تقويم استخدام المعامل الافتراضية في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج

إعداد

أ/جواهر فهد فريج الدوسري

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية بالخرج– جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز

د/ أسماء عبد الرحمن نامي الشيخ

أستاذ مشارك قسم المناهج وطرق التدريس– كلية التربية بالخرج

جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية

تقويم استخدام المعامل الافتراضية في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج

أ/جواهر فهد فريج الدوسري ود/ أسماء عبد الرحمن نامي الشيخ*

المستخلص:

هدفت الدراسة إلى تقويم استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج، وقد سعت الدراسة للإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما طرق تقويم استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟ وتكون مجتمع الدراسة من (١٥٠) معلمة من معلمات العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج، وعينة الدراسة من (١٠٩) معلمة، تم اختيارها بطريقة المسح الشامل، وطبقت عليهن آداة الدراسة (الاستبانة) المكونة من (٤٥) فقرة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن تقديرات معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لواقع استخدامهن للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بصورة مجملة، جاءت بدرجة (مرتفعة) مقتربة من الدرجة المرتفعة جدًا، كما أظهرت وجود عددٍ من المعوقات التي تحد من استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بدرجة (مرتفعة جدًا).

وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بتأمين الظروف المكانية، والتجهيزات المناسبة من الأجهزة والمعامل، والتخفيف من العبء التدريسي والتقليل من تكليفهن بأعمال إدارية؛ حتى يتسنى استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، وكذلك تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، في مجال استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

الكلمات المفتاحية: تقويم– المعامل الافتراضية– مهارات التفكير الإبداعي–معلمات العلوم الطبيعية– المرحلة الثانوية.

* أ/ **جواهر فهد فريج الدوسري:** قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بالخرج، جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز.

د/ أسماء عبد الرحمن نامي الشيخ: أستاذ مشارك قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بالخرج– جامعة الأمير سطام بن عبد العزيز، المملكة العربية السعودية.

Evaluating the Use of Virtual Labs in Light of Creative Thinking Skills among Female Science Teachers in Secondary Schools in Al-Kharj Governorate

Jawaher Fahad Furayj Aldawsari
Department of Curricula and Teaching Methods,
College of Education in Al-Kharj, Prince Sattam bin Abdulaziz University, Al-Kharj, Saudi Arabia
Dr. Asma Abdulrahmam Nami Alshaikh
Associate Professor, Department of Curricula and Teaching Methods,
College of Education in Al-Kharj, Prince Sattam bin Abdulaziz University, Al-Kharj, Saudi Arabia

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the use of virtual laboratories in light of the creative thinking skills of female secondary school science teachers in Al-Kharj governorate. The study sought to answer the following question: What are the methods for evaluating the use of virtual laboratories in light of the creative thinking skills of female secondary school science teachers in Al-Kharj governorate? The study population consisted of 150 female science teachers in the secondary stage in Al-Kharj governorate, with a sample of 109 teachers selected using the comprehensive survey method. The study tool was a questionnaire consisting of 45 items.

The results of the study showed that the female science teachers' overall assessment of their use of virtual laboratories in light of their creative thinking skills was of a high degree, close to very high. The study also showed that there were several obstacles hindering the use of virtual laboratories in light of creative thinking skills to a very high degree.

Based on these findings, the study recommended providing appropriate physical conditions and equipment for virtual laboratories, reducing the teaching workload and administrative tasks, and identifying training needs for female science teachers in the secondary stage regarding the use of virtual laboratories in light of creative thinking skills.

Keywords: evaluation, virtual laboratories, creative thinking skills, science teachers, secondary stage.

المقدمة:

يتسم العصر الحالي بتطور سريع في مجال التكنولوجيا الحديثة في شتى مناحي الحياة، ولا سيما فيما يتعلق بالحاسب الآلي وتطبيقاته في التعليم؛ مما دفع المهتمين في مجال العملية التعليمية إلى بذل مزيد من الجهود لدمج الحاسب الآلي وتطبيقاته في تدريس المقررات، كاستخدام الوسائط المتعددة، والتعليم الإلكتروني، والتعليم الافتراضي، والتعلم المدمج، وغيرها؛ لما لها من أثر كبير في تحصيل الطلاب، وإكسابهم المهارات العملية والعلمية، ومهارات التفكير بشكل عام.

حيث أوضح الهرش، وآخرون (٢٠١٢) أن استخدام الحاسب الآلي وتطبيقاته أسهمت في حل كثير من مشكلات التعليم، التي ظهرت في هذا العصر؛ نتيجة لعوامل تقنية، واقتصادية، واجتماعية، ومن أهمها: تزايد أعداد الطلاب، مع قلة أعداد المعلمين، كما أن من أهداف إدخال هذه التقنيات؛ تنمية قدرات الطلاب العقلية، كمهارة حل المشكلات، والإبداع.

ونتيجة لهذه التحديات، بات من الضروري على المؤسسات التربوية والتعليمية البحث عن أفضل الطرق؛ لإعداد الطلاب القادرين على مواجهة هذه التحديات، ومواكبة المستجدات بطرق علمية، وفق أسس التفكير المختلفة (العويرضي، ٢٠١١). ومن ضمن طرق مواجهة تلك التحديات، هو استخدام تقنية الواقع الافتراضي بشكل عام، والمعامل الافتراضية بشكل خاص؛ حيث تنمي لدى الطلاب المتعلمين العديد من المهارات، والمعارف، والاتجاهات، وتعطي الطالب فرصةً لتصور المفاهيم التي يصعب تصورها في الواقع الحقيقي (الشهري،٢٠١٩).

وقد أثبتت كثير من الدراسات فاعلية المعامل الافتراضية، في تنمية مهارات التفكير بشكل عام، والتفكير الإبداعي بشكل خاص، كدراسة أبو زينة (٢٠١١)، ودراسة هيفاء الزهراني (٢٠١٥)، ودراسة صالح الزهراني (٢٠٢٠)، ودراسة عبد الأمير (٢٠٢١).

وإذا أمعنا النظر في التوجهات الحديثة في تعليم العلوم، نلاحظ أن المعلم لم يعد دوره فيها القيام بالعملية التعليمية كاملة من تحضير المادة، وتقديم الأسئلة والأجوبة، وإجراء التجارب، إلى غير ذلك من الأنشطة، بل أصبح دوره مرشدًا وموجها للعملية التعليمية، ومنميًا للتفكير العلمي، حيث إنه محور العملية التربوية التي تعمل على تنمية قدرات الطلاب المبدعة على مستوى كل فرد منهم؛ لذا فإن المعلم يشكل ركنا أساسيا في العملية التربوية، ويجب الاهتمام به، وإعداده مهنيا (السامرائي، ٢٠١٤).

ومن هذا المنطلق لابد من الاهتمام بإعداده، والارتقاء بمستواه؛ للنهوض بالعملية التعليمية، وتحقيق جودة التعليم في ظل الثورة التكنلوجية الحادثة، والتي فرضت عليه أدوارًا جديدة؛ فأصبح

المعلم مصمما تعليميا ولابد من أن يتمكن من دمج التكنلوجيا في التعليم وتوظيفها في أثناء تعليم المحتوى العلمي؛ لتنمية نواتج تعلم مرغوبة لدى الطلاب (عبد الرؤف، ٢٠٢٠).

لذا فمن الضروري أن تتوفر لدى المعلم المتخصص القدرة على إبداء الاهتمام بأفكار الطلاب، والاستماع لآرائهم، واستخدام الأساليب، والطرق البديلة لمعالجة المشكلات، وعرض خطوات التفكير عند معالجة المشكلة، بدلا من عرض النتيجة فقط؛ مما يدفعهم نحو تطوير نماذج التفكير، والقدرة على تقييم نتائج التعلم بشكل فاعل (الهرش وآخرون، ٢٠١٢).

وفي ضوء ما سبق؛ ترى الباحثتان ضرورة تقويم استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؛ لما لها من دور كبير في تحسين الممارسات التعليمية للمعلمات في المقام الأول، وتنشئة جيل قادر على التفكير بشكل إبداعي؛ مما يؤدي بذلك إلى تحسين مخرجات العملية التعليمية.

مشكلة الدراسة:

من الملاحظ أن الأساليب التقليدية في تدريس المواد العلمية، وهو اعتياد الطلاب على القراءة، أو سماع نتائج التجارب فقط، دون محاولة فهمها، أو معرفة كيفية الوصول إليها؛ هو من أكبر سلبياتها، وقد استطاعت برامج المعامل الافتراضية التغلب على هذه الطريقة السلبية، حيث يستطيع الطلاب من خلالها أن يكتشفوا، ويبحثوا، ويتعلموا القوانين العلمية، ومن ثَمَّ يستطيعون خلق عالمهم الخاص، وبناء المعرفة بشكل متوافق مع أفكارهم، لذا، يمكن القول: إن هذه الطريقة قد نجحت في منح الطلاب بيئة مناسبة للتعلم والإبداع (الحازمي،٢٠١٠).

