية

المحـــور الرئيس	المستوى	المهـارة التابعـة لكل مستوى	أرقام المفردات	عدد المفردات
تطبيـــق المهـارات الرقمية	اكتساب المعرفة	تطبيـق المعرفـة والمهـــارات الرقمية.	١- ٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠	١٠ مفردات
	تعميق المعرفة	الـــدمج بـــين المعرفـــة والمهـــارات التقليديـــة، والرقمية	١١- ١٢-١٣-١٤	٤ مفردات
	تكوين المعرفة	التحـول للمعرفـة الرقمية	١٥-١٦- ١٧ ١٨	٤ مفردات
المجموع				١٨ مفردة

- **تقدير درجات بطاقة الملاحظة:**

وقد استخدمت الباحثة مقياس تقويم ثلاثى (قوى . متوسط . ضعيف) لتقويم كل مفردة ببطاقة الملاحظة، بحيث تصبح الدرجة الكلية لكل مفردة على الترتيب (٣– ٢ – ١)، (٣) إذا كان التقييم قويًا، (٢) إذا كان التقييم متوسطًا، (١) إذا كان التقييم ضعيفًا.

وبطاقة الملاحظة تحتوى على (١٨) مفردة، بما يعنى أن أقل درجة على بطاقة الملاحظة هى (١٨)، وأعلى درجة هى(٥٤) درجة.

ب– إعداد مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم:

تم إعداد مقياس الإتجاه وفقاً للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من المقياس:**

حدد الهدف من مقياس الاتجاهات – فى البحث الحالى– بقدرته على قياس اتجاهات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية نحو دمج التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم

بمرحلة التعليم العام، وقد عنى فى بنائه بالاطلاع على الدراسات ذات الصلة؛ للإفادة منها فى إعداد مقياس البحث.

- تحديد أبعاد المقياس :

بعد الاطلاع على الدراسات السابقة، والمقايس التى اهتمت بتنمية الإتجاه نحو التقنيات الرقمية،والتعلم الالكترونى، حدد بعدان رئيسيان للمقياس؛ هما:

- درجة تقبل فكرة دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم فى التعليم العام.
- المعوقات التى يمكن أن يواجهها الطالب المعلم عند تطبيق ودمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى.

- تحديد نوع المقياس:

استخدم طريقة ليكرت الخماسية المتدرجة (موافق بشدة– موافق– محايد– غير موافق– غير موافق بشدة)، وفيها يقدم للطالب المعلم عبارات المقياس وأمام كل عبارة خمس استجابات يختارمنها الطالب المعلم ما يراه مناسب لاتجاهه.

- صوغ مفردات المقياس(بناء مقياس الاتجاه فى صورته الأولية) :

بعد الاطلاع على مقاييس الاتجاهات نحو دمج التقنيات الرقمية فى التدريس، صيغت عبارات مقياس الاتجاه فى صورته الأولية، مكونا من محورين رئيسين: (درجة تقبل فكرة دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى التعليم العام– والمعوقات التى يمكن أن يواجهها الطالب المعلم عند تطبيق ودمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى)، وصيغت تحت كل منهما مجموعة من العبارات، وتكون المقياس فى صورته الأولية من (٢٢) عبارة تنوعت مابين الموجبة والسالبة، موزعة على المحورين كما يأتى :

- المحور الأول: درجة تقبل فكرة دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم فى التعليم العام، وانطوى على (١٥) عبارة.
- المحور الثانى: المعوقات التى يمكن أن يواجهها الطالب المعلم عند تطبيق ودمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى، وانطوى على (٧) عبارات،

وكان نمط الاستجابة على عبارات المقياس على طريقة ليكرت ذى تدريج خماسى (موافق بشدة– موافق– محايد– غير موافق– غير موافق بشدة)، وقد أخذت الباحثة فى حسبانها محكات الصياغة الجيدة لعبارات المقياس.

- حساب صدق مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية:

حسب صدق مقياس الاتجاه الحالى عن طريق حساب صدق المحكمين، فعرض – فى صورته الأولية– على مجموعة من الأساتذة المحكمين؛ بهدف التعرف على مدى وضوح عبارات المقياس ، ومدى انتمائها للمحور ، ومدى مناسبة العبارات للطلاب المعلمين، ودقتها العلمية واللغوية ، وأجريت بعد التعديلات التى اقترحها السادة المحكمين على المقياس، وحذفت (٣) عبارات أشار اليها معظم المحكمين، وعدلت بعض العبارات الأخرى .

- حساب ثبات مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية:

حسب ثبات مقياس الاتجاه الخاص بالبحث الحالى باستخدام طريقة إعادة الاختبار (test retest) وذلك بتطبيق المقياس على مجموعة استطلاعية من الطلاب معلمى العلوم قوامها (٢٥) طالبا معلماً وطالبة معلمةً، وأعيد تطبيقه على المجموعة نفسها بعد مرور(٣) أسابيع، وحسب معامل ارتباط بيرسون بين درجاتهم فى كلا التطبيقين: الأول، والثانى، ووجد أنه (٧٨و٠)، وهو معامل ثبات مرتفع، وبالتالى يمكن الاعتماد على المقياس فى البحث الحالى.

- حساب زمن تطبيق المقياس:

طلب من طلاب وطالبات العينة الاستطلاعية فى أثناء إجابة أفرادها على المقياس أن يكتب كل طالب معلم الزمن الذى بدأ فيه الإجابة، والزمن الذى انتهى فيه، وحسب الزمن لكل طالب على حده ، ثم حسب متوسط الزمن لأفراد المجموعة الاستطلاعية والذى بلغ (١٦) دقيقة.

- مقياس الاتجاه فى صورته النهائية: ملحق رقم(٤)

بعد حساب صدقه، وثباته، صار مقياس الاتجاه نحو استخدام التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم مكوناً من (١٩) عبارة موزعة على كلا المحورين (درجة تقبل فكرة دمج

التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى التعليم العام– والمعوقات التى يمكن أن يواجهها الطالب المعلم عند تطبيق ودمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى)، وقابلاً للتطبيق.

- طريقة تصحيح مقياس الاتجاه:

استخدم تدرج ليكرت الخماسى لتصحيح مقياس الاتجاه، وذلك بإعطاء العبارة الموجبة: موافق بشدة (٥) درجات، موافق (٤) درجات، محايد (٣) درجات، غير موافق (٢) درجة، غير موافق بشدة (١) درجة. والعبارة السالبة: موافق بشدة (١) درجة، موافق (٢) درجة، محايد (٣) درجات، غير موافق (٤) درجات ، غير موافق بشدة (٥) درجات. وبذلك يصبح الحد الأدنى للمقياس(١٩) درجة، وأعلى درجة للمقياس (٩٥) درجة.

- صوغ تعليمات مقياس الاتجاه:

حددت الباحثة – قبل إجابة الطلاب المعلمين عن مقياس الاتجاه –مجموعة من التعليمات متضمنة:

- الهدف من المقياس.
- توضيح كيف يجيب الطالب معلم العلوم على عبارات المقياس.
- التأكيد على الطلاب معلمى العلوم الإجابة عن جميع أسئلة المقياس.
- التأكيد على الطلاب معلمى العلوم الإجابة عن عدم اختيار أكثر من استجابة واحدة لكل عبارة من المقياس.
- التأكيد على الطلاب معلمى العلوم بالالتزام بكتابة البيانات.

ثالثًا –اجراءات البحث الميدانية :(اختيار عينة البحث، التصميم التجريبى للبحث، التطبيق القبلى لأداتى البحث، تنفيذ تجربة البحث)

تم تنفيذ التطبيق للبحث وفقا للخطوات التالية:

١– اختيار عينة البحث:

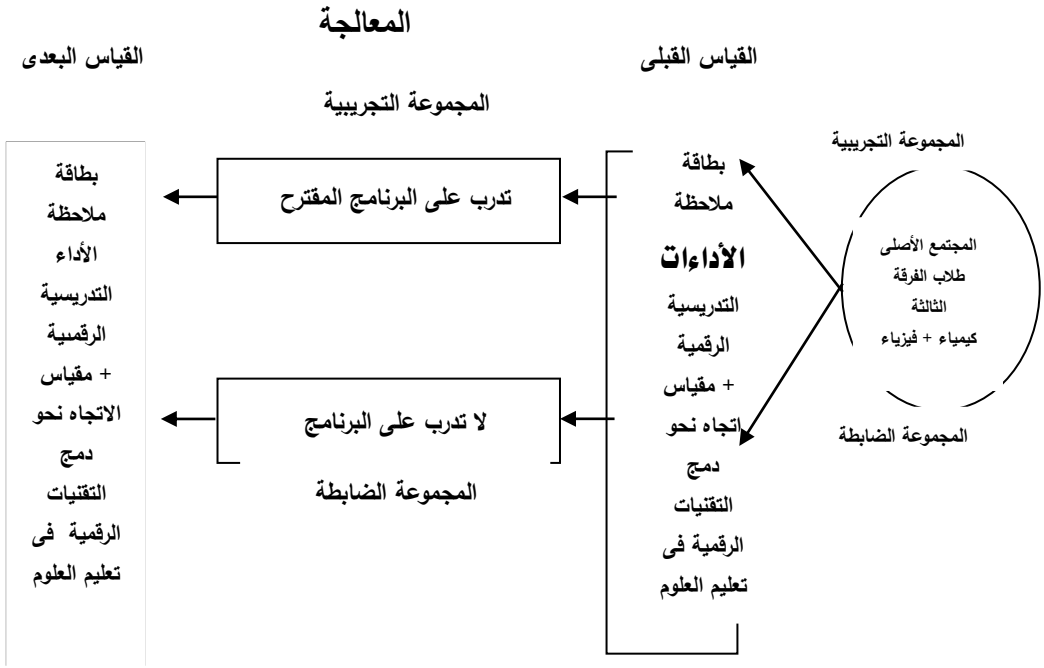
تم اختيار عينة البحث من الطلاب معلمى العلوم (كيمياء ، فيزياء) بالفرقة الثالثة بكلية التربية، جامعة الإسكندرية، وذلك لأنها السنة التى يتم فيها تدريس مقرر طرق التدريس، وكذلك يمارس فيها الطلاب المعلمون التربية العملية بمدارس المرحلة الإعدادية، وبلغ قوام العينة (١٠٨) من الطلاب المعلمين، قسموا بالتساوى إلى مجموعتين إحداهما: تجريبية ،والأخرى: ضابطة، وطبق البرنامج التدريبى لتوظيف التقنيات الرقمية لتنمية الأداء

