أثر برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية

The Effectiveness of a training program based on digital learning strategies in developing twenty-first century skills and understanding nature of Nature of Scientific Enterprise among science teachers at the primary stage

د. أسماء صلاح ربيع السراني – أستاذ مساعد بكلية التربية ـ جامعة طيبة- المملكة العربية السعودية

Email: asharbi@taibahu.edu.sa

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية. واستخدم المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة ذات القياس القبلي والبعدي وتكونت عينة الدارسة من (45) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة طبق عليهن البرنامج التدريبي وأدوات الدراسة قبلياً وبعدياً والمكونة من: مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية واختبار فهم طبيعة المسعى العلمي بعد التأكد من صدقهما وثباتهما. ولاختبار صحة الفروض عولجت البيانات باستخدام التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية واختبار(ت) للعينات المرتبطة ومعامل كوهن(d) لقياس حجم الأثر. وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات التطبيق القبلي ودرجات التطبيق البعدي على مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين، وكذلك في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لصالح التطبيق البعدي، وكان حجم تأثير البرنامج التدريبي متوسطاً في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين، وفهم طبيعة المسعى العلمي، حيث بلغت قيمة معامل كوهن(d) على التوالي (0.45، 0.57)، مما يؤكد أثر البرنامج التدريبي. وأوصت الدراسة بعقد المزيد من الدورات التدريبية للمعلمات بشكل عام ولمعلمات العلوم بشكل خاص لمسايرة التوجهات التربوية الحديثة.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات التعلم الرقمي، مهارات القرن الواحد والعشرين، طبيعة المسعى العلمي، المرحلة الابتدائية.

Abstract:

The aim of this study is to know The Effectiveness of a training program based on digital learning strategies in developing twenty-first century skills and understanding nature of scientific title among science teachers at the primary stage. The experimental method with a single group of Pre- and Post- measurements was used, and the study sample consisted of 45 female science teachers at the primary stage in Madinah. The training program and study tools, Pre and Post, were applied on it, which consist of a measure of twenty-first century skills for science teachers at the primary stage and a test of understanding the nature of scientific enterprise after ensuring their validity and reliability. To test the validity of the hypotheses, the data were treated using frequencies, percentages, arithmetic averages, t-test for related samples, and Cohn's(d) coefficient to measure the effect size. and the study reached to the following Results: There are statistically significant differences between the degrees of the pre-application and the degrees of the post-application on the twenty-first century skills scale. As well as in the test of understanding nature of scientific enterprise in favor of post-application, and the impact of training program was moderate in developing the skills of the twenty-first century and the nature of scientific enterprise, Where the value of Cohen's(d) coefficient was (0.54 and 0.57), respectively, which confirms the effectiveness of the training program , the Study Recommends Holding more training courses for female teachers in general and science teachers in particular to keep pace with modern educational trends .

Keywords: Digital Learning Strategies, Twenty-First Century Skills, Nature of Scientific Title, Primary Stage.

المقدمة:

لا شك أن التطور السريع والمتنامي لتكنولوجيا الاتصال والمعلومات أدى إلى أحداث الكثير من التغيرات والتجديدات في العملية التعليمية في كافة جوانبها. فلم تعد المدرسة المكان الوحيد للتعلم، بل أصبحت المعرفة نتيجة التطور الرقمي لا تتواجد في مكان واحد ولا ترتبط بفرد معين، بل إن المعرفة الحقيقية وفق النظرية التعليمية الترابطية للعصر الرقمي تنتج عن تفاعل اجتماعي ديناميكي بين الأفراد في مساحات واسعة تعطيهم حرية التفكير والقدرة على المشاركة في البناء والمعرفة (الحازمي والعمراتي، 2019).

يعد التعلم الرقمي أحد أشكال التعلم التي انتشرت في العقود الأربعة الأخيرة والذي يقوم على استخدام الحاسب الالي وشبكات الاتصال في إيجاد بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات الالكترونية لتقديم المناهج التعليمية للمتعلم في أي وقت ومن أي مكان (حامد وفائق، 2018). فالتعلم الرقمي يستند في أساسه على توظيف التكنولوجيا الرقمية في إحداث تغيرات إيجابية في منهجيات التعلم التقليدي عن طريق خلق بيئة تفاعلية محفزة لمهارات الإبداع والمشاركة الاجتماعية وتنمية الثقافة الفكرية وأحداث التواصل الفعال بين المتعلمين والمعلمين وأولياء الأمور وإدارة المدرسة مما يساعدهم في الاندماج بفاعلية ضمن العصر الرقمي الذي نعيشه (صبري، 2020).

وقد أظهرت بعض الدراسات كدراسة السيد (2016) ودراسة الشمراني (2019) ودراسة زاهو وآخرون (Zhao et al,2020) ودراسة باتيرسون (Patterson, 2020) إلى وجود أثر إيجابي لتوظيف التعلم الرقمي في العملية التعليمية من حيث جودتها وتحسين مخرجاتها. كما أدى ظهور هذا النوع من التعلم إلى وجود استراتيجيات وطرق تدريس تعتمد على استخدام التعلم الرقمي في العملية التعليمية ومنها: استراتيجية الفصول المقلوبة، استراتيجية المشاريع الإلكترونية، استراتيجيات التدريب عن بعد، استراتيجية العصف الذهني الإلكتروني، استراتيجية حل المشكلات الإلكترونية وغيرها (الحازمي والعمراتي، 2019؛ بوترعة وبوقروز، 2019).

وقد ظهرت حركات إصلاح متعددة تنادي بمواكبة التطور السريع والمتنامي في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات والتحديات المصاحبة له، إذ تعد مهارات القرن الواحد والعشرين أحد اهم المجالات التي يبنى عليها إصلاح وتطوير تعليم العلوم في الوقت الحالي، حيث بدأت المناداة بهذه المهارات في جميع التخصصات بواسطة مؤسسة الشراكة لمهارات القرن الواحد والعشرين (Partnership for 21st Century Skills [P21]) التي أنشئت من خلال شراكة بين قسم التربية بالولايات المتحدة الأمريكية ومجموعة من المؤسسات التجارية منها شركة ميكروسوفت Microsoftوالرابطة القومية للتربية العلمية The National Education Association ، وقد أصبحت هذه الشراكة الآن من أهم قادة تنمية وتعليم مهارات القرن 21 في العالم (ترلينج و فادل،2013/2009).وتهدف مهارات القرن الواحد والعشرين إلى دعم الفرد للتأقلم مع تطورات العصر الرقمي والحياة الوظيفية عن طريق إتقان كلا من المحتوى والمهارات، من حيث تنمية التفكير الناقد، حل المشكلات، الابداع، الاتصال، التعاون، التثقيف التكنولوجي والمعلوماتي، المرونة والقابلية للتكيف، المبادرة والتوجيه الذاتي، الإنتاجية والاهتمام بالشؤون العالمية والتثقيف الإعلامي، وهو ما يتلاءم ويتناسب مع مقتضيات العصر الرقمي الذي نعيشه(Partnership for 21st Century Skills [p21], 2019) ؛ (عبد الحميد،2019). كما ركزت عمليات الإصلاح التربوي الحديثة في تدريس العلوم على وجوب إعداد المتعلم المتنور علمياً الذي يفهم ويقدر التأثير المتبادل بين العلم والتكنولوجيا وتأثيرهما على المجتمع والبيئة وهو ما أوصت به الجمعية القومية لمعلمي العلوم (NSTA) (National Science Teacher Association). ولكي يصبح المتعلم ممتلكا للثقافة العلمية عليه أن يفهم طبيعة المسعى العلمي الذي يتضح عن طريق الإدراك الواعي للنظريات العلمية التي تكوَّن منها العلم، وطرائق اشتقاق تلك النظريات وتوظيفها في تفسير الظواهر الطبيعية بالاعتماد على الأدلة العلمية وفهم الظروف التي يعمل بها العلماء، لذا فإن الفهم السليم لطبيعة المسعى العلمي عنصر مهم وأساسي في تكوين الثقافة العلمية متعددة الأبعاد للمتعلم (زيتون،2013). ولتحقيق ذلك، فإنه يتطلب من معلم العلوم مساعدة المتعلم على تطوير منظوراته للفروع العلمية المتضمنة والمتمثلة بتاريخ الأفكار العلمية، وطبيعة العلم، ودور العلم في المجتمع، ففي المجتمع الذي يكون فيه العلم موجوداً في كل مكان وفي كل حياته فإن بعض الفهم أو المعرفة بقيمة وطرائق وفهم المسعى العلمي يكون ضرورياً إذا ما أريد للمتعلم الانخراط والمشاركة في القضايا والمشكلات التي تواجه المجتمع المعاصر (زيتون، 2010). وقد أشار مشروع الإصلاح التربوي (2061) إلى دور معلم العلوم في تكوين المجتمع المثقف علميا، وهذا الدور يتطلب من معلم العلوم أن يمتلك فهما لطبيعة المسعى العلمي،

