Journal of Curriculum and Teaching Methodology
Volume (1), Issue (1) : 30 Jan 2022
P: 42 - 69

ISSN: 2790-7333

مجلة المناهج وطرق التدريس
المجلد (1)، العدد (1) : 30 يناير 2022 م
ص: 69 – 42

The Reality of the Second Field's Teachers Practice of the Augmented Reality Technology in Teaching Sciences in order to develop higher thinking skills in Ash Sharqiyah South Governorate in Oman

Basma Nasser Mohammed Al-Mashaikhi

Mohammed Y. M. Mai

Universiti Pendidikan Sultan Idris - Malaysia

Abstract: The study aimed to identify the extent to which the teachers of the second field practice augmented reality technology in science teaching to develop higher-order thinking skills (analysis, evaluation and creativity) among students of the first cycle, in the Governorate of South Al Sharqiyah in the Sultanate of Oman was average (M=2.92, SD= 0.75) in their opinion.

The study also stated that differences are statistically significant (α =0.05) in the reality of teachers practice of this technology in developing higher thinking skills according to teachers' teaching experience (F= 3.78 df, 192،3) in favor of Female teachers with less experience for the category of female teachers less than 5 years and the category of female teachers from 5 years to less than 10 years With regard to the training variable, the value of (T = 2.92) and the degree of freedom = (194) was in favor of the female teachers who joined the training program.

The Study recommended to provide the infrastructure that supports the employment of technology in the educational process in addition to develop the Curricula in order to direct male and female teachers towards the use of augmented reality technology in teaching and to continuously qualify and train male and female teachers with training courses that contribute to the development of their technical skills in light of the rapid developments of augmented reality technology applications and their employment in teaching.

Keywords: augmented reality, higher thinking skills

و اقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الو اقع المعززفي تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة الحلقة الأولى بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عُمان

باسمة ناصر محمد المشايخية

محمد مي

جامعة السلطان إدريس التربوية - ماليزيا

الملخص:

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل والتقويم والإبداع) لدى طلبة الحلقة الأولى، بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عُمان، ومعرفة دلاله الفروق في درجة ممارسة المعلمات لتقنية الواقع المعزز وفقاً لمتغيرات الخبرة التدريسية، والتدريب.

وللإجابة على أسئلة البحث وقياس النتائج، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي لهذه الدراسة، وطبقت استبانة البحث بعد التأكد من الصدق والثبات على عينة تكونت من (196) معلمة من معلمات المجال الثاني بالمرحلة الحلقة الأولى.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: أن درجة ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان جاءت بدرجة متوسطة (2.92) من وجهة نظرهن، كما أوضحت الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية (α =0.05) في واقع ممارسة المعلمات لهذه التقنية في تنمية مهارات التفكير العليا تبعًا لمتغير الخبرة التدريسية بلغت بقيمة (ف = 3.78 ودرجة الحرية = (3، 192) لصالح معلمات ذوات الخبرة الأقل لفئة معلمات أقل من 5 سنوات وفئة معلمات من 5 سنوات إلى أقل 10 سنوات، وفي ما يخص متغير التدريب بلغت قيمة (ت= 2.92) ودرجة الحرية = (194) لصالح المعلمات اللواتي التحقن ببرنامج التدريب.

وأوصت الدراسة بتوفير البنية التحتية التي تدعم توظيف التقانة في العملية التعليمية، وتطوير المناهج بحيث توجه المعلمين والمعلمات نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس، وكذلك تأهيل وتدريب مستمر للمعلمين وللمعلمات لإلحاقهن بدورات تدريبية تساهم في تنمية مهارات التقنية لديهم في ضوء التطورات المتسارعة لتطبيقات تقنية الواقع المعزز وتوظيفها في التدريس.

الكلمات المفتاحية: تقنية الواقع المعزز، مهارات التفكير العليا

المقدمة:

ازداد اهتمام الأنظمة التربوية بتعليم مهارات التفكير وتنميتها لدى الطلبة، وتحتل هذه المهارات مكانة بارزة في البحوث التربوية الحديثة من أجل إعداد جيل يمتلكها مع امتلاك مهارات حياتية داعمة ؛ ليتمكن الطالب من التعامل مع متطلبات الحياة.

وشبه Maclure المشار إليه في حميد و محمد (2019) على أن التفكير هو أشبه بعملية التنفس للإنسان، فكما أن عملية التنفس لازمة من أجل البقاء على قيد الحياة فإن التفكير هو عملية تلقائية يحتاج إليها الإنسان في حياته بشكل يومي؛ ولهذا يعد تعلم مهارات التفكير وتنميتها ضرورية أكثر من أي وقت مضى؛ لأن العالم أصبح أكثر تعقيدا بوجود التحديات التي فرضتها التغيرات التكنولوجية المتسارعة في مختلف جوانب الحياة، ولعل النجاح في مواجهة هذه التحديات لا يعتمد على كم من المعلومات وإنما كيفية توظيف المعلومات وتطبيقها؛ لذا فلم يعد تعليم الطلبة قائما على ما يفكر به، بل تعليمه كيفية التفكير (Pieratt, 2017).

ويأتي اهتمام القائمين على العملية التعليمية بتعليم التفكير في جميع المراحل من خلال المواد الدراسية عامة، ومادة العلوم بصفة خاصة، إذ تقوم فلسفة تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير العليا وذلك بما تحويه مناهج العلوم من ممارسة عملية وتفكير يعكسان خبرات المتعلم (الخميس، 2018).

إذ أشارت معظم الدراسات والأبحاث التربوية على أهمية تنمية مهارات التفكير لدى الطلبة في تدريس مادة العلوم من خلال مواقف تعليمية تتطلب البحث والتجريب والتقصي واستخدام طرق وإستراتيجيات تدريس متنوعةمثل استخدام الألعاب التربوية في تنمية مهارات التفكير العليا (الصوافطة، 2013)، واستخدام منحى (STEM) في تنمية

التفكير الإبداعي (الشحيمية، 2015)، واستخدام جولات الإنترنت في تنمية مهارات التفكير العليا (المنادي، 2016)، وتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا (الزهراني، 2018).

ولذلك يتطلب من المعلم أن يتعلم ويكتسب معارف ومهارات جديدة التي بدورها تساهم في معرفة طرق وأساليب حديثة مواكبة لتحولات التكنولوجيا المتسارعة؛ فإذا امتلك المعلم المهارات والمعارف الواسعة في تنوع أشكال التدريس لتعليم طلابه واستخدم التقنيات في التدريس؛ فسوف يحقق الأهداف التعليمية التي تتضمن مهارات التفكير العليا المتعلقة بالتقويم والإبداع (الخميس، 2018). وحتى يتسنى للمعلم تعزيز وتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالب يشترط تهيئة بيئة تعليمية إيجابية، إذ أكد التربويون (Marr,2019؛ الخميس، 2018؛ الدهشان، 2019؛ حدادة، 2019؛ حسن، 2019) على تهيئة الظروف البيئية المناسبة للمتعلم وذلك بتوفير الأدوات المادية والرقمية، التي تجعل من الصفوف الدراسية موقعاً للاكتشاف والإبداع، وتساعد على تنمية مهارات التفكير العليا وتسمح له بالمشاركة والتجريب وتشجعه على نقد وتجديد الأفكار العلمية وتستثمر حاجات وميول المتعلمين من أجل تعليم أفضل.

لذا بات من الضروري على الدول والمجتمعات الاهتمام بتزويد كل من المعلم والمتعلم بأساليب وتقنيات حديثة؛ استجابة لتطور العلم والتقنية الحديثة، ولعل تقنيات الثورة الصناعية الرابعة تُعد بمثابة خطوة أساسية لتحديث التعليم من أجل تعليم المستقبل. وقد عقدت لجنة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي اجتماعها التاسع عشر بمجلس التعاون لدول الخليج العربية في سلطنة عمان، وأوصت باستخدام تقنيات الثورة الصناعية الرابعة لتكون ضمن أحكام السياسات التعليمية التي يمكن تكييفها لتعزيز التعليم وتمكين المعلمين، وإتاحة فرص التعليم والتدريب وتطوير المهارات اللازمة للعمل والحياة في العصر الرقمي الراهن (الأمانة العامة، 2019)

وتعد تقنية الواقع المعزز إحدى تقنيات الثورة الصناعية الرابعة والتي ظهرت فكرتها لأول مرة في عام 1962 على يد المصور السينمائي (Morton Heilig)، وتمت صياغة المصطلح في عام 1990 من قبل الباحثين (Tom Caudell) و (David Mizell) من شركة بوينج، حيث تم استخدامها لتدريب عمال الشركة من خلال شاشة رقمية تعرض مخططات تجميع حزمة الأسلاك الكهربائية لصناعة الطائرات (Poetker, 2019).

ويشير مصطلح الواقع المعزز أنه "موقف يتم فيه عرض كائن افتراضي ثلاثي الأبعاد (D3) فوق بيئة حقيقية ثلاثية الأبعاد(D3)، ينتج منه بيئة اصطناعية" (Gibson, 1979 كما ورد في Pedaste et al., 2020.p1) وتفسرها محمد (2019) "دمج العالم الحقيقي مع معزز افتراضي بالطريقة الرقمية" -أي إضافة الوسائط الرقمية: كالرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد أو الصور أو مقاطع الفيديو.

وأكد تقرير (Horizon) لعام 2011 الصادر عن اتحاد New Media Consortium على أهمية تطبيقات الواقع المعزز في بناء بيئة تعليمية نشطة؛ والتي ستُستخدم على نطاق واسع في البيئات التعليمية في غضون سنوات قليلة (Sirakaya & Sirakaya, 2018)، وتُعد إحدى الركائز الأساسية للثورة الصناعية الرابعة، إذ أنها تلعب دورًا في تنمية الابتكار والإبداع (Thomas & Alex, 2020)؛ ويساعد الواقع المعزز الطلبة على ربط المعلومات بحياتهم الحقيقية، ويحقق التعلم ذي المعنى (Gün & Atasoy, 2017).

وتُعد مواد العلوم من أكثر المواد الدراسية صلةً بالتقنية بشكل عام، لذلك دعت العديد من حركات الإصلاح في مجال تطوير مناهج العلوم في الأخذ بالاعتبار على أن التكنلوجيا تعد بُعدًا أساسيًا في مناهج العلوم، ولا تكاد تخلو حركة التطوير في مناهج العلوم إلا وأكدت على جانب التقنية ببعدها المعرفي ودمجها في تدريس العلوم (الغامدي ع، 2021).

وفي هذا السياق، بدأ الباحثون في الآونة الأخيرة النظر في إمكانات تقنية الواقع المعزز التفاعلية التي يمكن أن تكون مفيدة للغاية في تنمية مهارات التفكير في تدريس العلوم. حيث اختبرت دراسة حمادة (2017) الطلاب في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي، وكشفت نتائج هذه الدراسة أن تطبيقات الواقع المعزز تتمتع بفاعلية كبيرة في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي، وتؤيد ذلك نتائج دراسة الزهراني (2018) التي أظهرت أن تقنية الواقع المعزز لها تأثير إيجابي في تنمية مهارات التفكير العليا (الناقد، والإبداعي)، كما تم استخدام التقنية في تنمية مهارات التفكير الفراغي واكتساب المفاهيم العلمية.