التدريسي واتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم على طلاب وطالبات المجموعة التجريبية، والمجموعة الضابطة لم يطبق على أفرادها البرنامج التدريبى ، وقد قسمت مجموعتا البحث كما يأتى:

اختيرت (٦) مدارس من المدارس التى وزعوا عليها الطلاب فى التربية العملية بوصفهم المجموعة التجريبية، و(٦) مدارس أخرى من المدارس التى وزعوا عليها الطلاب فى التدريب الميدانى (التربية العملية) بوصفهم المجموعة الضابطة، حتى لا يتم اختلاط طلاب المجموعتين بعضهم ببعض، وقد تم الاجتماع بمجموعة البحث التجريبية، وعرض فكرة البرنامج عليهم، وشرح لهم كيفية التدريب عليه.

٢- التصميم التجريبى للبحث:

التصميم التجريبى للبحث: استخدم– فى البحث الحالى– المنهج شبه التجريبى ذو المجموعتين (التجريبية، والضابطة)، مع القياس القبلى، والبعدى، للمتغيرين التابعين، ويوضح الشكل (٥) التصميم التجريبى للبحث.



شكل رقم (٥) التصميم التجريبى للبحث

٣- التطبيق القبلى لأداتى البحث:

يسعى التطبيق القبلى لأدوات البحث الكشف عن المستوى المبدئى للطلاب معلمى العلوم شعبتى: الكيمياء، والفيزياء، فيما يتعلق بالأداءات التدريسية الرقمية، والاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم،قبل البدء فى البرنامج التدريبى المقترح، وقد طبقت أداتا البحث قبلياً على مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى بداية الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ٢٠٢٠/٢٠٢١م؛ وذلك فى الأسبوعين الأول والثانى من الفصل الدراسى الأول فى الفترة ما بين ٢٠٢٠/١٠/١٧ -٢٠٢٠/١٠/٢٩م، حيث رفع مقياس الاتجاه فى هذه الفترة على جوجل دريف "Google Drive" وأرسل للطلاب لينك للدخول عليه والإجابة عن أسئلة المقياس، وكذلك طلب منهم مع بداية التربية العملية (التدريب الميدانى) للطلاب معلمى العلوم (مجموعتى البحث) تسجيل درس كامل لحصة كاملة فى أثناء تدريسه بالمدرسة وإرسالها على مايكروسوفت تيميز، أو واتس آب للباحثة، وذلك بعد تعريفهم بتعليمات إستخدام الأدوات، والهدف من البحث، ثم جمعت النتائج، وحسب المتوسط الحسابى، والانحراف المعيارى، وقيمة "ت" للتعرف دللة الفروق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، ومقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم .

ويوضح الجدول رقم(٧) الأتى قيمة "t" ودلالتها للفرق بين متوسطى درجات أفراد مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

جدول رقم (٧)

قيمة "t" ودلالتها للفرق بين متوسطى درجات أفراد مجموعتى البحث(التجريبية والضابطة) فى التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية	عدد أفراد العينة	التطبيق القبلى	المتوسط الحسابى	درجات الحرية	الانحراف المعيارى	قيمة "t"	مستوى الدلالة
	٥٤	المجموعة التجريبية	٩	١٠٦	١,١٦٥	٠,٧٧	غير دالة
	٥٤	المجموعة الضابطة	٨,٨١		١,٤٨٠		

من الجدول السابق يتضح أن:

يتضح من جدول (٧) أن قيمة "ت" الجدولية(عند درجة حرية ٢ن–٢)؛ أي عند درجة حرية (١٠٦) ، تساوى(١,٦٦) ،وهى أكبر من قيمة "ت" المحسوبة، مما يدل على أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) عند التطبيق القبلى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، وهذا يعنى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة؛ مما يعنى تكافؤ مجموعتى البحث، وأنه يمكن تجاهل الدرجات القبلية لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية لكلتا المجموعتين وتكافؤتهما، وأنه يمكن فى أثناء حساب نتائج البحث، والمقارنة بينهما فى القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

ويوضح الجدول رقم (٨) الآتى دلالة الفروق بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم فى كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة فى التطبيق القبلى لمقياس الاتجاه نحو التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم:

جدول رقم (٨)

دلالة الفروق بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم العلوم فى كلتا المجموعتين: التجريبية، والضابطة، فى التطبيق القبلى لمقياس الاتجاه نحو التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم)

مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم	عدد أفراد العينة	التطبيق القبلى	المتوسط الحسابى	درجات الحرية	الانحراف المعيارى	قيمة "t"	مستوى الدلالة
	٥٤	المجموعة التجريبية	٥٧,١٣٠	١٠٦	٩,٠٥٣٩	١,١٩٦	غير دالة
	٥٤	المجموعة الضابطة	٥٩,٤٠٧		١٠,٤٨٠٠		

يتضح من جدول (٨) أن قيمة "ت" الجدولية(عند درجة حرية ٢ن–٢) أى عند درجة حرية (١٠٦) ، تساوى(١,٦٦) ،وهى أكبر من قيمة "ت" المحسوبة؛ مما يدل على أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥) عند التطبيق القبلى مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعلم العلوم، وهذا يعنى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة، وتكافؤهما؛ مما يعنى أنه يمكن تجاهل الدرجات القبلية لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم لكلتا المجموعتين فى أثناء حساب نتائج البحث، والمقارنة بينهما

فى القياس البعدى مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم.

وبناءً على ما تقدم يتضح من قيمة "t" الجدولية فى القياس القبلى لكل من الأداءات التدريسية الرقمية، والاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم، تجانس مجموعتى البحث: التجريبية، والضابطة، مما يدل على إمكانية تجاهل الدرجات القبلية فى بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية، ومقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، لمجموعتى البحث، وبالتالى المقارنة بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى الدرجات البعدية لأداتى البحث.

٤- تنفيذ تجربة البحث(تطبيق البرنامج التدريبى):

بعد تطبيق أداتى البحث قبليًا على مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة)، اجتمعت الباحثة بأفراد المجموعة التجريبية فى نهاية الأسبوع الثانى من الفصل الدراسى الأول للعام الجامعى ٢٠٢٠ /٢٠٢١م، وشرحت لهم أهداف وحدات البرنامج التدريبى المقترح، وأهمية دراستها،وآليات تطبيق تلك الوحدات، وكيف سيتم تطبيق البرنامج عليهم.

وطبق – مع بداية الاسبوع الثالث للدراسة– الجزء الاول من الوحدة الأولى من البرنامج التدريبى فى اللقاء الأول، وفى نهايته حدد موعد اللقاء الثانى، وكيف سيتم رفع المادة التعليمية لهم على منصات التواصل الاجتماعى الإلكترونية، وهكذا فى اللقاءات التسعة جميعها على أن تتراوح مدة كل لقاء ما بين: (٢–٣) ساعات، وذلك فى الفترة ما بين: (٢٠٢٠/١٠/٣١ – ٢٠٢٠/١٢/١٠م)، وفقا لما تم عرضه عند إعداد البرنامج التدريبى، وتم تطبيق أداتى البحث بعديًا على مجموعتى البحث فى الاسبوعين التاليين لذلك التاريخ.

٥- التطبيق البعدى لأدوات البحث:

طبقت أداتا البحث بعدياً بعد الإنتهاء من تدريب الطلاب معلمى العلوم، وذلك للحصول على بيانات تتعلق بالأداءات التدريسية الرقمية، واتجاهاتهم نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، فى الفترة مابين ٢٠٢٠/١٢/١٢ حتى ٢٠٢٠/١٢/٢٤م، وجمعت البيانات المتصلة باداتى البحث بعديا، وحسب متوسطات الدرجات، والانحراف المعيارى، لدرجات المجموعتين : التجريبية، والضابطة؛ تمهيداًلمعالجتها إحصائياً.