بهدف إنماء فكر المتعلم وتكوين الشخصية السليمة المبدعة التي تستطيع التأقلم والتعايش في جميع الظروف (عطا الله، 2001). ولا شك في أن نجاح أي عملية تعليمية يعتمد على كفاءة المعلم في تدريسه، لذا فان الاهتمام في تدريب المعلم أمر في غاية الأهمية. ولعل الاهتمام بتدريب معلم العلوم يكون ملحا في وقتنا الحالي من أجل مواكبة متطلبات وحاجات الطلاب والمجتمع ومقتضيات العصر الرقمي، كذلك ظهور صيغ تعليمية جديدة تعتمد على التعلم الرقمي وبيئات التعلم الافتراضية والتحول إلى المدرسة المحوسبة بمقوماتها وتقانتها ومناهجها (خليل، 2017). فنتيجة لتوفر المعلومات من خلال التكنولوجيا فإن دور المعلم يتغير من ذاك الذي يمنح المعرفة إلى دور المدرب في المستقبل، فبدلا من أن يقوم المعلم بتوفير المعلومات يستطيع المعلمون باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمية التركيز على تدريب وإرشاد المتعلمين . (بوترعه وبوقروز، 2019). ونتيجة لذلك فقد أوصت بعض الدراسات الى ضرورة تدريب معلم العلوم وتنمية مهاراته لاستخدام استراتيجيات التعلم الرقمية وتلبية متطلبات القرن الواحد والعشرين، اذ أوصت دراسة الغامدي والرويلي (2020) إلى تأهيل معلمي العلوم بدورات خاصة لتدريس العلوم الرقمي ودورات أخرى في الإبداع في تدريسه رقميا. كما أوصت دراسة خيايا (2019) الاهتمام بتدريب المعلمين على كيفية توظيف المنصات الرقمية في العملية التعليمية وخاصة في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية .كذلك دراسة خليل (2017) والتي أكدت على ضرورة تزويد معلمي العلوم بمهارات التكنولوجيا والتدريب عليها. كما دعت دراسة الجهني (2019) إلى ضرورة تدريب معلم العلوم على استراتيجيات التدريس الحديثة وإدراج مهارات القرن الواحد والعشرين ضمن برامج تدريب المعلمين. كما دعت بعض الدراسات إلى تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي كدراسة الحنتوش (2018) التي أوصت إلى تنظيم دورات تدريبية وورش عمل تعليمية تربوية تأهيلية لمدرسي ومشرفي العلوم لتعريفهم بمفهوم المسعى العلمي وطبيعته ومكوناته وفق معايير مشروع (2061) لتحسين فهمهم لطبيعة المسعى العلمي من جهة، وتحسين ممارساتهم التدريسية من جهة أخرى. كذلك أوصت دراسة المطرفي (2019) إلى ضرورة توظيف نتاجات الحركات المعاصرة في التربية العلمية وعلى رأسها مشروع (2061) في برامج إعداد وتدريب معلمي العلوم، بما يتضمنه من عادات العقل، والمسعى العلمي وغيرها .

مشكلة الدراسة:

إن اختيار طرق التدريس التي تجعل المتعلم هو المحور، والتركيز على بناء المهارات وصقل الشخصية وزرع الثقة وبناء روح الإبداع للمتعلمين من أهم الأهداف التي تسعى رؤية المملكة 2030 إلى تحقيقها. وهذا يستدعي إلى ضرورة تدريب المعلم على الاستراتيجيات التي تجعل من المتعلم محوراً للعملية التعليمية وتساعد في تنمية مهاراته وشخصيته من جميع الجوانب. ولعل استراتيجيات التعلم الرقمي أحد اهم الاستراتيجيات الحديثة والتي تعني كما يراها فيشر (2016/ 2019) فن استغلال الأدوات والأساليب الرقمية لجعل المادة العلمية أكثر بقاءً واثراً في أذهان الطلاب في المجالات التي نخرج منها بأفضل نتائج ممكنة وهي (التفاعل والإنتاج)، ذلك لأن التعلُّم الرقمي يعد اليوم أحد أهم المتطلبات التعليمية الحديثة وذلك بسبب عدة عوامل أهمها: الانفجار المعرفي، زيادة الطلب على التعليم والانفجار السكاني (دحماني،2019). ولعل الحاجة تزيد الآن-حسب ما تراه الباحثة- نتيجة الظروف التي مر بها العالم بسبب جائحة كورونا (كوفيد- 19) والتي أجبرت كثيرا من دول العالم لاستخدام التعليم عن بعد في جميع المراحل لإكمال مسيرة التعلم والتعليم لشعوبها واستمرار عجلة التقدم والازدهار. ولا شك في وجود عقبات وصعوبات تواجه المعنيين بالتعليم والقائمين عليه خاصة المعلمين والمعلمات في المملكة العربية السعودية إذ توصلت دراسة الغامدي والرويلي (2020) إلى أن هناك صعوبات كبيرة تواجه معلمي العلوم والرياضيات وكان أهمها ضعف مهارات استخدام الحاسوب في العملية التعليمية وعدم التعرض لدورات تدريبية لاستخدام بوابة المستقبل والتي تساعد المعلم في التواصل مع الطلاب وإجراء عمليات تعليمية متعددة، وعليه فقد أوصت هذه الدراسة إلى تأهيل معلمي العلوم بدورات خاصة لتدريس العلوم الرقمي ودورات أخرى في الابداع في تدريسه رقمياً. ونظراً لما جاء في نتائج هذه الدراسة وما أوصت إليه و الرغبة في المساعدة في تحقيق أهداف رؤية المملكة 2030 ووجود حاجة ملحة -نتيجة تحول التعليم في المملكة العربية السعودية إلى التعليم عن بعد أثناء الجائحة- لتدريب معلم العلوم على استراتيجيات التعلم الرقمي والتي تساعده في استخدام منصة مدرستي المستخدمة حالياً بطريقة اكثر فاعلية وإبداعية لتحقيق تعلم ذي معنى وإكساب المتعلمات المهارات العلمية المتضمنة في مناهج العلوم، و عدم وجود تجربة فعلية سابقة معتمده كليا على التعلم الرقمي وعن بعد في تعليم العلوم – بحسب ما ترى الباحثة- ، كذلك سؤال الباحثة لبعض معلمات العلوم عن الاستراتيجيات المستخدمة

في تدريسهن للعلوم ذكرن أنهن نتيجة لما مر به التعليم بسبب الجائحة يكتفين بعرض صفحة الكتاب عبر التيمز ومناقشة الطالبات فيها وهذا يخالف – حسب ما تراه الباحثة- حاجة طالبات المرحلة الابتدائية إلى استخدام استراتيجيات تدريسية رقمية تعتمد على استخدام النماذج والوسائل التعليمية المختلفة لتوضيح وفهم المفاهيم العلمية وتنمية مهاراتهن العلمية وتكوين الطالبة المثقفة علمياً والتي يزخر التعليم الرقمي بها ، الأمر الذي شجَّع الباحثة على إعداد برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس أثره في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية.

أسئلة الدراسة: تركزت مشكلة الدراسة في الإجابة على السؤال الرئيس التالي:

ما أثر برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

1. ما الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لاستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تدريس العلوم؟
2. ما صورة البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي لتنمية فهم طبيعة المسعى العلمي ومهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟
3. ما أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟
4. ما أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى:

1. تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لاستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تدريس العلوم.
2. بناء البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي لتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية.
3. الكشف عن أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية.
4. الكشف عن أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية فهم طبيعة المسعى لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية.

أهمية الدراسة: تتضح أهمية الدراسة في أنها قد:

1. تقدم للقائمين على تدريب المعلمين والمعلمات برنامجاً تدريبياً في استراتيجيات التعلم الرقمي.
2. تساعد في الكشف عن الاحتياجات التدريبية في استراتيجيات التعلم الرقمي لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة، بالتالي المساعدة في اختيار البرامج التدريبية المناسبة لهن.
3. تقدم قائمة لاستراتيجيات التعلم الرقمي لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية والتي يمكن استخدامها في تدريس العلوم.
4. تتماشى مع التوجهات التربوية الحديثة وتطلعات رؤية المملكة العربية السعودية 2030 في تحقيق التحول الرقمي في مجال التعليم.
5. تفيد الباحثين أثناء اعدادهم أدوات الدراسة وذلك لتقديمها مقياسا لقياس مهارات القرن الواحد والعشرون ونموذجاً لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

حدود الدراسة: اقتصرت الدراسة على الحدود التالية:

الحدود الزمانية: تم تطبيق الدراسة بحمد الله في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 1441- 1442هـ

الحدود المكانية: تم تطبيق الدراسة في المدينة المنورة.