وفي المقابل، ترى دراسة كل من (الطويرقي ، 2019؛ مجيد و الزهراني ، 2020؛ السبيعي و عيسى، 2020؛ Osuna et al، 2019) وجود صعوبات تواجه المعلم أثناء توظيف تقنية الواقع المعزز، ومن هنا جاءت هذه الدراسة، والتي تسعى إلى وصف واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان.

مشكلة الدراسة:

يواجه مجتمعنا العُماني كغيره من المجتمعات العربية عدداً من التغيرات والتحديات المُصاحبة للتكنلوجيا الناشئة التي تؤثر على جوانب الحياة، لا سيما جانب التعليم المواكب للاقتصاد القائم على المعرفة، مما دعت الحاجة إلى أن تكون كافة المؤسسات التعليمية أكثر تطوراً وقدرة على المنافسة في سوق التعليم المحلى والإقليمي والعالمي، إذ أصبحت أمام تحدٍ جديد في العصر الرقمي الراهن يطالبها بالتحسين والتطوير في طرق وأساليب التدريس؛ لتنشئة وتنمية العقول المفكرة، كونها حاجة ملحة لتوظيف الإمكانات العقلية وتحقيق الغايات التي يسعى إليها المجتمع لنهوضه.

وعلى الرغم من الاهتمام المتزايد في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان في مجال تدريس العلوم والرياضيات بشكل يتلاءم مع مستجدات التطور العلمي والتكنولوجي والمعرفي؛ تبنت مشروع السلاسل العالمية (كامبردج) في تدريس المادتين؛ وذلك من أجل تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلاب كالبحث والتقصي والاستنتاج وتعميق الفهم لديهم للظواهر العلمية (وزارة التربية والتعليم، 2019ب)، إلا أن نتائج الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات TIMES (2019) في مستوى التحصيل الدراسي للطلاب لمادة العلوم أشارت بأن سلطنة عُمان احتلت المرتبة (49) من أصل (58) دولة مشاركة في الدراسة وبلغ متوسط النتائج 435 نقطة.

وتشير هذه النتائج للحاجة إلى مراجعة أساليب وطرق التدريس في مادة العلوم والتغيير من بيئة الفصل الدراسي التقليدي من أجل تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة.

ولقد أكدت العديد من الدراسات (Al-Kindi & AL-Mekhlafi, 2017؛ Musa & Yamat, 2021؛ Row & Other, 2018 ؛ محمودي، 2020) أن هناك تحديات تواجه المعلم أثناء تدريس التفكير، أبرزها أن لديهم صعوبة في إنشاء بيئة صفية ملائمة لتدريس مهارات التفكير العليا، وأنهم لا يستطيعون ابتكار أنشطة تعليمية وأفكار جديدة خاصة بهم ، بالإضافة إلى قلة طرق التدريس وأدوات التفكير التي توفرها الكتب المدرسية.

وفي ضوء ذلك، أوصت الدراسات أعلاه إلى تغيير أساليب التدريس من التعلم التقليدي المتمحور حول المعلم إلى التعلم المركّز على الطالب أو التعلم البناء من خلال تشجيع الطلبة على المشاركة الفعالة في الدرس بواسطة طرح الأسئلة للمستويات العليا (التحليل والتركيب والتقييم) وتوظيف الأنشطة، ويجب على المعلمين تطوير الموارد والأدوات التي تلهم مهارات التفكير العليا من خلال الأنشطة المناسبة وطرق التدريس لممارسة توظيف مهارات التفكير العليا في التدريس من أجل تعزيز قدرة الطلبة على ممارسة التمارين التي تندرج تحت مستوى مهارات التفكير عالية الرتبة.

ومن جانب آخر، أكدت الدراسات والأبحاث على ضرورة توظيف المعلم لتقنية الواقع المعزز من أجل تحفيز وتنمية مهارات التفكير العليا ومنها: دراسة Shahroom & Hussin (2018) بعنوان الحاجة إلى استكشاف أساليب وطرق جديدة إبداعية لاستخدام الابتكارات التعليمية والتي هدفت إلى رفع مستوى التعلم في المستقبل لتلبية متطلبات التكنولوجيا الحديثة، وبالإضافة إلى ذلك أوصت دراسة Corte et al (2019) المعلمين للاستفادة من التقنيات الناشئة في عملية التعلم لتحقيق التعليم الفعال وتحفيز الابتكار بين الطلاب. وكما وضحت حمادة (2019) أيضاً أن استخدام تطبيقات الواقع المعزز عبر الهواتف الذكية يساعد الطلبة على الفهم العميق، وتنمي مهارات التفكير العليا لديهم.

وبناء على الاستجابة لتوصيات البحوث التي تدعو إلى إعادة النظر في طرق وأساليب التدريس؛ والتي اتضح بأن أساليب التدريس في مادة العلوم تحتاج إلى التنوع فيها؛ وذلك بتوظيف المعلم لتطبيقات تقنية الواقع المعزز المتاحة في عملية التعليم لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة. فقد جاءت هذه الدراسة بهدف الكشف عن واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا في محافظة جنوب الشرقية - سلطنة عمان-. وعليه فإن مشكلة الدراسة تتمثل في الأسئلة الآتية:

1- ما واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان؟
2- هل يوجد اختلاف في تقدير معلمات المجال الثاني لواقع ممارسة تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان وفقًا لمتغيرات الخبرة والتدريب؟

أهمية الدراسة:

تتجلى أهمية الدراسة في:

الأهمية النظرية:

تأتي هذه الدراسة استجابة للاتجاهات التربوية العالمية وتوصيات العديد من الدراسات السابقة التي نادت إلى أهمية توظيف تقنية الواقع المعزز في التدريس بشكل عام وفي مادة العلوم بشكل خاص لتنمية مهارات التفكير العليا، وتعد الدراسة الحالية من الدراسات التي تهتم في الكشف عن ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا وفقًا لتصنيف بلوم المطور لدى طلبة الحلقة الأولى.

الأهمية التطبيقية:

قد تساهم الدراسة من خلال عرض النتائج في الكشف عن ممارسة المعلمات لتقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات التفكير العليا لتوجيه أنظار المسؤولين وصناع القرار في الوزارة بالمقترحات التي قد تزيد من فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا، وإعادة التخطيط للبرامج التدريبية في إدارة المعهد التخصصي للتدريب المهني لإجراء دورات وورش عمل مكثفة حول كيفية تطبيق تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العليا.

منهجية الدراسة:

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفي الذي يهدف إلى "جمع بيانات دقيقة لظاهرة معينة بطريقة كمية أو نوعية من أجل التعرف على الظاهرة من حيث المحتوى والمضمون والوصول إلى نتائج وتعميمات تساعد في فهم الواقع الحالي والتطوير منه". فالهدف الأساسي من المنهج الوصفي هو "فهم الحاضر لتوجيه المستقبل" (عليان، 2001، ص.47).

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات المجال الثاني بمحافظة جنوب الشرقية -إحدى محافظات سلطنة عُمان- البالغ عددهن (400) معلمة (وزارة التربية والتعليم العُمانية،2020).

عينة البحث:

تم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة. ووفقا لجدول Krejcie and Morgan (KENPRO, 25 August /2012))، فقد تكونت عينة الدراسة من (196) معلمة من معلمات المجال الثاني، ويوضح جدول (2) توزيع أفراد العينة وفقا لمتغيرات الدراسة.

جدول (1) توزيع أفراد العينة وفقا لمتغيرات الدراسة

سنوات الخبرة في التدريس	التدريب		المجموع
	نعم	لا	
أقل من 5 سنوات	45	3	48
من 5 سنوات إلى أقل 10 سنوات	12	40	52
من 10 سنوات إلى أقل 15 سنة	4	40	44
15 سنة فأكثر	5	47	52
الإجمالي	66	130	196

أداه الدراسة:

نظرا لطبيعة البحث الحالية من حيث أهدافها ومجتمعها وعينتها، فقد قامت الباحثة ببناء استبانة وتقنينها باستخدام تطبيق جوجل (Forms)، لمعرفة مدى ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا، وتم تصميم استبانة لجمع البيانات، بالاستفادة من الدراسات ذات الصلة، وبعد إجراء بعض التعديلات. وقد تكونت الاستبانة من (11) عبارة.

الصدق والثبات:

تم التحقق من صدق الاستبانة وذلك بعرضها على مجموعة من المحكمين المختصين بلغ عددهم (6) محكمين وتم الأخذ بملاحظاتهم، ثم جرى التحقق من ثبات الاستبانة؛ من خلال تطبيقها على العينة الاستطلاعية تكونت من (89) معلمة، لاستخراج معامل ثبات ألفا كرونباخ الذي بلغ (0.91) ودلّ على صلاحية الأداة للاستخدام.

وتم اختيار أسلوب الإحصاء الوصفي لتحليل البيانات، لاستخراج الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية، والمستوى والرتبة لجميع عبارات محاور الاستبانة، ولكل محور من المحاور.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

قامت الباحثة بإدخال البيانات إلكترونيًا، وتمت المعالجة الإحصائية باستخدام الأسالية الآتية:

1. المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
2. اختبار "ت" للعينات المستقلة (Independent-Samples T-Test)
3. تحليل التباين الأحادي (One-Way Anova).

حدود الدراسة:

تتجلى حدود الدراسة على هذا النحو:

- **الحد الموضوعي**: اقتصرت هذه الدراسة على:

- **التقنية:** تم اختيار تقنية الواقع المعزز؛ لأنه يمكن تطبيقها في الغرف الصفية بسهولة، وتتوفر التطبيقات مجانية، وكما أنها مناسبة للمرحلة الدراسية المستهدفة.
- **مهارات التفكير العليا:** مهارات التفكير العليا بحسب تصنيف بلوم المطور (التحليل، التقويم، والإبداع).

- **الحد البشري:** تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات المجال الثاني البالغ عدده (400)، وسيتم التطبيق على عينة عشوائية تبلغ (196) معلمة.

-**الحد المكاني:** محافظة الشرقية جنوب مدارس الحلقة الأولى – هي إحدى محافظات في سلطنة عمان-.

-**الحد الزماني**: الفصل الأول من العام الدراسي 2020 / 2021 م.

هيكلة الدراسة:

تم تقسيم هذه الدراسة إلى محورين؛ المحور الأول: مهارات التفكير العليا، والمحور الثاني: تقنية الواقع المعزز، وستتناول الباحثة في هذا القسم من البحث الإطار النظري للمحورين، بما في ذلك الدراسات السابقة، حيث ستقوم الباحثة بدمجها في الرسالة بأكملها بصورة توليفيه، متكاملة في سياق تسلسل المحاور والمضامين المطروحة.

المبحث الأول: مهارات التفكير العليا:

النشاط العقلي هو ما يميز الأنسان عن سائر المخلوقات، إذ يُعد التفكير الوسيلة التي من خلالها يستطيع الانسان أن يواجه العديد من التحديات والمشكلات بمختلف درجاتها والتي تستوجب منه البحث عن تفسيرها أو علاجها أو اكتساب الخبرات والاستفادة منها، فالمفكرون هم من يملكون القدرة على التكيف مع التغيرات والأحداث.