٦– بعض ملاحظات الباحثة أثناء تطبيق البرنامج:

– لم تجد الباحثة صعوبة كبيرة فى إقناع الطلاب معلمى العلوم باجراء البحث نظراً لأنهم من بداية العام شعروا بأهمية وضرورة التدريس بتلك التقنيات فى دروس التربية العملية.

– زادت دافعية الطلاب معلمى العلوم بعد بداية لقاء أو اثنين لحضورهم البرنامج ، وزادت الدافعية باستمرار الحضور.

– أكد الطلاب معلمى العلوم أن وحدات البرنامج أضافت لهم معلومات ومهارات كثيرة.

– أكد الطلاب المعلمين أن البرنامج ساعدهم فى تقديم الدروس فى التربية العملية بشكل أفضل.

– أعرب الطلاب معلمو العلوم عن حماسهم لتوظيف هذه التقنيات واشاروا إلى أنهم لم يكونوا مدركين سهولة الأمر بهذا الشكل، وأنهم كانت لديهم اتجاهات سلبية نحوه قبل البرنامج ، وكانوا يتصورون صعوبة تنفيذها.

رابعًا – نتائج البحث، وتفسيرها.

استخدمت الباحثة – فى معالجة البيانات –بعض الأساليب الإحصائية (السيد، فؤاد البهى،٢٠٠٦)، (أبو حطب،فؤاد، صادق، آمال،١٩٩١)،(علام، صلاح الدين محمود، 2006)، لمعالجة بيانات البحث ممثلة فى ما يأتى:

- **اختبار"ت" للعينتين المستقلتين والمتساويتين؛ للمقارنة بين المجموعتين: التجريبية، والضابطة، فى القياس البعدى لأداتى البحث.**
- **اختبار "ت" " للعينتين المرتبطين ؛ للمقارنة بين القياسين: القبلى، والبعدى لأداتى البحث لأفرادالمجموعة التجريبية.**
- **"مربع ايتا" η^2 لحساب حجم الأثر.**

بعد تطبيق الباحثة للبرنامج التدريبى، وتطبيق أداتى البحث بعديًا على مجموعتى البحث: عولجت البيانات التى خلص إليها القياس البعدى إحصائيًا.

وفيما يلى شرح لكيفية المعالجة الاحصائية لنتائج البحث للإجابة عن سؤالى البحث: الثانى، والثالث.

وللإجابة عن السؤالين: الثانى والثالث للبحث والذى ينصا على:

السؤال الثانى للبحث

ما فاعلية البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية؛ لدى الطلاب معلمى العلوم؛ بكلية التربية – جامعة الإسكندرية؟

السؤال الثالث للبحث:

ما فاعلية البرنامج التدريبى المقترح لتوظيف بعض التقنيات الرقمية؛ فى تحسين الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم لدى الطلاب معلمى العلوم؛ كلية التربية – جامعة الإسكندرية؟

كما صيغت– للإجابة عن سؤالى البحث:الثانى،والثالث– الفروض الأربعة الأتية:

١. **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.**
٢. **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم.**
٣. **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.**
٤. **يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم .**

التحقق من صحة فروض البحث الاربعة :

١– التحقق من صحة الفرض الأول للبحث، والذى ينص على أنه:

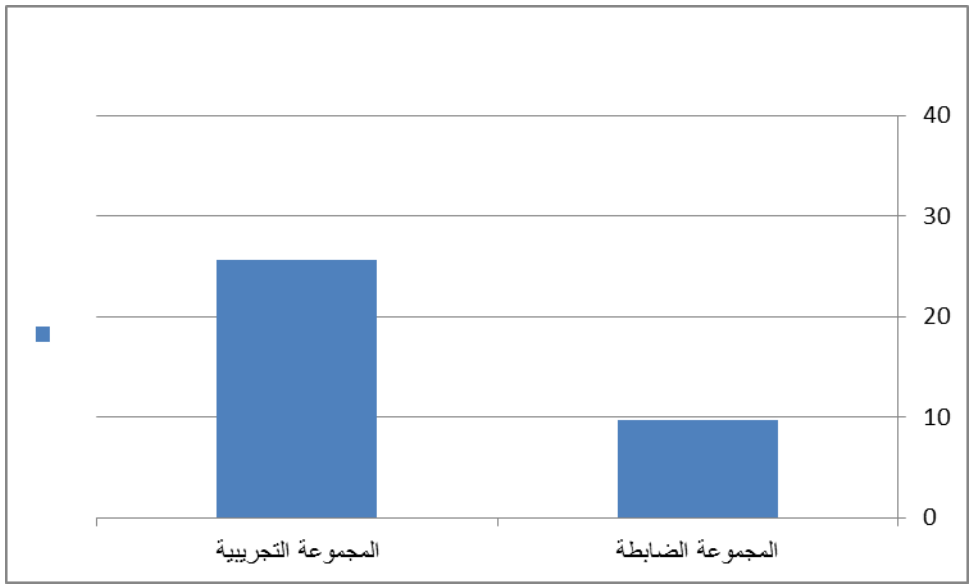
" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية"

حسب –للتحقق من صحة هذا الفرض– المتوسط، والانحراف المعيارى، وقيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات المستقلة متساوية الأعداد (فؤاد البهى السيد، ٢٠٠٦)،وحسب متوسطا درجات الطلاب معلمى العلوم فى مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، وكذلك الانحراف المعيارى، وقيمة "t" وهو مايوضحه الجدول رقم (٩) الآتى:

جدول رقم (٩)
قيمة "t" ودلالتها للفرق بين متوسطى درجات أفراد مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية.

بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية	عددافراد العينة	التطبيق البعدى	المتوسط الحسابى	درجات الحرية	الانحراف المعيارى	قيمة "t" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (ن١ + ن٢ – ٢ = ١٠٦)		حجم الأثر η^2	حجم الأثر D^2
							عند ٠,٠٥	عند ٠,٠١		
	٥٤	المجموعة التجريبية	٢٥,٦٧	١٠٦	١,٦٦	٦٥,٨٤ دالة	,٦٦٠	,٣٦٤	,٩٨٨ كبيرة جدا	١٨,٠٧ كبيرة جدا
	٥٤	المجموعة الضابطة	٩,٦٧		٠,٦١					

و يوضح الشكل التالى التمثيل البيانى لمتوسطى درجات مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية



شكل رقم (٦)
متوسطى درجات مجموعتى البحث : التجريبية، الضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية

ويتضح من الجدول ،والشكل السابقين أن هناك فرقاً دالاً احصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطى درجات أفراد كلتا مجموعتى البحث: التجريبية، والضابطة فى التطبيق البعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبى فى تنمية الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم لصالح المجموعة التجريبية، كما بلغت قيمة مربع إيتا η^2 (حجم الأثر) (٠,٩٨٨) وهى قيمة كبيرة جدا، وكذلك D^2 بلغ قيمتها (١٨,٠٧) وهى قيمة كبيرة جدا، مما يعنى تحقق صحة الفرض الأول للبحث، وقبوله.

٢– التحقق من صحة الفرض الثانى للبحث والذى ينص على أنه:

"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى كلتا مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى القياس البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم" .

حسب – للتحقق من صحة هذا الفرض– المتوسط، والانحراف المعيارى، وقيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات المستقلة متساوية الأعداد (فؤاد البهى السيد، ٢٠٠٦)، وحسب متوسطا درجات الطلاب معلمى العلوم فى مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى

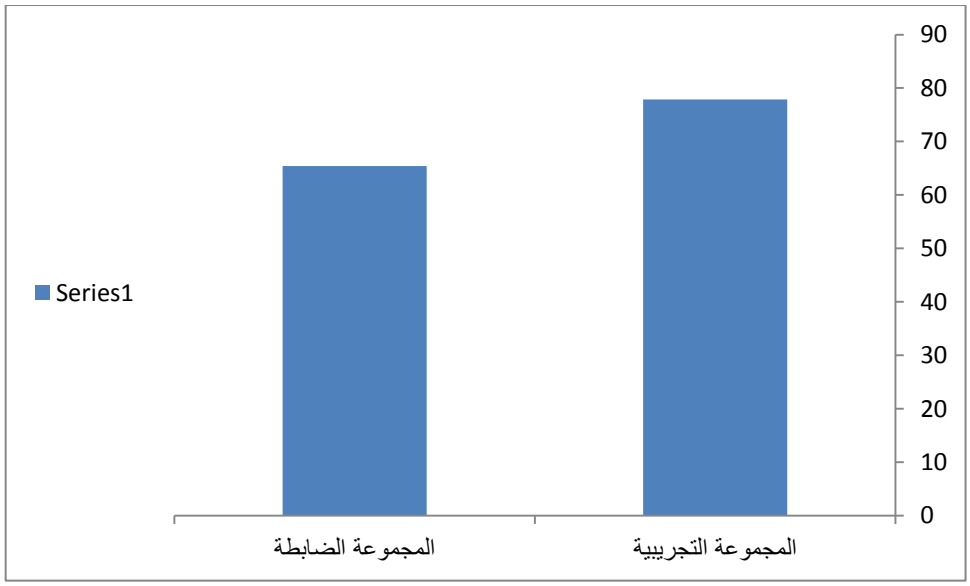
لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، وكذلك الانحراف المعيارى وقيمة "t"، وهو مايوضحه الجدول رقم (١٠) الآتى:

جدول رقم (١٠)

قيمة "t" ودلالتها للفروق بين متوسطى درجات مجموعتى البحث(التجريبية، والضابطة) فى التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم

مقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم	عدداً فراد العينة	التطبيق البعدى	المتوسط الحسابى	درجات الحرية	الانحراف المعيارى	قيمة "t" الجدولية	قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية٢ن – ٢ = ١٠٦		حجم الأثر η2	حجم الأثر D2
							عند ٠,٠٥	عند ٠,٠١		
	٥٤	المجموعة التجريبية	٧٧,٨٥٢	١٠٦	٨,٧١٠٠	٤,٨٩ دالة	١,٦٦٠	٢,٣٦٤	٠,٣١١ كبيرة جداً	١,٣٤ كبيرة جداً
	٥٤	المجموعة الضابطة	٦٥,٤٤٤		١٦,٢٩٦٣					

ويوضح الشكل رقم(٧) الأتى متوسطى درجات مجموعتى البحث: التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم



شكل رقم (٧)

متوسط درجات مجموعتى البحث: التجريبية، الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم

ويتضح من الجدول ، والشكل السابقين أن هناك فرقا دالاً احصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطى درجات أفراد مجموعتى البحث فى التطبيق البعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، لدى الطلاب معلمى العلوم لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض الثانى الموجه للبحث.

كما بلغت قيمة مربع إيتا η^2 (حجم الأثر) (٠,٣١١)، وهى قيمة كبيرة جداً، وكذلك D^2 بلغت قيمتها (١,٣٤) وهى قيمة كبيرة جدا، مما يعنى تحقق صحة الفرض الثانى للبحث، وقبوله.

٣– وللتحقق من الفرض الثالث للبحث، والذى ينص على أنه:

" يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية".

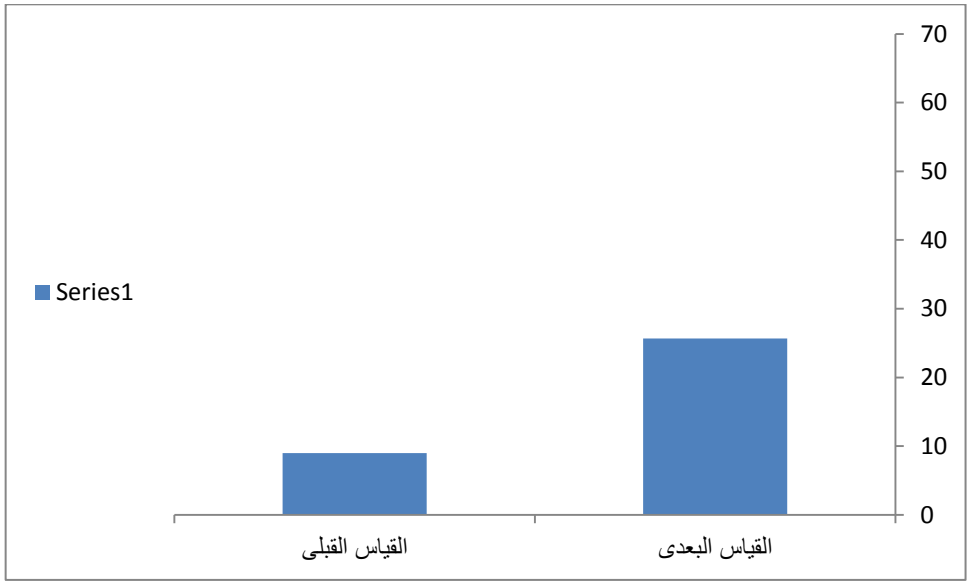
حسب – للتحقق من صحة هذا الفرض المتوسط، والانحراف المعيارى، وقيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات للمجموعات المترابطة (فؤاد البهى السيد، ٢٠٠٦)،وحسب متوسطا درجات الطلاب معلمى العلوم فى مجموعة البحث التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى، فى بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (١١) الآتى:

جدول رقم (١١)
قيمة "t" ودلالتها للفرق بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية فى التطبيقين: القبلى، والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية

بطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية	المجموعة التجريبية	درجات الحرية (ن-١)	مجموع الفروق	مجموع مربع الفروق	قيمة "t"	قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (ن – ١ =٥٣		حجم الأثر η^2	حجم الأثر D^2
						عند ٠.٠٥	عند ٠.٠١		
	التطبيق القبلى	٥٣	٩١٢	١٥٤٤ ٨	١٣٤,٢ دالة	١,٦٧١	٢,٣٩٠	٠,٩٩٧ كبيرة جداً	٣,٦٣٠ كبيرة جداً
	التطبيق البعدى								

كما يوضح الشكل رقم (٨) الآتى متوسطى درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى،و البعدى

لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية



شكل رقم (٨)
متوسطا درجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين: القبلى، والبعدى
لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية

يتضح من الجدول والشكل السابقين : وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم (المجموعة التجريبية) فى القياسين: القبلى، والبعدى لبطاقة ملاحظة الأداءات التدريسية الرقمية لصالح التطبيق البعدى؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية، وبذلك يتم قبول الفرض الموجه الثالث.

كما بلغت قيمة مربع إيتا η^2 (حجم الأثر) (٠,٩٩٧)، وهى قيمة كبيرة جداً، وكذلك D^2 بلغت قيمتها (٣,٦٣٠) وهى قيمة كبيرة جدا، مما يعنى تحقق صحة الفرض الثالث للبحث، وقبوله.

٤– وللتحقق من الفرض الرابع للبحث، والذى ينص على أنه:

"يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤٠,٠٥ بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية فى المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم".

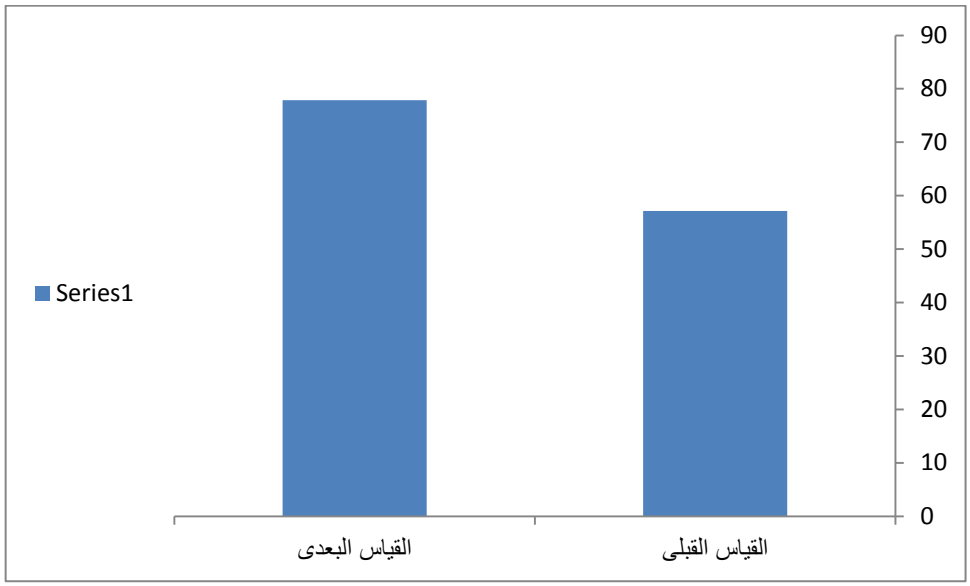
حسب – للتحقق من صحة هذا الفرض المتوسط، والانحراف المعيارى، وقيمة "ت" لدلالة الفروق بين المتوسطات للمجموعات المترابطة، وحسب متوسطا درجات الطلاب معلمى العلوم فى مجموعة البحث التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى، لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، وهذا ما يوضحه الجدول رقم (١٢) الآتى:

جدول رقم (١٢)

قيمة "t"، ودلالتها للفرق بين متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم

مقياس الاتجاه نحو دمج التعليم الالكترونى بالتعليم التقليدى فى تعليم العلوم	المجموعة التجريبية	درجات الحرية	مجموع الفروق	مجموع مربع الفروق	قيمة "t"	قيمة "ت" الجدولية عند درجات حرية (ن – ١ =٥٣		حجم الأثر η2	حجم الأثر D2
						عند ٠,٠٥	عند ٠,٠١		
	التطبيق القبلى	٥٣	١١٢٩	٨٥٠	٧,٧٠ دالة	١,٦٧١	٢,٣٩٠	٠,٥٣٢ كبيرة جداً	٢,١٣٤ كبيرة جداً
	التطبيق البعدى								

ويوضح الشكل رقم (٩) الآتى : متوسطى درجات أفراد المجموعة التجريبية فى كلا القياسين : التطبيق القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم



شكل رقم (٩)
متوسطا درجات المجموعة التجريبية فى القياسين: القبلى، والبعدى
لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم

ويتضح من الجدول ، والشكل السابقين أن هناك فرقا دالاً احصائيًا عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطى درجات الطلاب معلمى العلوم (المجموعة التجريبية) فى القياسين: القبلى، والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم؛ مما يؤكد فاعلية البرنامج التدريبى فى تحسين الاتجاه نحو دمج التقنيات الرقمية فى تعليم العلوم، لدى الطلاب معلمى العلوم لصالح المجموعة التجريبية، وبذلك يتم قبول الفرض الرابع الموجه للبحث.