الحدود الموضوعية:

1. تم بناء برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات التعلم الرقمي الخاصة بتعلم العلوم والذي اشتمل على الوحدات التالية:

الوحدة الأولى: التعلم الرقمي.

الوحدة الثانية التعلم التشاركي الالكتروني.

الوحدة الثالثة: التعلم التعاوني الالكتروني.

الوحدة الرابعة: بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.

2. قياس بعض مهارات القرن الواحد والعشرين (والتي تم حصرها في المقياس الخاص بمهارات القرن الواحد والعشرين واشتمل على ثلاثة مجالات هي:

- مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا.
- مهارات الحياة والعمل.
- مهارات التعلم والابتكار.

3. قياس فهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية من خلال الاختبار المعد لذلك.

الحدود البشرية: معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

مصطلحات الدراسة:

الأثر (Effect): يُعرف اجرائياً بأنه: الأثار التي يتركها البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية بعض مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم تنمية طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

البرنامج التدريبي (Training Program): يُعرَّف اجرائيا: بأنه هو برنامج تدريبي مخطط ومنظم يهدف إلى تمكين المعلمات من استخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية في ضوء احتياجاتهن التدريبية.

استراتيجيات التعلم الرقمي (Digital Learning Strategies): وتعرف إجرائيا بأنها: كافة الإجراءات التي تتبعها معلمة العلوم باستخدام التقنيات والوسائل الالكترونية لتحقيق التواصل بينها وبين الطالبات، ولخلق بيئة تفاعلية باستخدام التطبيقات الرقمية، وتمكين الطالبات من الحصول على المعلومات من مصادرها في أي زمان ومكان من أجل تحقيق الأهداف التعليمية من تعلم العلوم.

مهارات القرن الواحد والعشرون (Twenty-First Century Skills):

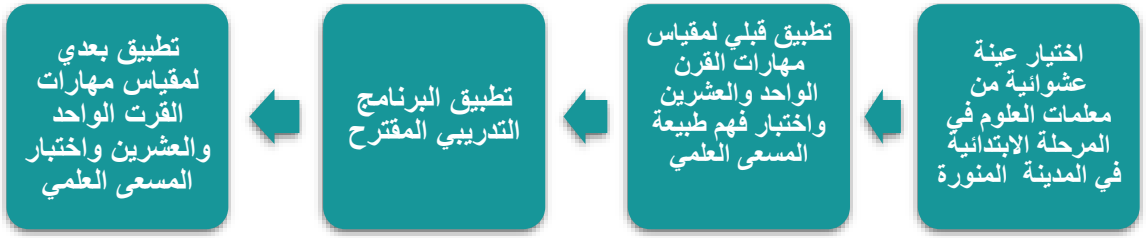
عرفت اجرائيا بأنها: تلك المهارات التي يحتاجها المعلمون إلى إتقانها وتنميتها لتحقيق النجاح والتواصل في العملية التعليمية في مجتمع القرن الواحد والعشرين، وتشمل مهارات التعلم والابتكار ومهارات الاتصال والتعاون والقيادة والمسؤولية التربوية ومهارات التفكير الناقد وحل المشكلات ومهارات المعلومات والوسائط التكنولوجية، وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها معلمة العلوم بالمقياس المعد لهذا الغرض.

فهم طبيعة المسعى العلمي (Nature of Scientific Enterprise (NOSE)): ويعرف اجرائياً بأنه: امتلاك معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية لطبيعة النشاط العلمي والمعرفي، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي، ومضامينه المجتمعية، وكيفية توظيف أخلاقيات العلم في الحياة، ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها معلمة العلوم باختبار طبيعة المسعى العلمي المعد لهذا الغرض.

منهج الدراسة:

استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لمجموعة واحدة ذات القياس القبلي والبعدي، من أجل دراسة تأثير المتغير المستقل المتمثل في البرنامج التدريبي المقترح على متغيرين تابعين وهو مهارات القرن الواحد والعشرين والمسعى العلمي لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية، وفقاً للتصميم التالي: شكل (1)

شكل (1): التصميم التجريبي للدراسة



مجتمع وعينة الدراسة:

مجتمع الدراسة: تكون مجتمع الدراسة من (349) معلمة من معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة للعام الدراسي 1441-1442هـ حسب ما ورد من مكتب الإحصاءات بإدارة التعليم بمنطقة المدينة المنورة.

عينة الدراسة: تم اشتقاق عينة الدراسة من المجتمع الأصلي، ولتحقيق شرط التمثيل في عينة البحث الحالي، تم اختيار عينة عشوائية من معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة للفصل الدراسي الثاني من العام 1442هـ عن طريق الإعلان للبرنامج من قبل مركز التدريب والابتعاث بتعليم منطقة المدينة المنورة وارسال رابط الكتروني للانضمام الى البرنامج. وبالتالي تم الحصول على عينة من معلمات العلوم عددها 45 معلمة

متغيرات الدراسة: المتغير المستقل: يمثل في الدراسة الحالية البرنامج التدريبي المقترح: البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

المتغيرات التابعة: شملت الدراسة الحالية على متغيرين تابعيين هما:

- مهارات القرن الواحد والعشرين: ويقيسه المقياس المعد من الباحثة
- اختبار المسعى العلمي: ويقيسه الاختبار المعد من الباحثة

مواد الدراسة:

بناء البرنامج التدريبي: تم تصميم البرنامج التدريبي بعد الاطلاع على بعض أدبيات التربية المتعلقة ببناء البرامج التدريبية مثل: (العتيبي والبلوى،2019) هارسيم (2017/ 2019) والحازمي والعمراتي (2019م)، (مكتب التربية لدول الخليج ،2008) والطعاني (2007) والتي تناولت صفة التدريب بصفة عامة واستراتيجيات التعلم الرقمي بصفة خاصة. وقد تم بناء البرنامج التدريبي وفقاً للمراحل التالية وهي (اعداد البرنامج التدريبي- التنفيذ- التقويم):

أولاً: إعداد البرنامج التدريبي:

تم ذلك في ضوء الخطوات التالية:

1. **تحديد فلسفة البرنامج وتمثلت في أنه:**

- صمم وفقا لمبادرة الشراكة من اجل مهارات القرن الـ 21 (p21) ومبادرة تقويم وتعليم مهارات القرن ال 21 (p21) ومبادرة تقويم وتعليم مهارات القرن الـ 21(ATCS) وفي إطار العمل الأوربي.
- صمم وفقا لمبدأ (العلوم للجميع) الذي حدد في مشروع (2061) والذي يؤكد على تنمية وتعزيز طبيعة العلم، والمسعى العلمي.
- مسايرة الاتجاهات الحديثة التي تنادي بضرورة تطوير أداء معلمات العلوم.

2. **تحديد أهداف البرنامج:**

- **الهدف العام للبرنامج:** تمثل الهدف العام تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة عن طريق استخدام استراتيجيات التعلم الرقمي.
- **الأهداف الاجرائية للبرنامج التدريبي:** بنهاية هذا البرنامج التدريبي ستكون المتدربة قادرة على:

- التعرف على التعلم الرقمي وخصائصه
- التعرف على ماهية التعلم التشاركي الالكتروني واسسه النظرية.
- تطبيق استراتيجيات التعلم التشاركي عبر الويب.
- التعرف على التعلم التعاوني الإلكتروني واسسه.

- تطبيق استراتيجيات التعلم التعاوني الإلكتروني.
- التعرف على بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.
- تطبيق استراتيجيات التعلم الرقمي من خلال تطبيقات متعددة.

3. **تحديد الفئة المستهدفة:** استهدف البرنامج التدريبي معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية في المدينة المنورة في العام الدراسي 1441-1442هـ.
4. **تحديد الاحتياجات التدريبية لاستراتيجيات التعلم الرقمي لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية:** تم استخدام استبانة لمعرفة الاحتياجات التدريبية لاستراتيجيات التعلم الرقمي لمعلمات العلوم في المرحلة الابتدائية.

ولبناء الاستبانة قامت الباحثة بمراجعة الادبيات والدراسات ذات العلاقة باستراتيجيات التعلم الرقمي مثل دراسة (صبري، 2020) و(الرافعي، 2020) لعمل قائمة لاستراتيجيات التعلم الرقمي لتعلم العلوم في المرحلة الابتدائية والتي تكونت من 15 استراتيجية في الصورة الأولية ومن ثم تم عرضها على عدد من المحكمين لتحكيمها.