مفهوم التفكير:

يُمثل التفكير أكثر أشكال السلوك البشري تعقيدًا، وقد أدى هذا التعقيد إلى كثرة الدراسات والبحوث العلمية حول مفهوم التفكير وتعلمه وتنمية مهاراته، ونتج عن ذلك وجهات نظر مختلفة في تعريف التفكير فلا يوجد اتفاق واضح على مدلول هذا المصطلح، حيث عرفت كوستا Costa التفكير بأنه: إجراء عمليات عقليه للمدخلات الحسية وعمل مراجعات إدراكية لهذه المدخلات للوصول إلى نتيجة محددة من خلال توظيف عمليات: الاستدلال، والاستنباط، وإعطاء قيمة لهذه الأفكار (الهيلات، 2015) . وقد عرفه زيتون (2006) بأنه مجموعة من العمليات أو المهارات العقلية التي يستخدمها الفرد عند البحث عن إجابة لسؤال أو حل لمشكلة أو بناء معنى أو الوصول إلى نتائج أصلية لم تكن معروفة له من قبل وهذه العمليات أو المهارات يمكن تعلمها من خلال معالجات تعليمية محددة (ص.6) - ويقصد هنا بالمعالجات التعليمية الممارسات التي يقوم بها المعلم مستعيناً بالأساليب أو إستراتيجيات تعليمية تستهدف تنمية التفكير لدى الطلاب. ويعرف جروان (2007) التفكير في معناه البسيط بأنه" سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمسة (اللمس، والبصر، والسمع، والشم، والذوق)، بحثا عن المعنى في الموقف أو الخبرة" (ص.40).

ومما سبق ترى الباحثة أن التفكير هو مهارة عقلية يمكن تنميتها في الفرد، ويقوم بها الفرد عند مواجهته للمواقف والمشكلات عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس للبحث والكشف عن المعنى في الموقف ويتطلب منه بذل جهد عقلي مع تهيئة ظروف بيئية مناسبة.

مهارات التفكير العليا:

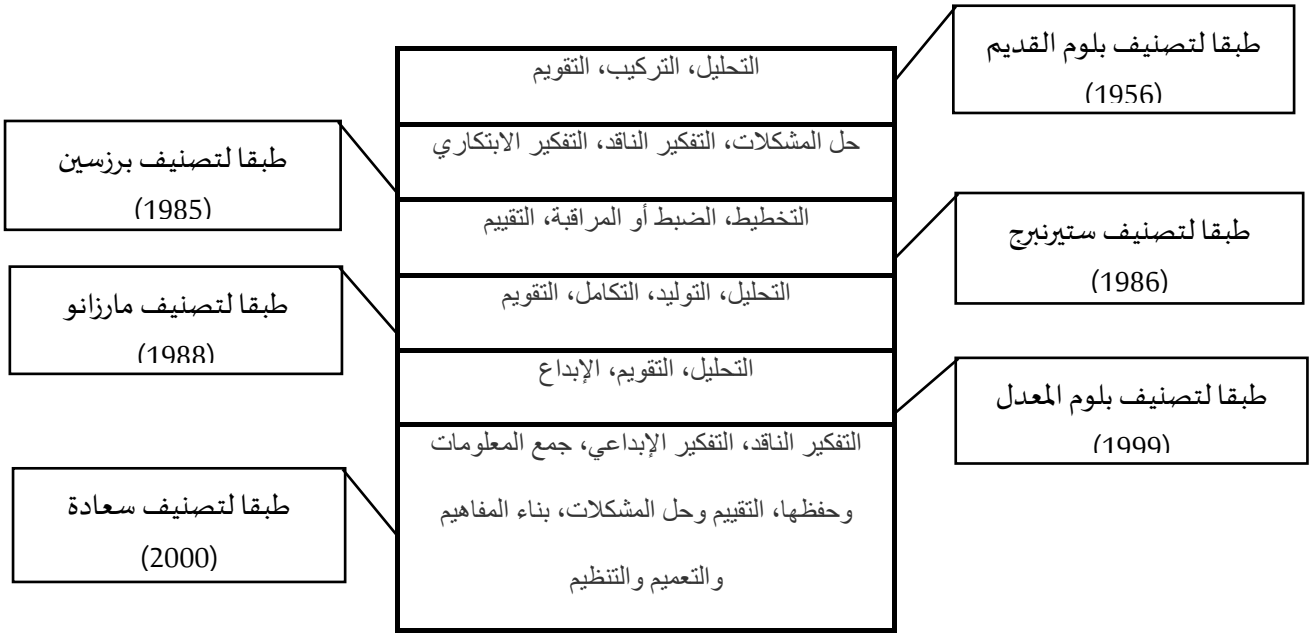
استحوذ موضوع مهارات التفكير العليا على اهتمام كبير ومتزايد من قبل الباحثين في مجال التفكير، ونتج عن ذلك الاهتمام الكثير من الأبحاث والدراسات المتعلقة بالمفهوم وأنواع المهارات التي تندرج تحت هذا المستوى؛ ويعد ذلك سببا وراء اختلاف الباحثين والمهتمين حول تحديد ماهيتها وتصنيف أنواعها.

وقد عرفها كلا من رزوقي ومحمد (2018) على أنها نمط تفكيري يتطلب جهدًا عقليًا خاصًا وصبرًا على الشك والغموض والاستقلالية في ممارسة محاكمة عقلية، أي توسيع في حدود المعرفة لما تم اكتشافه، مثلما يشير استجابة لتحد واحد، ويشكل تحديًا لتحديات أخرى. وعرفتها (Sana, 2010) أن مهارات التفكير العليا تتمثل في مهارات حل المشكلات، والتفكير النقدي، والتحليل، وتقييم الأدلة، والتفكير المنطقي، والتوليف لفهم أعمق للقضية المطروحة. وقد يكون من الصعب تحقيق ذلك كجزء من محاضرة تعليمية ويمكن تسهيله بشكل أفضل في مجموعة صغيرة.

وتعرف الباحثة مهارات التفكير العليا بأنها: مهارات تتطلب جهدا عقليا، حيث يقوم الفرد بتفسير وتحليل المعلومات لمشكلة ما لا يمكن حلها باستخدام المهارات الأدنى بل يتطلب منه إصدار حكم وإعطاء رأي في ضوء معايير محكمة وينشئ معنى للموقف.

تصنيف مهارات التفكير العليا:

تعددت تصنيفات مهارات التفكير العليا، وظهرت اختلافات بين المربيين حول ذلك، لما لها من الأهمية في كيفية إكساب الطالب هذه المهارات وتدريبه وممارسته لها أثناء مواجهة التحديات، ولربما البعض من المربيين قد أجرى تعديلا على مهارات تصنيف بلوم السابق 1956، ويوضح الشكل (1) مهارات الأساسية التي تتضمنها مهارات التفكير العليا لعدد من المربيين وبحسب فترات الزمنية. (سعادة، 2015؛ عطية، 2015):



الشكل (1) تصنيف مهارات التفكير العليا

المصدر: إعادة صياغة الشكل لتصنيف (السيد، المشار إليه في شقلال، 2018)

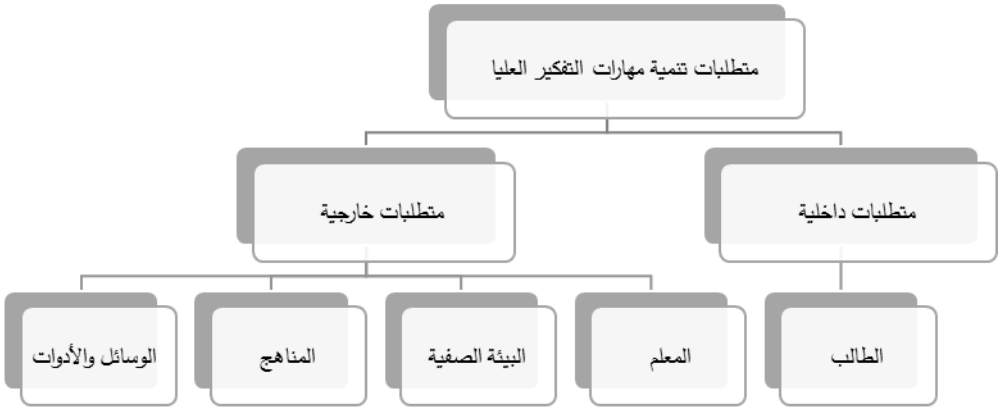
وسوف تقتصر الدراسة الحالية على مهارات التفكير العليا لتصنيف بلوم المطور (التحليل، والتقويم، والإبداع)، وركزت الباحثة على اختيار مهارات التفكير العليا؛ لأنه هناك توجه عالمي للتركيز عليها (Yusuf & Widyaningsih, 2019). ويعد تصنيف بلوم المطور أكثر شهرة بين المعلمين، إذ ما زال يحصل على اهتمام التربويين بشكل أكبر عن غيره من التصنيفات، كما أنه يعد من أكثر التصنيفات شمولًا ووضوحًا، ويزود الطلبة بتقييم حول مستوى تفكيرهم ويشجعهم على التفكير بطريقة أفضل كما أشارت إليه الأدبيات والدراسات (Abosalem, 2016؛ عبيدات وأبو السميد، 2017، عمر، 2016).

متطلبات تنمية مهارات التفكير العليا:

تعد مهارات التفكير العليا من أهم المهارات المطلوب تنميتها في القرن الحادي والعشرين. وتنمية المهارات لا تتحقق إلا بالتدريب (عطية، 2015). حيث أكد تقرير خبراء اليونسكو للجنة الدولية المعنية بالتربية للقرن الحادي والعشرين بعنوان (نتعلم لنكون) على ضرورة تنمية التفكير الإبداعي - والذي يعد أعلى مستوى في هرم بلوم المطور-، حيث إننا نعيش في عصر سريع التغير، وينبغي إتاحة فرص التجريب والتحليل والاكتشاف لجميع المراحل العمرية، فمن الضرورة ترك مجال للخيال والإبداع اللذين يمثلان أوضح مظاهر حرية الإنسان (الصافي , عبد الحكيم محمود ; قارة , سليم محمد، 2010). ونظرًا للأهمية الكبرى لمهارات التفكير العليا على الفرد والمجتمع، اجتهد الباحثون بدراسة أهم

العوامل والمتطلبات التي تساهم في إكساب الطالب هذه المهارات والتي يجب مراعاتها في سبيل نجاحها. وصنف عامر (2015) المتطلبات إلى ثلاث عوامل رئيسية: المعلم والبيئة المدرسية والصفية والأنشطة التعليمية، بينما عطية (2015) ذكر العوامل على هيئة نقاط دون تصنيف، فيما حميد و محمد (2019) ركز على دور المعلم بشكل رئيسي.

وتضيف الباحثة هذه المتطلبات إلى متطلبات داخلية مصدرها الطالب وتتمثل في الرغبة وحب التعلم والاستطلاع، ومتطلبات خارجية تتجلى في المعلم بإعطاء الثقة للطالب وتشجيعه على توظيف مهارات التفكير العليا لمعالجة المعلومات، وتهيئة البيئة الصفية في جعلها جاذبة تعزز مهارات التفكير، وعلاوة على ذلك فإن إدراج الأنشطة في المناهج الدراسية تعزز من مهارة البحث والكشف عن المعلومة من خلال إضافة الأسئلة المفتوحة التي تحفز التفكير، وكذلك من خلال الأدوات التي تساعد على إثارة التفكير وربط المعلومات ببعضها لإنتاج معلومة جديدة، ويلخص الشكل (2) التالي مما سبق أعلاه.