وقد أوصت كثير من الدراسات والبحوث بضرورة استخدام المعامل الافتراضية، في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، ومنها ما جاء في ورقة عمل قدمها الحافرة (٢٠١٧) في المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية، الذي استعرض فيها العديد من الدراسات السابقة، التي أثبتت مدى فاعلية استخدام المعمل الافتراضي في تدريس مادة الفيزياء على تحسين مستوى التحصيل والتفكير الابتكاري لدى الطلاب، ودراسة العجلان (١٤٣٨)، ودراسة الشهري (٢٠١٩)، ودراسة الغشم والحمادي (٢٠١٧)؛ حيث تبين تلك الدراسات أهمية الدور الذي تقوم به المعامل الافتراضية، في تنمية مهارات التفكير بشكل عام، والإبداعي بشكل خاص.

مما سبق يتضح أهمية المعامل الافتراضية، في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب والطالبات، إلا أنه من خلال خبرة الباحثة، كونها معلمة لمادة الفيزياء؛ وبعد عمل دراسة استطلاعية، لاحظت وجود ضعف من قبل بعض المعلمات في إجراء التجارب بواسطة المعامل الافتراضية، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات من خلالها، وهذا ما يتوافق

مع بعض من الدراسات، كدراسة الطويرقي (٢٠١٩) التي أوضحت تدني قناعة بعض المعلمين بأهمية المعامل الافتراضية، وتدني إلمام بعض المعلمين بمهارات إجراء التجارب الافتراضية، كذلك أظهرت دراسة صالح الزهراني (٢٠٢٠) اتباع المعلمين لطرق التعليم التقليدية في عرض المادة العلمية وتجاربها؛ مما يؤثر سلبا على اكتساب الطلاب مهارات التفكير، كذلك أوصت دراسة هيفاء الزهراني (٢٠١٥) بضرورة إعداد المعلمات وتدريبهن جيدا للتعامل مع المعامل الافتراضية، وضرورة التركيز على استخدام الأساليب الحديثة في تدريس العلوم لتنمية القدرات الإبداعية.

وأشار عليان والغتم (٢٠١٧) في دراستهما إلى ضعف قدرة المعلم على استخدام المهارات داخل المختبرات، وتوظيفها، سواء الحقيقية أو الافتراضية؛ وأوصت الدراسة بضرورة إثراء برامج إعداد معلمي العلوم قبل الخدمة بمقررات عملية، من شأنها إكساب المعلمين المهارات اللازمة لاستخدام المختبرات الافتراضية.

ونظرا لأهمية المعامل الافتراضية، في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، وما يجب على المعلمة من ممارسات لتفعيل هذا الدور المهم؛ لاحظت الباحثة –على حد علمها، وفيما اطلعت عليه من دراسات سابقة– أن جميع تلك الدراسات كان تركيزها ينصب حول توضيح أثر، وفاعلية المعامل الافتراضية، في تنمية التفكير الإبداعي، كما لاحظت أنه لم تُجْرَ أي دراسة لتقويم استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي؛ مما دفعها لفكرة إجراء الدراسة الحالية.

ومن هذا المنطلق، تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما طرق تقويم استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟

ويتفرع من السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية التالية:

١- ما واقع استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟
٢- ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟
٣- ما المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟

أهداف الدراسة:

تتمثل أهداف الدراسة فيما يلي:

١- الكشف عن واقع استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج.
٢- تحديد معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج.
٣- تعرف المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة فيما يلي:

١- تتوافق هذه الدراسة مع أهداف التعليم في المملكة، التي تقتضي ضرورة دمج التقنية في عملية التدريس.
٢- قلة الدراسات التي تناولت تقويم استخدام معلمات العلوم للمعامل الافتراضية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي على حد علم الباحثة.
٣- من المؤمل أن تزود نتائج البحث المسؤولين أصحاب القرار بصعوبات تطبيق المعمل الافتراضي، ومن ثَمَّ الوقوف عليها، والتغلب على هذه العقبات.
٤- يمكن أن تسهم مقترحات الدراسة في تحسين الممارسات التدريسية للمعلمات، وتحسين مكونات البيئة المدرسية؛ من أجل الاستخدام الأمثل للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

مصطلحات الدراسة:

تمثلت أهم مصطلحات الدراسة الحالية في الآتي:

المعامل الافتراضية (Virtual Labs)

عرفها الفتلي (٢٠٢١) بأنها: "معامل مبرمجة تحاكي المعامل الحقيقية، ومن خلالها يتمكن المتعلم من إجراء التجارب المعملية عن بعد، لأي عدد ممكن من المرات، كما تعوض غياب الأجهزة المعملية، كما يمكن تغطية معظم أفكار المقررات بتجارب افتراضية، وهو ما يصعب تحقيقه في الواقع؛ نظرا لمحدودية وقت العملي وعدد المعامل" (ص.١٨٤).

وتعرفها الباحثتان إجرائيا بأنها: بيئة تعلم وتعليم افتراضية، تشابه التجارب الحقيقية، وتحاكيها عن طريق بعض البرامج والتطبيقات، تستخدمها معلمة العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية؛ لإجراء تجارب، تتعلق بمقررات العلوم، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

التفكير الإبداعي (Creative Thinking)

عرفه عبد الكافي (٢٠١٩) بأنه: "الأسلوب الذي يستخدمه الفرد في إنتاج أكبر عدد ممكن من الأفكار حول المشكلة التي يتعرض لها (الطلاقة الفكرية)، وتتصف هذه الأفكار بالتنوع والاختلاف (المرونة) وعدم التكرار أو الشيوع (الأصالة)."(ص.٦٢).

وتعرفه الباحثتان إجرائيا بأنه: قدرة معلمة العلوم للمرحلة الثانوية في توجيه الطالبة إلى إنتاج أفكار متنوعة ومبتكرة، تتسم بالطلاقة والمرونة والأصالة والحساسية للمشكلات والتوسع؛ بحيث تعمل هذه الأفكار على حل المشكلات في تجارب المعامل الافتراضية، في مقررات العلوم للمرحلة الثانوية.

حدود الدراسة:

تلخصت حدود الدراسة بما يأتي:

١–**الحدود الموضوعية:** ركزت الدراسة على تقويم واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، ومعوقاته، ومتطلباته، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

٢–**الحدود البشرية:** معلمات العلوم الطبيعية، اللاتي يدرِّسن مقررات الكيمياء، والفيزياء، والأحياء للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج.

٣–**الحدود المكانية:** المدارس الثانوية للبنات، بمحافظة الخرج.

٤–**الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٤٤هـ–٢٠٢٣م.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً– الإطار النظري:

المحور الأول– المعامل الافتراضية (Virtual Labs):

أهمية المعامل الافتراضية

للمعامل الافتراضية أهمية بالغة للمعلم والطالب، كما أوردها الحافظ (٢٠١٣)، والعبيد، والشايع (٢٠٢٠) يمكن توضيحها فيما يلي:

١–تعد بديلاً جيدا عن المعامل التقليدية، بحيث تقدم للطلاب خبرات مهارية قريبة جدًّا من الخبرة المباشرة

٢–تسهم في التغلب على المعوقات، التي تحول دون تطبيق التجارب الواقعية.

٣–توفر للمعلمين والمتعلمين مناخًا علميًّا جاذبًا ومشوقًا وتفاعليًا.

٤–تسمح للطلاب بإمكانية إجراء التجارب خطوة بخطوة.

٥–تنمي مهارات التفكير العليا لدى الطلاب.

معوقات استخدام المعامل الافتراضية:

يضيف نغوي (Ngoyi, 2013) بعض المعوقات المتمثلة في التالي:

١-عدم كفاية برامج إعداد معلمي العلوم للتدريس في بيئات افتراضية.

٢-التغيرات التقنية السريعة، مما يعني التحديث المستمر للبرامج التدريبية وإعادة التدريب.

٣-مقاومة المعلمين والطلاب بتغييرات التقنية التي تستلزم جهدا لمواكبتها.

دور المعلم في المعامل الافتراضية:

تغيرت في العصر الحالي مهام المعلم وأدواره، كما ذكرته رضا (٢٠١٠)، والعبيد، والشايع (٢٠٢٠) من أن العملية التعليمية لم تعد كما سبق، مقتصرة على نقل المعلومات والمعارف، بل تمثلت في تغيير دور المعلم، فالمعلم في السابق هو المحور الرئيس لتلقين المعارف، وضبط المتعلمين في الصف. ولكن بعد إضافة التقنيات أصبح دور المعلم مختلفا، حيث أصبح مصممًا للخبرات التعليمية، مع زيادة توجيه الطلاب على التوجه الذاتي، ومنظمًا للبيئة التعليمية وميسّرها، ويقوم على إثارة التساؤلات وتقديم التوجيهات، كما يقوم على متابعة الطلاب ومساعدتهم في تحقيق الهدف.