وبناءً على آراء المحكمين فقد تم حذف بعض الاستراتيجيات وإضافة استراتيجيات جديدة وبلغت عدد فقرات الاستبانة 16 فقرة في صورتها النهائية وتم الحكم على درجات الاحتياج وفقا لثلاثة فئات كما يلي: (من 1 الى 1.65 ضعيف، من 1.66 إلى 2.31 متوسط، من 2.32 – 3 مرتفع)

تحديد محتوى البرنامج وتنظيمه: تم الاطلاع على عدد من أدبيات التربية ذات الصلة بالدراسة الحالية والتي تناولت استراتيجيات التعلم الرقمي مثل: أحمد (2018)، بدارنة (2020)، الحازمي والعمراتي، (2019م)، الصبيح (2017) هارسيم 2017/ 2019). وبناء على ذلك تم تحديد محتوى البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي، وينقسم الى عدة وحدات رئيسية هي:

- الوحدة الأولى: التعلم الرقمي

وتتضمن: مفهوم التعلم الرقمي وخصائصه واهدافه وانماطه والفرق بينه وبين التعلم الالكتروني

- الوحدة الثانية: التعلم التشاركي الالكتروني:

مفهومه ومميزاته ودور المعلم ودور المتعلمين فيه، واستراتيجياته ونظرياته.

- الوحدة الثالثة: التعلم التعاوني الالكتروني:

مفهومه وأهميته ومبادئه وأسسه، ومتطلبات استخدامه.

- الوحدة الرابعة: استراتيجيات التعلم الرقمي:

العصف الذهني الالكتروني، وحل المشكلات الالكترونية، المناقشة الالكترونية، وخرائط المفاهيم الالكترونية، المعامل الافتراضية، والتعلم بالمحاكاة ولعب الادوار الكترونيا، واستراتيجيات التقويم من اجل التعلم الكترونيا، ومنصة مدرستي.

وقد روعي عند تحديد محتوى البرنامج التالي:

- أن يكون المحتوى مرتبطا بأهداف البرنامج.
- أن يرتبط المحتوى بالواقع الذي تعيش فيه المعلمة.
- التكامل بحيث تحتوي وحدات البرنامج على مفاهيم ذات علاقة باستراتيجيات التعلم الرقمي تم اختيارها لتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين، وفهم طبيعة المسعى العلمي.
- أن يتم ترتيب المادة العلمية ترتيبا منطقيا.

5. **زمن تنفيذ البرنامج: بلغ** زمن البرنامج (5) أيام لمدة اسبوعين بواقع (20) ساعة لكل يوم تدريبي (4) ساعات والجدول التالي (1) يوضح الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي:

جدول(1) الخطة الزمنية للبرنامج التدريبي

الرقم	الوحدة التدريبية	الاسبوع	اليوم	الزمن
1	التعلم الرقمي	الاول	الاول	4 ساعات
2	التعلم التشاركي		الثاني	4 ساعات
3	التعلم التعاوني التشاركي		الثالث	4 ساعات
4	استراتيجيات التعلم الرقمي: العصف الذهني الالكتروني، وحل المشكلات الالكترونية، المناقشة الالكترونية، وخرائط المفاهيم الالكترونية	الثاني	الرابع	4 ساعات
5	استراتيجيات التعلم الرقمي: التعلم بالمحاكاة ولعب الادوار الكترونيا، واستراتيجيات التقويم من اجل التعلم الكترونيا، ومنصة مدرستي		الخامس	4 ساعات
مجموع الوحدات الزمنية الكلي				**20 ساعة**

6. **تحديد طرق وأساليب التدريب والأنشطة والتقنيات المستخدمة في البرنامج:** تم اعتماد عدة استراتيجيات تدريسية في ضوء أهداف البرنامج منها: حلقات النقاش، ورش العمل والتطبيقات الفردية.
7. **تحديد أساليب تقويم البرنامج التدريبي:** أخذ تقويم البرنامج شكلين: الأول: تقويم تتابعي، كان ملازما لكل الأنشطة المقترحة ضمن محتوى البرنامج، أما الشكل الثاني فكان التقويم النهائي الذي يتم في نهاية كل جلسة كذلك في نهاية البرنامج التدريبي.
8. **إعداد أدلة التدريب:** تم إعداد دليل للمدرب وأخر للمتدرب وهي كالتالي:

- دليل المدرب: احتوى هذا الدليل على:(الملف التعريفي للبرنامج، منهاج البرنامج، إرشادات للمدرب دليل للوحدات والخطة الزمنية لتطبيقه، المصادر والمراجع)..
- دليل المتدرب: احتوى هذا الدليل على: (الملف التعريفي للبرنامج، منهاج البرنامج، إرشادات للمتدرب، دليل للوحدات والخطة الزمنية للجلسات التدريبية، محتوى الوحدات والأنشطة، استمارة تقويم البرنامج المصادر والمراجع).

9. **تحكيم البرنامج التدريبي (صدق البرنامج):** عرض البرنامج في صورته الاولية على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف تحديد مدى ملاءمة الاهداف الاجرائية لمحتوى البرنامج في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي، وقد تم التعديل في ضوء آراء المحكمين ، حيث تم تعديل زمن البرنامج ليصبح (5) أيام خلال اسبوعين بواقع (20) ساعة لكل جلسة تدريبية (4) ساعات بدلا من (6) أيام بواقع (24) معللين أنه قد يحدث ملل اثناء التدريب للمتدربات نتيجة طول البرنامج، كما قد يزيد العبء عليهن نتيجة عدم تفرغهن الكامل للبرنامج التدريبي وبذلك تم التوصل الى الصورة النهائية للبرنامج التدريبي، وأصبح صالحا للتطبيق وبانتهاء إعداد البرنامج التدريبي، تكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة وهو: ما صورة البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي لتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟

ثانياً: تنفيذ البرنامج التدريبي: تم تنفيذ البرنامج باتباع الخطوات التالية:

- تطبيق أدوات الدراسة قبلياً وهي مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين واختبار فهم طبيعة المسعى العلمي.
- تطبيق البرنامج التدريبي وفق الخطة الزمنية المحددة في جدول (1)
- تطبيق أدوات الدراسة بعدياً وهي مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين واختبار فهم طبيعة المسعى العلمي.

ثالثاً: تقويم البرنامج التدريبي: أعتمد البرنامج التدريبي على كل من التقويم القبلي (أدوات التطبيق القبلي)، التقويم التكويني والتتابعي، التقويم النهائي (أدوات التطبيق البعدي)، وذلك للحكم على مدى تحقق اهداف البرنامج التدريبي.

أدوات الدراسة:

أولا: مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين: تم إعداد مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين وفقاً للخطوات التالي:

1. **تحديد الهدف من المقياس:** هدف هذا المقياس الى قياس مدى المام معلمات العلوم بمهارات القرن الواحد والعشرين
2. **مصادر بناء مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين:** لتحديد وصياغة فقرات مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين قامت الباحثة بالرجوع الى الادبيات والدراسات السابقة كدراسة الجهني (2019)، ودراسة عبد الحميد (2019).
3. **صياغة فقرات المقياس: تم** إعداد صورة أولية من المقياس، حيث تم تدريج الفقرات على مقياس ليكرت الخماسي. حيث تكون المقياس من 53 عبارة والتي تندرج تحت ثلاثة مجالات لمهارات القرن الواحد والعشرين طبقا لتصنيف (الشراكة من أجل مهارات القرن الواحد والعشرين،Partnership for 21 Century Skills) (p21)، وهي: (مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا، مهارات الحياة والعمل، مهارات التعلم والابتكار) والجدول (2) يوضح توزيع فقرات المقياس:

جدول (2): توزيع عبارات مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين وفق ثلاثة مجالات

الرقم	المجالات	عدد الفقرات
1	مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا	14
2	مهارات الحياة والعمل	19
3	مهارات التعلم والابتكار	20
الكلي		53

4. **صدق المقياس:**

صدق المحكمين: تم عرض المقياس بصورته الأولية على مجموعة محكمين من ذوي الاختصاص والخبرة، وذلك من أجل التوصل إلى الصدق الظاهري للمقياس، وتم الطلب منهم إبداء آرائهم فيه من حيث: مدى مناسبة الفقرات، ومدى مناسبتها للمجال الذي تنتمي إليه، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل أو التغيير أو الحذف، وقد تم التعديل على بعض العبارات من حيث صياغتها وحذف بعضها، وإضافة بعض العبارات المناسبة وبذلك تم التوصل إلى (52) عبارة بدلا من (53) عبارة.

صدق الاتساق الداخلي: تم التحقق من صدق المقياس بحساب معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لكل فقرة من فقرات المجال الذي تنتمي إليه مع الدرجة الكلية للمجال. وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للمجالات قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس، والجدول (3) يبين قيم معاملات الارتباط.

