أثر المعامل الافتراضية لمادة العلوم في تنمية أداء معلمي التعليم الأساسي في محافظة عدن

آفاق إسماعيل محمد غالب

DOI: https://doi.org/10.47372/jef.(2025)19.1.131

الملخص: هدف البحث الحالي إلى معرفة أثر المعامل الافتراضية لمادة العلوم في تنمية أداء معلمي التعليم الأساسي في محافظة عدن، ولتحقيق أهداف البحث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي المعتمد على مجموعة واحدة تعرضت للملاحظة قبل استخدام المعامل الافتراضية وبعدها، وتكونت عينة البحث على (20) من معلمي العلوم التعليم الأساسي من الصف الرابع وحتى الصف الثامن في مديرية المعلا - للعام الدراسي(2023-2024م).

وتكونت أدوات البحث من بطاقة ملاحظة الأداء لمعلمي العلوم للتعليم الأساسي مكونه من ثلاث مهارات رئيسة للأداء وهي:

1- التخطيط. 2- التنفيذ. 3- التقويم، وتتضمن كل مهارة رئيسة من تلك المهارات عدداً من المهارات الفرعية وعددها (50) مهارة فرعية موزعة على النحو الآتي (13، 21، 16)، بعد التأكد من صدقها وثباتها. قامت الباحثة بتطبيق بطاقة ملاحظة الأداء قبل وبعد التجربة التي استمرت 4 أسابيع. ولتحليل النتائج فقد تم استخدام المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والاختبار التائي (T. test).

وأهم ما توصل إليه البحث من نتائج ما يلي:

1- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي يعزى لأثر المعامل الافتراضية.

2- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في مهارات التخطيط والتنفيذ والتقويم يعزى لأثر المعامل الافتراضية.

وفي ضوء النتائج السابقة للبحث، فقد تم التوصل إلى بعض التوصيات، أهمها ما يلي:

1- إمكانية توظيف نتائج البحث الحالي في تحسين العملية التعليمية.

2- التنوع في أساليب تنمية أداء المعلم مع الاهتمام بالمعامل الافتراضية من المعلمين في أثناء التدريس للمقررات كجزء من عملية التدريس.

الكلمات المفتاحية: المعامل الافتراضية - أداء المعلم .

المقدمة: يشهد العالم تطورًا وانفجارًا معرفيًّا هائلًا ومستمرًّا في المعارف والمعلومات، وخطوات كبيرة نحو الأفضل لمواكبة المستجدات العلمية والتكنولوجية ومتطلبات العصر وتحدياته المختلفة، وأصبح الاهتمام متزايد باستخدام التكنولوجيا والوسائل الحديثة الممكنة والاستفادة من التقدم العلمي من خلال الأساليب المتطورة الحديثة للوصول إلى تعليم فاعل.

وأشار(البارودي،2015: 22) تأثر تدريس العلوم سواء على مستوى المحتوى المعرفي أم المعملي بالتطور الحاصل في تقنيات التعليم والتغيرات التي حدثت في مجال الحاسوب واستخداماته المتعددة في التعليم، حيث كانت مادة العلوم من أكثر المواد تطبيقًا للتعليم الالكتروني، بالإضافة إلى أنه شهدت مناهج العلوم المطورة وطرائق تدريسها تطورًا كميًا للمحتوى المعرفي وكيفيًا في وسائل تنفيذها وفنيات تدريسها، والقت المستحدثات الإلكترونية بظلالها على وسائل وأساليب تدريس العلوم، وتم توظيف الحاسوب والتكنولوجيا الحديثة بما يعرف بالمعامل الافتراضية كأحد تطبيقات مستحدثات التكنولوجيا في العملية التعليمية والتربوية، وتوظيفها لتحسين عمليتي التعلم والتعليم. تعدُّ التكنولوجيا من مظاهر الحياة العصرية والحداثة والتجدد والتطور وفي مقدمتها تطوير العملية التعليمية بكل عناصرها، ويرى (الشمراني،2019: 2) أن التكنولوجيا أثرت في المناهج الدراسية فامتد إلى مكوناتها من أهداف، وأنشطة وطرائق، ومحتوًى، وأساليب تقويمها فقد أصبحت كثير من الدروس تعتمد على التكنولوجيا خاصة بعض دروس المواد العلمية التي تحتاج لمعامل حديثة من حيث أدواتها وأجهزتها. وأوضح (البياتي،2006: 13) أن المعامل الافتراضية هي الركيزة الأساسية في التعلم الإلكتروني في المجال العملي والتطبيقي؛ إذ يعدُّ أحد مستحدثات التكنولوجيا الحديثة والتي تعدُّ امتدادًا لتطور أنظمة المحاكاة الإلكترونية.

ان تنمية أداء المعلم وتدريبه تأخذ مساحة واسعة من الاهتمام من المعنيين في التربية على مر العصور؛ وانطلاقًا لدوره الحيوي في تنفيذ العملية التعليمية ونجاحها ولذلك فإصلاح التربية يرتبط مباشرة بجودة المعلم. (الديب، 2013: 541).

إنَّ الهدف النهائي من تطوير أداء المعلمين هو تحسين عمليتي التعليم والتعلم وإعداد المعلمين لمواجهة التحديات القائمة الحالية، والمستجدات المستقبلية في عملهم، وتحسين الأدوات والأساليب المستخدمة في ممارساتهم لعملتي التعليم والتعلم تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا، وليبذلوا أقصى طاقاتهم وإمكاناتهم في ذلك، والعمل بروح الفريق من الخبرة المتبادلة بينهم، ليتحمل المعلمين مسؤولية تطويرهم أدائهم لذواتهم (سردانة، 2017: 19).

مشكلة البحث: إنَّ واقع المعامل التقليدية في مدارس محافظة عدن نجده واقعاً يخلو من التفاعل، حيث تخلو معظم المدارس من العديد من المواد والأجهزة اللازمة وهذا أدى لتدني وضعف أداء معلمي العلوم وبالتالي لا تتحقق الأهداف التعليمية المنشودة وتلك الأسباب اكدتها دراسة (بلفقيه،2020: 4)، لذا ترى الباحثة ومن واقع خبرتها وعملها في مجال التعليم أن تدريس مادة العلوم ومنا تعانيه من مشكلات قد تعود إلى اتباع المعلمين طرق تقليدية لعرض المادة العلمية وتجاربها.

وأشار (الراضي،2016) في ورقة عمل قدمت لملتقى التعليم الالكتروني الأول في التعليم العام بالرياض عام 2016 بعنوان" المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعلم الالكتروني" ناقشت تقنية المعامل الافتراضية وتوضيح علاقتها بالتعليم الالكتروني، وقد أثبتت مجموعة من الدراسات والتجارب العالمية جدوى قبوله وتبنيه، وان تقنية المعامل الافتراضية يمكن أن تعطي ثماراً جيِّدة.