المحور الثاني- التفكير الإبداعي:

ذكر سيلتس (Ciltas,2012) بعض الخصائص التي يتميز بها التفكير الإبداعي منها:

١- الطريقة الغير نمطية في التفكير الإنساني.

٢- المرونة العالية في الأفكار التي يتم طرحها.

٣- البحث عن وسائل جديدة يتم من خلالها حل المشكلات المختلفة.

٤- الاستجابة السريعة للمشكلات الطارئة وإيجاد الحلول العاجلة لها.

المعوقات التي تواجه التفكير الإبداعي:

هناك معوقات كثيرة ومتعددة، تحول دون تنمية التفكير الإبداعي، ومن هذه المعوقات ما ذكره عبد الكافي (٢٠١٩)، كالامتحانات المدرسية، والتي تهدف إلى قياس التحصيل في نطاق محدود، وغياب مبدأ التعزيز والمكافأة، والتركيز في البحث عن الأخطاء بدلا من البحث عن الجانب الإبداعي والابتكاري في أعمال الطلاب، ونقص الإمكانات المادية، مما قد يحبط الجانب الإبداعي لدى الطالب، ويقلل من عزيمته.

دور المعلم في تنمية التفكير الإبداعي:

تبرز أهمية المعلم ودوره في ممارسة التفكير الإبداعي لدى طلابه، من خلال عدة مجالات، كما ذكرها أبو جلالة (٢٠١٧) في محاولة التقليل -قدر الإمكان- من الأنشطة التي تعتمد على التذكر، وعلى الذاكرة، وتشجيع الطلاب وحثهم على التحدي والتعبير عن آرائهم، كما

يجب أن يحرص المعلم على طرح أسئلة سابرة، وأفكار جديدة تثير تفكيرهم، وأن يتعامل باحترام مع الأفكار التي يقدمها الطلبة عن طريق الاستفسار والمناقشة، وإعادة الصياغة.

ثانيًا– الدراسات السابقة:

سعت دراسة محمد القحطاني (٢٠١٧) إلى معرفة واقع استخدام معلمي العلوم للمعامل الافتراضية، ومعوقات استخدامها في تدريس العلوم في المرحلة المتوسطة، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي، واستخدمت أداتان، هما الاستبانة، ومقياس التعرف على اتجاه معلمي العلوم نحوها، وتوصل الباحث إلى تحديد المعوقات التي تحول دون استخدام المعلمين للمختبرات الافتراضية، ووجود اتجاه إيجابي منخفض لدى معلمي العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية.

أجريا آلديجو وآرسيفين (Aldig & Arseven,2017) دراسة تهدف إلى معرفة آراء المعلمين حول مساهمة مخرجات تعلم مهارات الاستماع في الصفوف: السادس، والسابع، والثامن، وأثرها في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلبة في تركيا، واعتمد الباحثان على المنهج الوصفي المسحي، وطبقت أداتي الاستبانة والمقابلة، وكشفت نتائج الدراسة أن مخرجات تعلم الاستماع في مناهج الدراسة التركية قد أسهمت في تطوير التفكير الإبداعي لدى الطلاب.

وأجرى روقوبيه، وراهايو (Roqobih & Rahayu,2019) دراسة هدفت تقييم فعالية التعليم المدمج في تحسين مهارات التفكير الإبداعي للطلاب في مادة الأحياء، استخدما المنهج شبه التجريبي، والاختبار والملاحظة أداتي للدراسة، وأشارت النتائج إلى أن عملية التعليم المدمج كانت ناجحة للغاية في تحسين مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب بشكل كبير.

أما دراسة الشمراني (٢٠٢٠) فكانت تهدف إلى التعرف على مدى توافر متطلبات ومعوقات تفعيل المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة، تم تطبيق المنهج الوصفي للدراسة، كما تكونت أداة الدراسة من الاستبانة، وأظهرت النتائج أن مستوى توافر متطلبات وتفعيل المعامل الافتراضية اللازمة لتدريس العلوم؛ جاءت بمستوى توافر متوسط، وأن معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ جاءت بمستوى متوسط.

ويستعرض الخريشا (٢٠٢١) في دراسته دور معلمي المدارس الحكومية بمحافظة الكرك في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفين التربويين، باستخدام المنهج الوصفي المسحي، واستخدمت الاستبانة أداة للدراسة، وأظهرت النتائج أن دور معلمي المدارس الحكومية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي؛ جاءت بدرجة متوسطة لمهارات الأصالة والحساسية للمشكلات والتوسع، ومرتفعة لمهارتي الطلاقة والمرونة.

أما دراسة الغامدي (٢٠٢١) فكان هدفها الوقوف على واقع استخدام معلمات الكيمياء للمعامل الافتراضية، والكشف عن معوقات استخدامها في التعليم عن بعد خلال جائحة كورونا، واتبعت فيها المنهج الوصفي المسحي، وكانت الاستبانة هي أداة الدراسة؛ وأظهرت النتائج وجود قصور في تفعيل المعامل الافتراضية، وكذلك أن معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الكيمياء في التعليم عن بعد؛ جاءت بمستوى مرتفع.

وأجرت كل من القحطاني، وبسيوني (٢٠٢١) دراسة تهدف إلى التعرف على مدى توظيف تقنية المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الفيزياء من وجهة نظر معلمات الفيزياء، وتحديد متطلبات توظيفها، ومدى توافر هذه المتطلبات، وتحديد أبرز المعوقات، التي تحول دون توظيف تقنية المعامل الافتراضية، واتبعت الباحثة المنهج الوصفي المسحي، طبقت عليهن آداة الاستبانة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن درجة توافر متطلبات تقنية المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الفيزياء؛ جاءت بدرجة عالية، وأن معوقات توظيف تقنية المعامل الافتراضية؛ جاءت بنسبة عالية.

وأخيرا قامت الخثعمي والعصيمي (٢٠٢٢) بدراسة هدفت إلى التعرف على توجهات المعلمات نحو استخدام المعامل الافتراضية بالتطبيق العملي لتجارب الكيمياء في أثناء التعليم عن بعد في ظل جائحة كورونا، ومتطلبات استخدام المعامل الافتراضية، وصعوبات استخدامها، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وكانت أداة الدراسة هي الاستبانة، وكانت النتائج أن توجهات المعلمات نحو استخدام المعامل الافتراضية، في التطبيق العملي لتجارب الكيمياء؛ جات بنسبة مرتفعة، وأن أبرز صعوبات استخدام المعامل الافتراضية، في التطبيق العملي لتجارب الكيمياء، متمثلة في ضعف مهارات الاتصال، والعمل الجماعي بين الطالبات في المعمل الافتراضي، مقارنة بالمعمل التقليدي.

التعليق على الدراسات السابقة:

أجمعت الدراسات السابقة على أهمية المعامل الافتراضية في رفع التحصيل العلمي لدى الطلاب، مع وجود عدد من المعوقات التي تحد من استخدام المعامل الافتراضية، كذلك لوحظ تركيز غالبية البحوث العلمية والدراسات على الجانب التجريبي لدراسة أثر المعامل الافتراضية والتفكير الإبداعي يقابله قلة في الدراسات المسحية والنوعية، بالإضافة لقلة الدراسات التي تناولت التفكير الإبداعي ومهاراته في المملكة العربية السعودية على حد علم الباحثتان مما حداهما لإجراء هذه الدراسة.

منهج الدراسة:

اعتمدت هذه الدراسة في سبيل الوصول إلى أهدافها والإجابة عن أسئلتها؛ على المنهج الوصفي (المسحي)، بهدف وصف الظاهرة المدروسة من حيث طبيعتها ودرجة وجودها ومعرفة الأسباب التي تقف ورائها ويعتبر هذا المنهج من أكثر المناهج ملاءمةً للدراسة الحالية، لاعتماده على وصف الواقع الحقيقي للظاهرة ومن ثم تحليل النتائج وبناء الاستنتاجات في ضوء الواقع الحالي.

مجتمع الدراسة وعينتها:

طُبقت أداة الدراسة على كامل مجتمعها المتمثَّل في جميع معلمات العلوم الطبيعية (الكيمياء، الفيزياء، والأحياء) للمرحلة الثانوية بنات بمحافظة الخرج، في المملكة العربية السعودية، والبالغ عددهن (١٥٠) معلمةً، باستخدام طريقة المسح الشامل لكامل أفراد مجتمع الدراسة، وهذه الطريقة تُجمعُ فيها البيانات عن الظاهرة موضوع الدراسة، من جميع مفردات المجتمع الإحصائي المراد بحثه، سواء أكان نطاقه أو مجاله واسعًا، أو محدودًا.