جدول (٣): معاملات ارتباط بيرسون لمحاور مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين واالدرجة الكلية للمقياس

الرقم	المجالات		معامل الارتباط	الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠،٠٥
1	مجال مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا		0.87	0.00
2	مجال مهارات الحياة والعمل		0.96	0.00
3	مجال التعلم والابتكار	محور: مهارة الابتكار	0.79	0.00
		محور: مهارة التفكير الناقد وحل المشكلات	0.87	0.00

ويتضح من الجدول (3) أن قيم معامل الارتباط موجبة ودالة احصائيا، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لمحاور الدراسة.

5. **التجربة الاستطلاعية للمقياس:** تم تجريب المقياس على عينة استطلاعية عددها 15 معلمة من معلمات العلوم في المرحلة الابتدائية وذلك بهدف تحديد:

- **حساب ثبات المقياس:** تم قياس ثبات المقياس باستخدام معامل ثبات الفا كرونباخ، حيث بلغت قيمة معامل الثبات الكلية (0.97) وهي درجة عالية من الثبات، كما تتمتع محاور الأداة بثبات مقبول احصائيا تراوحت ما بين (0.88-0.94) وقيم عالية، مما يدل على أن المقياس يتمتع بثبات عال.
- **زمن المقياس:** تم حساب الزمن المناسب لأداء المقياس برصد الزمن الذي استغرقته كل معلمة في الاجابة عن مفردات المقياس ككل، ووجد أن متوسط الزمن الذي استغرقته المعلمات في الإجابة (25) دقيقة.
- **مدى وضوح التعليمات والعبارات:** تم التأكد من التجربة الاستطلاعية وضوح عبارات المقياس وعدم وجود غموض أو تساؤلات حول العبارات أو التعليمات.

6. **تصحيح المقياس:** تم تصحيح المقياس بتوزيع درجات الإجابة على فقرات المقياس الذي بني وفقا لمقياس ليكرت Likert الخماسي، حيث يحصل المستجيب على 5 درجات عندما يجيب موافق بشدة، 4 درجات عندما يجيب (موافق)، 3 درجات عندما يجيب (موافق الى حد ما)، ودرجتان عندما يجيب (غير موافق)، ودرجة واحدة عندما يجيب (غير موافق بشدة)، وتم الحكم على درجات المقياس وفقا لخمسة فئات كما يلي: (من 1 الى 1.79 ضعيف جدا، من 1.80 إلى 2.59 ضعيف، من 2.60 – 3.39 متوسط، من 3.40 إلى 4.19 مرتفع من 4.20 إلى 5 مرتفع جدا).

ثانيا: إعداد اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي: تم إعداد اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي وفق الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** وهو قياس فهم معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية لطبيعة المسعى العلمي كمشروع إنساني وعنصر أساس في تكوين الثقافة العلمية وتحقيقها.
- **مصادر اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي:** لتحديد وصياغة فقرات الاختبار قامت الباحثة بمراجعة أدبيات في التربية العلمية التي تناولت مفهوم المسعى العلمي وبخاصة المشروع (2061) ومعاييره بوثيقيتية العلم للجميع ومعالم الثقافة العلمية وملامحها والاستعانة بدراسات سابقة مثل دراسة عياش (2008)، ودراسة الحنتوش (2018) ودراسة المطرفي (2019).
- **تحديد نوع فقرات الاختبار:** تم صياغة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل لكل فقرة اختبارية، بصورة واضحة ليسهل على المختبِر فهمها.
- **إعداد الصورة المبدئية لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي:** تكونت الصورة المبدئية لاختبار المسعى العلمي من (47) سؤال يتبع كل منها أربع (4) بدائل.
- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم وضع التعليمات الخاصة بالاختبار، مع مراعاة الدقة والوضوح، وكانت على النحو التالي:
- وضعت إرشادات وتعليمات لاختبار فهم طبيعة المسعى العلمي تحتوي عدد فقراته ونوع الفقرات وطريقة الاجابة في بداية الاختبار.
- وضعت تعليمات مرفقة لورقة الاختبار تضمنت معلومات تخص المعلمة (الاسم، التخصص، سنوات الخدمة، المؤهل العلمي)
- يتم اختيار البديل الصحيح من بين أربعة بدائل (إلكترونيا) بالضغط على الاختيار الصحيح، مع التأكيد على عدم ترك أي فقرة بدون إجابة.
- **تحديد الصدق الظاهري للاختبار:** وهو الصدق المعتمد على المحكمين، حيث تم عرض اختبار المسعى العلمي على عدد من المحكمين ذوي الخبرة في مجالات: التربية، والمناهج وطرق التدريس، وبعض من مشرفات ومعلمات العلوم وفي ضوء الملاحظات الواردة من المحكمين تم تصويب بعض فقرات الاختبار من حيث الأخطاء اللغوية والنحوية، وتعديل بعض الفقرات وخيارات فقرات أخرى، في ضوء ذلك وصل عدد فقرات الاختبار بصيغتها النهائية إلى (47) فقرة.

- **نظام تقدير الدرجات وطريقة تصحيح الاختبار:** تم تصحيح الاختبار حسب نموذج التصحيح الموجود في ملحق (٦) الموضوع من قبل الباحثة؛ لضمان الدقة في التصحيح، بإعطاء علامة واحدة للإجابة الصحيحة عن الفقرة، وعلامة صفر للإجابة الخاطئة، حيث بلغت الدرجة العليا للاختبار (47) درجة والدرجة الدنيا (صفر).
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** بعد التحقق من صدق محتوى اختبار المسعى العلمي، تم تطبيقه على عينة عشوائية بلغ عددها (15) معلمة من معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:
- معرفة مدى وضوح التعليمات ومعاني المفردات.
- تحديد الزمن المناسب للإجابة عن اسئلة الاختبار.
- حساب معاملات ثبات الاختبار.
- تحديد معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار.
- تحديد معاملات التمييز لفقرات الاختبار.
- **نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تصحيح الاختبار بعد الانتهاء من تطبيقه استطلاعياً، بحيث أعطيت المعلمة درجة واحدة على كل فقرة أجابت عنها اجابة صحيحة، والدرجة صفر إذا كانت إجابتها غير صحيحة، وبذلك كانت الدرجة الكلية لاختبار المسعى العلمي تساوي (47) درجة، بينما الدرجة الصغرى هي صفر درجة، وقد أسفرت نتائج التجربة الاستطلاعية عن النتائج التالية:
- **معرفة مدى وضوح التعليمات ومعاني المفردات:** أثناء تطبيق اختبار المسعى العلمي على العينة الاستطلاعية تم التأكد مما يلي:
  - وضوح العبارات أمام كل سؤال من اسئلة الاختبار.
  - سهولة الفاظ العبارات الخاصة بالتعليمات.
  - وضوح الاختيارات أو البدائل لكل سؤال وعدم وجود غموض بها.
- **معرفة زمن الاختبار:** تم حساب الزمن المناسب لأداء اختبار المسعى العلمي برصد الزمن الذي استغرقته كل معلمة في الإجابة عن مفردات المقياس ككل، ووجد أن متوسط الزمن الذي استغرقته المعلمات في الإجابة (45) دقيقة.
- **حساب ثبات الاختبار:** تم قياس ثبات اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي باستخدام معامل ثبات الفا كرونباخ، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.71) وهي قيمة مقبولة إحصائية تدل على ثبات الاختبار.
- **حساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار :** تم استخراج معامل التمييز لإجابات العينة الاستطلاعية المكونة من (15) معلمة، وتقسيمها إلى فئة عليا وفئة دنيا بنسبة 27% لكل فئة، وحساب معامل التمييز للفقرة من خلال المعادلة التالية: (1) ..... $\frac{U-L}{(\frac{N}{2})}$ = معامل التمييز

حيث تمثل U مجموع الاجابات الصحيحة في المجموعة العليا، وتمثل L مجموع الاجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا، وتمثل N عدد أفراد المجموعتين، ويتم الحكم على معامل التمييز من خلال المعايير التالية: (أقل من 0.2 تمييزها ضعيف، من 0.2-0.4 تمييز جيد جدا، واكبر من 0.4 تمييز عالي) (عودة، الخليلي، 2000).وقد تراوحت معاملات التمييز من (0.28-0.57)، وهذا يدل على مستوى تمييز مناسب لفقرات الاختبار.

حساب معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار: لإيجاد مستوى الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار تم حساب المتوسطات الحسابية (مجموع الاجابات الصحيحة لكل فقرة /عدد افراد العينة) لإجابات العينة الاستطلاعية لاستخراج معاملات الصعوبة، ويتم الحكم على معامل الصعوبة من خلال المعايير التالية: (أقل من 0.2 فقرة صعبة جدا، من 0.2-0.4 صعبة، 0.4-0.8 متوسطة الصعوبة، 0.6-0.8 سهلة، أكثر من 0.8 سهلة جدا). وتراوحت معاملات الصعوبة من (0.4-0.73)، وهذا يدل على مستوى صعوبة مناسب لفقرات الاختبار.