ذكر(أمين والحافظ ، 2012: 461)ان تقنية المعامل الافتراضية تُعّد أحد ثمار دمج التقنية في تعليم العلوم، وأحد افرازات التوسع في استخدام تقنية المعلومات والاتصالات، كما أنها توفر مناخاً علمياً تفاعلياً مشوقاً. لهذا رأت الباحثة بأن هناك حاجة ماسة للتعرف على أثر المعامل الافتراضية في تنمية أداء معلمي العلوم، وفي ضوء ذلك صاغت الباحثة مشكلة البحث بالسؤال الرئيس الآتي:

- ما أثر المعامل الافتراضية لمادة العلوم في تنمية أداء معلمي التعليم الأساسي في محافظة عدن؟

هدف البحث: يهدف البحث إلى معرفة:

- أثر المعامل الافتراضية لمادة العلوم في تنمية أداء معلمي التعليم الأساسي في محافظة عدن.

فرضيات البحث: وللإجابة عن سؤال البحث وتحقيق هدفه قامت الباحثة بصياغة الفرضيات الآتية:

1- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

2- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في مهارة التخطيط تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

3- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في مهارة التنفيذ تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

4- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي في مهارة التقويم تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

أهمية البحث: تأتي أهمية البحث من كونها محاولة للكشف عن أثر المعامل الافتراضية لمادة العلوم في تنمية أداء معلمي التعليم الأساسي في محافظة عدن.

ويمكن تلخيص أهميتها على النحو الآتي:

1. لفت أنظار القائمين على العملية التعليمية بأهمية استخدام المعامل الافتراضية في العلوم.
2. المساعدة في وضع إستراتيجيات لتوظيف المعامل الافتراضية للتغلب على مشكلة نقص المعامل التقليدية.
3. إعطاء موجهات جديدة في تنمية أداء معلمي العلوم.
4. ستفيد في توفير وقت المعلم وجهده في التدريس بالمعامل التقليدية لتجارب مادة العلوم.
5. ستسهم في ايضاح طرائق تعلم جديدة في العلوم تحقق مبدأ التعلم الذاتي.

حدود البحث: اقتصرت حدود البحث على المحددات الآتية:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث في حده الموضوعي على الآتي:

درسين من وحدة واحدة فقط مختارة من كتب العلوم من الصف الرابع وحتى الثامن.

الحدود البشرية: (20) من معلمي العلوم من مرحلة التعليم الأساسي.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2023 –2024م.

الحدود المكانية : (4) مدارس من التعليم الأساسي في مديرية المعلا محافظة عدن

مصطلحات البحث: المعامل الافتراضية: Laboratories Virtual:

يعرفها (الدليمي، 2018: 268) عبارة عن بيئة تفاعلية افتراضية تحاكي المختبر الحقيقي، فيها الأجهزة والأدوات المختبرية وتتيح للطالب إجراء التجارب بنفسه مرات عديدة من دون التعرض لأي مخاطر. أما (عطيف، المشار إليها في بلفقيه،2020، 243) فتعرفها: بأنها: معامل علمية رقمية تستخدم في المدارس والجامعات والمعامل الخاصة، تحتوي على أجهزة كمبيوتر ذات سرعة وطاقة تخزين وبرمجيات علمية مناسبة ووسائل اتصال بالشبكة العالمية، تمكن المتعلمين من القيام بالتجارب العلمية الرقمية وتكرارها ومشاهدة التفاعلات والنتائج من غير التعرض لأدنى مخاطرة وبأقل جهد وتكلفة ممكنة.

تعرفه الباحثة اجرائياً بانه بيئة خيالية تحاكي الواقع يتم فيها استخدام الحاسوب الآلي في عرض المادة التعليمية لمادة العلوم (كيمياء، فيزياء، أحياء) باستخدام الفيديو والمجسمات والصور والرسوم وكأنها في الواقع ويتم عرض صور ورسوم صوتية لجذب انتباه التلاميذ وتمكن المعلم من تكرار العرض.

الأداء التدريسي:(Teaching Performance)1 -عرفة (زايد، 2015: 3): "عملية تربوية هادفة تختبر درجة كفاءة التدريس، بناء على مواصفات ومعايير كمية تمهيدًا لتقويم هذه الكفاية، والحكم على قيمتها وفعاليتها في تحقيق الأهداف الوطنية /التربوية المرجوة".

2-عرفه (أبو زيد، 2008: 37) بأنه: " كل ما يصدر من المعلم من قول أو فعل أثناء الدرس داخل غرفة الصف، ويشتمل على تخطيطه للدرس وأساليبه التدريسية ومدى استخدامه للوسائل وتنوعها وتفاعلاته اللفظية وتحركاته داخل الفصل".

وتعرفه الباحثة اجرائياً بانه: هو المستوى الذي يحققه معلمي العلوم للصفوف(4-5-6-7-8) من مرحلة التعليم الأساسي في مديرية المعلا من خلال أدائهم للمهارات التدريسية(التخطيط-التنفيذ- التقويم)ويحسب بفارق الدرجة الذي يحصل عليها المعلمين التقييم البعدي والقبلي باستخدام بطاقة الملاحظة.

الإطار النظري للبحث ودراسات سابقة: إنَّ المعمل المدرسي هو القلب النابض في تدريس مواد العلوم في مراحل التعليم المختلفة، إذ أن التجريب له أهمية كبيرة لأي نشاط علمي؛ إذ أن العلم لا يكون في الحقيقة علمًا مالم يكن مصحوبًا بالتجريب فهو طريقته التي بها ينمو وينتشر، فالتجارب تقود الى اكتشاف الجديد من المفاهيم والمبادئ التي تحتاج إلى زيادة تأكيد ومن ثم تولد تجربة جديدة، ومن هنا تظهر ديناميكية العلم حيث يتوازن جانبه وهما المحتوى بكمه المتراكم والطريقة التي تنمي هذا الكم أو تزيل ما يوجد فيه من أخطاء(الحذيفي والدغيم، 2005: 26).

ويبين (الشمراني ،2019: 21-22) أهم الفوائد التي يحققها المعمل المدرسي:

- يساعد المعمل المدرسي على زيادة فهم التلاميذ لطبيعة العلم، ولأهمية التجريب العملي ودوره فيه.
- يضفي المعمل المدرسي الواقعية على بعض المعلومات والأفكار النظرية التي يطلع عليها التلاميذ حول العلم (التحقق من القوانين العلمية).
- التعرف على الأجهزة التقنية من استخدامها وتركيبها.