كما بلغت قيمة مربع إيتا η^2 (حجم الأثر) (٠,٥٣٢)، ، وهى قيمة كبيرة جداً، وكذلك D^2 بلغت قيمتها (٢,١٣٤) وهى قيمة كبيرة جدا، مما يعنى تحقق صحة الفرض الرابع للبحث، وقبوله.

- **مناقشة النتائج الخاصة بالفروض الأربعة للبحث وتفسيرها:**

– **أظهرت النتائج تحقق صحة فروض البحث الأربعة، وتعكس هذه النتائج مدى فاعلية البرنامج التدريبى لتوظيف بعض التقنيات الرقمية فى تحسين الأداءات التدريسية الرقمية لدى الطلاب معلمى العلوم شعبتى: الكيمياء، والفيزياء (بالمجموعة التجريبية) ، وتتفق نتيجة هذا البحث مع ما توصلت إليه دراسة (الناجم،محمد بن عبد العزيز،١٤٣٨هـ) التى توصلت نتائجها إلى فاعلية البرنامج التدريبى لإتقان**

المعلمين مهارات التقنية الرقمية، وتحسين اتجاهاتهم نحو استخدامها، ودراستا: (أبودية، هناء خميس،الناقة، صلاح أحمد، درويش،عطا حسن،٢٠٢١)؛ (حسن، حنان عبدالسلام عمر،٢٠١٨) والتان أثبتتا فاعلية برنامج تدريبى قائم على نموذج" تيباك" فى تنمية الأداء التدريسى لمعلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى،ودراسة(عبدالخالق، عبدالخالق فتحى،٢٠١٩) التى توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبى قائم على "نموذج تيباك" فى تنمية مهارات الأداء التدريسى لدى الطلاب معلمى شعبة التاريخ بكلية التربية، و(العجرمى، باسم صالح مصطفى،٢٠١١) حيث توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبى فى تطوير الكفاءات المهنية لمعلمى التعليم الأساسى، ودراسة (عوجان، ابتسام عبدالله محمود،٢٠١٩) التى توصلت إلى فاعلية البرنامج التدريبى فى تنمية الكفايات المهنية لدى معلمى الكيمياء فى فلسطين، ودراسة (محمد، رشا هاشم عبدالحميد،٢٠٢٠) حيث أثبتت فاعلية برنامج تدريبى فى تنمية الأداء التدريسى لكفايات "التيباك".

- ويمكن أن تعزى تلك الفاعلية إلى ما يأتى:
- طبيعة البرنامج التدريبى التى تختلف عن الطرائق التقليدية فى التدريس، بما فيها من أنشطة مختلفة تساعد فى إدراك المفهومات المختلفة لموضوعات البرنامج التدريبى.
- أن البرنامج التدريبى الخاص بالبحث الحالى يوفر محتوى خاصًا بتوظيف التقنيات الرقمية فى تدريس العلوم لدى الطلاب معلمى العلوم بكلية التربية ، ويوفر فرصة أمام الطلاب المعلمين للتواصل مع الباحثة، والزملاء فى المجموعة نفسها، وكذلك يوفر البرنامج مجموعة من الأنشطة المتنوعة؛ مثل: الواجبات، والمناقشات مع الزملاء، والبحث عن المعلومات والتطبيقات من الإنترنت.
- البرنامج التدريبى يعمل على تبسيط المعلومات والخبرات المقدمة للطلاب معلمى العلوم، وكذلك تقديم المحتوى بشكل جذاب بما يتضمنه من معلومات علمية ،وصور، وفيديوهات، بالإضافة لإضفاء المتعة والإثارة العلمية فى أثناء تدريبهم، وسهولة التعامل مع الأدوات وخاصة فى المعامل الافتراضية ، والفصل المقلوب ،مما شجع الطلاب معلمى العلوم على الإقبال على التدريب والتعلم،كما

قدم التدريب بطريقة ماتعة شائقة عززت دافعية الطلاب معلمى العلوم(المجموعة التجريبية).

- الدافع الخارجى للتدريب على التقنيات الرقمية الحديثة مثل التى تم تناولها فى البرنامج؛ وهى: الفصل المقلوب، والمعامل الافتراضية، ومنصة إدمودو؛ حيث إن وزارة التربية والتعليم أكدت ضرورة استخدام هذه التقنيات فى تدريس المواد الدراسية جميعها ، ومن ضمنها العلوم، فألغى الشرح التقليدى بمدارس التعليم العام ، واستبدل بهذه التقنيات الرقمية ، فوجد الطلاب المعلمون عينة البحث أنفسهم مطالبين بالتدريس بهذه التقنيات أثناء تدريبهم العملى بمدارس التعليم العام، فكان لديهم الدافع والتحدى فى التدريب على تلك التقنيات الرقمية.
- ارتباط المعلومات والمهارات الموجودة فى وحدات البرنامج الثلاثة بالمهارات المطلوبة من الطلاب معلمى العلوم فى أثناء التدريس بالتربية العملية .

خامسا: توصيات البحث ومقترحاته.

- **توصيات البحث:**

يوصى البحث الحالى –فى ضوء ما خلص إليه من نتائج– إلى ما يأتى:

تدريب الطلاب المعلمين قبل الخدمة، والمعلمين فى أثناء الخدمة على منصات التعلم الإلكترونية؛ كالفصل المقلوب، ومنصة إدمودو، والمعامل الافتراضية.

- أن يتم تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية على منصات التعلم الإلكترونية، (الفصل المقلوب، ومنصة إدمودو، والمعامل الافتراضية) فى قسم تكنولوجيا التعليم بالكلية، ومتابعة استخدامهم لها فى التربية العملية.
- العمل على توفير المعامل الافتراضية؛ سواء فى كلية التربية، أو فى مدارس التعليم العام؛ مما يوفر بيئة جاذبة لانتباه الطلاب معنية إياهم على تعلم المهارات، والتمكن منها، فى أى وقت يحتاجونه.
- عقد دورات تدريبية للطلاب معلمى العلوم، ومعلمى العلوم أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم.
- تدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية على استخدام منصة فى التربيى العملية وفى تدريسهم العلوم.

- **مقترحات البحث:**

تقترح الباحثة– فى ضوء ما خلص إليه البحث الحالى من نتائج– البحوث والدراسات المستقبلية الآتية:

- **دراسة تقويمية لتصورات معلمى العلوم عن كفاءة آدائهم المهنى فى توظيف التكنولوجيا الرقمية فى التدريس؛ وفقًا لنموذج "تيباك".**
- **برنامج تدريبى قائم على "نموذج تيباك"؛ لتطوير المهارات التدريسية للطلاب معلمى العلوم بكلية التربية .**
- **برنامج تدريبى مقترح لتدريب معلمى العلوم فى أثناء الخدمة على التقنيات الرقمية؛ لتنمية الأداءت التدريسية الرقمية لديهم.**
- **دراسة فاعلية تدريس العلوم بالصف المقلوب لطلاب المرحلة الإعدادية فى التحصيل الدراسى، واتجاهاتهم نحو استخدامه.**
- **كفاءة التدريس الرقمى لدى معلمى العلوم بالتعليم العام.**
- **تحديد الحاجات التدريبية على التقنيات الرقمية لمعلمى العلوم بالتعليم العام من وجهة نظرهم، ونظر السادة المشرفين عليهم.**
- **دراسة تحليلية لتعرف على مدى امتلاك معلمى العلوم بالتعليم العام للمهارات التدريسية الرقمية.**

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو الروس، عادل منير، عمارة، نوران عادل،(٢٠١٦). فاعلية الصف المقلوب فى تنمية التحصيل الدراسى لدى طالبات كلية التربية بجامعة قطر واتجاهاتهن نحوه، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٥)، العدد (١٠)، ص ص ٢٧٥– ٢٩٤.

٢. أبو حاصل، بدرية سعد محمد،(٢٠١٦)، واقع متطلبات استخدام المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم بالمرحلة المتوسطة واتجاهاتهن نحوها، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، المجلد (٣٥)، العدد (١٧٠)، الجزء الأول، ص ص ٩٥– ١٤٥.

٣. أبو حطب،فؤاد، صادق، آمال،(١٩٩١)،ط١، مناهج الحث وطرق التحليل الإحصائى فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، مكتبة الأنجلو المصرية،القاهرة.

٤. أبو دية، هناء خميس، الناقة، صلاح أحمد ، درويش،عطا حسن ،(٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبى مقترح قائم على نموذج تيباك (TPACK) فى تنمية بعض الكفايات التدريسية (PTPUS)، لدى الطالبات معلمات المرحلة الأساسية بكلية التربية بالجامعة الإلاسمية بغزة، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، المجلد (٢٩)، العدد (٢)، ص ص ٤٦٩ –٥٠١.

٥. أبو سارة، عبد الرحمن محمد صادق،(٢٠٢٠)، توظيف التكنولوجيا الرقمية فى التعليم فى وقت الأزمة: فيورس كورونا أنموذجًا، موقع تعليم جديد http://www.new-educ.com.