4. **الصورة النهائية لاختبار المسعى العلمي:** أصبح اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي في صورته النهائية- بعد التأكد من صدقه وثباته-مكونا من (47) فقرة، يلي كل فقرة أربع بدائل مقترحة، تعطى المعلمة درجة على كل سؤال

تكون إجابتها صحيحة، وصفراً إذا كانت إجابتها غير صحيحة، وبذلك كانت الدرجة النهائية لاختبار المسعى العلمي (47) درجة، والدرجة الصغرى صفراً.

نتائج الدراسة:

1. **الإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: " ما الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لاستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تدريس العلوم؟"**

للإجابة على هذا السؤال استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة المئينية كما هو موضح في جدول (4) الآتي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية على الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية لاستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي في تدريس العلوم

تسلسل	استراتيجيات التعلم الرقمي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الرتبة
1	العصف الذهني الإلكتروني	2.55	0.62	1
2	حل المشكلات الإلكتروني	2.53	0.64	2
3	التعلم التعاوني الإلكتروني	2.32	0.76	7
4	الصف المقلوب الإلكتروني	2.16	0.78	15
5	استراتيجية التعلم التشاركي	2.36	0.70	6
6	المناقشة الإلكترونية	2.47	0.71	3
7	الخرائط الذهنية الإلكترونية	2.17	0.77	14
8	خرائط المفاهيم الإلكترونية	2.33	0.74	8
9	التعلم التبادلي الإلكتروني	2.27	0.70	10
10	تعلم الاقران الإلكتروني	2.23	0.73	12
11	المشروعات الإلكترونية	2.22	0.70	13
12	التعلم المتمايز الإلكتروني	2.25	0.76	11
13	المنظمات المتقدمة الإلكترونية	2.14	0.85	16
14	المحاكاة الإلكترونية	2.38	0.65	5
15	التقويم من أجل التعلم الإلكتروني	2.38	0.70	4
16	المعامل الافتراضية	2.28	0.68	9
	الكلي	2.31	0.44	

ويتضح من الجدول أعلاه أن مستوى الاحتياجات التدريبية كان بدرجة متوسطة حيث بلغ المتوسط الحسابي للاستبانة ككل (2.31) والانحراف المعياري (0.44)، كما بين الجدول أن هناك تفاوت في الاحتياج التدريبي لاستراتيجيات التعلم الرقمي حيث أن مستوى الاحتياج تفاوت من الاحتياج الكبير للمتوسط حتى المستوى الضعيف ونتيجة لذلك فقد اختارت الباحثة الاستراتيجيات ذات الاحتياج الكبير والذي يبلغ متوسطها 2.28 وما فوق عند بناء البرنامج التدريبي، وبالتالي احتوى البرنامج التدريبي على الاستراتيجيات التالية:

استراتيجية التعلم التشاركي الإلكترونية، استراتيجية التعلم التعاوني الإلكترونية، استراتيجية العصف الذهني الإلكتروني، استراتيجية حل المشكلات الإلكترونية، استراتيجية المناقشة الإلكترونية، استراتيجية خرائط المفاهيم الإلكترونية، استراتيجية المحاكاة الإلكترونية، استراتيجية التقويم من اجل التعلم الإلكترونية وإستراتيجية المعامل الافتراضية الإلكترونية.

ويمكن تفسير النتيجة السابقة ان ذلك قد يعود إلى حاجة المعلمات للتدريب والإعداد الجيد في ضوء دمج التكنولوجيا في التعليم، والاعتماد عليها نتيجة التحول الرقمي الذي تشهده المملكة في جميع النواحي ومنها التعليم لتحقيق الرؤية الملكية 2030. كذلك وجود رغبة منهن في رفع مستوى كفايتهن ومهاراتهن ومعارفهن التي تساعدهن في مواجهة التحديات والتغيرات والتطورات السريعة للعملية التعليمية والتي تتجه نحو دمج التكنولوجيا الرقمية في التعلم. كما قد يعزى ذلك إلى رغبتهن في معالجة الفجوة التي حدثت في الفاقد التعليمي، والمساهمة في تقديم معالجة لهذه الفجوة باستخدام استراتيجيات تتناسب مع هذه المرحلة، والاستمرار في عملية التعليم.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة مثل دراسة العتيبي والقراميطي (2019) والتي أسفرت نتائجها أن توظيف المعلمين لإستراتيجيات التعلم الإلكتروني بشكل عام كانت بدرجة ضعيفة، ودراسة الغامدي والرويلي (2020) ودراسة المشهراوي (2020) والتي كشفتا أن تأهيل المعلمين الرقمي كان ضعيف المستوى، ودراسة سفران والحسن (2020) التي أسفرت عن وجود حاجة متوسطة للمعلمين لتطبيق بوابة المستقبل، ودراسة الزهراني (2020) والتي أظهرت وجود تحول رقمي في التعليم في المملكة ووجود حاجة للتدريب على الأساليب الرقمية في العملية التعليمية.

2. **الإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على:"ما أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين لمعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟"**

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي ينص على:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α<0.05) بين متوسط درجات معلمات العلوم في مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين في التطبيق القبلي والبعدي".

لاختبار صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة paired samples T-test للتعرف على دلالة **الفرق بين متوسطي درجات معلمات العلوم في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الواحد والعشرين**، كما تم حساب معامل كوهن لتحديد قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع (مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (5): قيمة اختبار (ت) ودلالتها الإحصائية للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي وحجم الأثر لمقياس مهارات القرن الواحد والعشرين.

مجالات المقياس	عدد الفقرات	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	حجم التأثير
مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا	14	القبلي	45	2.87	0.39	44	7.57	0.00	1.128
		البعدي	45	3.65	0.40				
مهارات الحياة والعمل	19	القبلي	45	3.85	0.81	44	2.96	0.00	0.441
		البعدي	45	4.29	0.58				
مهارات التعلم والابتكار	20	القبلي	45	4.12	0.67	44	0.96	0.34	0.143
		البعدي	45	4.25	٠,60				
المقياس ككل	53	القبلي	45	3.856	0.716	44	3.64	0.05	0.542
		البعدي	45	4.284	0.510				

*مستوى الدلالة عند مستوى 0.05

أظهرت نتائج السؤال الثالث في الجدول(5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند أقل من مستوى(0.05) بين متوسطي أداء معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية على أداة مقياس مهارات القرن الواحد والعشرين ككل وعلى أبعاد المقياس (مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا ، مهارات الحياة والعمل) قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده، وكانت الفروق دالة لصالح التطبيق البعدي، وتدل هذه النتيجة على أن تدريب المعلمات على مهارات القرن الواحد والعشرين، أدى الى تحسن في اكتسابهن لمهارات القرن الوحد والعشرين، وفي هذا إشارة واضحة إلى تأثير البرنامج التدريبي المقترح، كما أن حجم الأثر لمعامل كوهن للمتغير المستقل قد بلغ (0.54) وهذا يعني أن (54%) من التباين الكلي للمتغير التابع مهارات القرن الوحد والعشرين يعود لتأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي).