أداة الدراسة:

من أجل استقصاء آراء مجتمع الدراسة أُعدَّت أداة الدراسة، وهي استبانة، إذ تتميز الاستبانة بعدة مزايا، من أهمها: إمكانية تطبيقها على عددٍ كبير من الأفراد، وتوفير كثير من الوقت والجهد، فضلًا عن تقليل فرصة التحيز؛ سواء عند الباحث، أو عند أفراد العينة، ويمكن إيصالها لأفرادٍ، يصعب الوصول إليهم.

أ): بناء آداة الدراسة:

بعد الاطلاع على الأدبيات، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وفي ضوء معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها تم بناء الأداة (الاستبانة)، وتكونت في صورتها النهائية من ثلاثة محاور.

المحور الأول: واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بواقع (١٧) فقرة.

المحور الثاني: معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بواقع (١٦) فقرة.

المحور الثالث:المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بواقع (١٢) فقرة.

واستُخدِم التقدير الكمي بالدرجات لاستجابات أفراد الدراسة، حيث تكون الاستجابة لفقرات الاستبانة المستخدمة في الدراسة الحالية وفْقَ سلَّم ليكرت الخماسي وفق الجدول التالي:

جدول (١) مقياس التقدير الخماسي لتفسير المتوسط الحسابي لدرجة الاستجابة

الاستجابات	غير موافق بشدة	غير موافق	محايد	موافق	موافق بشدة
الوزن	١	٢	٣	٤	٥
فئة المتوسط الحسابي	من ١ إلى أقل من١.٨٠	من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠	من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠	من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٢٠	من ٤.٢٠ إلى ٥.٠٠
التصنيف	منخفضة جدًا	منخفضة	متوسطة	مرتفعة	مرتفعة جدًا

ب) صدق أداة الدراسة:

قِيس صدق أداة الدراسة من خلال:

١. الصدق الظاهري لأداة الدراسة:

لتعرف الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد من المحكمين المختصين في موضوع الدراسة، حيث وصل عدد المحكمين إلى (١٥) محكما، وقد طُلب من المحكمين تقييم جودة الاستبانة، وإبداء ما يرونه من تعديل، أو حذف، أو إضافة للعبارات. وبعد الاطلاع على الملحوظات، تم إجراء التعديلات التي اتفق عليها غالبية المحكمين، ومن ثم إخراج الاستبانة بصورتها النهائية.

٢. صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة

لاستخراج دلالات صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، حُسِبت معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للمحور الذي صنفت ضمنه، باستخدام معامل ارتباط بيرسون (Pearson)، كما يلي:

جدول (٢) معاملات صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة (ن=٢٥)

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للمحور	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للمحور	مستوى الدلالة
المحور الأول (واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي)					
١	٠.٦١٣**	٠.٠١	١٠	٠.٤٤٣*	٠.٠٥
٢	٠.٥٨٤**	٠.٠١	١١	٠.٧٤٩**	٠.٠١
٣	٠.٦٠٥**	٠.٠١	١٢	٠.٨١٣**	٠.٠١
٤	٠.٧٦٩**	٠.٠١	١٣	٠.٦٤٦**	٠.٠١
٥	٠.٦٤١**	٠.٠١	١٤	٠.٧٠٩**	٠.٠١
٦	٠.٧٧٢**	٠.٠١	١٥	٠.٨٣١**	٠.٠١
٧	٠.٧١٥**	٠.٠١	١٦	٠.٧٦٩**	٠.٠١
٨	٠.٧٤٧**	٠.٠١	١٧	٠.٩٠٨**	٠.٠١
٩	٠.٥٤٧**	٠.٠١			
المحور الثاني (معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي)					
١	٠.٥٧٦**	٠.٠١	٩	٠.٦٤٩**	٠.٠١
٢	٠.٥٩٢**	٠.٠١	١٠	٠.٦١٥**	٠.٠١
٣	٠.٥٤١**	٠.٠١	١١	٠.٤٣٩*	٠.٠٥
٤	٠.٨٣٩**	٠.٠١	١٢	٠.٨١٨**	٠.٠١

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للمحور	مستوى الدلالة	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع الدرجة الكلية للمحور	مستوى الدلالة
٥	٠.٦٩٧**	٠.٠١	١٣	٠.٥٧٤**	٠.٠١
٦	٠.٤٦٠*	٠.٠٥	١٤	٠.٦٢٠**	٠.٠١
٧	٠.٥٢٥**	٠.٠١	١٥	٠.٦٨٤**	٠.٠١
٨	٠.٦٢٥**	٠.٠١	١٦	٠.٥٨٣**	٠.٠١
المحور الثالث (المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي)					
١	٠.٦١٦**	٠.٠١	٧	٠.٧٢٢**	٠.٠١
٢	٠.٥٨٣**	٠.٠١	٨	٠.٦٦٨**	٠.٠١
٣	٠.٦٦٧**	٠.٠١	٩	٠.٦٩٩**	٠.٠١
٤	٠.٥٧٤**	٠.٠١	١٠	٠.٨١٢**	٠.٠١
٥	٠.٦٥٩**	٠.٠١	١١	٠.٦٦٣**	٠.٠١
٦	٠.٦٤٥**	٠.٠١	١٢	٠.٧٦١**	٠.٠١

تُظهر نتائج الجدول (٢) أنَّ جميع الفقرات المكونة للاستبانة؛ ترتبط بالدرجة الكلية للمحاور التي صُنِّفت فيها ارتباطًا ذي دلالة إحصائية عند مستويات دلالة تراوحت بين ($\alpha \leq 0.05$) و ($\alpha \leq 0.01$) وتدلُّ قيم معاملات الارتباط على قوة التماسك الداخلي بين الفقرات ومحاورها، التي صُنِّفت فيها، وبالتالي يُعدُّ مؤشرًا قويًّا على أنَّ الاستبانة تتمتَّع باتساق داخلي، وصلاحيَّتها لقياس ما وُضعت لقياسه.

ج) ثبات أداة الدراسة:

جرى التحقق من ثبات درجات محاور الاستبانة وفْقًا لمعادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha)؛ وذلك لوجود خمس احتمالات للدرجة، وفق الاستجابة على فقرات محاور الاستبانة، والجدول (٣) يوضح معاملات الثبات لمحاور الاستبانة.

جدول (٣)

معاملات ثبات الاتساق الداخلي لأداة الدراسة باستخدام معادلة ألفا كرونباخ (ن=٢٥)

المحور الأول	المحور الثاني	المحور الثالث
واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي	معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي	المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي
٠.٩٣	٠.٨٨	٠.٨٨

* ليس للاستبانة ثبات عام، حيث إنه لا يمكن جمع الواقع مع المعوقات مع المقترحات، فليس للاستبانة درجة كلية.

يتضح من الجدول (٣) أنَّ للاستبانة معاملات ثبات مقبولة إحصائيًا، تراوحت بين (٠.٨٨ – ٠.٩٣)، وجميعها أعلى من الحدِّ الأدنى المقبول للثبات (٠.٦٠)، ويمكن الاستنتاج

بأنَّ الاستبانة تتمتَّع بدرجةٍ عاليةٍ من الثبات، ومن ثمَّ يمكن الاعتماد عليها في الحصول على نتائج دقيقة.

د) الإجراءات التطبيقية للدراسة:

بعد التأكد من صدق (الاستبانة) وثباتها، وصلاحيتها للتطبيق، قامت الباحثتان بتطبيقها ميدانيًا وذلك بتوزيعها إلكترونياً في الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٣م، واستعادت منها الباحثتان (١٠٩) استبانة مكتملة البيانات.