ترى الباحثة ان التطورات والمستجدات التكنولوجيا وتعليم مواد العلوم المختلفة تغيرت النظرة الجديدة للعملية التدريسية والتعليمية بشكل عام وفي تدريس العلوم بوجه خاص، فعمليتي التعلم والتعليم لم تعُد تقتصر على الطريقة التقليدية في التدريس والتي تعتمد على التلقين؛ لذلك استفادت العملية التربوية من التطورات التكنولوجيا وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية والتربوية والاستفادة من خدمات التعليم الالكتروني ومنها الجانب التعليمي من خلال استخدام بيئة المعامل الافتراضية.

الواقع الافتراضي تجسيد تخيلي بوسائل تكنولوجية متطورة للواقع الحقيقي، ولكنه ليس حقيقيًا، بحيث يعطينا إمكانيات لا نهائية للضوء والامتداد والصوت والإحساس والرؤيا واضطراب المشاعر كما لو كان الفرد في الواقع الفيزيائي الطبيعي(نوفل،4:2010).

ذكر (حسن والنقر،2013: 135) أن إيجابيات الواقع الافتراضي تتمثل في الآتي:

- يستطيع الفرد أن يعايش تقنية اصطناعية واقعية قادرة على التفاعل كما هو الحال في البيئة الطبيعية.
- تُعُّد المحاكاة بديلاً ممتاز للأشياء الحقيقية.
- القدرة على تطوير المفاهيم والأحوال التي لا يمكن رؤيتها بالواقع الحقيقي.

وبالنسبة لسلبيات الواقع الافتراضي أشار (الشمراني،34:2019) أنها تتمثل في:

- محدودية الاستخدام: إذ أن نظام الواقع الافتراضي يستخدم حاليًّا على فئات معينة، وذلك لتكلفته الباهظة.
- عدم تأثير نظام الواقع الافتراضي في حواس الفرد جميعاً، وإنما يكون التأثير فقط حواس: (البصر، والسمع، واللمس) على الرغم من أنها كافية لتحقيق درجة من الانغماس الكلي في البيئة المجربة.
- يُعُّد الاستخدام المفرط لبرمجيات الواقع الافتراضي وأمام أجهزة الحاسب الآلي، له تأثير سلبي في صحة المستخدم.

ذكر (الراضي ،2007: 7) أن هناك معوقات للواقع الافتراضي عديدة منها:

- تتطلب أجهزة حاسوب آلي ومعدات ذات مواصفات خاصة وذلك لتمثيل الظواهر المعقدة بوضوح.
- يحتاج تصميمها وإنتاجها إلى فريق عمل متخصص من المبرمجين والمدرسين وخبراء المناهج وخبراء المادة الدراسية وعلماء النفس.
- نقص التفاعل الحقيقي مع الأجهزة والأدوات والمواد والمدرس والزملاء.

تُعد المعامل الافتراضية أحد تطبيقات الواقع افتراضي، وهي بيئة تعليم خيالية بديلة عن الواقع الحقيقي.

عرف (زيتون،25:2005) المعامل الافتراضية بأنها: بيئة تعلمية وتعليمية إلكترونية تستهدف تنمية مهارات العمل المخبري لدى التلاميذ وتقع هذه البيئة على أحد المواقع الإلكترونية ويتضمن عادة صفحة رئيسة بها عدد من الروابط والأيقونات المتعلقة بالأنشطة المختبرية وإنجازها وتقويمها.

وعرف (Rajendran, L, et al, 2010, 2173) المعامل الافتراضية بأنها: وسط تفاعلي لإنشاء وإجراء التجارب عن طريق المحاكاة، يتكون من برامج لمحاكاة التجارب تختلف من تخصص لآخر ووحدات تجريبية تتضمن بداخلها ملفات بيانات ووسائل تستخدم تلك الوحدات لإجراء التجارب وتقييم أداء المجرب.

أشار (الشمراني،2019: 47-49) إلى أهمية المعامل الافتراضية التي تتمثل في النقاط الآتية:

أ- أهمية تعليمية.

ب- أهمية خاصة بالبيئة الآمنة.

جـ - أهمية اقتصادية.

د- أهمية علمية وفنية.

الأداء في المؤسسة التعليمية فيقصد به: المخرجات أو الأهداف التي يسعى التعليم العام إلى تحقيقها، وهذه الأهداف لا تقتصر على تحقيق الكفاءة والفاعلية بل تشمل كل الأهداف الإستراتيجية طويلة الأجل والأهداف التكتيكية قصيرة الأجل (الجفري، 2002: 79).

ويعرفه (زايد، 3:2015) بأنه: "عملية تربوية هادفة تختبر درجة كفاءة التدريس؛ بناءً على ومواصفات معايير كمية تمهيدًا لتقويم هذه الكفاية والحكم على قيمتها وفعاليتها في تحقيق الأهداف الوطنية/التربوية المرجوة".

يستطيع المعلم أن يرفع ويزيد من مستواه المهني ذاتيًا (عيسى ومحسن، 2010: 159) على النحو الآتي:

- يتأمل ويقيم أفعاله وممارساته للارتقاء بأدائه.
- يحضر دورات تدريبية بانتظام.
- يواكب ما يستجد في النظريات والممارسات التربوية وفي مادة تخصصه، ويستطيع أن يطبق كل ذلك.

إنَّ الارتقاء بواقع وأوضاع المعلم وتنميته ثقافيًّا ومهنيًّا وسلوكيًّا أصبح مسألة مهمة وحيوية لتطوير التعليم وتحقيق شروط النهضة؛ لذلك لزم الأمر إلى النظر في أوضاع المعلم بهدف التشخيص والعلاج، وتوفير سبل ومتطلبات الارتقاء بواقعه وتنميته مهنيًّا واجتماعيًّا على وفق معايير قومية تكفل التقدم والارتقاء بأداء المعلم إلى المستويات العالمية المتقدمة. إن أهمية تطوير الأداء تتجلى في أنه لا توجد مدارس جيدة بدون معلمين جيدين، وأن المدارس ستكون فعالة بسبب معلميها، وأن أفضل برامج التحسين التي يمكن تصورها ستفشل إذا كان المعلمون يفتقرون للمهارات اللازمة لتنفيذها(الفحام والمنصوري والدويلة، 2017: 594).