الشكل (2) متطلبات مهارات التفكير العليا

المصدر: إعداد الباحثة

خلاصة القول، يتأثر مستوى الأداء الفكري للطلبة بالعديد من العوامل، وفي حال توفر هذه العوامل؛ فإنها تنعكس بشكل إيجابي في ظهور اختراعات ومنتجات إبداعية ذات فكر جديد وتعمل بطابع جديد، مما يؤدي إلى نمو وتطور المجتمع في كافة الجوانب كالجانب الاقتصادي والجانب الثقافي والجانب الاجتماعي، مما يمنح الفرصة بالمشاركة في المسابقات العالمية.

أهمية تنمية مهارات التفكير العليا في مادة العلوم:

إن تمكن الفرد من امتلاك مهارات التفكير العليا؛ يعني استثمار العقول المفكرة في معالجة المعوقات التي تظهر في المجتمع في عصر تسارع عجلة التقدم العلمي والتقني، والذي سيؤدي إلى حدوث التغيير. لذلك يأتي دور منهاج العلوم في تنمية هذه العقول، فلا بد أن يركز في تدريس العلوم على مساعدة الطلبة في اكتساب الطريقة العلمية في البحث والتفكير، وتشجيعهم على تنمية المهارات وحل المشكلات (زيتون، 2007). إذ يبين (Charlesworth and Lind المذكور في الشحيمية، 2015) أن العلوم ليست مجرد تراكم معرفي بقدر ما هي طريقة للتفكير والعمل.

اهتم العديد من الباحثين بدراسة مهارات التفكير العليا بمختلف أنواعها في التخصصات التربوية والتطبيقية عامة، وتخصص العلوم على وجه الخصوص، ويُمكن أن يُلمس ذلك في الكم الهائل من الدراسات المقدمة في الطرق والاستراتيجيات لتنمية مهارات التفكير في مادة العلوم، كدراسة السويلميين (2020) في تطبيق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (ES5) وفاعليتها في تنمية مهارات التفكير في مادة العلوم، حيث طبق اختبار مهارات التفكير على عينة تكونت من 60 طالبًا من الصف الثامن الأساسي بالأردن، قسم فيها المجموعة إلى مجموعتين، قوام كل مجموعة 30 طالبًا، درست المجموعة التجريبية بواسطة إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، في حين درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، وتوصلت الدراسة إلى نتائج إيجابية تعزى لإستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تنمية كل مهارة فرعية من مهارات التفكير لدى طلبة المجموعة التجريبية، ودراسة سلامة وآخرون (2020) التي أثبتت فاعلية توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع، وقد أوصت الدراسة بضرورة التفكير بتطوير كافة وحدات منهاج العلوم، باستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية، وعقد ورش عمل للمعلمين لتدريبهم على كيفية توظيفها في العملية التعليمية. ودراسة الشلبي (2019) التي أوصت بتوظيف إستراتيجية القبعات الست في تدريس مادة العلوم وتنمية التفكير الإبداعي في كافة صفوف المراحل التعليمية.

ويتضح جليًا مما سبق أن معظم الدراسات السابقة سعت لدراسة الدور الذي تلعبه الأساليب والإستراتيجيات في تنمية مهارات التفكير العليا والتي خرجت معظم نتائجها بأن الإستراتيجيات لها تأثير إيجابي على أداء الطالب ورفع مستواه الفكري.

وفي السياق ذاته، اهتمت وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان بتنمية مهارات التفكير العليا المختلفة من خلال مناهج العلوم بمختلف المراحل الدراسية، ويبدو ذلك واضحا من خلال الأهداف العامة التي رسمتها وزارة التربية والتعليم (2018 د) في وثيقة منهاج العلوم التي نصت على ما يلي:

- توظيف المعرفة والمفاهيم في التطبيق النظري والعملي لحل المشكلات في المواقف المختلفة.
- اختيار التقنية المناسبة واستخدامها كوسيلة تساعده على حل المشكلات.
- تفسير النتائج والتعبير عن أفكاره منطقيا.

وتحظى مهارات التفكير العليا باهتمام نستطيع أن نلمسه من خلال تصميم المناهج الدراسية المطورة لمادة العلوم (مناهج كامبردج)؛ إذ ركزت المناهج إلى حد كبير على حث الطلاب على التفكير العالي من خلال الأنشطة والتمارين المضافة والتي بدورها تراعي الفروق الفردية. حيث تم تبني هذه المناهج لتساعد الطالب في تنمية مهارات البحث والتقصي عن المعرفة، وتعمق الفهم لديهم وتطوير قدراتهم التنافسية في المسابقات العلمية والمعرفية (وزارة التربية والتعليم، 2019).

المحور الثاني: الواقع المعزز:

لقد شهد العالم في الآونة الأخيرة في ظل الثورة الصناعية الرابعة الكثير من التغييرات على المستوى التقني، وأحدث تطورًا ملحوظا في حركة التعليم التكنولوجي، إذ انتشرت الأجهزة وتعددت التقنيات وأصبح الحصول على المعرفة، ومعالجتها وتخزينها واسترجاعها وتوظيفها عند اتخاذ القرارات متاحة لكل شخص وفي أي وقت وفي أي مكان. كما باتت الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية في أيدي الصغار والكبار، وأضحى حب الاستكشاف والتجريب مع هذه الأجهزة مطلبًا يسعى إليه معظم الناشئة (الريامية، 2018). أدى ذلك إلى سعي التربويين في توظيف التقنيات ودمجها في عملية

التعليم بهدف تطويره. وتُعد تقنية الواقع المعزز واحدة من أحدث تقنيات الثورة التكنولوجية الناشئة المستخدمة في مجالات متعددة ومن بينها مجال التعليم (Mekni & Lemieux, 2014).

مفهوم الو اقع المعزز:

يُعد مصطلح الواقع المعزز من المصطلحات التي ظهرت في الآونة الأخيرة، ونظرًا لتوظيف التقانة في التعليم، فقد سعى الباحثون والتربويين في البحث عن أحدث ما جاءت به التقنيات والاستفادة منها كوسيلة تعليمية تعزز من عملية التعلم وجعلها أكثر نشاطًا وفعالية تحفز الطلبة نحو للتعلم، فقد تعددت المرادفات لهذا المصطلح في الأدبيات والدراسات ومنها: (الواقع المُضاف، الحقيقة المعززة، الواقع الموسع، الواقع المدمج، الواقع المحسن)، ويعود السبب إلى ترجمة المصطلح Augmented Reality)) إلى اللغة العربية، ويعدُ مصطلح الواقع المعزز أكثر شهرة بعد الترجمة (الريامية، 2018)، وقد تم استخدام هذا المصطلح في هذه الدراسة.

وقد عرفه كل من Guazzaroni and Pillai (2019) بأنها تقنية تدمج المعلومات الرقمية مع العالم الحقيقي بطريقة تعزز الرسومات والأصوات والأشياء ثلاثية الأبعاد فوق الأشياء الطبيعية، وفي دراسة الريامية (2018) عرفت الواقع المعزز بأنه: "تقنية حيوية تستخدم لتعزيز المشاهدة في العالم الحقيقي بمعلومات افتراضية تم إنشاؤها على أجهزة الحاسوب أو الأجهزة الذكية، وتكون على شكل صور أو أصوت أو مقاطع فيديو، أو أشكال تفاعلية ثلاثية الأبعاد" (ص.17).

واستنادا إلى التعريفات السابقة، تُعرف الباحثة تقنية الواقع المعزز بأنها: مجموعة من التطبيقات في الأجهزة اللوحية والهواتف الذكية يوظفها المعلم؛ لدمج العالم الحقيقي بالبيانات الرقمية، وتحول الأجسام المسطحة الحقيقية إلى صور افتراضية وفيديوهات وأشكال تفاعلية ثلاثية الأبعاد على شاشة الأجهزة الذكية، ويصبح التعلم ذي معنى.

الفرق بين الو اقع المعززوالوقع الافتراضي:

يخلط البعض عادة بين الواقع المعزز والواقع الافتراضي، إذ يعتقدون بانهما تقنية واحدة تمتلك الخواص ذاتها، ولكن يوجد بينهما عدد من الاختلافات الفارقة، وكل واحد منهما يقدم تجربة مختلفة. وقد فرق يوين وزملاءه Yune & other (2011) وخميس (2015) بين أربع بيئات تعليمية. فالبيئة الأولى هي البيئة الحقيقية التي تحتوي على الأجسام الحقيقية أي البيئة التي يعيش فيها الفرد دون أي وسيط، في حين البيئة الافتراضية يغمر الفرد بشكل كلي في العالم الرقمي ويعزل عن واقعه الحقيقي تمامًا، وبين هاتين البيئتين النقيضتين يوجد نوعان من البيئات، البيئة المعززة وتعرف بالواقع المعزز تمثل البيئة الحقيقة وتعزز بأشياء افتراضية تم إنشاؤها بواسطة الحاسوب. والبيئة الافتراضية المعززة يعزز فيها العالم الافتراضي بأشياء من العالم الحقيقي. وكل ما يقع بين الواقع الحقيقي والواقع الافتراضي يطلق عليه بالواقع المختلط. ويوضح الشكل (3) متوالية ميلغرام الذي وضعها ميليغرام وكيشينو (Milgram and Kishino) عام 1994 كما ورد في (Flavián et al. , 2019) أنواع البيئات المحصورة بين البيئة الحقيقة الكلية والبيئة الافتراضية الكلية، ويحدد فيها موقع الواقع المعزز ويعدُ الأقرب إلى العالم الحقيقي بينما يحدد الواقع المعزز الافتراضي المرتبط ارتباطًا وثيقًا بالواقع الافتراضي.