تحليل نتائج الدراسة وتفسيرها:

إجابة السؤال الأول: ما واقع استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟

حُسِبت تكرارات إجابات أفراد الدراسة، والنسب المئوية، والانحرافات المعيارية، والمتوسطات الحسابية في كل فقرة من فقرات المحور الأول في الاستبانة، والذي يقيس واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، ولُخِّصت، ورُتِّبت تنازليًا، وفقًا للمتوسط الحسابي لكلٍّ منها، كما في الجدول التالي:

جدول (٤) نتائج التحليل الوصفي (التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، الترتيب والتقديرات) لفقرات المحور الأول

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
٦	أشجع الطالبات على التعلم التعاوني فيما بينهن أثناء إجراء التجربة الافتراضية.	٥٣	٤٨.٦	٤٩	٤٥	١	٠.٩	٦	٥.٥	–	–	٤.٣٧	٠.٧٦٦	١	مرتفعة جدًا
١٠	أشجع الطالبات على التعبير عن آرائهن وأفكارهن بطلاقة عند استخدام المعامل الافتراضية.	٤٢	٣٨.٥	٦٣	٥٧.٨	–	–	٤	٣.٧	–	–	٤.٣١	٠.٦٦٢	٢	مرتفعة جدًا
١	استخدم المعامل الافتراضية لتنمية مهارات التفكير الإبداعي.	٤١	٣٧.٦	٥٨	٥٣.٢	١٠	٩.٢	–	–	–	–	٤.٢٨	٠.٦٢٥	٣	مرتفعة جدًا
١٥	أتابع سير عمل الطالبة في أثناء إجراء التجربة الافتراضية وايضاح جوانب القصور لديها.	٤٥	٤١.٣	٥٥	٥٠.٥	٤	٣.٧	٥	٤.٦	–	–	٤.٢٨	٠.٧٤٦	٤	مرتفعة جدًا
١٧	استخدم المعامل الافتراضية لربط موضوع الدرس بواقع الحياة.	٤٦	٤٢.٢	٥٢	٤٧.٧	٥	٤.٦	٦	٥.٥	–	–	٤.٢٧	٠.٧٨٩	٥	مرتفعة جدًا

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
١٤	أتيح للطالبات وقتا كافيا لمناقشة نتائج التجربة الافتراضية، وربطها بالجانب النظري.	٤١	٣٧.٦	٥٧	٥٢.٣	٦	٥.٥	٥	٤.٦	–	–	٤.٢٣	٠.٧٥٣	٦	مرتفعة جدًا
٢	أتيح للطالبات فرصة ليقمن بإجراء التجارب بأنفسهن عبر المعامل الافتراضية.	٤٠	٣٦.٧	٥٦	٥١.٤	١٠	٩.٢	٣	٢.٨	–	–	٤.٢٢	٠.٧٢٥	٧	مرتفعة جدًا
٣	أطلب من الطالبات التنبؤ بالنتيجة قبل البدء بإجراء التجربة.	٣٩	٣٥.٨	٦٢	٥٦.٩	١	٠.٩	٧	٦.٤	–	–	٤.٢٢	٠.٧٦٢	٨	مرتفعة جدًا
١١	أعطي الطالبات الوقت الكافي لتقديم أفكارهن الإبداعية أثناء تنفيذ التجربة الافتراضية.	٤١	٣٧.٦	٥٧	٥٢.٣	٥	٤.٦	٦	٥.٥	–	–	٤.٢٢	٠.٧٧٤	٩	مرتفعة جدًا
٩	أستخدم المعامل الافتراضية لتعزيز دافعية الطالبات لطرح المزيد من الأسئلة فيما يتعلق بموضوع التجربة الافتراضية.	٣٥	٣٢.١	٦٥	٥٩.٦	٣	٢.٨	٦	٥.٥	–	–	٤.١٨	٠.٧٣٥	١٠	مرتفعة
٤	أتيح للطالبات فرص إجراء التجربة باستخدام المعامل الافتراضية، والحصول على النتيجة بأكثر من طريقة.	٤٠	٣٦.٧	٥٧	٥٢.٣	٤	٣.٧	٨	٧.٣	–	–	٤.١٨	٠.٨١٨	١١	مرتفعة
١٦	أعطي الطالبات فرصة لإضافة تفاصيل جديدة لأحد الأفكار المطروحة في التجربة الافتراضية.	٣٢	٢٩.٤	٥٩	٥٤.١	٦	٥.٥	١٢	١١	–	–	٤.٠٢	٠.٨٩٢	١٢	مرتفعة
٥	أضع الطالبات في موقف غامض، أو مشكلة محيرة؛ لإثارة تفكيرهن أثناء استخدام المعامل الافتراضية.	٣١	٢٨.٤	٥٦	٥١.٤	١٤	١٢.٨	٨	٧.٣	–	–	٤.٠١	٠.٨٤٤	١٣	مرتفعة
١٢	أشجع الطالبات على طرح بدائل لمكونات التجربة تختلف عما قدم لهن في التجربة الافتراضية.	٣٩	٣٥.٨	٤٩	٤٥	٤	٣.٧	١٧	١٥.٦	–	–	٤.٠١	١.٠١	١٤	مرتفعة
٨	أطلب من الطالبات الإتيان بأفكار جديدة، وخارجة عما هو تقليدي وشائع.	٣٠	٢٧.٥	٥٩	٥٤.١	٩	٨.٣	١١	١٠.١	–	–	٣.٩٩	٠.٨٧٧	١٥	مرتفعة
٧	أثير التفكير لدى الطالبات أثناء إجراء التجربة بتغيير أحد	٣٤	٣١.٢	٤٩	٤٥	١٠	٩.٢	١٦	١٤.٧	–	–	٣.٩٣	٠.٩٩٧	١٦	مرتفعة

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
	مكوناتها للكشف عن النتائج بطريقة صحيحة.														
١٣	أكلف الطالبات بمهام أدائية لتصميم تجارب من خلال مواقع الإنترنت خاصة بالمعامل الافتراضية.	٢٩	٢٦.٦	٤٤	٤٠.٤	٩	٨.٣	٢٥	٢٢.٩	٢	١.٨	٣.٦٧	١.١٥	١٧	مرتفعة
المتوسط الحسابي العام=٤.١٤ الانحراف المعياري=٠.٦٣٧															
التَّقدير العام لدرجة التحقق (مرتفعة)															

من خلال تحليل بيانات الجدول أعلاه يتَّضح ما يلي:

- أنَّ تقديرات معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج، لواقع استخدامهن للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي؛ جاءت بدرجة (مرتفعة) قريبة من الدرجة المرتفعة جدًا، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام لاستجاباتهن على الفقرات المندرجة تحت المحور الأول، والتي تُمثِّل واقع استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي (٤.١٤ من ٥.٠٠) بانحراف معياري مقداره (٠.٦٣٧). ممَّا يعني –وفْقَ مقياس ليكرت الخماسي المفسِّر للمتوسط الحسابي– أنَّ هناك درجة مرتفعة من الاستخدام للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي من قِبل معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج.

وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما آلت إليه دراسة الخثعمي والعصيمي (٢٠٢٢)، والتي من أبرز نتائجها أنَّ توجهات معلمات الكيمياء في المرحلة الثانوية، في مدارس محافظة بيشة نحو استخدام المعامل الافتراضية، في التطبيق العملي لتجارب الكيمياء؛ جات بنسبة مرتفعة، بينما جاءت هذه النتيجة مخالفة لما توصلت إليه دراسة محمد القحطاني (٢٠١٧)، والتي كشفت نتائجها عن وجود اتجاه إيجابي منخفض لدى معلمي العلوم نحو استخدام المختبرات الافتراضية، كما لم تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الغامدي (٢٠٢١)، والتي أظهرت نتائجها وجود قصور في تفعيل المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الكيمياء بالمرحلة الثانوية بالرياض.

جاءت أعلى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت الفقرة رقم (٦) ونصها: «أشجع الطالبات على التعلم التعاوني فيما بينهن في أثناء إجراء التجربة الافتراضية» بالمرتبة الأولى من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق

(مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٣٧ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٧٦٦).

- جاءت الفقرة رقم (١٠) ونصها: «أُشجع الطالبات على التعبير عن آرائهن وأفكارهن بطلاقة عند استخدام المعامل الافتراضية» بالمرتبة الثانية من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٣١ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٦٦٢).

جاءت أدنى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت الفقرة رقم (٨) ونصها: «أطلب من الطالبات الإتيان بأفكار جديدة وخارجة عما هو تقليدي وشائع» بالمرتبة الخامسة عشر من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة) بين الفقرات التي تُمثِّل واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٣.٩٩ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٨٧٧).
- جاءت الفقرة رقم (٧) ونصها: «أثير التفكير لدى الطالبات أثناء إجراء التجربة بتغيير أحد مكوناتها للكشف عن النتائج بطريقة صحيحة» بالمرتبة السادسة عشر من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة) بين الفقرات التي تُمثِّل واقع استخدام المعلمات للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٣.٩٣ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٩٩٧).