ويمكن تفسير النتيجة السابقة أن ذلك قد يعود إلى استفادة المعلمات من البرنامج التدريبي مما كان له انعكاس ايجابي على ادائهن في التطبيق البعدي لمقياس القرن الواحد والعشرين. كما أن محتوى البرنامج كان شاملا للمادة العلمية ومتنوعا، مما ممكن المتدربات من الاطلاع على طبيعة مهارات القرن الواحد والعشرين، ومدى علاقتها بمقررات العلوم للمرحلة الابتدائية، والذي ساهم في توفر درجة من الوعي لدى المتدربات واقبالهن على الأنشطة والمهام بدافعية عالية لتحقيق أهداف البرنامج، حيث أُعتمد وفقا لمبادرة الشراكة من أجل مهارات القرن الـ 21 (p21) ومبادرة تقويم وتعليم مهارات القرن الـ 21 (p21) ومبادرة تقويم وتعليم مهارات القرن الـ 21(ATCS)، وتماشياً مع مسار التحول الرقمي لتتفق مع الرؤية الملكية 2030. وقد تعزى النتيجة إلى وضوح الأهداف الخاصة بالوحدات واللقاءات التدريبية بشكل دقيق ومحدد مما سهل على المتدربات معرفة ما هو مطلوب تحقيقه من البرنامج، كذلك احتواء البرنامج التدريبي على مجموعة من لأنشطة المتنوعة والمهام البحثية المختلفة، واعتماد على استراتيجيات التدريب الفاعلة، والتي كان لها دور في جعل المتدربات محور عملية التدريب، واعطائهن الفرصة لتطبيق مهارات القرن الواحد والعشرين، وترك المجال للمناقشة وتبادل الخبرات، مما جعل من عملية التدريب عملية مشوقة، وزاد من دافعية المتدربات للتعلم والتفاعل بشكل كبير أثناء ممارسة الأنشطة التدريبية، واستخدام استراتيجيات التعلم الرقمية من منظور حديث مدعما بالفيديو وبالصور والوسائل الإيضاحية واستخدام التكنولوجيا والأساليب التدريبية الرقمية. كما ساعد الربط بين المعلومات النظرية التطبيقية أثناء عرض البرنامج التدريبي المتدربات على استيعاب وفهم المعلومات والمهارات، مما انعكس ايجابيا على فهمهم لهذه المهارات، وكان واضحا في التطبيق البعدي لمقياس مهارات القرن الواحد والعشرين، أيضا إعطاء المتدربات الوقت الكافي للتعلم والتطبيق العملي لما تعلموه، وتزويدهن بالتغذية الراجعة، مما يساعد في استيعابهن بشكل كبير للمعلومات والمهارات المتضمنة في البرنامج التدريبي. كما أدت تهيئة البيئة التدريبية، من خلال التجهيزات التدريبية الكاملة، سواء ما يتعلق بتقنيات التدريب المساعدة وتفعيلها في عملية التدريب أو التجهيزات الأخرى من برامج وتطبيقات الكترونية، لمساعدة المتدربات على التفاعل اثناء ممارسة الانشطة التدريبية، حيث تم ضمهن في مجموعة عبر تطبيق الواتس اب، إضافة للجلسة الافتراضية عبر برنامج الزووم. كما تعزى النتيجة السابقة إلى التقويم المستمر والتغذية الراجعة من خلال التقويم التكويني، والاستفادة من نتائجه في تطور البيئة التدريبية والمحتوى العلمي بما يتناسب مع خصائص المتدربات والعمل على تنوع استراتيجيات التدريب وفقا للتغذية الراجعة.

وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات القرن الواحد والعشرين مثل دراسة أبو رية وعبد العزيز (2021) حيث كشفت نتائجها الدراسة إلى أن بيئة التدريب المقترحة كان لها أثر في إكساب الطلاب المعلمين مهارات دمج التكنولوجيا في التعليم.

3. **الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث والذي ينص على:** "ما أثر البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التعلم الرقمي في تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية؟"

تمت الإجابة عنه باختبار صحة الفرض الصفري التالي: **" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α<0.05) بين متوسط درجات معلمات العلوم في اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي في التطبيق القبلي والبعدي"**

لاختبار صحة الفرض تم استخدام اختبار (ت) للعينات المترابطة paired samples T-test، وتم حساب معامل كوهن لتحديد قوة تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع (اختبار المسعى العلمي) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (6): نتائج اختبار (ت) للتعرف على الفروق بين متوسطي درجات اختبار المسعى العلمي وحجم الأثر لعينة الدراسة قبل وبعد تطبيق البرنامج التدريبي المقترح.

اختبار المسعى العلمي	عدد الفقرات	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة	حجم التأثير
الاختبار ككل	47	القبلي	45	18.66	5.53	44	3.811	0.00	0.57
		البعدي	45	22.71	5.20				

*مستوى الدلالة عند مستوى 0.05

أظهرت نتائج السؤال الثاني في الجدول(6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي أداء معلمات العلوم للمرحلة الابتدائية على اختبار فهم طبيعة المسعى العلمي قبل تطبيق البرنامج التدريبي وبعده، وكانت الفروق دالة لصالح التطبيق البعدي، وتدل هذه النتيجة على أن تدريب المعلمات على مهارات المسعى العلمي، أدى إلى تحسن في اكتسابهن لها، وفي هذا إشارة واضحة الى تأثير البرنامج التدريبي المقترح، كما أن حجم الأثر لمعامل كوهن للمتغير المستقل قد بلغ (0.57) وهذا يعني أن (57%) من التباين الكلي للمتغير التابع المسعى العلمي يعود لتأثير المتغير المستقل (البرنامج التدريبي).

ويمكن تفسير النتيجة السابقة أن ذلك يعود إلى اعتماد بناء محتوى البرنامج وفقا لمبدأ (العلوم للجميع) الذي حدد في مشروع (2061) والذي يؤكد على تنمية وتعزيز طبيعة العلم، والمسعى العلمي مما أتاح للمعلمات توظيف الاستقصاء العلمي وتبادل الخبرات أثناء أداء الأنشطة والتدريبات في البرنامج التدريبي، واطلاعهن على أهمية الثقافة العلمية في تطوير المجتمع وضرورة فهم طبيعة المسعى العلمي. كذلك إلى طرح قضية فهم طبيعة المسعى العلمي بشكل مباشر وغير مباشر في الأنشطة والتطبيقات العملية في البرنامج التدريبي ومناقشة أهمية اكتسابها وتنميتها لدى الطالبات. ايضا احتواء البرنامج التدريبي على استراتيجيات تساعد في تنمية فهم طبيعة المسعى العلمي كاستراتيجية حل المشكلات الالكترونية واستراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني واستراتيجية المناقشة الإلكترونية وغيرها. كما تعزو الباحثة نتيجة التأثير المتوسطة للبرنامج التدريبي إلى قصر مدة التدريب، وترى أن النتائج كانت ذات مستوى مقبول، ولزيادة أثر البرنامج التدريبي قد يحتاج التدريب الى وقت أطول، وجلسات تدريب أكثر تفصيلا لإستراتيجيات التعلم الرقمي. ويمكن أن تعزى النسبة المتوسطة لحجم التأثير إلى أن عينة الدراسة لم تكن من حملة الشهادات العليا وقد لا توجد عندهن خبرة بالقضايا المتعلقة بالبحث العلمي والنشر وحقوق الملكية الفكرية.

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية فهم طبيعة المسعى العلمي كدراسة المطرفي (2019) التي أظهرت وجود أثر إيجابي للبرامج التدريبية في زيادة فهم طبيعة المسعى العلمي.

في ضوء النتائج السابقة، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تصميم برامج تدريبية لمعلمي العلوم في المرحلة الابتدائية في استراتيجيات التعلّم الرقمية وفق احتياجهن التدريبي ومستحدثات العصر الرقمي.
- توظيف نتاجات الحركات المعاصرة في التربية العملية في برامج إعداد وتدريب معلمي العلوم، بما يتضمنه من مهارات القرن الواحد والعشرين.
- تنظيم دورات تدريبية تربوية لمعلمي العلوم لتعريفهم بمفهوم المسعى العلمي وطبيعته ومكوناته.
- إعداد أدلة ارشادية لمعلمي العلوم في مختلف المراحل في استخدام استراتيجيات التعلّم الرقمي أثناء تدريس العلوم.

مقترحات الدراسة

- في ضوء نتائج الدراسة الحالية، تم اقتراح بعض الموضوعات التي تتطلب مزيدا من الدراسات المستقبلية، كالتالي:
- إجراء دراسة مماثلة لمعلمات العلوم بمراحل التعليم المختلفة (المتوسط والثانوي) تستهدف استراتيجيات مختلفة في التعلّم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وفهم طبيعة المسعى العلمي.
- إجراء دراسة للكشف عن معوقات استخدام استراتيجيات التعلّم الرقمي لدى معلمات العلوم في المراحل التدريسية المختلفة.
- إجراء دراسة للكشف عن فاعلية بعض استراتيجيات التعلّم الرقمي في تنمية مهارات القرن الواحد والعشرين وتنمية فهم طبيعة المسعى العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
- بناء برنامج تدريبي مقترح في المسعى العلمي لمعلمات العلوم، وقياس أثره ببعض المتغيرات ذات العلاقة كتنمية مهارات حل المشكلات وتنمية التفكير لدى طالباتهن.

قائمة المصادر والمراجع:

أولا: المراجع العربية:

أبو رية، حنان حمدي أحمد؛ وعبد العزيز، دعاء عبد الرحمن. (2020). تدريب معلمي العلوم حديثي التخرج على دمج المستحدثات التكنولوجية ي تخطيط الدروس في ضوء متطلبات التعلّم الرقمي. المجلة التربوية، العدد 73، 370- 437.

أحمد، بسمة؛ والنور، تغريد. (2018). فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفق المشروع الإصلاحي (2061). دراسات تربوية، المجلد (43)، 253- 275.