الشكل (3) متوالية ميلغرام Milgram & Kishino

المصدر: (Kounlaxay et al., 2021)

ومن خلال تصنيف مليغرام، وبالاطلاع على مجموعة من الأدبيات والدراسات التي ناقشت الفرق بين تقنيتي الواقع المعزز والواقع الافتراضي (Yuen et al. 2011؛ الهنائية، 2019؛ خميس ،2015؛ زقوت ،2019) فقد لخصت الباحثة الفروق الأساسية بين التقنيتين، كما يوضح الجدول (2) الآتي:

وجه المقارنة	الواقع الافتراضي (Virtual Reality)	الواقع المعزز (Augmented Reality)
المخترع	Jaron Laanier	Tom Caudell & David Mizell
سنة الاختراع	1989	1990
طبيعة التقنية	بيئة اصطناعية تحتاج إلى معامل افتراضية، يضفي صبغة واقعية على منظر خيالي.	بيئة لا تحتاج إلى معامل افتراضية، يضفي صبغة خيالية على منظر حقيقي.
الأجهزة المستخدمة	فأرة ثلاثية الأبعاد أو قفازات اللمس أو شاشة ثلاثية الأبعاد وخوذة الرأس.	الأجهزة المحمولة كالهواتف الذكية أو الأجهزة اللوحية (الايباد) أو النظارات أو العدسات اللاصقة.
وضع المستخدم	تحجب المستخدم عن الواقع الحقيقي تمامًا	يتفاعل المستخدم في الواقع المعزز عبر ما يتم ارتداؤه أو حمله من الأجهزة مع الأجسام الافتراضية متعددة الأبعاد.
التزامن	يستطيع المستخدم الدخول إليه في أي وقت (غير متزامن)	يتطلب وجود بيئة حقيقية وأشكال افتراضية معًا في وقت واحد (متزامن)
المجالات	–العمليات الطبية العلاجية الافتراضية –الإعلام الافتراضي –بيئات تعليمية افتراضية –ألعاب التسلية الافتراضية	–التعليم –الطب –الصناعة –الإعلام –السفر والسياحة –الألعاب والترفية –التسويق –العسكري
الغرض من توظيف التقنية في	تستخدم في المواقف التعليمية التي تكون فيها خطورة على الطالب، ومن الاستحالة اكتساب المعلومات في العالم الحقيقي كالتجول داخل المفاعل النووي أو التنقل بين	تستخدم في فهم النظريات والحقائق والعلاقات وحل المشكلات وتفسير البيانات الغامضة وفهم المسائل المعقدة

مجال التعليم	المجرات	
صورة توضيحية	https://images.app.goo.gl/u3TVzjXaLrMRpj917	https://images.app.goo.gl/9CXr4o1SUvGe8YMG6

جدول (2) وجه المقارنة بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز

المصدر: (Yuen et al. 2011؛ الهنائية، 2019؛ خميس ،2015؛ زقوت ،2019)

يتضح من خلال شكل متوالية ميلغرام وجدول المقارنة أعلاه بأن تقنية الواقع المعزز تقع بين البيئة الحقيقية والافتراضية، وهي تقنية ليست بجديدة وإنما امتداد لتقنية الواقع الافتراضي وجاءت بهدف التطوير منها؛ إذ تضمن الواقع المعزز أغلب المحتويات الرقمية من أصوات وصور ومقاطع فيديو أو أشكال ثلاثية الأبعاد، على عكس الواقع الافتراضي الذي يتضمن فقط أشكال ثلاثية الأبعاد يتطلب برمجة احترافية. وترى الباحثة أن توفر الأدوات وتعدد الأجهزة الذكية المتاحة مثل الهواتف المحمولة والأجهزة اللوحية والتنوع في التطبيقات المجانية وبرامج تقنية الواقع المعزز أدى ذلك إلى سهولة تطبيقها وانتشارها في العديد من المجالات. وترى أيضا أن في استخدام تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم تكون هي الأفضل بالنسبة للطلبة الصغار خاصة؛ لدمجها بين الواقع الحقيقي والافتراضي وعدم عزله بشكل كامل عن عالمه الحقيقي كما هو في الواقع الافتراضي الذي قد ينتج عنه عدم تمييز الطفل ما إذا كان يُعرض عليه حقيقيا أو غير ذلك. حيث أشارت نتائج دراسة الشيذانية والبوسعيدية (2019)، والتي هدفت إلى معرفة مدى تأثير تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز في تنمية ثقافة الأطفال تتراوح أعمارهم بين (9 – 12)، إلى أن تقنية الواقع المعزز تزيد من حماس الأطفال وتجعلهم أكثر تركيزًا وتذكرًا وتحليلًا، على النقيض من تقنية الواقع الافتراضي، حيث شعر الأطفال بالغثيان وعدم الاتزان؛ لذا أشارت الدراسة بأن تقنية الواقع الافتراضي قد تتناسب مع الفئة العمرية أكبر من 14 سنة.

آلية عمل و اقع المعززو أنواعها:

تعمل تقنية الواقع المعزز بربط العالم الحقيقي بعناصر افتراضية مناسبة له؛ وذلك بإضافة مجموعة من المعلومات المفيدة والمخزنة مسبقا في ذاكرته كمعالم جغرافية أو فيديو تعريفي أو معلومات توضيحية وبذلك يتم تعزيز الواقع الحقيقي. وأشارت Safar et al. (2016) في دراستها أن هذه التقنية تعمل على إضافة مجموعة من المعلومات المفيدة إلى الإدراك البصري البشري وعند استخدام الشخص هذه التقنية لإلقاء نظرة على البيئة المحيطة به، فإن الأشياء الموجودة في البيئة الحقيقية المجهزة بمعلومات تسبح حولها وتتكامل مع الصورة التي يراها ذلك الشخص. فالواقع المعزز له أشكال متعددة، ولفهم كيفية عمل تقنية الواقع المعزز، بشكل عام يجب معرفة أنواعه المختلفة (Scheinerman, 2009 المشار إليه في الشثري والعبيكان، 2016).

صنف El Sayed المشار إليه في أحمد (2016) طرق عمل تقنية الو اقع المعزز إلى أربعة مستويات:

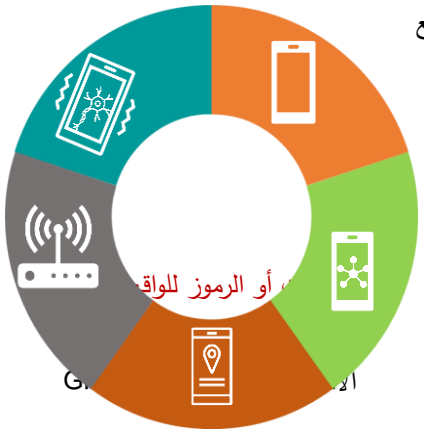
- مستوى (صفر): ويعد من أقدم المستويات في الواقع المعزز وأبسطها، ويمثل أول مستوى يعمل على ربط العالم المادي بالعالم الافتراضي.
- المستوى الأول: يركز هذا المستوى على نظام العلامات Markers، وهو الخطوة الأولى الفعلية لتطبيق الواقع المعزز، من خلال العلامات يتم عرض العناصر الافتراضية على سطحه، وسيتم استخدام هذا المستوى في الدراسة الحالية.
- المستوى الثاني: يمثل المستوى الأقوى في تقنية الواقع المعزز إلى الآن، قائم على أنظمة تحديد الموقع (GPS) التي تسمح بالتتبع ومعرفة الاتجاه.
- المستوى الثالث: يعد هذا المستوى في ضوء التطوير، يتم استخدام أدوات ميكروسكوبية آمنه قابلة للارتداء كالعدسات اللاصقة في العين.

وفي هذا الصدد، قام Tasi and Cheng الوارد في دراسة سيد (2020) بمراجعة الدراسات التي اعتمدت على كلتا الطريقتين في تدريس العلوم، وأشار أن تقنية الواقع المعزز القائمة على العلامات تفيد في تنمية الفهم اللغوي والمهارات العملية والقدرة المكانية، في حين يفيد النوع الآخر الذي يعتمد على الموقع في تصميم الأنشطة المعتمدة على الاستفسار.

ومن جانب آخر، ذكر Abd Majid et al (2015) أربعة مكونات رئيسية لتطبيق تقنية الواقع المعزز وهي:

- كاميرا لالتقاط الرمز أو العلامة للواقع المعزز
- الهواتف الذكية لتخزين المعلومات ومعالجتها.
- العلامة التي تمثل المعلومات المستهدفة.
- المحتوى الرقمي الذي سيتم عرضه على الشاشة عندما تكون الكاميرا قادرة على تتبع العلامة.

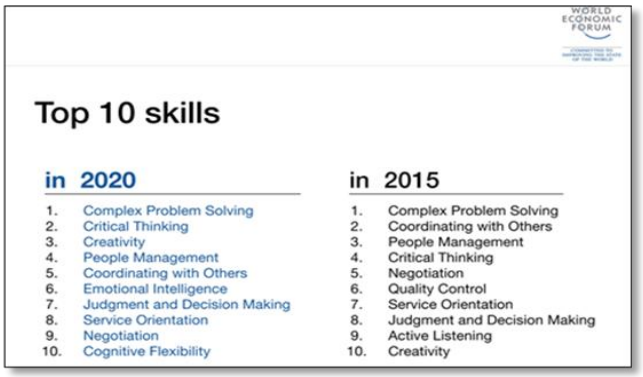
في حين أضافت الهنائية (2019) عنصرًا خامسًا بالإضافة إلى العناصر أعلاه، ويجب أن يكون متاحاً؛ من أجل نجاح آلية عمل تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم يتمثل في توفير شبكة الإنترنيت، وتوضح الباحثة في الدراسة الحالية العناصر الخمسة في الشكل الآتي (2-11):



الشكل (4) العناصر الخمسة لنجاح آلية عمل تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم
المصدر: اعداد الباحثة

الواقع المعززوعلاقته في تنمية مهارات التفكيرالعليا:

لقد أولت الاتجاهات الحديثة في التعليم اهتماما كبيرًا في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة أثناء تعليمهم، وتنوعت طرائق التدريس والبرامج الخاصة في تنميتها؛ حيث ابتكر الباحثون برامج خاصة داعمة للمهارات التفكير، كبرامج سكامبر والقبعات الست وكورت التفكير وغيرها. ووفقاً لتقرير مستقبل الوظائف " The Future of Jobs " الصادر عن منتدى الاقتصاد العالمي (World Economic, 2016 Forum)، تُعد مهارات حل المشكلات المعقدة والتفكير النقدي والإبداع، هي من المهارات الأكثر أهمية. حيث احتلت مهارة الإبداع المركز الثالث في سنة 2020 – تُعد أعلى مهارة تفكير في تصنيف مقياس بلوم المعرفي المطور- بعد أن كانت المركز العاشر في سنة 2015 كما هو واضح في الشكل (5) (World Economic Forum, 2016).



الشكل (5) المهارات العشرة الأولى في سنة 2020

وأوصى تقرير مدارس المستقبل " Schools of the Future " الصادر عن منتدى الاقتصاد العالمي 2020 بأنه يجب على الأنظمة التعليمية تنفيذ آليات وأساليب جديدة؛ لدعم الكفاءات لضمان أن تظل موجهة نحو المستقل، لذلك يتوجب تحويل محتوى التعلم الذي يقتصر على تنمية وتعزيز المهارات الأساسية كالقراءة والكتابة والحساب إلى محتوى ينمي مهارات المستقبل ومنها مهارات التفكير العليا (World Economic Forum, 2020). ولقد شجع التعلم في القرن الحادي والعشرين على وجود التكنولوجيا في التعليم. وقد تكون التكنولوجيا المنبثقة من الثورة الصناعية الرابعة أحدث الوسائط التعليمية المستخدمة في عصرنا الحالي. إذ تسهل التكنولوجيا الحديثة على الطلاب الانخراط في مواقف قائمة على حل المشكلات Fotaris et al. (2017)، ومن بين هذه التكنولوجيا: الواقع المعزز، الذي انتشر بالتزامن مع ظهور الأجهزة الذكية. وأطلق عليها النفيسي (2018) أنها "تقنية المستقبل التعليمية"، وكما اعتبرها أحمد (2016) بأنها تقنية لتحديث التعليم؛ من أجل تعليم المستقبل، وأضاف أيضا، بأن إدخالها في تدريس العلوم أمرًا ضروريا؛ إذ انها تشجع الطالب على التساؤل حول الحقائق العلمية والمفاهيم، وتشجع على التفكير العلمي والإبداع، مما ينشئ جيلًا قادرًا على الابتكار؛ لمواكبة التحديات العالمية في ظل الثورة الصناعية الناشئة.