ثانيًا– إجابة السؤال الثاني من أسئلة الدراسة على: ما معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟

حُسِبت تكرارات إجابات أفراد الدراسة والنسب المئوية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية في كل فقرة من فقرات المحور الثاني في الاستبانة والذي يقيس معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، ولُخِّصت ورُتِّبت تنازليًا وفقًا للمتوسط الحسابي لكلٍّ منها، كما في الجدول التالي:

جدول (٥) نتائج التحليل الوصفي (التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، الترتيب والتقديرات) لفقرات المحور الثاني

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
٣	قلة توفر عدد كاف من أجهزة الحاسب المطلوبة للمعامل الافتراضية.	٨٩	٨١.٧	١٦	١٤.٧	٢	١.٨	٢	١.٨	–	–	٤.٧٦	٠.٥٧٦	١	مرتفعة جدًا
٢	ضعف شبكة الإنترنت يحُد من استخدام المعامل الافتراضية.	٨١	٧٤.٣	١٩	١٧.٤	٥	٤.٦	٤	٣.٧	–	–	٤.٦٢	٠.٧٤٣	٢	مرتفعة جدًا
٧	زيادة عدد الطالبات في الفصل.	٧٢	٦٦.١	٢٩	٢٦.٦	٤	٣.٧	٤	٣.٧	–	–	٤.٥٥	٠.٧٣٩	٣	مرتفعة جدًا
٤	كثرة الأعباء الإدارية أعاقت الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات.	٦٧	٦١.٥	٣١	٢٨.٤	٧	٦.٤	٤	٣.٧	–	–	٤.٤٨	٠.٧٧٧	٤	مرتفعة جدًا
٥	كثافة المحتوى العلمي يعيق من استخدام المعامل الافتراضية.	٥٩	٥٤.١	٤١	٣٧.٦	٥	٤.٦	٣	٢.٨	١	٠.٩	٤.٤١	٠.٧٨٤	٥	مرتفعة جدًا
٩	قلة البرامج التدريبية في استخدام المعامل الافتراضية.	٦٤	٥٨.٧	٣٣	٣٠.٣	٤	٣.٧	٧	٦.٤	١	٠.٩	٤.٣٩	٠.٩٠٣	٦	مرتفعة جدًا
١	تركيز المقرر على إجراء جميع التجارب في المعامل الحقيقية وليست الافتراضية.	٥١	٤٦.٨	٤٥	٤١.٣	٧	٦.٤	٦	٥.٥	–	–	٤.٢٩	٠.٨٢٠	٧	مرتفعة جدًا
١٠	قلة البرامج التدريبية حول التفكير الإبداعي وطريقة تنميته لدى الطالبات.	٥٥	٥٠.٥	٤٠	٣٦.٧	٦	٥.٥	٥	٤.٦	٣	٢.٨	٤.٢٧	٠.٩٦١	٨	مرتفعة جدًا
١٦	صعوبة التعامل مع المصطلحات الإنجليزية لبرامج المعامل الافتراضية.	٥٨	٥٣.٢	٣٠	٢٧.٥	٩	٨.٣	١١	١٠.١	١	٠.٩	٤.٢٢	١.٠٣	٩	مرتفعة جدًا
٨	زمن الحصة الدراسية يقلل من تطبيق مهارات التفكير الإبداعي أثناء استخدام المعامل الافتراضية.	٥٢	٤٧.٧	٣٩	٣٥.٨	٨	٧.٣	٨	٧.٣	٢	١.٨	٤.٢٠	٠.٩٨٩	١٠	مرتفعة جدًا
١١	يستغرق الإعداد المسبق للمعمل الافتراضي لتنفيذه في الدرس وقتا طويلا.	٤٧	٤٣.١	٤٤	٤٠.٤	١٠	٩.٢	٧	٦.٤	١	٠.٩	٤.١٨	٠.٩١٤	١١	مرتفعة
١٣	التجارب الجاهزة في المعمل الافتراضي تختلف عن التجارب المقررة.	٤١	٣٧.٦	٥٠	٤٥.٩	١٣	١١.٩	٥	٤.٦	–	–	٤.١٦	٠.٨١١	١٢	مرتفعة

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات								المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
٦	ضعف الإلمام بمهارات التفكير الإبداعي يقلل من استخدام المعامل الافتراضية لتنمية تلك المهارات.	٤٣	٣٩.٤	٤٧	٤٣.١	١١	١٠.١	٧	٦.٤	١	٠.٩	٤.١٤	٠.٩٠٧	١٣	مرتفعة
١٤	موضوعات المادة الدراسية التي تناسب المعمل الافتراضي قليلة.	٤٤	٤٠.٤	٤٤	٤٠.٤	١٤	١٢.٨	٦	٥.٥	١	٠.٩	٤.١٤	٠.٩٠٧	١٣ مكرر	مرتفعة
١٥	انخفاض الدافعية والتجاوب لدى الطالبات لتطبيق مهارات التفكير الإبداعي أثناء إجراء التجارب الافتراضية.	٤٩	٤٥	٣٧	٣٣.٩	٨	٧.٣	١٤	١٢.٨	١	٠.٩	٤.٠٩	١.٠٦	١٥	مرتفعة
١٢	صعوبة إدارة الصف أثناء إجراء التجارب الافتراضية التي تتطلب تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلالها.	٣٤	٣١.٢	٣٦	٣٣	١٨	١٦.٥	٢١	١٩.٣	–	–	٣.٧٦	١.١٠	١٦	مرتفعة
المتوسط الحسابي العام= ٤.٢٩ الانحراف المعياري= ٠.٥٣٩															
التَّقدير العام لدرجة التحقق (مرتفعة جدًا)															

من خلال تحليل بيانات الجدول أعلاه يتَّضح ما يلي:

– أنَّ معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية، بمحافظة الخرج، توافقن إجمالًا بدرجة (مرتفعة جدًا) على وجود عددٍ من المعوقات التي تحد من استخدامهن للمعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام لاستجاباتهن على الفقرات المندرجة تحت المحور الثاني، والتي تُمثِّل معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي (٤.٢٩ من ٥.٠٠) بانحراف معياري مقداره (٠.٥٣٩). ممَّا يعني –وفْقَ مقياس ليكرت الخماسي المفسِّر للمتوسط الحسابي– أنَّ هناك درجة مرتفعة جدًا من الموافقة من قِبل أفراد الدراسة على الفقرات الواردة بهذا المحور.

وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما آلت إليه دراسة الغامدي (٢٠٢١)، والتي كشفت نتائجها أنَّ معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الكيمياء في التعليم عن بعد؛ جاءت بمستوى مرتفع، كذلك اتفقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة القحطاني وبسيوني (٢٠٢١)، والتي أشارت نتائجها أنَّ معوقات توظيف تقنية المعامل الافتراضية؛ جاءت بنسبة عالية، بينما جاءت هذه النتيجة مخالفة لما توصلت إليه دراسة الشمراني (٢٠٢٠)، والتي أظهرت نتائجها أنَّ درجة توافر متطلبات تقنية المعامل الافتراضية، في تدريس مقرر الفيزياء؛ جاءت بدرجة عالية،

وأنَّ معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في تدريس العلوم بالمرحلة المتوسطة؛ جاءت بمستوى متوسط.

- تَضمَّن المحور الثاني في الاستبانة، والذي يقيس معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي (١٦) فقرة، تراوحت المتوسطات الحسابية لها بين (٣.٧٦– ٤.٧٦) درجة من أصل (٥.٠٠) درجات، أي وزعت بين درجات تحقق تراوحت بين (المرتفعة) و(المرتفعة جدًا)، إذ جاءت تقديرات أفراد الدراسة بدرجة مرتفعة جدًا على الفقرات أرقام (٣، ٢، ٧، ٤، ٥، ٩، ١، ١٠، ١٦، ٨)، بمتوسطات حسابية تراوحت بين (٤.٢٠ إلى ٤.٧٦)، بينما جاءت تقديراتهن بدرجة مرتفعة على الفقرات أرقام (١١، ١٣، ٦، ١٤، ١٥، ١٢)، بمتوسطات حسابية تراوحت بين (٣.٧٦ إلى ٤.١٨).
- انحصرت قيم الانحراف المعياري لفقرات المحور الثاني في الاستبانة، والذي يقيس معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بين (٠.٥٧٦– ١.١٠)، وكان أقل انحراف معياري للفقرة رقم (٣) ونصها: «قلة توفر عدد كاف من أجهزة الحاسب المطلوبة للمعامل الافتراضية» ممَّا يدلُّ على أنها أكثر الفقرات التي تقاربت تقديرات أفراد الدراسة حولها، وكانت أكبر قيمة للانحراف المعياري للفقرة رقم (١٢) ونصها: «صعوبة إدارة الصف في أثناء إجراء التجارب الافتراضية التي تتطلب تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلالها» ممَّا يدلُّ على أنها أكثر الفقرات التي تباينت حولها تقديرات أفراد الدراسة.

ويمكن من خلال الجدول الموضح أعلاه أن نقوم بترتيب فقرات المحور الثاني (معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي) ترتيبًا تنازليًا من حيث درجة التحقق كما يلي:

جاءت أعلى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت الفقرة رقم (٣) ونصها: «قلة توفر عدد كاف من أجهزة الحاسب المطلوبة للمعامل الافتراضية» بالمرتبة الأولى من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٧٦ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٥٧٦).
- جاءت الفقرة رقم (٢) ونصها: «ضعف شبكة الإنترنت يحُد من استخدام المعامل الافتراضية» بالمرتبة الثانية من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٦٢ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٧٤٣).