وحتى يقوم المعلم بالأداء التدريسي فعليه أولاً ان يخطط، ثم ينفذ ما خطط له؛ ولنجاح الأداء عليه أن يقوّم:

- **فعالية الأداء:** إن المعلم هم العنصر الأساس في العملية التعليمية، ولذا هم بحاجة إلى المزيد من العناية والرعاية والبحث عن الأسباب التي تعيق نشاطهم من أجل التخلص منها وتدعيم المواقف الإيجابية وتعزيزها وتوفير الإمكانات المادية والمعنوية كافة التي تزيد هذا النشاط التعليمي، وتساعد على تحسين أداءهم التدريسي وزيادة فعاليتهم التدريسية، فالمعلم له أدوار ومهمات في العملية التعليمية، وهذه الأدوار تتعلق بطبيعة عمله ومنها (العاجز ونشوان، 2004: 12):

1- المعلم قائد تربوي قادر على استخدام الدافعية، ويفهم دور الاستعداد في التعلم، ويخطط للمواقف التعليمية، ويتقن مهارات التخطيط والتنفيذ والتقويم المدرسي.
2- المعلم قائد اجتماعي، يهتم بتوفير مناخ تعليمي مناسب ويضبط نشاطات التفاعل ويكفيها بما يناسب نمو التلاميذ.
3- المعلم منشط للنمو الانفعالي السوي منه تقوية جوانب الضعف لدى المتعلمين، ويخفض من مستوى القلق والتوتر لدى المتعلمين، ويركز على الجوانب النفسية والاجتماعية للمتعلمين ويساهم في تحسينها.
4- المعلم وسيط تواصل فعال مع الوالدين والبيئة المحلية.

إنَّ أهمية تنمية الأداء ترجع لأسباب عدة (حنثاوي، 33:2009) من أهمها:

1. ثورة المعلومات والاتصالات.
2. سرعة التغيير.
3. التطورات العلمية والتكنولوجية.
4. تطور المجتمع.
5. تطور العلوم التربوية والنفسية.
6. الممارسات التربوية في تنمية الأداء

ونظرًا لأن المعلم قد أصبح من أهم عوامل تشييد البناء الاجتماعي؛ إذ يُعدُّ المسؤول الأول عن نمو المتعلم وتوجيه حياته الاجتماعية، فقد أجمع رجال الفكر، والتربية على أن المعلم اهم عامل في العملية التربوية، وهو أساس سليم للسير بالتربية، حتى تتحقق الأهداف المرسومة على أكمل وجه، ولذلك لا بدَّ من التركيز على الممارسات التربوية والسلوكية لأهميتها بالنسبة لنمو المعلم، ومن أهم تلك الممارسات الآتي (الديب، 2007: 8):

- توجيه المعلم للقراءات العلمية والمهنية.
- تشجيع المعلم لمواصلة الدراسات العليا.
- تهيئة فرص التدريب المناسب للمعلم.
- تشجيع المعلم على البحث والتجديد والابتكار.
- إتاحة الفرصة للمعلم للقاءات العلمية الصفية والمهنية مع المختصين والورش التعليمية، والدروس النموذجية.
- استخدام حوافز (إيجابية وسلبية) لرفع نمو أداء المعلم.

دراسات سابقة:

1- دراسة الزهراني (2020): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية المعمل الافتراضي في تنمية مهارات التفكير العلمي (الملاحظة- المقارنة- التركيب- التفسير) لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمنطقة الباحة في السعودية. وقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي وتكونت العينة من (80) طالبًا، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لقياس مهارات التفكير العلمي: (الملاحظة، والمقارنة، والتركيب، والتفسير) وأظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائيًّا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام المعمل الافتراضي) وطلاب المجموعة الضابطة (الذين درسوا في المعمل التقليدي) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الملاحظة والمقارنة والتركيب والتفسير لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية (الذين درسوا باستخدام المعمل الافتراضي) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار بعض مهارات التفكير العلمي (الملاحظة، والمقارنة، والتركيب، والتفسير) لصالح التطبيق البعدي.

2- دراسة الشمراني (2019): يهدف البحث إلى التعرف إلى فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة جدة، وقد استخدمت الدراسة المنهج التحليلي الوصفي، والمنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، تكونت عينة البحث من (50) طالبًا وتمثلت أداة الدراسة في الاختبار التحصيلي لمقرر الفيزياء يطبق على طلاب المرحلة الثانوية وقد توصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي:

- توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي على الاختبار التحصيلي لمقرر الأحياء لصالح التطبيق البعدي".
- توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على الاختبار التحصيلي لمقرر الأحياء لصالح المجموعة التجريبية".

3- دراسة السيابية، أمبو سعيدي (2014): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الأداء التدريسي والتفكير التأملي لدى معلمات العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي في سلطنة عُمان واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي وقد تكونت العينة من(17) معلمة من معلمات العلوم من مدارس التعليم الأساسي بالصفوف (5-10) واستخدمت الدراسة أداة مقياس مستوى التفكير التأملي وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمات العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي لصالح التطبيق البعدي.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المعلمات في التطبيقين القبلي والبعدي لمستوى التفكير التأملي لصالح التطبيق البعدي.
- فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي ".

4- الشهراني (2013): هدف البحث إلى التعرف إلى فعالية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في خميس مشيط، في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية. استخدم الباحث المنهج الوصفي لتصميم وبناء البرنامج التدريبي وأداة البحث استبانة تحديد الاحتياجات التدريبية والمنهج التجريبي نظام المجموعة الواحدة لتطبيق تجربة البحث، وقد طبقت أداة البحث (بطاقة الملاحظة) قبليًا وبعدي للتعرف على الفروق في الأداء التدريسي. وتكونت عينة البحث من (31) معلمًا لتحديد الاحتياجات التدريبية (15) معلمًا لتطبيق بطاقة الملاحظة عليهم وجميعهم معلمون لمادة الفيزياء بالصف الأول الثانوي في خميس مشيط. توصلت نتائج الدراسة إلى: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات معلمي الفيزياء في متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية في كل من التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي.
فعالية البرنامج التدريبي في تنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء بالصف الأول الثانوي في متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية.

إجراءات البحث:

منهج البحث: لتحقيق هدف البحث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي المعروف باسم المجموعة التجريبية الواحدة ذي القياس القبلي/ البعدي .لمعرفة أثر المتغير المستقل هو (المعامل الافتراضية)على المتغير التابع (أداء المعلم) في التعليم الأساسي.

مجتمع البحث: يشمل مجتمع البحث الحالي على جميع معلمي العلوم في مدارس التعليم الأساسي في محافظة عدن والبالغ عددهم (432) في جميع مدارس التعليم الأساسي في محافظة عدن بحسب ما تشير إليه الإحصائيات في مكتب التربية والتعليم في محافظة عدن، ومن واقع السجلات من مكاتب التربية في المديريات للعام الدراسي (2022-2023).

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة القصدية من مجتمع البحث، حيث بلغت (20) من معلمي العلوم في مدارس (ريدان، قتبان، أبوبكر الصديق، فاطمة الزهراء) من مرحلة التعليم الأساسي في مديرية المعلا، وجاء اختيار الباحثة لهذه العينة بحكم تباعد المديريات الأخرى، وبحسب عمل الباحثة كمعلمة بمديرية المعلا مما ساعد في التعامل عن قرب مع العينة وتطبيق أدوات البحث وتنفيذ التجربة.

أدوات ومواد البحث:

1- بطاقة الملاحظة.
2- دليل المعلم.