٦. الامم المتحده ٢٠٢٠ موجز سياسات ي التعليم اثناء جاء حتت كوفيد–١٩ وما بعدها اغسطس. متاح على الموقع- https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_education_during_covid-19_and_beyond_arabic.pdf .

٧. البياتى، مهند محمد،(٢٠٠٦)، الأبعاد العملية والتطبيقية فى التعليم الإلكترونى، الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد، عمان، الأردن.

٨. الجبر، حامد سعيد ، الثوينى، صلاح عيسى، العيار، غيداء محمد،(٢٠٢٠)، أهمية التكنولوجيا الرقمية فى مجال التعليم من وجهة أعضاء هيئة التدريس فى كلية التربية الأساسية فى دولة الكويت، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد (١١١)، يونيو، ص ص ١٧٢– ١٩٧.

٩. الحاج، جاد، وآخرون، (٢٠٢٠)،التقنيات الحديثة فى عالم ما بعد الجائحة، موقع الشرق الأوسط، متاح على الموقع https://mufahras.com

١٠. الحنفى،أمل محمد مختار،(٢٠١٩)، برنامج قائم على الصف المقلوب باستخدام التعلم الذكى وفاعليته فى تنمية معرفة "تيباك TPACK" وخفض قلق تدريس الرياضيات لدى طلاب كلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (٣٠)، العدد (١٢٠)، ص ص ٤٧٩– ٥٤٠.

١١. الحوسنى، هدى على،(٢٠١٩)، استراتيجية الصف المقلوب: التحديات والحلول، موقع تعليم جديد، متا ح على الموقع https://www.new-educ.com.

١٢. الحيكان،حسن،(٢٠٢١)، منصة الأدمودو، متاح على الموقع https://1656702,site123.me

١٣. **الراجح، نوال بنت محمد،** (٢٠١٥)، واقع التقنيات الرقمية فى دعم التطور المهنى لمعلمات الرياضيات، مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس، العدد (٦٤)، ص ص ٣٨٩ –٤١٥.

١٤. الرشود، ريم بنت راشد بن محمد،(٢٠١٤). فاعلية موقع Edmodo فى تنمية التحصيل الدراسى ومهارة حل المشكلات فى مقرر مهارات الاتصال لدى طالبات السنة التحضيرية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود، المملكة العربية السعودية.

١٥. الرواجفة، فيصل شوكت **خليل**،(٢٠١٩)، فاعلية استخدام التعلم المقلوب فى تنمية التحصيل المعرفى فى مادة العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسى، رسلة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

١٦. الزهرانى، عبد الرحمن بن محمد،(٢٠١٥)، فاعلية استراتيجية الصف المقلوب فى تنمية مستوى التحصيل المعرفى لمقرر التعليم الالكترونى لدى طلاب كلية التربية بجامعة الملك عبد العزيز، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، المجلد (٣٤)، العدد (١٦)، ج٢، يناير، ص ص ٤٧٣– ٥٠١.

١٧. السيد، فؤاد البهى،(٢٠٠٦)، علم النفس الاحصائى وقياس العقل البشرى،القاهرة ، دار الفكر العربي.

١٨. الشبل، منال بنت عبد الرحمن يوسف، (٢٠٢١)، واقع التعلم الرقمى فى تعزيز مهارات القرن الحادى والعشرين من وجهة نظر معلمات ومشرفات الرياضيات فى المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية، مجلة جامعة شقراء للعلوم الإنسانية والإدارة، العدد (١٥)، ص ص ٣٤١– ٣٦٦.

١٩. الشرمان،عاطف أبو حميد،(٢٠١٣)، تكنولوجيا التعليم المعاصرة وتطوير المنهاج، عمان، دار وائل للنشر.

٢٠. الشكعة، هناء مصطفى فارس،(٢٠١٦). أثر استراتيجيتى التعلم المدمج والتعلم المعكوس فى تحصيل طلبة الصف السابع فى مادة العلوم ومقدار احتفاظهم بالتعلم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

٢١. الشمالى، محمود أحمد، هرشه، محمد فخرى،(٢٠١٨). صعوبات توظيف المعامل الافتراضية فى تدريس العلوم للمرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمى العلوم فى محافظة طولكرم، مجلة دراسات، جامعة عمار ثليجى، الجزائر، مجلد (٧٣)، ص ص ٨٥– ١٠٥.

٢٢. الشمرى، هزاع عامر أباقرين،(٢٠٢٠)، درجة امتلاك معلمى ومعلمات الدراسات الاجتماعية بمحافظة رفحاء للمعرفة التكاملية بكفاءات منحى (TPACK) من وجهة نظرهم، المجلة العلمية، كلية التربية، جامعة، أسيوط، المجلد السادس والثلاثون، العدد الثالث، مارس، ص ص ٢٣٠– ٢٦٤.

٢٣. الشنطى، دعاء عبد الرحمن أحمد،(٢٠١٦)، الصفوف المقلوبة المنعكسة وتوظيفها فى العملية التعليمية، موقع تعليم جديد، متا ح على الموقع https://www.new-educ.com.

٢٤. الشهري، أسماء علي ظافر، (٢٠١٨)، تصور مقترح لتصميم معمل افتراضي في تنمية التفكير العلمي بمقرر الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة"، المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية، العدد(١٣)، ص ص.٦٩–١١٩.

٢٥. العبيد، أفنان بنت عبد الرحمن، الشايع، حصة بنت محمد،(٢٠١٧). شبكة Edmodo التعليمية، مراجعة لبعض الأدبيات العلمية، جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد الأول، العدد الثانى مارس، ص ص. ٧٥–٩٠.

٢٦. العجرمى، سامح جميل،(٢٠١٩)، فاعلية توظيف منصة التواصل الاجتماعى التعليمية (إدمودو) على تنمية مهارات معالجة الصور الرقمية والدافعية للإنجاز لدى طالبات تخصص التربية التكنولوجية بجامعة الأقصى بغزة، متاح على الموقع: http://www.reseachgotenet.

٢٧. العجرمى، باسم صالح مصطفى،(٢٠١١)، فعالية برنامج تدريبى مقترح لتطوير الكفايات المهنية لطلبة معلمى التعليم الأساسى بجامعة الأزهر، غزة، فى ضوء استراتيجية إعداد المعلمين (٢٠٠٨)، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.

٢٨. العمرى، خيرية بنت على بن صالح،(٢٠١٩)، تطوير المعرفة التقنية التربوية المرتبطة بالمحتوى التعليمى (TPACK) لدى معلمات العلوم بمدينة الرياض (تصور مقترح)، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٨)، العدد (١)، كانون الثانى، ص ص ١٠٢– ١١٧.

٢٩. العنزى، منال بنت محمد، الشدادى، هدى بنت عبد الله .(٢٠١٨). تصميم نموذج قائم على إطار (TPACK) ونموذج التصميم التعليمة (جيرلاك وإيلى) لدمج التكنولوجيا فى التعليم العام، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، المجلد (٧)، العدد (١٠)، ص ص ٩٦ –١١٢.

٣٠. العنيرى، يوسف عبد المجيد، (٢٠١٧)، فعالية استخدام المنصات التعليمية (Edmodo) لطلبة تخصص الرياضيات والحاسوب بكلية التربية الأساسية بدولة الكويت، مجلة كلية التربية بأسيوط، العدد (٦)، ص ص ١٩٢– ٢٤١.

٣١. العيساوى، سماح أنور حمادى،(٢٠٢٠)، أثر التدريس وفقًا لمنصة Edmodo التعليمية فى تحصيل طلاب الصف الرابع الإعدادى فى مادة علم الأحياء، مستلة من رسالة ماجستير، مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع، العدد (٥٥)، أغسطس، ص ص ٢١٥– ٢٣٢.

٣٢. العيشى، جميلة عبد الرازق يحيى،(٢٠٢١)، درجة إمتلاك معلمات العلوم للمرحلة المتوسطة للمعرفة التقنية التربوية وفق نموذج (TPACK) من وجهة نظرهن بمحافظة الطائف، المجلة العلمية للنشر العلمى، العدد الثلاثون، ص ص ٢٢٦– ٢٥٦.

٣٣. الغامدى، عزة على آل كباس،(٢٠١٨)، نموذج تيباك كأحد النماذج المعاصرة لتحديد وتقويم خصائص التدريس الفعال فى القرن الحادى والعشرين، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة لنشر الأبحاث العلمية والتربوية (MECS)، العدد السابع، ص ص. ١–١٣.

٣٤. القايد، مصطفى،(٢٠١٥). ما هو إدمودو edmodo وكيف يستفيد منه طلاب اليوم؟ موقع تعليم جديد، متاح على الموقع: http://www.new-educ.com.

٣٥. الكحيلى،ابتسام،(٢٠١٥)، فاعلية الفصول المقلوبة فى التعلم، السعودية، مكتبة دار الزمان.

٣٦. الكميعى، خالد خليفه عمر، وآخرون،(٢٠١٧). توظيف المعامل الافتراضية كبيئة تعليمية فى المؤسسات التعليمية، المجلة الدولية للعلوم والتقنية، العدد (٩)، يناير، ص ص ١– ٢٣.