ولقد تم توظيف تقنية الواقع المعزز في عملية التعلم لتحقيق الأهداف التربوية، ومن بين هذه الأهداف: تنمية مهارات التفكير العليا بمختلف أنواعها؛ حيث اتجه العديد من الباحثين نحو الاهتمام بهذه التقنية ودراسة العلاقة بينها وبين مهارات التفكير العليا. كالتفكير الإبداعي، حيث اختبرت دراسة الصاعدي (2019) التي استهدفت نفس المرحلة الدراسية الأول متوسط، للكشف عن فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي في مقرر اللغة الإنجليزية، وأثبتت فاعليته، إذ توصلت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية على كافة مهارات التفكير الإبداعي (الأصالة، الطلاقة، المرونة) وفي تنمية التحصيل الدراسي، وأشار بأن الواقع المعزز يتميز بإمكانيات عالية تقوم باستثارة تفكير الطلبة مما تحفزهم على الإبداع والابتكار، ونظرًا لقدرة الواقع المعزز على اثراء المادة التعليمية بالوسائط المتعددة كالفيديوهات والصور والصوت، مما ساعد على زيادة استيعاب الطلبة للمعلومات والخبرات التعليمية. وقد توافقت النتيجة مع نتيجة دراستين، دراسة أجرتها حمادة (2017) ودراسة أجرها مشتهي (2015)، واتفقا على أن تقنية الواقع المعزز تعزز التفكير الإبداعي.

وأجرت عبد الجبار (2018) دراسة شبه تجريبية بهدف تقصي فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العلمي في مادة العلوم، بمشاركة (52) طالبة من المرحلة الابتدائية، واشتملت كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على (26) طالبة، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في الاختبار البعدي لصالح المجموعة التجريبية في جميع المهارات (الملاحظة، الاستنتاج، التنبؤ، التصنيف). وتوافقت هذه النتيجة مع دراسة زقوت (2019) هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم علي تقنية الواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي في العلوم حول دروس (الطاقة وأشكالها، وتحولات الطاقة) لدي طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة، وأشارت أن البرنامج أثبت فاعليته، إذ ساعد الطالبات مشاهدة جميع المهارات المراد تعلمها بشكل مباشر من خلال الفيديوهات التي يعرضها البرنامج، وأعطى الفرصة للطلبة بمشاهدة الفيديو في أكثر من مرة لتعلم المهارة بشكل أفضل، وأضافت زقوت إلى أن تقنية الواقع المعزز زادت من دافعية الطالبات نحو تعلم المفاهيم العلمية، كما ساهم البرنامج في استيعاب المفهوم العلمي وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات.

ومن هذه الدراسات -المذكورة أعلاه -، يتضح أن هناك علاقة إيجابية بين الواقع المعزز ومهارات التفكير العليا، وكيف أن هذه التقنية لها دور فعال في تدريس المفاهيم العلمية الصعبة، وتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة؛ من خلال مساعدتهم على تصور المفاهيم المجردة عن طريق إثارة خيالهم، وتوسع مداركهم للمعرفة، وجذب تركيزهم واهتمامهم ودوافعهم نحو التعلم.

مناقشة النتائج:

نتائج السؤال الأول: ما و اقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الو اقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان؟

للإجابة عن السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات أفراد عينة الدراسة على فقرات المحور الأول من الاستبانة، والذي يعبر عن واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز، والجدول (3) يوضح هذه النتائج.

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لفقرات محور ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز

رقم الفقرة	الرتبة	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
1	1	أستخدم الشبكة العنكبوتية (إنترنت) في العملية التعليمية.	3.60	0.76	مرتفع
2	2	أستخدم فيديوهات تعليمية بواسطة تقنية الواقع المعزز في توضيح المعلومات الصعبة؛ لتنمية مهارات التفكير العليا عند الطلبة	2.99	0.98	متوسط
3	3	أطبق الأشكال والرسومات والألوان في تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العليا عند الطلبة.	2.95	0.99	متوسط
4	4	أستخدم تقنية الواقع المعزز بما يشجع الطلبة على البحث عن أسباب المشكلات وإيجاد الحلول، بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.	2.92	0.96	متوسط
5	5	أوظف مشاهد للمواقف الحقيقية من خلال تقنية الواقع المعزز يؤدي إلى فهم الطلبة المفاهيم المجردة بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.	2.91	0.93	متوسط
6	6	استخدامي للعروض الشيقة في تقنية الواقع المعزز يؤدي إلى زيادة قدرة الطلبة على تحليل المعلومة وفهمها، مما يزيد من تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.	2.88	1.02	متوسط
7	7	أصمم الأنشطة التعليمية بتقنية الواقع المعزز بما يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة.	2.88	0.96	متوسط
8	8	أصمم محتوى رقمي باستخدام تقنية الواقع المعزز يهدف إلى إثارة الخيال لدى الطلبة؛ بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لديهم.	2.86	0.97	متوسط
9	9	أستخدم تقنية الواقع المعزز لتشجيع الطلبة على التعلم الذاتي بالبحث والتقصي لإكسابهم مهارات التفكير العليا.	2.81	0.96	متوسط
10	10	أحرص على عرض المادة العلمية باستخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العليا عند الطلبة.	2.79	0.96	متوسط
11	11	أستخدم التطبيقات الخاصة للواقع المعزز مثل (Eyejack، Layar، HP reveal، QR) في الحصة الدراسية لتنمية مهارات التفكير العليا.	2.50	0.92	منخفض
		المتوسط الحسابي ككل	2.92	0.75	متوسط

يتبين من الجدول (3) أن المتوسطات الحسابية لفقرات محور واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا تراوحت بين (2.50– 3.60)، واتضح من تحليل الاستجابات أن واقع ممارسة معلمات المجال الثاني لتقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان جاءت بمستوى متوسط من وجهة نظرهن. وقد حظيت عبارة "أستخدم شبكة العنكبوتية (إنترنيت) في العملية التعليمية" بالرتبة 1 بدرجة مرتفعة؛ إذ اتضح أن هناك نسبة كبيرة من المعلمات يستخدمن الشبكة العنكبوتية في العملية التعليمية، وتعزي الباحثة هذه النتيجة إلى أن المعلمات يستخدمن الشبكة العنكبوتية لتصميم وابتكار الوسائل التعليمية المناسبة لتحقيق أهداف الدرس، وإعداد عروض تقديمية تفاعلية، بالإضافة إلى التطور التكنولوجي الحديث مما أدى إلى اعتماد توظيف تطبيقات في طرق التدريس الحالي بما في ذلك تطبيقات (kahoot, Nearpod, Live worksheet) واستخدامها في المنصات التعلمية (كمنصة المنظرة الخاصة بطلاب الحلقة الأولى في سلطنة عمان) لتطبيق التعليم المدمج، الذي استخدام كبديل للتعليم المدرسي المباشر في ظل مواجهة أزمة انتشار مرض كورونا (COVID-19). وتوافقت هذه النتيجة مع نتائج دراسة الزهراني (2018) ودراسة العبودي والسعدون (2019)، حيث توصلت إلى أن معلمات العلوم يوظفن محركات البحث الإلكترونية وتوظيف الوسائط المتعددة المتاحة على الإنترنيت في التعليم بدرجة مرتفعة.

وجاءت العبارة 11 التي تنص على " أستخدم تطبيقات الخاصة للواقع المعزز مثل (QR, HP reveal, Layar, Eyejack) في الحصة الدراسية لتنمية مهارات التفكير العليا"، في الرتبة الأخيرة بدرجة منخفضة والقريبة نسبيًا من الدرجة المتوسطة، ويمكن أن يفسر سبب الانخفاض في تطبيقها؛ إلى التنوع والتطورات السريعة في تطبيقات الواقع المعزز وصعوبة في مواكبتها، إذ أشار Diegmann et al (2015) أن لكل تطبيق من تطبيقات الواقع المعزز له طريقته الخاصة لاستخدامه في بيئات التعلم، لذا المعلمات بحاجة إلى برامج وورش تدريبيه مستمرة من أجل إعدادهن وتزويدهن بالمهارة لتطبيق تطبيقات الواقع المعزز في الغرفة الصفية من أجل تنمية مهارات التفكير العليا ومواكبة أحدث التطورات، حيث أكدت نتائج دراسة Tzima et al (2019) أن المعلمين بحاجة إلى التدريب المستمر في تقنية الواقع المعزز، وفي المقابل أشارت نتائج دراسة محمود (2020) إلى وجود ضعف في بتدريب المعلمين والمتعلمين على استخدام التقنيات الحديثة، وأوصى بتوظيف تطبيقات الذكاء الاصطناعي في العملية التعليمية بما في ذلك تطبيقات الواقع المعزز.

وقد توافقت هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عليان غ (2017) التي توصلت إلى ضعف توظيف المعلمين للعلامات (Markers) – تتضمن التطبيقات أعلاه-، واختلفت مع نتيجة دراسة الغامدي ع (2020) التي توصلت إلى درجة توظيف المعلمات لتطبيق العلامات (Markers) في تدريس العلوم بدرجة متوسطة، ويعزى هذا الاختلاف إلى أن الدراسة الحالية تبحث في توظيف تطبيقات الواقع المعزز في تديس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا، في حين دراسة الغامدي درست توظيف التطبيقات في تدريس العلوم بشكل عام.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى:

على الرغم من أن المعلمات يستخدمن الشبكة العنكبوتية بدرجة مرتفعة لتصميم وابتكار الوسائل التعليمية، إلا أنه درجة توظيف لتقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا جاءت بدرجة متوسطة، قد يعود السبب في ذلك إلى قلة تمكن المعلمات من توظيف تقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات التفكير العليا، وقلة وعي بين المعلمات بالدور الذي تلعبه تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وهذه النتيجة تختلف عن ما أشارت إليه الكثير من الدراسات، كدراسة حمادة (2017) ودراسة الريامية (2018) ودراسة الزهراني (2018) ودراسة

عبد الجبار (2018) ودراسة الهنائية (2019) ودراسة Bakri et al(2019). ودراسة Rahardjoni et al. (2020) التي توصلت إلى فاعلية تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا بشتى أنواعها، وقد توافقت نتيجة الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة الغامدي ع (2020) التي جاءت استجابة لإحدى فقرات الاستبانة استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العلمي خلال تدريس العلوم بدرجة متوسطة. وتختلف مع نتيجة دراسة كسناوي (2020) التي توصلت إلى ارتفاع في درجة استخدام معلمات العلوم لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية الوعي المعلوماتي.

ووفقا لدور المعلم في ضوء نظرية الاتصالية (Principles of Connectivity Theory)، التي تحثه على تصميم بيئات تعليمية تحفز التعليم، وأن يتركز التعلم حول الطلبة، وعليه أن يوظف العديد من الاستراتيجيات والأساليب التي تمنح الطلبة الفرصة في تنمية التفكير والتأمل في استجاباتهم Couros) الوارد في (الغامدي، 2011)، فإن ممارسة المعلم لتقنية الواقع المعزز في الغرفة الصفية قد تعزز من تفاعل الطلبة أثناء تعلمهم وتنمي من تفكيرهم ومنها تزيد من دافعيتهم نحو التعلم. بالإضافة إلى ذلك، وبحسب مبادئ النظرية الاتصالية التي تهتم بتنمية مهارات التفكير العليا من خلال تحليل وتركيب المعلومات ومعرفة الروابط فيما بينها، وإيجاد المعنى لها (الغامدي ح، 2012؛ Siemens, 2008)، فإن ممارسة المعلم لتطبيقات هذه التقنية، بعمل مثيرات وإضافة كائنات التعلم الرقمية (كالأشكال والرسومات الفيديوهات) التي تعزز من تنمية مهارات التفكير العليا، بحيث يساعد المعلم الطالب بالتفاعل مع هذه الكائنات عن طريق الأجهزة الذكية ويشجعه على البحث والتقصي في المعرفة أو البحث عن أسباب المشكلات وإيجاد الحلول لها.