1- بطاقة الملاحظة: قامت الباحثة بإعداد فقرات بطاقة الملاحظة وفقاً للخطوات الآتية:

- تم الاطلاع على البحوث والادبيات والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع البحث الحالي في الاسترشاد بقوائم مهارات التدريس المقترحة.
- تحديد الهدف من بطاقة ملاحظة معرفة مستوى أداء عينة البحث للمهارات التي تم تحديدها في هذا البحث، وذلك باستخدام أسلوب ملاحظة الأداء

الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة: صممت الباحثة بطاقة ملاحظة الأداء لمعلمي العلوم للتعليم الأساسي مكونة من ثلاث مهارات للأداء وهي: 1- التخطيط 2- التنفيذ 3- التقويم، تتضمن كل مهارة من تلك المها رات عددًا من المهارات الفرعية، هي على الترتيب (16,21,13) كما هو موضح في الجدول(1) أدناه: يوضح المهارات الرئيسية وعدد المهارات الفرعية لكل مهارة رئيسية

م	المهارة الرئيسية	عدد المهارات الفرعية
1	التخطيط	13
2	التنفيذ	21
3	التقويم	16
المجموع		50

- **الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** قامت الباحثة بعرض بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرائق التدريس، والقياس والتقويم، وتربويون في إدارة التربية والتعليم في محافظة عدن)، وذلك بهدف التحقق من

صدق البطاقة والتأكد من سلامة الصياغة اللغوية والإملائية ووضوحها وصلاحيتها للتطبيق وقد أجريت التعديلات المقترحة من السادة المحكمين من قبل الباحثة، ولم يتم حذف أي فقرة من فقرات البطاقة المكونة من 50 فقرة.

- **صدق الاتساق الداخلي لفقرات بطاقة الملاحظة:** جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة؛ حيث تم حساب معامل الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة، كما موضح في الجدول الآتي:

جدول رقم (2) يوضح معاملات الارتباط كل فقرة من فقرات البطاقة مع الدرجة الكلية لمهارات البطاقة

مهارة التخطيط		مهارة التنفيذ		مهارة التقويم	
الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية لمهارة التخطيط	الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية لمهارة التنفيذ	الفقرة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية لمهارة التقويم
1	0 .280 *	14	0.833**	35	0.651**
2	0.737**	15	0.613**	36	0.515**
3	0.857**	16	0.781**	37	0.585**
4	0. 886**	17	0.759**	38	0.737**
5	0.716**	18	0.706**	39	0.415*
6	0.761**	19	0.675**	40	0.541**
7	0.780**	20	0.349*	41	0.494**
8	0.712**	21	0.771**	42	0.331*
9	0.856**	22	0.755**	43	0.571**
10	0.689**	23	0.661**	44	0.333*
11	0.848**	24	0.699**	45	0.684**
12	0.314*	25	0.296*	46	0.737**
13	0.772**	26	0.935**	47	0.349*
		27	0.331*	48	0.686**
		28	0.699**	49	0.839**
		29	0.728**	50	0.728**
		30	0.595**		
		31	0.544**		
		32	0.530**		
		33	0.319*		
		34	0.570**		

*دالة عند مستوى معنوية (0.05)
**دالة عند مستوى معنوية (0.01)

من خلال الجدول أعلاه نجد أن جميع الفقرات تعطي صدقاً داخلياً لبطاقة ملاحظة الأداء.

2- معامل الثبات: تم تقدير ثبات البطاقة على أفراد العينة الاستطلاعية باستخدام معامل ألفا كرونباخ للتجانس الداخلي لإيجاد معامل ثبات البطاقة حيث حصلت على قيمة معامل الفا لكل مهارة من مهارات البطاقة وكذلك للبطاقة ككل، كما يوضحه الجدول الآتي:

جدول (3) معامل الثبات بطريقة التجانس الداخلي ألفا كرونباخ لفقرات بطاقة الملاحظة

المهارة	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
التخطيط	13	0.910
التنفيذ	21	0.872
التقويم	16	0.773
الفقرات إجمالاً	50	0.85

تبين من الجدول أعلاه أن معاملات الثبات باستخدام ألفا كرونباخ لبطاقة ملاحظة الأداء إجمالاً بلغ(0.85) وهي قيمة نسبة عالية، وبالتالي فإن جميع مهارات بطاقة ملاحظة الأداء تحقق درجة عالية من الثبات وعليه فإن فقراته تعطي درجة عالية من الموثوقية.

3- إعداد دليل المعلم: أعدت الباحثة دليلًا للمعلم، وصممت نموذجًا لخطة دراسية لدروس للوحدات المختارة لتكون أنموذجًا لبقية دروس الوحدات المستهدفة في الدراسة.

وقد اشتمل دليل المعلم الذي أعدته الباحثة على المكونات الآتية:

1- الإرشادات والتعليمات التنفيذية العامة.
2- التعريف بالمعامل الافتراضية.
3- الهدف من المعامل الافتراضية.
4- الأهداف العامة للوحدات الدراسية المختارة
5- الخطة الدراسية التنفيذية باستخدام المعامل الافتراضية لدرس واحد لكل وحدة من

الوحدات المختارة: وبعد انتهاء الباحثة من إعداد دليل المعلم عرضته على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرائق التدريس، انظر ملحق (1) ثم عدلت الباحثة بحسب آراء المحكمين وملاحظاتهم حتى أصبح في صورته النهائية، انظر ملحق (2).

إجراءات تطبيق التجربة: اتبعت الباحثة سلسلة من الخطوات في تطبيق التجربة على عينة الدراسة:

1- نسقت الباحثة مع إدارة المدرسة لتنفيذ التجربة في بداية العام الدراسي2023-2024 إذ عقدت لقاءات مع معلمات المادة وذلك للتعريف بالدراسة وإيضاح أهمية الدراسة، واطلاعهن على هدف دراستها والغرض من إجرائها للحصول على جداولهن ومعرفة الأيام التي يحضرن فيها.

2- زارت الباحثة الزيارة الأولى للمعلمين بحسب جداولهم لقياس أدائهم بالطريقة التقليدية قبل التجربة باستخدام (التقييم القبلي) وذلك في الفترة (2023/8/29) وحتى 2023/9/7).

3- أجري التطبيق الفعلي للتجربة من الباحثة في مدرسة الصديق لعدد من الدروس في الصفوف من الرابع إلى الثامن للمعلمين من الفترة (2023/9/27) وحتى (2023/10/5).

4- أُجريت زيارتان في أثناء تطبيق إستراتيجية المعامل الافتراضية وفي كل زيارة تم التقييم بواسطة بطاقة ملاحظة أخرى خاصة بإستراتيجية المعامل الافتراضية، خطوات الاستراتيجية 20 خطوة وقدمت تغذية راجعة فورية بعد كل زيارة وذلك من المدة (2023/10/12م) وحتى (2023/11/9م).