٣٧. المصرى، حكمت عايش، الأشقر، رنان على،(٢٠١٨)، فاعلية المنصة التعليمية أدمودو (Edmodo) فى تنمية التحصيل فى العلوم والاتجاه نحوها لدى طلبة الصف العاشر فى فلسطين، المجلة الدولية للتعليم بالانترنت، ديسمبر، ص ص ٣٢– ٦٥. متاح على: http://araedu.journals.ekb.eg.

٣٨. المطيرى، سلطان مرزوق،(٢٠١٧)، مستوى تفعيل المعامل الافتراضية فى معامل العلوم فى مدارس التعليم العام، مجلة البحث العلمى فى التربية، العدد الثامن عشر، ص ص. ٣٣– ٤٣.

٣٩. المظفر، فؤاد بن أحمد، أبو مغنم، كرامى بدوى،(١٤٤١هـ)، فاعلية تدريس المقلوبة فى تدريس مقرر بناء المناهج وتطويرها على تنمية التفكير والدافعية للتعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة الملك فيصل، ٢٠٢٠، العدد الثانى والعشرون، الجزء الثانى، ص ص ١٩٣– ٢٩٢.

٤٠. المفتى، محمد أمين،(١٩٨٤)، سلوك التدريس، سلسلة معالم تربوية، مؤسسة الخليج العربى للطباعة والنشر، القاهرة

٤١. الناجم، محمد بن عبد العزيز،(١٤٣٨)، تطوير أداء معلمى العلوم الشرعية فى ضوء متطلبات عصر التقنية الرقمية وتحسين اتجاهاتهم نحوها، مجلة العلوم التربوية، العدد الثامن، محرم، ص ص. ١٤٥– ٢٠٥.

٤٢. الناصر، إلهام عبد اللطيف، (٢٠١٣)، الادمودو تصور جديد للتعليم والتدريب، مجلة التدريب والتقنية، مجلة شهرية تصدر عن المؤسسة العامة للتدريب التقنى والمهنى، العدد (١٧) مايو، متاح على: http://hrdiscussion.com.

٤٣. اليامى، هدى بنت يحيى ناصر،(٢٠٢٠). برنامج تدريبى مقترح لتنمية مهارات التدريس الرقمى لدى معلمات التعليم العام بالمملكة العربية السعودية، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، المنجلد (١٨٥)، العدد (٢)، ص ص ١١– ٦١.

٤٤. أوزى، أحمد،(٢٠٢٠)، الفصل المقلوب بوابة إشراك المتعلمين وممارسة التعليم عن بعد، ط١، منشورات مجلة علوم التربية.

٤٥. آل محيا، عبدالله بن يحيى حسن.(٢٠٢٠). أثر برنامج تدريبى على معرفة طلاب كلية التربية دمج التقنية مع التدريس والمحتوى "إطار تيباك"، مجلة جامعة الملك خالد للعلوم التربوية، المجلد (٧)، العدد (٢)، ص ص ٢٤٣–٢٧٨.

٤٦. بغدادى، دعاء جمال محمد،(٢٠١٤)، فاعلية تصميم معمل افتراضى قائم على التفاعلات المتعددة لتنمية بعض مهارات التجارب المعملية فى منهج الكيمياء للصف الأول الثانوى، رسالة ماجستير، منشورة، مجلة كلية التربية جامعة بورسعيد، العدد الخامش عشر، يناير،ص ص.٥١١–٥٣٤.

٤٧. جاد، هيلين،(٢٠٢٠)، التكنولوجيا و جائحه فيروس كورونا اداره الازمة. متاحه على الموقع-https://www.itu.int/en/itunews/Documents/2020/2020 03/2020_ITUNews03-ar.pdf .

٤٨. جوناثان بيرجمان، آرون سافر، (٢٠١٥)، التعلم المقلوب بوابة لمشاركة الطلاب (الكتاب المرافق للصف المقلوب)، ترجمة عبد الله زيد الكيلانى، مكتب التربية العربى لدول الخليج، الرياض.

٤٩. جيشوفنيغ، ليندا ، جيشوفنيغ، بيتر، (٢٠٢٠)، تدريس مناهج العلوم باستخدام معامل الإنترنت دليلك لأفضل مصادر الممارسة والأدوات والتكنولوجيا،عمادة تطوير التعليم الجامعى ، جامعة محمد بن سعود الإسلامية.

٥٠. حرب، سليمان أحمد سليمان،(٢٠١٨)، فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمى (العادى/ التفاعلى) فى تنمية تصميم الفيديو التعليمى وإنتاجه لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح والتعليم الالكترونى، المجلد السادس، العدد الثانى عشر، ص ص ١٠–١٥.

٥١. حسانين، بدرية محمد محمد،(٢٠١٩)، تطوير برنامج إعداد معلم العلوم فى العصر الرقمى وفقًا لإطار تيباك "Framework TPACK"، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، المجلد (٦٨)، ص ص. ٣٠٨٥– ٣٠٨٨.

٥٢. حسن،إسماعيل محمد إسماعيل ،(٢٠١٦)، التعليم المدمج، **مجلة التعليم الالكترونى**، إبريل، ص ١–٢، متاح على الموقع الإلكترونى: http://emag.maus.edu.eg.

٥٣. حسن، حنان عبد السلام عمر، (٢٠١٨)، تأثير برنامج تدريبى قائم على نموذج تيباك TPACK فى تنمية الأداء التدريسى لدى معلمى الدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسى، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (١٠٣)، أغسطس، ص ص ٢٢١– ٢٥٣.

٥٤. دار إبراهيم، ياسمين صدقي عمر،(٢٠١٤)، أثر استخدام المختبر الافتراضى لتجارب العلوم فى تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس فى فلسطين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

٥٥. دنغ، روبرت،(٢٠٠٢)، التقنيات الرقمية الحديثة وخيارات المستجدات فى الشرق الأوسط، جريدة الشرق الأوسط، الخميس ٤ يوليو، العدد(٨٦١٩). متاح على الموقع http://archive.aawsat.com/details.asp?article=111375&issueno=8619

٥٦. دلول، هناء،(٢٠١٦)، فاعلية توظيف التجارب الافتراضية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظة غزة، رسالة ماجستي، غير منشورة.كلية التربية،الجامعة الإسلامية.

٥٧. رمضان، نيفين أسامة محمود،(٢٠١٩)، فاعلية استراتيجية الصف المقلوب القائمة على المنصات التعليمية الإلكترونية فى تنمية بعض مهارات الكمبيوتر لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٥٨. زوحى، نجيب، (٢٠١٤)، ما هو التعلم المقلوب (المعكوس) Flipped Learning موقع تعليم جديد متاح على الموقع: https://www.new-educ.com/La-classe-invers.

٥٩. زيتون، حسن حسين، (٢٠٠٥)، رؤية جديدة فى التعليم: التعلم الإلكترونى:(المفهوم . القضايا . التطبيق . التقويم)، الدار الصولتية للنشر والتوزيع، الرياض.

٦٠. سليمان،على محمد حسين،(٢٠١٧)، استراتيجية الصف المقلوب وتنمية المهارات التدريسية وتوكيد الذات المهنية لدى الطلاب المعلمين "دراسة تجريبية" مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، المجلد (٣٦)، العدد (١٧٦)، الجزء الثانى، ديسمبر، ص ص ١٣– ٧٤.

٦١. سليمان، محمد،.(٢٠١٥). دور المعلم فى التعليم المدمج والتعليم المعكوس، مجلة التعليم الإلكترونى، العدد (١٥) متاح على الموقع: http://emag.maus.edu.eg.

٦٢. سبتى،عباس،(٢٠١٦)، التعليم المقلوب: أين ومتى طبق؟ متاح على الموقع: https://www.a;ukah.net.

٦٣. صالح، منى هادى،(٢٠١٣)، دراسة إمكانية تطبيق بيئة تعليم افتراضية فى المؤسسات التعليمية، مجلة كلية بغداد للعلوم الاقتصادية الجامعة، العدد الخاص، بمؤتمر الكلية، ص ص ٤٧٥– ٤٩١.

٦٤. صلاح، وسام إسبيتان يوسف ،(٢٠١٧)، فاعلية توظيف بيئة الفصول المنعكسة القائمة على المختبرات الافتراضية فى تنمية مهارات تصميم وبرمجة الأردوينو فى مقرر التكنولوجيا لدى طلاب الصف الحادى عشر، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

٦٥. طه، أحمد العربي، (٢٠١٨)، استراتيجية قائمة على نموذج الفصل المقلوب؛ لتنمية مهارات التحليل الإعرابي لدى طلاب الصف الأول الثانوي الأزهري، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة الأسكندرية.

٦٦. عبد الرؤف، مصطفى محمد الشيخ،(٢٠٢٠)، برنامج تدريبى فى ضوء إطار "تيباك" "TPACK" لتنمية الفكر التصميمى والتقبل التكنولوجى نحو إنترنت الأشياء لدى الطلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية وأثره فى ممارساتهم التدريسية عبر المعامل الافتراضية (نموذجًا)، المجلة التربوية، كلية التربية، العدد الخامس والسبعون، يوليو، ص ص ١٧١٧– ١٨٥٠ .