بدارنة، عبد الله. (2020)، دور التعليم الرقمي في مواجهة الأزمات والتحديات الراهنة. المؤتمر الالكتروني الدولي الأول للاتحاد الدولي للتنمية المستدامة. القاهرة

بوترعة، علي؛ وبوقروز، امينة. (2019). استراتيجيات التعليم الرقمي في المدرسة الجزائرية .المجلة العربية للإعلام وثقافة الطفل: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد 7، 223-238

ترلينج، بيرني؛ وفأدل، تشارلز. (). مهارات القرن الحادي والعشرين: التعلّم للحياة في زماننا (بدر عبد الله الصالح، مترجم). جامعة الملك سعود، الرياض. (نشر العمل الأصلي 2009).

الجهني، آمال بنت سعد. (2019). تقويم أداء معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشر. دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، العدد 116، 23-50

الحازمي، أحمد؛ والعمراتي، جميل. (2019م). توظيف شبكات التواصل الاجتماعي في المؤسسات التعليمية. مكتب التربية لدول الخليج. الرياض.

حامد، سهير عادل؛ وفائق، تلا عاصم. (2019). التعليم الرقمي: مدخل مفاهيمي ونظري .المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد 7، 137 -148

الحنتوش، إبراهيم محمد علي. (2018). فهم طبيعة المسعى العلمي عند مدرسي الكيمياء وفق مشروع الإصلاح التربوي (2061). مجلة دراسات تربوية، المجلد 11، العدد 43، 253- 274

خليل، عمر سيد. (2017). احتياجات معلمي العلوم للتنمية المهنية في ضوء معطيات العصر الرقمي. المؤتمر العلمي التاسع عشر: التربية العلمية والتنمية المستدامة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية، 113 - 120.

خيايا، ياسر محمد أحمد. (2019). دور المنصات الرقمية في دعم وتطوير تعليم العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة .المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، العدد 7، 139 -171

دحماني، سمير. (2019). دور التعليم الرقمي في تلبية الحاجات والرغبات العلمية والمعرفية للمتعلم .المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب العدد 8، 25 –38

دليل رؤية المملكة العربية السعودية 2030(2016). متاح على:
http://vision2030.gov.sa

الرافعي، محب محمود كامل؛ إلياس، سوزان غالي؛ وفؤاد، دعد محمد. (2020). برنامج مقترح قائم على استراتيجية التعلّم التشاركي لتنمية بعض أبعاد التنمية المستدامة ومهارات القرن الـ 21 لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية .المجلة المصرية للتربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد 23، العدد 4، 191-225

زيتون، عايش محمود. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. دار الشروق، عمان .

زيتون، عايش محمود. (2013). مستوي فهم طبيعة المسعي العلمي في ضوء المشروع (2061) لدي معلمي العلوم في الأردن وعلاقته ببعض المتغيرات الديمغرافية .المجلة الأردنية في العلوم التربوية: جامعة اليرموك - عمادة البحث العلمي، مج 9، العدد 2، 119- 139

الزهراني، ابتسام بنت دغسان. (2020). التحول للتعليم الرقمي في القطاعات التعليمية بالمملكة العربية السعودية. المؤتمر الدولي (الافتراضي)، لمستقبل التعلّم الرقمي في الوطن العربي، خلال الفترة 13- 16 ربيع الأول الطائف، مجلة إثراء المعرفة للمؤتمرات والأبحاث، المجلد 2، 354- 361.

سفران، محمد حسن سعيد؛ والحسن، سلوم عبد الله. (2020). احتياجات تطبيق بوابة المستقبل من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية في إدارة تعليم القنفذة واتجاهاتهم نحوها. المجلة التربوية، العدد (47)، 1496- 1530.

السيد، علي اسماعيل ابراهيم. (2016م). توظيف التعليم الالكتروني بالمدارس الثانوية الصناعية لتحقيق جودة التعليم. اطروحة دكتوراه، جامعة بورسعيد، كلية التربية، مصر .
الشمراني، شرعاء علي. (2019). التعليم الرقمي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية 2030. المجلة العربية للتربية النوعية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب ع6. 119 - 124.
الشمراني، عليه أحمد يحيى آل حمود. (2019). أثر توظيف التعلّم الرقمي على جودة العملية التعليمية وتحسين مخرجاتها .المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية: المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع8، 145-169
صبري، رشا السيد. (2020). برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلّم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلّم وتقديره لدى طالبات السنة التحضيرية .المجلة التربوية: جامعة سوهاج - كلية التربية، ج73، 439 -539
الصبيح، هياء بنت ناصر بن محمد. (2017). استخدام التقويم من أجل التعلّم لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض .عالم التربية: المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، س18، ع57، ص 1 -65
الطعاني، حسن أحمد. (2007). التدريب مفهومه وفعالياته في بناء البرامج التدريبية وتقويمها. دار الشروق للطباعة والنشر، عمان.
عبد الحميد، وفاء سعد. (2019). فاعلية برنامج مقترح في ضوء مهارات القرن 21 في تنمية الأداء التدريسي للطالب معلم العلوم .مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع20، ج3، 169 - 221
العتيبي، تركية سلمى؛ والبلوى، مرزوق صالح. (2019). نموذج مقترح لتصميم حقيبة تعليمية إلكترونية معتمد على نموذج التصميم التعليمي ADDLE. مجلة البحث العلمي، العدد 20، 589-600
العتيبي، سلمان صاعود راقي؛ والقراميطي، أبو الفتوح مختار محمد. (2019). مدى توظيف معلمي الرياضيات بالمرحلتين المتوسطة والثانوية لاستراتيجيات التعليم الإلكتروني بمحافظة وادي الدواسر بالمملكة العربية السعودية. مجلة البحث العلمي في التربية، العدد العشرون، 177- 202.
عطا الله، ميشيل كامل. (2001). طرق وأساليب تدريس العلوم. ط1، دار المسيرة، عمان.
عياش، آمال نجاتي. (2008). أثر برنامج تدريبي مستند إلى مشروع الإصلاح التربوي للتربية العلمية 2061 في تنمية التنوير العلمي وفهم طبيعة المسعى العلمي لدى معلمي العلوم في وكالة الغوث الدولية في الأردن (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة عمّان العربية، عمّان.
الغامدي، سعيد عبد الله؛ والرويلي، سلطان خليف. (2020). واقع تجربة التعلّم الرقمي في تدريس العلوم والرياضيات من وجهة نظر المعلمين. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، مركز البحث وتطوير الموارد البشرية، ع 4، مج 3، 14 -39
فيشر، مايكل. (2019). استراتيجيات التعلّم الرقمي كيف أكلف الطلاب بمهمات القرن الحادي والعشرين وأقومها؟ (محمد بلال الجيوسي، مترجم). مكتب التربية لدول الخليج. (نشر العمل الأصلي 2016)
المطرفي، غازي بن صلاح بن هليل. (2019). أثر برنامج تدريبي مستند إلى عادات العقل في تنمية التفكير الابتكاري وفهم طبيعة المسعى العلمي والاتجاه نحو هذه العادات لدى الطلاب معلمي العلوم بجامعة أم القرى .مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية: جامعة أم القرى، مج10، ع2، 15-100
مكتب التربية العربي لدول الخليج. (2018). حقيبة تدريب المعلمين على الأنشطة الإضافية في العلوم في الدول الأعضاء بمكتب التربية العربي بدول الخليج للصفوف (1-6). مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
هارسيم، ليندا. (2019). نظريات التعلّم وتطبيقاتها في التعلّم الإلكتروني. (صالح محمد عبد الله العطيوي، مترجم). دار جامعة الملك سعود للنشر. (نشر العمل الأصلي 2017)

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1994). Science for all Americans. *A Project 2061 report on Literacy goals in science, mathematics, and technology*. Washington, DC.

National Science Teachers Association (2011): NSTA Position Statement: Quality Science Education and 21st Century Skills (NSTA Draft 2/ 21/ 2011), http://science.nsta.org/nstaexpress/ Position Statement Draft 21st Century Skills. pdf.

Patterson, N. & Schultz & Wood-Bradley & Lanham. (2020). Going digital to enhance the learning of undergraduate students, journal of university Teaching and learning Practice, vol.17 Issue3, preceding p1-15.

Partnership for 21st Century Skills (2019): " Framework for 21st Century Learning" , https://www.battelleforkids.org/networks/p21

Sampaio, P. (2013). How can we integrate technology in teaching? From: https://www.researchgate.net/post/How-can-we-integrate-technology-in-teaching

Torres, J. & Vasconcelos, C. (2015), Nature of science and models: Comparing Portuguese prospective teachers' views, Eurasia Journal of Mathematics. Science & Technology Education, 11(6), 1473-1494.

Zhao et al (2020). Guiding Teaching Strategies with the Education Platform during the COVID-19 Epidemic: Taking Guiyang No. 1 Middle School Teaching Practice as an Example, Sci Insigt Edu Front 2020; 5(2):531-539.