في الزيارة الرابعة تم التقييم البعدي بواسطة بطاقة الملاحظة المعدة أثناء تدريسهم بالطريقة التقليدية لمعرفة مقدار تأثير المتغير المستقل وهو استخدام المعامل الافتراضية على مستوى أدائهم ليظهر الفرق بين مستوى أدائهم بين التقييم القبلي والبعدي وذلك من المدة (2023/11/12) وحتى (2023 /11/28).

المعالجات الإحصائية المستخدمة: استخدمت الباحثة في هذا البحث برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية في إجراء التحليلات الإحصائية والأساليب المستخدمة في البحث على النحو الآتي:

1- الأساليب الإحصائية المستخدمة في أدوات البحث:

- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لبطاقة ملاحظة الأداء.
- معامل ارتباط بيرسون لقياس صدق الاتساق الداخلي لبطاقة ملاحظة الأداء.
- معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات فقرات بطاقة ملاحظة الأداء.

2- الأساليب المستخدمة في الإجابة عن فرضيات البحث:

- الاختبار التائي T- Test لعينتين مرتبطتين لحساب الفروق بين درجات القياس القبلي والبعدي لبطاقة اللاحظة.
- حجم الأثر للتأكد من أثر المعامل الافتراضية.

عرض نتائج الفرضية الأولى:

لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء.

وللتحقق من معنوية هذه الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء، استخدم اختبار T-Test لعينتين مترابطتين Paired Samples Test، وكانت النتيجة كما يلي:

جدول (11) يبين نتيجة اختبار T-Test لمتوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء وحدود مدة الثقة (95%)

أداة القياس	توقيت القياس	إحصائية T		حدود الثقة 95%		الاحتمالية Sig.	حجم الأثر
		المحسوبة	الجدولية	الأدنى	الأعلى		
بطاقة ملاحظة الأداء	بعدي- قبلي	57.405	2.093	89.224	95.976	0.000	0.990

يتبين من الجدول (11) السابق أن قيمة إحصائية T المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء بلغت (57.405) وهي أكبر من قيمة إحصائية T الجدولية البالغة (2.039) عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) على طرفين، ويتبين أن حدود مدة الثقة للفرق بين المتوسطين تراوحت بين (89.224) كحدود دنيا و(95.976) حدودًا عليا، وهذه المدة لا تتضمن قيمة الصفر؛ أي: إن الفارق بين المتوسطين لا يساوي الصفر ويبتعد عنه كثيرًا، ويتضح أيضاً أن نسبة الاحتمالية Sig. لمعنوية الفروق بلغت (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

وهذا يدُّل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء ولصالح الاختبار البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية، وفي هذا دلالة على أن المعامل الافتراضية أحدثت تحسنًا في مستوى الأداء لدى معلمي العلوم. وهذه النتيجة تدعونا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي نصها: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لصالح التطبيق البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية. حجم الأثر البالغ (0.990) يدل على تأثير كبير جدا، مما يشير إلى أن المعامل الافتراضية كان لها تأثيراً عمليًا كبيرًا على أداء المعلمين.

-عرض نتائج الفرضية الثانية:

لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط

وللتحقق من معنوية هذه الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط، استخدم اختبار T-Test لعينتين مترابطتين Paired Samples Test، وكانت النتيجة كما يلي:

جدول (13) يبين نتيجة اختبار T-Test لمتوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط وحدود مدة الثقة (95%)

أداة القياس	توقيت القياس	إحصائية T		حدود الثقة 95%		الاحتمالية .Sig	حجم الأثر
		المحسوبة	الجدولية	الأدنى	الأعلى		
بطاقة ملاحظة الأداء - مهارة التخطيط	بعدي- قبلي	40.895	2.093	22.250	24.650	0.000	0.975

يتبين من الجدول (13) السابق أن قيمة إحصائية T المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط بلغت (40.895) وهي أكبر من قيمة إحصائية T الجدولية البالغة (2.093) عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) على طرفين، ويتبين أن حدود مدة الثقة للفرق بين المتوسطين تراوحت بين (22.25) كحدود دنيا و(24.65) كحدود عليا، وهذه المدة لا تتضمن قيمة الصفر؛ أي: إن الفارق بين المتوسطين لا يساوي الصفر ويبتعد عنه كثيرًا، ويتضح أيضاً أن نسبة الاحتمالية .Sig لمعنوية الفروق بلغت (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

وهذا يدُّل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط ولصالح الاختبار البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية، وفي هذا دلالة على أن المعامل الافتراضية أحدثت تحسناً في مستوى الأداء ا في مهارة التخطيط لدى معلمي العلوم. وهذه النتيجة تدعونا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي نصها: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التخطيط لصالح التطبيق البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية.

حجم الأثر البالغ (0.975) يدل على تأثير كبير جدًا، وهذا يشير إلى أن المعامل الافتراضية كان لها تأثيراً عمليًا كبيرًا على أداء المعلمين لمهارة التخطيط.

عرض نتائج الفرضية الثالثة:

لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ.

وللتحقق من معنوية هذه الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ، استخدم اختبار T-Test لعينتين مترابطتين Paired Samples Test، وكانت النتيجة كما يلي:

جدول (15) يبين نتيجة اختبار T-Test لمتوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ وحدود مدة الثقة (95%)

أداة القياس	توقيت القياس	إحصائية T		حدود الثقة 95%		الاحتمالية Sig.	حجم الأثر
		المحسوبة	الجدولية	الأدنى	الأعلى		
بطاقة ملاحظة الأداء - مهارة التنفيذ	بعدي- قبلي	35.857	2.093	36.206	40.694	0.000	0.981

يتبين من الجدول (15) السابق أن قيمة إحصائية T المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ بلغت (35.857) وهي أكبر من قيمة إحصائية T الجدولية البالغة (2.093) عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) على طرفين، ويتبين أن حدود مدة الثقة للفرق بين المتوسطين تراوحت بين (36.206) حدودًا دنيا و(40.694) حدودًا عليا، وهذه المدة لا تتضمن قيمة الصفر؛ أي: أن الفارق بين المتوسطين لا يساوي الصفر ويبتعد عنه كثيرًا، ويتضح أيضاً أن نسبة الاحتمالية .Sig لمعنوية الفروق بلغت (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

وهذا يدُّل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ ولصالح الاختبار البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية، وفي هذا دلالة على أن المعامل الافتراضية أحدثت تحسنًا في مستوى الأداء في مهارة التنفيذ لدى معلمي العلوم. وهذه النتيجة تدعونا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي نصها: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التنفيذ لصالح التطبيق البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية.