نتائج السؤال الثاني: هل يوجد اختلاف في تقدير معلمات المجال الثاني لو اقع ممارسة تقنية الو اقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التقويم، الإبداع) بمحافظة جنوب الشرقية في سلطنة عمان وفقًا لمتغيرات الخبرة والتدريب؟

أولًا: الفروق التي تعزى لمتغير الخبرة

الجدول (4) نتائج اختبار شيفيه (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للفروق في واقع ممارسة تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا وفقا لمتغير سنوات الخبرة

سنوات الخبرة		أقل من 5 سنوات	من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	15 سنة فأكثر
أقل من 5 سنوات	الفرق بين المتوسطين	–	0.01	0.45*	0.11
	مستوى الدلالة Sig.	–	0.999	0.036	0.913
من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات	الفرق بين المتوسطين	–	–	0.44*	0.09
	مستوى الدلالة Sig.	–	–	0.039	0.935

من 10 سنوات إلى أقل من 15 سنة	الفرق بين المتوسطين	-	-	-	0.35-
	مستوى الدلالة Sig.	-	-	-	0.157

*دالة عند مستوى (α=0.05).

يتضح من النتائج الواردة في الجدول (4) أنه توجد فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير سنوات الخبرة، في ممارسة تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا لصالح المعلمات اللواتي خبرتهن أقل من 5 سنوات، والمعلمات اللواتي خبرتهن من 5 سنوات إلى أقل من 10 سنوات. وتفسر الباحثة بأنه قد يعود السبب إلى ميول واتجاه معلمات ذوات سنوات الخبرة الأقل في استخدام التقنيات الحديثة ولديهن القناعة والرغبة في تجربة الطرق والأساليب الحديثة وتوظيفها في العملية التعليمية، والذي يدفعهن إلى الاطلاع المستمر لمتابعة تطورات هذه التقنية، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة الشهري (2019) ودراسة López Belmonte et al. (2020) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية يعزى لمتغير سنوات الخبرة في استخدام هذه التقنية، ويرى الشهري بأن السبب يعود إلى توظيف المعلمين والمعلمات ذوي الخبرة الأقل لتقنية الواقع المعزز؛ نظراً لظهور هذه التقنية واستخدامها في مجال التعليم مؤخراً، وكثرة اطلاع هذه الفئة على هذه التقنية أدى إلى استخدامها بشكل أكبر في العملية التعليمية.

ومن جانب آخر، تعزي الباحثة هذه النتيجة إلى الدورات التدريبية التي التحقت بها هاتان الفئتان في تقنية الواقع المعزز، وبرجوع الباحثة إلى المواد التدريبية المقدمة بالمعهد التخصصي للتدريب المهني (وزارة التربية والتعليم، 2018)، اتضح أن معلمات المجال الثاني لم يتدربن تدريبًا فعليًا على كيفية توظيف تطبيقات الواقع المعزز في العملية التعليمية، وإنما كانت إحدى الطرق والأساليب التي يوظفها المدرب أثناء تقديم الجلسات التدريبية، وأشارت أن برنامج المعلمين الجدد الذي يعقد سنويًا وفقًا لالتحاق المعلمين حديثي التعيين، والذي يتضمن فئة من معلمات المجال الثاني، لقد تم تدريبهن على تطبيقات الواقع المعزز وهما "Layar, QR, HP reveal" وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة القريني المشار إليها في العبودي والسعدون (2019) التي توصلت أن المعلمين الذين لديهم سنوات خبرة أقل هم أكثر استخدامًا للتقنيات داخل الفصول الدراسية؛ والسبب قد يكون للدورات التدريبية المقدمة لهذه الفئة حول كيفية استخدام التقنيات في التعليم.

ثانيا: وفقا لمتغير التدريب:

اتضح من خلال استجابة المعلمات والمعالجات الإحصائية وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير التدريب لصالح المعلمات اللواتي التحقن ببرامج التدريب حول ممارسة تقنية الواقع المعزز في تدريس مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير العليا، ويعود ذلك من وجهة نظر الباحثة إلى أن المعلمات اللواتي التحقن بالدورات التدريبية لديهن وعي ومعرفة أكبر فيما يتعلق بتقنية الواقع المعزز وأهميتها وتوظيفها في العملية التعليمة، مما يدل على فعالية الورش التدريبية في تكوين الاتجاهات والممارسات التدريسية التي تواكب العصر الرقمي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من: (الحويطي والبلوي، 2020؛ العبدوي والسعدون، 2019؛ كنساوي، 2020).

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، توصلت الدراسة إلى عدد من التوصيات التي يمكن أن تسهم في تحسين ممارسة معلمات المجال الثاني في توظيف تقنيات الواقع المعزز في العملية التعليمة بشكل عام وفي تنمية مهارات التفكير العليا بشكل خاص لدى طلبة الحلقة الأولى:

1- المساهمة في توفير البنية التحتية التي تدعم توظيف التقانة في العملية التعليمية.
2- عقد اتفاقيات بين المؤسسات الحكومية والخاصة، ومنها وزارة التربية والتعليم وشركات الاتصالات المحلية؛ لتسهيل الاتصال بالإنترنيت في المدارس.
3- إنشاء قاعات مخصصة في المدراس مجهزة بكافة الإمكانيات اللازمة لتوظيف تقنية الواقع المعزز.
4- تطوير وتصميم مناهج توجه المعلم نحو استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم.
5- إنشاء محتوى رقمي في البوابة التعليمية الخاصة بسلطنة عمان؛ تُمكن المعلم من استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المواد، ومادة العلوم بشكل خاص.
6- إرفاق أدلة ارشادية بشكل دوري للمعلمين والمعلمات في البوابة التعليمية حول التقنيات المناسبة لاستخدامها في العملية التعليمية.
7- تقديم دورات تدريبة فعالة تساهم في تنمية مهارات التقنية لدى المعلمين والمعلمات في ضوء التطورات المتسارعة لتطبيقات تقنية الواقع المعزز وتوظيفها في التدريس.
8- الحرص على تشجيع المعلمين والمعلمات تطوير ممارساتهم المهنية في التقانة ذاتيًا، من خلال حضور البرامج المجانية المتاحة في البوابة التعليمية.

قائمة المراجع

المراجع العربية:

1. أحمد , إسلام جهاد عوض الله. (2016). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Reality Augmented) في تنمية مهارات التفكري البصري في مبحث العلوم لدى طالب الصف التاسع بغزّة.* (رسالة ماجستير منشورة، جامعة الأزهر) قاعدة معلومات شمعة للبحوث.
2. الأمانة العامة. (8 أكتوبر, 2019). *عقد اجتماع لجنة وزراء التعليم العالي والبحث العلمي بمجلس التعاون.* تم الاسترداد من الأخبار: https://www.gcc-sg.org/ar-sa/MediaCenter/NewsCooperation/News/Pages/news2019-10-8-1.aspx
3. الحويطي, هدى رحيل ضويعن; البلوي, عائشة محمد خليفة. (2019). اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة المتوسطة نحو تقنية الواقع المعزز ومعوقات استخدامها في تدريس الرياضيات في مدينة تبوك. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (112)*، الصفحات 199- 238.
4. الخميس, منيرة أحمد. (2018). *تنمية التفكير والتحصيل الإبداعي في ضوء نظرية تريز.* مركز ديبونو لتعليم التفكير.

5. الزهراني, هيفاء علي. (نوفمبر, 2018). أثر توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طالبات المرحلة المتوسطة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلة العربية للعلوم ونشر الأبحاث، المجلد (2)، العدد (26)*، الصفحات 70-90.

6. السبيعي, سعد علي سعد; عيسى, جلال جابر. (2020). واقع استخدام تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر معلمي المرحلة االبتدائية في مدارسهم. *المجلة العربية للنشر العلمي (26)*، الصفحات 50- 75. ./http://www.ajsp.net

7. السويلميين, منذر بشارة. (2020). فاعلية تدريس إستراتيجية دورة على تنمية (ES5)التعلم الخماسية مهارات التفكير في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسي 2 (28)*، الصفحات 270 -289.

8. الشثري, وداد بنت عبدالله بن عبد العزيز; العبيكان , ريم بنت عبد المحسن بن محمد. (2016). أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسى لطالبات المرحلة الثانوية فى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات. *العلوم التربوية 4 (4)*، الصفحات 137 - 173.

9. الشحيمية, أحلام عامر سلطان. (2015). *أثر استخدام منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في تنمية التفكير الإبداعي وتحصيل العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي*. (أطروحة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس.

10. الشلبي، نجوى محمد. (2019). أثر توظيف استراتيجية القبعات الست في تدريس العلوم على تنمية التفكير الإبداعي لتلاميذ الثاني الابتدائي بمدارس محافظة معان بالأردن. *مجلة العلوم التربوية والنفسية 3 (12)*، الصفحات 61- 90.

11. الشيذانية، منى; البوسعيدية, أميرة. (16 9, 2019). *هيئة تقنية المعلومات تدرس دور الواقع الافتراضي والمعزز في تعزيز ثقافة الطفل*. تم الاسترداد من وزارة التقنية والاتصالات: https://www.ita.gov.om/itaportal_ar/MediaCenter/NewsDetail.aspx?NID=50935

12. الصاعدي, أحمد بن عيد بن براك. (2019). فاعلية توظيف تقنية الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى والتحصيل الدراسى لدى طلاب الصف الأول متوسط فى مادة اللغة الإنجليزية. *مجلة القراءة والمعرفة، (217)*، الصفحات 256 - 286.

13. الصافي , عبد الحكيم محمود ; قارة , سليم محمد. (2010). *تضمين برنامج الكورت لتعليم التفكير في المناهج الدراسية*. دار الثقافة للنشر والتوزيع.

14. الصوافطة, محمود عقل. (2013). *أثر برنامج تدريبي قائم على الألعاب التربوية في تنمية مهارات التفكير العليا لدى طلبة المرحلة الأساسية العيا*. الأردن: (رسالة دكتوراه، جامعة عمان العربية). قاعدة معلومات دار المنظومة.

15. الطويرقي , تركية حمود. (2019). التحديات التي تواجه المعلمات في تطبيق تقنية الواقع المعزز من وجهة نظر عينة من معلمات الطفولة المبكرة. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس 115* ، الصفحات 119- 142.