جاءت أدنى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت كلٌّ من الفقرة رقم (٦) ونصها: «ضعف الإلمام بمهارات التفكير الإبداعي يقلل من استخدام المعامل الافتراضية لتنمية تلك المهارات» والفقرة رقم (١٤) ونصها: «موضوعات المادة الدراسية التي تناسب المعمل الافتراضي قليلة» بالمرتبة الثالثة عشر من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة) بين الفقرات التي تُمثِّل معوقات استخدام في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.١٤ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٩٠٧).
- جاءت الفقرة رقم (١٥) ونصها: «انخفاض الدافعية والتجاوب لدى الطالبات لتطبيق مهارات التفكير الإبداعي في أثناء إجراء التجارب الافتراضية» بالمرتبة الخامسة عشر من حيث مستوى درجة التحقق، وبدرجة تحقق (مرتفعة) بين الفقرات التي تُمثِّل معوقات استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٠٩ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (١.٠٦).

ثالثًا: إجابة السؤال الثالث: ما المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، لدى معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج؟

حُسِبت تكرارات إجابات أفراد الدراسة، والنسب المئوية والانحرافات المعيارية، والمتوسطات الحسابية في كل فقرة من فقرات المحور الثالث في الاستبانة، والذي يقيس المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، ولُخِّصت، ورُتِّبت تنازليًا، وفقًا للمتوسط الحسابي لكلٍّ منها، كما في الجدول التالي:

جدول (٦) نتائج التحليل الوصفي (التكرارات، النسب المئوية، المتوسطات الحسابية، الانحراف المعياري، الترتيب والتقديرات) لفقرات المحور الثالث

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
٤	تصميم مواقع على الإنترنت للمعامل الافتراضية تدعم اللغة العربية.	٨٧	٧٩.٨	٢٢	٢٠.٢	–	–	–	–	–	–	٤.٨٠	٠.٤٠٣	١	مرتفعة جدًا
٣	توفير أجهزة حاسب آلي وإنترنت، وصيانتها بشكل مستمر.	٨٦	٧٨.٩	٢٢	٢٠.٢	١	٠.٩	–	–	–	–	٤.٧٨	٠.٤٣٨	٢	مرتفعة جدًا
١	إقامة برامج تدريبية لتنمية مهارات المعلمات لاستخدام المعامل الافتراضية.	٧٧	٧٠.٦	٢٨	٢٥.٧	٣	٢.٨	١	٠.٩	–	–	٤.٦٦	٠.٥٨١	٣	مرتفعة جدًا

رقم الفقرة	الفقرات	الاستجابات										المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ترتيب الفقرة	التقدير
		موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة					
		تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة	تكرار	نسبة				
٦	تنمية قدرة الطالبات في استخدام برمجيات المعامل الافتراضية.	٧٣	٦٧	٣٤	٣١.٢	٢	١.٨	–	–	–	–	٤.٦٥	٠.٥١٦	٤	مرتفعة جدًا
٥	التقليل من نصاب المعلمة لإعطائها الفرصة لإجراء التجارب الافتراضية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلالها.	٧٤	٦٧.٩	٣٠	٢٧.٥	٥	٤.٦	–	–	–	–	٤.٦٣	٠.٥٧٢	٥	مرتفعة جدًا
٨	إقامة الدورات وورش العمل، التي تهتم بطرق تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات.	٦٨	٦٢.٤	٣٨	٣٤.٩	٣	٢.٨	–	–	–	–	٤.٦٠	٠.٥٤٦	٦	مرتفعة جدًا
١١	تحفيز الطالبات، وحثهن على التفكير بطرائق مختلفة في التجارب الافتراضية.	٦٦	٦٠.٦	٣٩	٣٥.٨	٣	٢.٨	١	٠.٩	–	–	٤.٥٦	٠.٦٠٠	٧	مرتفعة جدًا
٧	تحفيز المعلمات وتشجيعهن لاستخدام المعامل الافتراضية.	٦٤	٥٨.٧	٤٠	٣٦.٧	٥	٤.٦	–	–	–	–	٤.٥٤	٠.٥٨٦	٨	مرتفعة جدًا
٩	الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة في استخدامها للمعامل الافتراضية.	٦٣	٥٧.٨	٣٩	٣٥.٨	٧	٦.٤	–	–	–	–	٤.٥١	٠.٦١٨	٩	مرتفعة جدًا
١٢	تدعيم المقررات بالمحتوى والأسئلة التي تدعم مهارات التفكير الإبداعي بشكل أكبر.	٥٨	٥٣.٢	٤٧	٤٣.١	٤	٣.٧	–	–	–	–	٤.٤٩	٠.٥٧١	١٠	مرتفعة جدًا
١٠	تبني خطط مستقبلية لدمج تقنيات المعامل الافتراضية، في تدريس المقرر.	٤٤	٤٠.٤	٥٦	٥١.٤	٦	٥.٥	٣	٢.٨	–	–	٤.٢٩	٠.٦٩٨	١١	مرتفعة جدًا
٢	توظيف تقنية المعامل الافتراضية ضمن تجارب المقرر الدراسي.	٥٠	٤٥.٩	٤٤	٤٠.٤	١١	١٠.١	٢	١.٨	٢	١.٨	٤.٢٧	٠.٨٥٧	١٢	مرتفعة جدًا
المتوسط الحسابي العام=٤.٥٦ الانحراف المعياري=٠.٤٠٧															
التَّقدير العام لدرجة الموافقة (مرتفعة جدًا)															

من خلال تحليل بيانات الجدول السابق يتَّضح ما يلي:

– أنَّ معلمات العلوم الطبيعية للمرحلة الثانوية، بمحافظة الخرج، توافقن إجمالًا بدرجة (مرتفعة جدًا) على وجود عددٍ من المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء

مهارات التفكير الإبداعي، إذ بلغ المتوسط الحسابي العام لاستجاباتهن على الفقرات المندرجة تحت المحور الثالث، والتي تُمثِّل المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي (٤.٥٦ من ٥.٠٠) بانحراف معياري مقداره (٠.٤٠٧). ممَّا يعني –وفْقَ مقياس ليكرت الخماسي المفسِّر للمتوسط الحسابي– أنَّ هناك درجة مرتفعة جدًا من الموافقة من قِبل أفراد الدراسة على الفقرات الواردة بهذا المحور.

- تَضمَّن المحور الثالث في الاستبانة، والذي يقيس المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي (١٢) فقرة، تراوحت المتوسطات الحسابية لها بين (٤.٢٧– ٤.٨٠) درجة من أصل (٥.٠٠) درجات، أي جاءت جميعها بدرجة موافقة مرتفعة جدًا.

–انحصرت قيم الانحراف المعياري لفقرات المحور الثالث في الاستبانة، والذي يقيس المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي بين (٠.٤٠٣– ٠.٨٥٧)، وكان أقل انحراف معياري للفقرة رقم (٤) ونصها: «تصميم مواقع على الإنترنت للمعامل الافتراضية تدعم اللغة العربية» ممَّا يدلُّ على أنها أكثر الفقرات التي تقاربت تقديرات أفراد الدراسة حولها، وكانت أكبر قيمة للانحراف المعياري للفقرة رقم (٢) ونصها: «توظيف تقنية المعامل الافتراضية، ضمن تجارب المقرر الدراسي» ممَّا يدلُّ على أنها أكثر الفقرات التي تباينت حولها تقديرات أفراد الدراسة.

ويمكن من خلال الجدول الموضح أعلاه، أن نقوم بترتيب فقرات المحور الثالث (المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي) ترتيبًا تنازليًا من حيث درجة الموافقة كما يلي:

جاءت أعلى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت الفقرة رقم (٤) ونصها: «تصميم مواقع على الإنترنت للمعامل الافتراضية تدعم اللغة العربية» بالمرتبة الأولى من حيث مستوى درجة الموافقة، وبدرجة موافقة (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٨٠ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٤٠٣).
- جاءت الفقرة رقم (٣) ونصها: «توفير أجهزة حاسب آلي وإنترنت، وصيانتها بشكل مستمر» بالمرتبة الثانية من حيث مستوى درجة الموافقة، وبدرجة موافقة (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٧٨ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٤٣٨).