حجم الأثر البالغ (0.981) يدل على تأثير كبير جدا، وهذا يشير إلى أن المعامل الافتراضية كان لها تأثيراً عمليًا كبيرًا على أداء المعلمين لمهارة التنفيذ.

عرض نتائج بالفرضية الرابعة:

لا يوجد فرق دال إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم تعزى لأثر المعامل الافتراضية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم.

وللتحقق من معنوية هذه الفروق بين متوسطات درجات التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم، استخدم اختبار T-Test لعينتين مترابطتين Paired Samples Test، وكانت النتيجة كما يلي:

جدول(17) يبين نتيجة اختبار T-Test لمتوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم وحدود مدة الثقة (95%)

أداة القياس	توقيت القياس	إحصائية T		حدود الثقة 95%		الاحتمالية Sig.	حجم الأثر
		المحسوبة	الجدولية	الأدنى	الأعلى		
بطاقة ملاحظة الأداء - مهارة التقويم	بعدي-قبلي	43.394	2.093	29.219	32.181	0.000	0.988

يتبين من الجدول (17) السابق أن قيمة إحصائية T المحسوبة للفروق بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم بلغت (43.394) وهي أكبر من قيمة إحصائية T الجدولية البالغة (2.093) عند درجة حرية (19) ومستوى دلالة (0.05) على طرفين، ويتبين أن حدود مدة الثقة للفرق بين المتوسطين تراوحت بين (29.219) حدودًا دنيا و(32.181) حدودًا عليا، وهذه المدة لا تتضمن قيمة الصفر؛ أي: إن الفارق بين المتوسطين لا يساوي الصفر ويبتعد عنه كثيرًا، ويتضح أيضًا أن نسبة الاحتمالية .Sig لمعنوية الفروق بلغت (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05).

وهذا يُدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم ولصالح الاختبار البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية، وفي هذا دلالة على أن المعامل الافتراضية أحدثت تحسنًا في مستوى الأداء في مهارة التقويم لدى معلمي العلوم. وهذه النتيجة تدعونا إلى رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة التي نصها: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.05$)بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء في مهارة التقويم لصالح التطبيق البعدي وتعزى لأثر المعامل الافتراضية. حجم الأثر البالغ (0.988) يدل على تأثير كبير جداً، وهذا يشير إلى أن المعامل الافتراضية كان لها تأثيراً عمليًا كبيرًا على أداء المعلمين لمهارة التقويم.

مناقشة النتائج: من أجل اختبار صحة هذه الفرضيات استخدمت الباحثة اختبار (ت) (T. test) للمقارنة بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الأداء ومن نتائج تلك الفرضيات يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات معلمي العلوم في التطبيق البعدي ودرجات معلمي العلوم في التطبيق القبلي في بطاقة ملاحظة الأداء لصالح معلمي العلوم في التطبيق البعدي التي تعرضت لاستخدام المعامل الافتراضية في أثناء عملية التدريس.

وهذه النتائج تتفق مع معظم نتائج الدراسات التجريبية السابقة، مثل دراسة (الزهراني،2020م) و(الشمراني،2019م) و(المعمراني،2018م) و(الغشم،2017م) و(جمباري واوبيلودان،2017م) و(الدكين،2015م) و(السيالي،2014م) و(القرشي،2013م) و(الطيب،2013م) التي تشير إلى أثر استخدام المعامل الافتراضية في تحسين الأداء للتلميذ كما في الدراسات السابقة والمعلم كما في الدراسة الحالية وهي الدراسة الوحيدة الذي فيها المتغير التابع تنمية الأداء للمعلم.

تفسير النتائج: تُفسر الباحثة في هذا البحث تفوق معلمي العلوم في التطبيق البعدي التي تعرضت لاستخدام المعامل الافتراضية أثناء عملية التدريس، على معلمي العلوم في التطبيق القبلي، على النحو الآتي:

1. أن استخدام المعامل الافتراضية في مواضيع العلوم يساعد معلمي العلوم على الأداء بشكل جيد.
2- أن استخدام المعامل الافتراضية أدى إلى زيادة نشاط معلمي العلوم ؛وذلك ولد لديهم فهمًا عميقًا للموضوعات الدراسية، وزيادة دافعيتهم للتعليم؛ وذلك أسهم في زيادة معدل الأداء في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء.
3- أن استخدام المعامل الافتراضية سمح لمعلمي العلوم من التفاعل الإيجابي مع الموقف التعليمي، من المعرفة والمهارة في الأداء، وهذا أدى إلى فهم المادة العلمية واستيعابها وزيادة مستوى الأداء في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء.

المراجع العربية:

1- أبو زيد، أمة الكريم طه(2008): الممارسات التدريسية لمعلم العلوم بالمرحلة الثانوية في أمانة العاصمة بالجمهورية اليمنية في ضوء معايير الجودة، **مجلة دراسات في المناهج والتربية**، الجمعية المصرية للمناهج وطرائق التدريس، العدد (135) جامعة عين شمس، ص ص 26 – 57،2008.

2- أبو سردانة، عماد أحمد (2017):"فاعلية برنامج التطوير المهني المستمر للمعلم القائم على المدرسة في تحسين الممارسات الصفية للمعلمين في مدارس وكالة الغوث الدولية في الأردن، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

3- البارودي، منال(2015):التعليم الإلكتروني والتعليم الافتراضي، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