٦٧. عبد الخالق، عبد الخالق فتحى، (٢٠١٩)، برنامج تدريبى قائم على نموذج تيباك TPACK فى تكامل المعرفة لتنمية مهارات الأداء التدريسى لدى الطالب المعلم شعبة التاريخ بكلية التربية،مجلة كلية التربية، جامعة غين شمس، المجلد(١٦)، العدد (١١٩)، ديسمبر، ص ص ١٨.–٤٩.

٦٨. عرجان، ابتسام عبد الله محمود،(٢٠١٩)، برنامج مقترح فى ضوء تكامل أنماط المعرفة البيداغوجية والتكنولوجية وفاعليته فى تنمية الكفايات المهنية وإدارة المعرفة لدى معلمى الكيمياء

فى فلسطين وعلاقتها بالمهارات الانتاجية لطلبتهم، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس. متاح على الموقع http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9XxiNqtFYkgJ:research.asu.edu.eg/handle/123456789/1774

٦٩. .عزمي، نبيل جاد،(٢٠٠٦) كفايات المعلم وفقا لأدواره المستقبلية في نظام التعليم الالكتروني عن بعد، المؤتمر الاول للتعليم عن بعد، مسقط ،سلطنة عمان، في الفتره ما بين (٢٧– ٢٩)، مارس . متاح على الموقع https://www.scribd.com › doc

٧٠. علام، صلاح الدين محمود،(2006)، القياس والتقويم التربوى والنفسى " أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ". القاهرة: دار الفكر العربى.

٧١. قخم، فاطمة إبراهيم،(٢٠٢١). المعامل الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمى فى مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائى بجدة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (٥)، العدد (٣)، يناير، ص ص ٥٩- ٧٢.

٧٢. كرم، على،(٢٠٢٠)، ما هو التعليم الرقمى وأهميته ومميزاته. متاح على الموقع https:sawahhost.com.

٧٣. كمال الدين، يحيى مصطفى، صقر، ولاء السيد عبد الله السيد،(٢٠٢٠)، سيناريوهات مقترحة لتدريب معلمى المرحلة الثانوية العامة بجمهورية مصر العربية فى ضوء الاتجاهات الرقمية بكندا وأستراليا، المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، المجلد (٧٨)، ص ص. ١٤٨٩– ١٦٨٧.

٧٤. متولى،علاء الدين سعد، سليمان، محمد وحيد،(٢٠١٥)، الفصل المقلوب (مفهومه– مميزات– استراتيجية تنفيذه)، مجلة التعليم الالكترونى، عدد سبتمبر، متاح على الموقع: https://forums.madrsa-online.com.

٧٥. محمد، رشا هاشم عبد المجيد،(٢٠٢٠)، برنامج مقترح قائم على نموذج (TPACK) باستخدام منصة جوجل التعليمية لتنمية كفاءات التيباك والتصور حول دمج التكنولوجيا فى التدريس لدى الطالبات معلمات الرياضيات، مجلة كلية التربية، جامعة بنها، المجلد (٣١)، العدد (١٢١)، ص ص ١٢٥– ١٧٨.

٧٦. محمود، خالد،(٢٠١٦)، هل تمثل الشبكة التعليمية التفاعلية إدمودو ثورة فى مجال شبكات التواصل الاجتماعى، مجلة التعليم الالكترونى، المجلد (١٩)، متاح على الموقع http://emag.maus.edu.eg/index.php?pag=meus&tashn=show&id=552.

٧٧. مصطفى،أمينة،(٢٠٢١)، تعريف التقنية الرقمية. متاح على الموقع HTTP://MUFAHRAS.Com.

٧٨. نواوره، آيات ،(٢٠٢٠). ما هو التعليم الرقمى وأهميته ومميزاته. متاح على الموقع: https://mhtwyat.com.

٧٩. هارون، الطيب أحمد حسن، سرحان،محمد عمر موسى،(٢٠١٥)، فاعلية نموذج التعلم المقلوب فى التحصيل والأداء لمهارات التعلم الالكترونى لدى طلاب البكالوريوس بكلية التربية، المؤتمر الدولى الأول لكلية التربية، آفاق مستقبلية فى الفترة من ١٢– ١٥ إبريل، مجلد (٢)، بمركز الملك عبد العزيز الحضارى، كلية التربية جامعة الباحة بالسعودية، ص ص ٦٨٦– ٧٠٣.

٨٠. وزارة التعليم العالى،(٢٠١٠)، دليل إرشادى ونموذج التقدم لطلب إتاحة للمقررات العلمية بالجامعات المصرية ،مشروع تطوير نظم وتكنولوجيا المعلومات(ICTP) محور رفع كفاءة استخدام وتكنولوجيا المعلومات،سبتمبر .متاح على الموقع https://belc.bu.edu.eg/downloadcenter/%D9%86%D9%85%D8%A7%D8%B0%D8%AC

ثانياً: المراجع الاجنبية:

1. Aronson, N. & Arfstrom, K. (2013). Flipped learning in higher Education, New York, NK: Flipped learning network.
2. Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). The Flipped Classroom: A Survey of the Research. 120th American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition, 30, 1-18. Avalyble at: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:_M5ngUPH4rEJ:https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/ref
3. Brams, Cynthia J. (2013). Flipping the classroom, Vanderbilt university forteaching. Avalyble at: https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom/
4. Douglas Darko Agyei & Jokem, Voogt .(2011). Determining Teacher TPACK through observations and self – report data .in.
5. Ding. Y. & Fanng. H. (2009). Using simulation laboratory to prove physics learning Acose Exploratory, Learning of diffraction gratmg, etcs, Vol. (3), first international workshop on education technology and computer scotia available at: http://www.computer.org/portal/weh/esdi/doi/10.1109.
6. Gengiz, (2010), The Effect of the Virtual Laboratory on Stydents Achievement and Affitude in Chemistry, International Online Journal of Educational Sciences, 2010, 2(1), 37-5
7. Hamdan, N. Mc Knight, P. & Arfstroom, K. M., Mc Knight, K. (2013). The flipped learning model: A white paper based on the Literature review titled are view of flipped learning, New York, NY: flipped learning, Network.
8. Herga , N. R. & Dinevski, D.(2012). Virtual Laboratory in Chemistry Experimental Study of Understanding, Reproduction and Application of

Acquired Knowledge of Subject's Chemical Content. Organizacija, Volume 45 Research papers Number 3, May-June 201
9. Koehler,Matthew .J ,. Mishra , Punya .(2009) What is technological pedagogical content knowledge ? Technology and teacher Education , vol (9) , No (1) , pp 60- 70 .
10. Koehler, J. Mishra, P. (2015). The sage Encyclopedia of Educational pedagogical content knowledge, SAGA publications, inc, All Rights Reserved.
11. Kongchan, C. (2013). How Edmodo and Google Docs can change traditional classrooms paper presented at the proceedings of the European conference on language Learning Brighton – UK . available at: https://www.semanticscholar.org/paper/How-Edmodo-and Google-Docs-Can-Change-Traditional- Kongchan/56d824e2f3fd5cda64f72d90
12. Kristina, Holzweiss. (2013). Edmodo: A great tool for school librarious, school library monthly vol. (29). M (5), pp. 14-16. Available at: http://schoollibrarymonthus.com.
13. M. Garaa, Ruiz et al .(2004). Exploring multi modal virtual Environments for learning Biochemistry Concepts world conference on educational multimedia, Hypermedia and Telecommunications MEDIA, Available at: http://Di,aace.org/15710.
14. Meisner, G. W., Hoffman, H, &Turner, M. (2008), Learning Physics in a Virtual Environment: Is There Any?,Lat. Am. j. Phys. edu, vol.2 no.2 pp 87-102.
15. Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge. A framework for teacher knowledge. Teacher college Record, 108, (6), 1017 – 1054, Available at: http://pumya.edu.msu.edu/publications/journalarticles/mishra-koehler-tcr2006.pdf.download.pdf
16. Rahimi , Mehrak & Pourshahbaz , Shakiba (2019) English as a foreign language Teachers TPACK Emerging research and opportunities , IGI Global, USA
17. Syh – Jony J. & Meng – Fang, T. (2013). Exploing the TPACK of Tainunese secondary school science teachers using a new contextualized TPACK model Australasian journal of Education Technology, 29 (4).
18. Strayer, J. F. (2007). The effect of the classroom flip on the learning environment: A comparison of learning activity in a traditional classroom and a flip classroom that used an intelligent tutoring system. Ph.D. Thesis, Columbus, OH: Ohio State University. Avalyble at: https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=794082

19. Taylor, M. (2015). Edmodo: A collective case study of English as the second Language (ESL) of lation/ lationa students, Doctoral Dissertations and projects, Liberty university, Lynchburg. VA.
20. UNESCO,(2018),ICT Competency Framework For Teacher,(version3),The United Nations Educational,Scientific and Organization , available at: https://www.open.edu/openlearncreate/mod/resource/view.php?id=142553
21. Yang, Kum. Yuem, Heh, Jia – Sheny .(2007). The Impact of internet virtual physics laboratory instruction on the Achievement in physics, science process skills and computer attitudes of loth grade students, journal of science Education & Technology, Vol (16), n (5), Oct, pp. 451-461, Available at: http://eric.ed.gov/?id=Ej785172.