جاءت أدنى فقرات طبقًا لتقديرات أفراد الدراسة كالتالي:

- جاءت الفقرة رقم (١٢) ونصها: «تدعيم المقررات بالمحتوى والأسئلة التي تدعم مهارات التفكير الإبداعي بشكل أكبر» بالمرتبة العاشرة من حيث مستوى درجة الموافقة، وبدرجة موافقة (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل المقترحات اللازمة لاستخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٤٩ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٥٧١).
- جاءت الفقرة رقم (١٠) ونصها: «تبني خطط مستقبلية لدمج تقنيات المعامل الافتراضية، في تدريس المقرر» بالمرتبة الحادية عشر من حيث مستوى درجة الموافقة، وبدرجة موافقة (مرتفعة جدًا) بين الفقرات التي تُمثِّل المقترحات اللازمة لاستخدام في ضوء مهارات التفكير الإبداعي، بمتوسط حسابي (٤.٢٩ من ٥.٠٠) وانحراف معياري مقداره (٠.٦٩٨).

التوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، فإن الدراسة تقترح عدداً من التوصيات:

١- قيام وزارة التعليم بتأمين الظروف المكانية، والتجهيزات المناسبة من الأجهزة والمعامل، ورفع جودة وسعة الإنترنت.

٢- ضرورة العمل على خفض الكثافات الطلابية داخل الفصول؛ ليتسنى تطبيق مهارات التفكير الإبداعي في أثناء تنفيذ التجارب الافتراضية.

٣- تخفيف العبء التدريسي والتقليل من تكليفهن بأعمال إدارية؛ حتى يتسنى استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

٤- تحديد الاحتياجات التدريبية لمعلمات العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، في مجال استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي.

مقترحات للدراسات المستقبلية:

استكمالاً للدراسة الحالية، وفي ضوء ما توصلت إليه من نتائج؛ ظهر عدد من النقاط البحثية التي تقترح الباحثتان تقديم دراسات علمية حولها، وهي كما يلي:

- أثر استخدام المعامل الافتراضية على التحصيل الدراسي، والاتجاه نحو مقررات العلوم الطبيعية لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- فاعلية استخدام المعامل الافتراضية، في ضوء مهارات التفكير الإبداعي على تنمية مهارات التدريس المتمايز لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتدريس المعامل الافتراضية، في ضوء منحى STEM لمعلمات المرحلة المتوسطة.

المراجع

أبو جلالة، صبحي حمدان. (٢٠٠٧). *مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي*. دار الشروق للنشر والتوزيع.

أبو زينة، عواد محمد خير. (٢٠١١). أثر استخدام المختبرات الافتراضية الفيزيائية في التحصيل العلمي لطلبة الجامعات الأردنية [رسالة ماجستير، جامعة الشرق الأوسط].

الحازمي، دعاء أحمد. (٢٠١٠). المعامل الافتراضية، في تدريس العلوم. مكتبة الرشد.

الحافرة، أكرم عبد القادر. (٢٠١٧، نوفمبر ١٦–١٧). فاعلية استخدام المختبر الافتراضي في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لمادة الفيزياء [عرض ورقة علمية]. المؤتمر التربوي الدولي الأول للدراسات التربوية والنفسية، جامعة المدينة العالية، سيلانجور، ماليزيا.

الحافظ، محمود عبد السلام، وجوهر، أحمد. (٢٠١٣). المختبر الافتراضي لتجارب الفيزياء والكيمياء وأثره في تنمية قوة الملاحظة لطلاب المرحلة المتوسطة وتحصيلهم المعرفي. المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية، (٢)، ٧ – ٣١.

الخثعمي، زهرة خفير، والعصيمي، سامية منصور. (٢٠٢٢). واقع استخدام المعامل الافتراضية، في التطبيق العملي لتجارب الكيمياء في التعلم عن بعد أثناء جائحة كورونا من وجهة نظر المعلمات في محافظة بيشة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٦(١٩)، ١٥٧–١٨٢.

الخريشا، ملوح باجي. (٢٠٢١). دور معلمي المدارس الحكومية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلبة المرحلة الثانوية في محافظة الكرك بالأردن من وجهة نظر المشرفين التربويين. مجلة جامعة عمان العربية للبحوث،٦(٢)، ٣٢–٦١.

رضا، حنان رجاء. (٢٠١٠). فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدى طالبات كلية التربية. المجلة المصرية للتربية العلمية، ١٣(٦)، ٦٦–١٠٦.

الزهراني، صالح عبد المجيد. (٢٠٢٠). فاعلية المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٤(١١٠)، ٩٨١–١٠٢٣.

الزهراني، هيفاء غرم الله. (٢٠١٥). فاعلية المختبرات الافتراضية في تنمية التفكير الإبداعي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمنطقة الباحة [رسالة ماجستير، جامعة الباحة].

السامرائي، نبيهة صالح. (٢٠١٤). الإستراتيجيات الحديثة في طرق تدريس العلوم. دار المناهج للنشر والتوزيع.

الشهري، أسماء علي. (٢٠١٩). أثر استخدام المعامل الافتراضية، في تنمية التفكير العلمي والمهارات المعملية بمقرر الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمحافظة المخواة [رسالة ماجستير، جامعة الباحة].

الطويرقي، ماجد عبد الله. (٢٠١٩). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٥(١٠٧)، ٧١٨-٧٣٨.

عبد الأمير، محمد جاسم. (٢٠٢١). أثر استعمال المختبر الافتراضي في تنمية التفكير التجريبي لطلبة قسم علوم الحياة في مختبر فسلجة النبات. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، ١٧(٢)، ٣٥-٥٥.

عبد الرؤف، مصطفى محمد. (٢٠٢٠). برنامج تدريب في ضوء إطار "تيباك"TPACK لتنمية التفكير التصميمي والتقبل التكنولوجي نحو إنترنت الأشياء لدى طلاب المعلمين شعبة الكيمياء بكلية التربية وأثره في ممارساتهم التدريسية عبر المعامل الافتراضية (نموذجا). المجلة التربوية، (٧٥)، ١٧١٨-١٨٥١.

عبد الكافي، إسماعيل عبد الفتاح. (٢٠١٩). تنمية مهارات التفكير. المكتب العربي للمعارف.

العجلان، ابتسام إبراهيم. (٢٠١٧). أثر استخدام المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التفكير العلمي بمقرر الفيزياء بالمرحلة الثانوية [رسالة ماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود].

عليان، شاهر ربحى، والغتم، محمد أحمد. (٢٠١٧). الاحتياجات التدريبية لاستخدام المختبر الافتراضي من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة الأحساء. رسالة الخليج العربي: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٣٩(١٤٧)، ١٧-٣١.

العويرضي، خلود عبد العزيز. (٢٠١١). أثر استخدام برمجة تعليمية محوسبة في مادة العلوم على التحصيل ونمو التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض [رسالة ماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود].

العبيد، أفنان عبد الرحمن، والشايع، حصة محمد. (٢٠٢٠). تكنلوجيا التعليم الأسس والتطبيقات (ط.٣). مكتبة الرشد.

الغامدي، حنان عبد الله. (٢٠٢١). واقع استخدام المعامل الافتراضية، في التعليم عن بعد لتدريس مقرر الكيمياء للمرحلة الثانوية خلال جائحة كورونا. المجلة الدولية للتعليم الإلكتروني، ٤(٣)، ٥٧٧ -٦٠٥.

الغشم، خالد عبد الله، والحمادي، عبد الله عثمان. (٢٠١٧). أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب المتفوقين في المرحلة الثانوية. المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية، (٦)، ٤١–٧٤.

الفتلي، حسين هاشم. (٢٠٢١). التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي. دار الوفاق للنشر والتوزيع.

القحطاني، أسماء سعيد، وبسيوني، عبير بدير. (٢٠٢١). مدى توظيف معلمات الفيزياء لتقنية المعامل الافتراضية في تدريس مقرر الفيزياء للمرحلة الثانوية ببيشة. مجلة كلية التربية، (١٠٠)، ٦٣١–٦٨٢.

القحطاني، محمد مانع. (٢٠١٧). استخدام معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة للمعامل الافتراضية واتجاهاتهم نحوها. المجلة التربوية الدولية المتخصصة، ٦(٥)، ٣٩–٥٣.

الهرش، عايد حمدان، الغزاوي، محمد ذيبان، مفلح، محمد خليفة، وفاخوري، مها محمود. (٢٠١٢).
تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية. دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع.

Aldig, E & Arseven, A. (2017). The Contribution of Learning Outcomes for Listening to Creative Thinking Skills. Journal of Education and Learning, 6(3), 41-53.

Ciltas, A. (2012). The Effect of The Mathematical Modeling Method on The Level of Creative Thinking.The New Educational Review.

Ngoyi, L. (2013). Benefits and Challenges Associated with Using Virtual Laboratories and Solutions to Overcome Them. [Unpublished doctoral dissertation, University Blacksburg, United State].

Roqobih, N, & Rahayu, Y. (2019). Improving Students Creative Thinking Skill through Blended Learning using Schoology. Journal of Physics: Conference Series. (1417), 1-6.