4- بلفقيه، صالح عبد اللاه(2020): "معوقات استخدام المختبرات الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمدينة المكلا"، **مجلة الريان للعلوم الإنسانية والتطبيقية**، المجلد الثالث، العدد (2)، ديسمبر2020م/، الرقم التسلسلي (5) ص ص 237– 272، 2020.
5- البياتي، مهند محمد (2006): الأبعاد العملية والتطبيقية في التعليم الإلكتروني، عمان، الأردن: **الشبكة العربية للتعليم المفتوح والتعليم عن بعد**، ص48،2006.
6- الحذيفي، خالد بن فهد، والدغيم، خالد بن إبراهيم (2005): أثر تدريس الكيمياء باستخدام الحاسب الآلي في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الكيمياء لدى طالب المرحلة الثانوية، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (103)، ص ص130- 199،2005.
7- حسن، محمد النور والنقر، حسن عبد الرزاق (2013): **تكنولوجيا التعليم عن بُعد: الماهية -الأهمية – الوسائل**، الطبعة الأولى، مطبعة كاسي، كوالامبور، ماليزيا.
8- حنثاوي، واثق نجيب (2009):"دور المعلوماتية في تنمية الأداء المهني للمعلمين المهنيين في المدارس الثانوية الصناعية في فلسطين من وجهة المديرين والمعلمين"، **رسالة ماجستير منشورة**، جامعة النجاح الوطنية بنابلس، فلسطين.
9- الديب، إبراهيم رمضان (2013):"**التطوير المهني في المؤسسات التعليمية الحديثة**"، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
10- آل دكين، سعيد بن عبد الله (2015): أثر استخدام المعامل الافتراضية في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الناقد بمقرر الكيمياء، **مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات.**
11- عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي - غزة - فلسطين، مجلد(5) ، العدد3، ص ص3 – 26،2015.
12- الدليمي، هند مؤيد (2018): أثر استخدام المختبرات الافتراضية في تنمية المهارات المعملية لمعلم الأحياء لدى طلاب كليات التربية بالعراق، **المجلة العربية للتربية النوعية**، العدد2، ص ص 228-328، يناير 2018،2018.
13- الراضي، أحمد بن صالح (2008): المعامل الافتراضية نموذج من نماذج التعليم الإلكتروني. **ورقة عمل مقدمة لملتقى التعليم الإلكتروني الأول في التعليم العام**، وزارة التربية والتعليم، الرياض.
14- زايد، نبيل محمد (2015): الدور القيمي يغلف أدوار أساتذة الجامعة في التدريس والبحث وخدمة المجتمع. **المؤتمر العلمي الدولي الأول للقياس والتقويم** بعنوان: التقويم الإلكتروني في المؤسسات التعليمية(الواقع-الفرص-التحديات) الفترة من 6-7 يونيو، مركز القياس والتقويم، جامعة الزقازيق، مصر.
15- زيتون، حسن حسين (2005): **رؤية جديدة في التعليم الإلكتروني: المفهوم والقضايا والتطبيق والتقويم**، الرياض، الدار الصولتية للنشر والتوزيع.
16- السيابيه، وداد بنت أحمد وامبو سعيدي، محمد عبد الله (2018):" فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الأداء التدريسي والتفكير التأملي لدى معلمات العلوم بالحلقة الثانية من التعليم الأساسي بسلطنة عمان"، **مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، المجلد (16) العدد (2)، ص ص103-132.
17- السيالي، حاتم بن مسفر (2014): "أثر استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية لدى طالب مادة العلوم للصف الأول متوسط"، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة أم القرى.
18- الشمراني، هزاع عبد الله (2019):" فاعلية استخدام المعامل الافتراضية في التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مقرر الأحياء بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية"، **اطروحة دكتوراه منشورة**، جامعة المدينة العالمية. ماليزيا.
19- الشهراني، فهد يحيى (2013):"برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات الأداء التدريسي لمعلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والرياضيات والتقنية"، **رسالة ماجستير منشورة**، كلية التربية، جامعة الملك خالد، السعودية.
20- طيب، عزيزة عبد الله (2013): أثر استخدام المعامل الافتراضية على جودة تعليم المواد التجريبية، **مجلة جامعة طيبة (العلوم التربوية)**، السعودية، المجلد (8)، العدد(2) ، ص 199- 223، 2013.
21- العاجز، فؤاد ونشوان، جميل (2004)**:"**عوامل الرضا وتطوير فعالية أداء المعلمين بمدارس وكالة الغوث الدولية بغزة" **بحث مقدم إلى المؤتمر التربوي الأول**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة - فلسطين.
22- عيسى، حازم ومحسن، رفيق (2010) "تصور مقترح لتطوير الأداء التدريسي لمعلمي العلوم وفق معايير الجودة في المرحلة الأساسية بمحافظات غزة " **مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)**، المجلد (18)، العدد (1)، ص ص147- 189، يناير2010.
23- الغشم، خالد عبد الله (2017): أثر استخدام تقنية المعامل الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية، **أطروحة دكتوراه منشورة**، الجمهورية اليمنية، كلية التربية، جامعة صنعاء.
24- الفحام، حسن والمنصوري، مشعل والدويلة، عبد الرحمن (2017):"واقع النمو المهني لمعلمي العلوم والرياضيات بمدارس المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، **مجلة كلية التربية جامعة الأزهر**، العدد:(176 الجزء الأول) ديسمبر لسنة2017، ص ص584-615، 2017.
25- لمعمري، روضة محمد، وآخرون (2018): أثر استخدام المعامل الافتراضية في تنمية مهارات إجراء التجارب المعملية الكيميائية لدى طلبة قسم الكيمياء الصناعية بكلية العلوم التطبيقية-حجة واتجاهاتهم نحوها، **المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية**، العدد (7) يونيو2018- ص ص 59-91،2018.
نوفل، خالد محمود (2010): **تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية**، الأردن، دار المناهج للنشر والتوزيع.

المراجع الأجنبية:

26- Gambari, A., Obielodan, O.(2017) Effects of Virtual Laboratory on Achievement Levels and Gender of Secondary School Chemistry Students in Individualized and Collaborative Settings in Minna, Nigeria, **The Online Journal of New Horizons in Education** – January, Volume 7(1, 2017, pp 86: 102.

27- Rajendran, L, Veil Muthu, R, Divya. J, A search on the effectiveness of virtual lab in eLearning, **International Journal on Computer Science and Engineering** Vol. 02, No. 06, 2010, pp 2173-2175.

The Impact of Virtual Science Labs on Developing the Performance of Primary School Teachers in Aden Governorate

Afaq Ismail Mohmmed Ghaleb

Abstract: The search aimed to know the effect of virtual science labs on developing the performance of primary school teachers in Aden Governorate. The search issue was identified in the following question:

What is the impact of virtual science labs on developing the performance of primary school teachers in Aden Governorate?

The researcher used the quasi-experimental approach with an experimental design based on one group that was observed before and after using virtual labs.

The search sample consisted of ((20 primary education science teachers from the fourth grade to the eighth grade in Al-Mualla Directorate - Aden for the academic year 2023-2024).

The researcher prepared a performance observation card for primary education science teachers, consisting of three main performance skills:

1. Planning
2. Implementation
3. Evaluation.

Each of these main skills includes a number of sub-skills, the number of which is 50 sub-skills, distributed as follows (13, 21, 16).At the end of the experiment, which lasted 4 weeks.

The Search Reached the Following Results:

1. There is a statistically significant difference at the mean of ($0.05 \geq \alpha$) between the average scores of science teachers in the pre- and post-application of the teaching performance observation card, attributed to the effect of the virtual laboratories.
2. There is a statistically significant difference at the mean of ($0.05 \geq \alpha$) between the average scores of science teachers in the pre- and post-application of the teaching performance observation card in planning, implementation and evaluation skills, attributed to the effect of the virtual laboratories.

In light of the results reached by the search, the researcher recommended a number of recommendations and suggestions as follows:

Recommendations

1. Benefit from employing the results of the current search in improving the educational process.
2. Diversity in methods of developing teacher performance with attention to virtual laboratories by teachers during teaching courses as part of the teaching process.

Keywords: Vutual lboratory - Teachers Performance.