16. العبودي, بدور صالح ; السعدون, إلهام عبد الكريم. (2019). تقييم كفايات معلمات العلوم لتطبيق الواقع المعزز. *المجلة العلمية لكلية التربية- جامعة اسيوط 35 (7)*.، الصفحات 170- 192. .https://life.aun.edu.eg/education/ar

17. الغامدي, علياء علي عوض. (2020). *مدى استخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس العلوم لدى معلمات المرحلة االبتدائية بمحافظة المخواة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بيشة.
18. المنادي, أسامة تيم خلف. (2016). *أثر استخدام جولات الإنترنت في التحصيل وتنمية مهارات التفكير العليا في مادة العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي في محافظة المفرق*. (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت.
19. النفيسي, خالد عبد المنعم محمد. (2018). فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز باستخدام استراتيجية كيلر وأثرها على رضا طلاب مقرر المعلوماتية للصف العاشر بدولة الكويت. *المجلة التربوية (54)*، الصفحات 448- 487. &.http://www.eulc.edu.eg/eulc_v5/libraries/start.aspx?ScopeID=1.
20. الهنائية , جميلة بنت عبدالله بن سليم. (2019). *أثر تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والدافعية في مادة اللغة العربية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي*. (رسالة ماجستير منشورة، جامعة السلطان قابوس)، https://shuaa.om/?locale-attribute=ar.
21. الهيلات , مصطفى قسيم. (2015). *برنامج سكامبر لتنمية التفكير الإبداعي*. مركز ديبونو لتعليم والتفكير.
22. جروان, فتحي عبد الرحمن. (2007). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات (ط.3)*. دار الفكر.
23. حمادة, أمل إبراهيم إبراهيم. (2017). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز على الأجهزة النقالة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية- دار المنظومة (34)*، الصفحات 259- 318.
24. حميد, سلمى مجيد; محمد, محمد عدنان. (2019). *مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق التفكير التاريخي انموذجا*. دار أمجد للنشر والتوزيع. &hl=ar&printsec=frontcover&https://books.google.com.om/books?id=AsV8DwAAQBAJ f=false&q&cad=0#v=onepage&source=gbs_ge_summary_r.
25. رزوقي , رعد مهدي; محمد , نبيل رفيق. (2018). *سلسلة التفكير وأنماطه (3)*. دار الكتب العلمية.
26. رمود, ربيع عبد العظيم أحمد. (2018). العلاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلي، والشمولي) وأثرها في تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلي ومجالات استخدامه والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوها. *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، (178 الجزء الثاني)*، الصفحات 13- 99.
27. زقوت , ياسمين جمال محمود;. (2019). *فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المُعزز (Augmented Reality) في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التَّفكير العلمي في العلوم والحياة لدى طلبة الصَّف الخامس الأساسيّ بغزَّة*. رسالة ماجستير، في الجامعة الإسلامية، غزة.
28. زكي سلامة, وفاء; محمد برغوت, محمود; حسن درويش, عطا. (2020). فاعلية توظيف الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي بمبحث العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية, 28(2).*، الصفحات 106- 79 p.
29. زيتون , حسن حسين. (2006). *تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة (ط.2)*. عالم الكتب نشر - توزيع - طباعة.
30. زيتون, عايش محمود. (2007). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. دار الشروق للنشر والتوزيع.
31. سعادة, جودت أحمد. (2015). *مهارات التفكير والتعلم*. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

32. سيد, أحمد عصام محمد. (2020). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء وتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة. *المجلة المصرية للتربية العلمية 23 (2)*، الصفحات 185- 246. DOI: 10.21608/mktm.2020.113513.

33. شقلال، عبد الله. (2018، ديسمبر 5-6). فاعلية استراتيجية التعلم المقلوب لتنمية مهارات التفكير العليا في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *المؤتمر الدولي الأول لقسم المناهج وطرق التدريس*. مصر .

34. عامر, طارق عبد الرؤوف. (2015). *رنامج الكورت والقبعات الست للتفكير*. المجموعة العربية للتدريب والنشر.

35. عبد الجبار, باسمة;. (2018). *فاعلية استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير العلمي بمقرر العلوم بالمرحلة المتوسطة*. رسالة ماجستير، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسالمية، الرياض، السعودية.

36. عبيدات, ذوقان; أبو السميد, سهيلة. (2017). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين، (ط.5)*. دار الفكر.

37. عطية, محسن علي. (2015). *التفكير وأنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه*. دار الصفاء للنشر والتوزيع.

38. عليان, غصون حسين محمد. (2017). *مستوى وعي معلمي الدراسات الاجتماعية بالمملكة العربية السعودية ببرامج تقنية الواقع المعزز وتطبيقها في تعليم مادتهم وتعلمها*. (رسالة ماجستير، جامعة طيبة). قاعدة معلومات شمعة للبحوث.

39. عمر، زيزي حسن. (2016). فاعلية إستراتيجية دورة التعلم المعدلة 7 E, S فى تدريس الإقتصاد المنزلى لتنمية مهارات التفكير العليا والدافعية للتعلم لتلميذات المرحلة الإعدادية. *مجلة القراءة والمعرفة (174)*، الصفحات 141 - 179.

40. قشطة, أمل اشتيوي سليم. (2018). *أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي*. (رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة). https://library.iugaza.edu.ps/thesis/125409.pdf.

41. كنساوي, نهاد محمود محمد. (2020). درجة توظيف معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية الوعي المعلوماتي. *مجلة القراءة والمعرفة, 20(الجزء الأول 228 أكتوبر)*، الصفحات 15-43.

42. مجيد, رزان عدنان اسماعيل ; الزهراني , سلطان سعيد عبد الله. (2020). معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات الاجتماعية للطالبات ذوات الإعاقة الفكرية في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلماتهن يف مدينة جدة. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة 5 (15)*، الصفحات 235- 262. Doi: 10.21608/jasht.2021.137034.

43. محمودي, عارفك. (2020). *التحديات التي تواجه معلمي اللغة العربية في تطبيق مهارات التفكير العليا عند تعليم مهارة الكلام بالمدارس بمدينة مالانج*. (رسالة ماجستير، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج) http://etheses.uin-malang.ac.id/id/eprint/15846.

44. مشتهي , رامي رياض. (2015). *فاعلية توظيف تقنية الحقيقة المدمجة في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة*. (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية_ غزة). قاعدة معلومات شمعة للبحوث.

45. وزارة التربية والتعليم. (2018). *دليل (2018-2019): المركز التخصصي للتدريب المهني للمعلمين*.

46. وزارة التربية والتعليم. (2019). *دليل معلم العلوم*.

47. وزارة التربية والتعليم. (2020). *احصائيات عدد المعلمين والمعلمات 2020*. دائرة التخطيط. بجنوب الشرقية.

المراجع الأجنبية:

1- Abd Majid, N., Mohammed, H., & Sulaiman, R. (2015). Students' perception of mobile augmented reality applications in learning computer organization. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 176, pp. 111-116. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.01.450.

2- Abosalem, Y. (2016). Assessment Techniques and Students' Higher-Order Thinking Skills. International Journal of Secondary Education, 4(1), pp. 1-11.

3- Al-Kindi, N.-K., & AL-Mekhlafi, A. (2017). The Practice and Challenges of Implementing Critical Thinking Skills in Omani Post-Basic EFL Classrooms. English Language Teaching, 10(12), , pp. 116-133. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1160904.pdf.

4- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. IEEE computer graphics and applications, 21(6), pp. 34-47.

5- Becker, S., Brown, M., Dahlstrom, E., Davis, A., DePaul, K., Diaz, V., & Pomerantz, J. (2018). NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition. Louisville, CO: EDUCAUSE. https://library.educause.edu/~/media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf%20Accessed%2010%20December%202018.

6- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Eynden, S., & Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in educational environments-a systematic literature review. Benefits, 3(6), pp. 1542-1556.http://aisel.aisnet.org/wi2015/103?utm_source=aisel.aisnet.org%2Fwi2015%2F103&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages.

7- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2019). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. Journal of business research, 100, pp. Journal of business research, 100, 547-560. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050.

8- Guazzaroni, G., & Pillai, A. (2019). Virtual and augmented reality in Education, Art, and Museums. Engineering Science Reference.

9- Gün, E., & Atasoy, B. (2017). The Effects of Augmented Reality on Elementary School Students'. Egitim ve Bilim, 42(191), pp. 31-51.

10- KENPRO. ((2012/ August 25). Sample Size Determination Using Krejcie and Morgan Table. Retrieved from kenpro: http://www.kenpro.org/sample-size-determination-using-krejcie-and-morgan-table/

11- Kounlaxay, K., Shim, Y., Kang, S., Kwak, H., & Kim, S. (2021). Learning Media on Mathematical Education based on Augmented Reality. KSII Transactions on Internet and Information Systems (TIIS), 15(3), pp. 1015-1029. http://doi.org/10.3837/tiis.2021.03.011 ISSN : 1976-7277.

12- López Belmonte, J., Pozo Sánchez, S., Fuentes Cabrera, A., & Romero Rodríguez, J. (2020). Uses and integration of augmented reality in the educational cooperatives of Andalusia (Spain). JOTSE: Journal of Technology and Science Education, 10(1), pp. 4-16. https://doi.org/10.3926/jotse.622.

13- Musa, H., & Yamat, H. (2021). Exploring Primary School Teachers' Challenges in Incorporating Higher Order Thinking Skills (HOTS) in English Classroom. International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development, 10(2), pp. 665–674.

14- Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J., Llorente-Cejudo, M., & Ortiz, R. (2019). Difficulties in the incorporation of augmented reality in university education: Visions from the experts. Journal of New Approaches in Educational Research (NAER Journal), 8(2), pp. 126-141. doi.org/10.7821/naer.2019.7.409.

15- Pedaste, M., Mitt, G., & Jürivete, T. (2020). What is the effect of using mobile augmented reality in K12 inquiry-based learning? . Education Sciences, 10(4), 94, pp. 1-15. https://www.mdpi.com/679726.

16- Pieratt, J. (2017, August 28). Creating change-agents: The intersection of critical thinking and student agency. Retrieved from Getting Smart: https://www.gettingsmart.com/2017/08/creating-change-agents-the-intersection-ofcritical-thinking-and-student-agency/

17- Poetker, B. (2019, August 22). A Brief History of Augmented Reality (+Future Trends & Impact). Retrieved from Learning Hub: https://learn.g2.com/history-of-augmented-reality

18- Row, B., Subramaniam, S., & Sathasivam, R. (2018). When students say "I just couldn't think": Challenges in Teaching Skilful Thinking. MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences, 4(2), pp. 59-69.

19- Safar , A., Al-Jafar, A., & Al-Yousefi , Z. (2016). The Effectiveness of Using Augmented Reality Apps in Teaching the English Alphabet to Kindergarten Children: A Case Study in the State of Kuwait. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 13(2), pp. 417-440.

20- Shahroom, A., & Hussin, N. (2018). Industrial revolution 4.0 and education. International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8(9), pp. 314-319. http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i9/4593 .

21- Sirakaya, M., & Sirakaya, D. (2018). Trends in educational augmented reality studies: A systematic review. Malaysian Online Journal of Educational Technology, 6(2), pp. 60-74. http://dx.doi.org/10.17220/mojet.2018.04.005.

22- Thomas, T., & Alex, J. (2020). Investigating the Implementation of Augmented Reality in Logistics. (Published Master's thesis, the School of Engineering in Jönköping) .

23- Tzima, s., Styliaras, G., & Bassounas, A. (2019). Augmented reality applications in education Teachers point of view. Education Sciences, 9(2), pp. 1-18. https://doi.org/10.3390/educsci9020099.

24- World Economic Forum. (2016). The Future of Jobs. https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs.

25- Yusuf, I., & Widyaningsih, S. ((2019, February)). HOTS profile of physics education students in STEM-based classes using PhET media. In Journal of Physics: Conference Series , pp. (Vol. 1157, No. 3, p. 032021). IOP Publishing.