

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

The relationship between different patterns of educational technology applications and the acquisition of scientific concepts in elementary science subjects in East Jerusalem schools

موسى بهاء الدين موسى نبهان، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

mosanabhan17@gmail.com

تاريخ قبول المقال: 03-12-2025

تاريخ إرسال المقال: 10-10-2025

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج الوصفي الارتباط وأداة الاستبانة، حيث تم تطبيقها على عينة طبقية قصيدة بلغ عددها (82) معلماً ومعلمة من مدارس شرقي القدس، وقد أسفرت النتائج عن أن المعلمون يستخدمون التطبيقات التكنولوجية التعليمية بدرجة متوسطة، ويرى المعلمون أن التطبيقات التكنولوجية بمختلف أنماطها لها أثر إيجابي على اكتساب المفاهيم العلمية، وفي تحسين الفهم العميق لهذه المفاهيم، تؤثر التطبيقات التكنولوجية وأنماطها بشكل إيجابي على الاستدلال العلمي، واتضح أنه لا توجد فروق في استجابات المعلمين حول العلاقة بين التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية تعزى لسنوات الخبرة، بينما اتضح وجود فروق ذات تعزى للمؤهل العلمي لصالح الماجستير والدكتوراه، واتضح وجود علاقة موجبة بين استخدام التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية.

Abstract:

"This study aimed to investigate the relationship between different patterns of educational technology applications and the acquisition of scientific concepts in science subjects for the elementary stage. To achieve this objective, the researcher employed a descriptive-correlational research design and a questionnaire as the instrument. The questionnaire was administered to a stratified random sample of (82) male and female teachers from schools in East Jerusalem. The results revealed that teachers use educational technology applications to a moderate degree. Teachers perceive that educational technology applications, in their various forms, have a positive impact on the acquisition of scientific concepts and on enhancing the deep understanding of these concepts. Educational technology applications and their patterns positively influence scientific reasoning. Furthermore, no significant

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

differences were found in teachers' responses regarding the relationship between technology applications and the acquisition of scientific concepts attributable to years of experience. However, significant differences were found attributable to academic qualifications, in favor of master's and doctoral degrees. Finally, a positive relationship was found between the use of educational technology applications and the acquisition of scientific concepts."

مقدمة:

يعد أي أمر مستحدث - وخصوصاً في العملية التعليمية - ولم يسبق تطبيقه أو لم يمر على تطبيقه مدة طويلة سيقاً ذا حدين، إذ لم نعي كافة تأثيراته ولم يخضع للبحث والتقصي الكافيين للوقوف على إيجابياته وسلبياته، وخاصة إذا كان من المستحدثات المتجددة، ومن هذه الأمور التطبيقات التكنولوجية التعليمية، والتي أصبحت واقعاً ملموساً ومستخدماً، سواء كانت منصات تعليمية أو مواقع الكترونية بمختلف أنواعها وأشكالها المنتشرة في وقتنا الحالي.

وفي عصرنا الحالي الذي أصبح عصراً رقمياً متسارعاً، الذي فيه التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية والتعليمية، فقد امتد تأثيرها العميق ليشمل مختلف جوانب العملية التعليمية، فمنذ ظهور الحواسيب ودخول شبكة الإنترنت في العملية التعليمية، شهد قطاع التعليم تحولاً جذرياً في طرق التدريس والتعليم، وبرزت التطبيقات التكنولوجية التعليمية كأدوات قوية ومساندة لتيسير المعرفة وتعميق الفهم لدى الطلاب في مختلف المراحل الدراسية¹.

كذلك تتميز هذه التطبيقات بتنوع ملحوظ وكبير أحياناً في أنماط تصميماتها وأنماطه ووظائفها، وهذا التنوع لا يخفي على المعلمين والطلبة، إذ تتراوح بين تطبيقات المحاكاة التفاعلية التي تعطي الفرصة للطلبة بتجربة الظواهر العلمية بشكل عملي وآمن، وتطبيقات الواقع المعزز والواقع الافتراضي على السواء، والتي تدمج العناصر الرقمية مع العالم الحقيقي لتقديم تجارب تعليمية فيها الكثير من التشويق والانجذاب للتعلم، حتى تطبيقات الألعاب التعليمية التي تحفز الطلبة وتشجعهم على التعلم عن طريق الترفيه والتحدي، إضافة إلى تطبيقات الخرائط الذهنية التي تساعد الطلبة على تنظيم أفكارهم وربط المفاهيم المختلفة وعلاقاتها سوياً، حتى يفهم الطالب المعنى المقصود من المفهوم العلمي، وتطبيقات الاختبارات التفاعلية التي توفر تغذية راجعة فورية لتعزيز التعلم الذاتي².

¹ - فهد العتيبي، أثر استخدام التكنولوجيا في التعليم على التحصيل الدراسي. مجلة التربية والتعليم، العدد 45، لعام 2018، ص 48.

² - أحمد محمد، التطبيقات التكنولوجية في التعليم: رؤية مستقبلية، دار النشر للعلوم التربوية، 2020، 32.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

كذلك يحمل هذا التنوع في أنماط التطبيقات في طياته إمكانات كثيرة لإثراء عملية اكتساب المفاهيم العلمية، فكما نشاهد في العملية التعليمية أنه يمكن لتحميل فيديو قصير يحاكي عملية تفاعلية أن يساعد الطالب على فهم حركة الجزيئات في المادة بشكل مرئي، وهو ما يساعد الشرح النظري المجرد الذي قد لا يفي بالغرض التعليمي أحياناً، ويمكن استخدام تطبيقات من شأنها تحويل غرفة الصف إلى مختبر افتراضي¹، بحيث يمكن للطالب أن يستكشف فيه الطالب تركيب أجزاء النبات أو جسم الإنسان، وحتى الخلية الحية أو النظام الشمسي وبطريقة تفاعلية وشيقة، يضاف إلى ذلك تطبيقات الألعاب التعليمية التي تجعل تعلم المفاهيم العلمية المعقدة أمراً محبباً لهم ويزيد من رغبتهم في التعلم².

وعلى الرغم من الإيجابيات العديدة للتطبيقات التكنولوجية والتنوع في أنماطها، قد يتضمن تحديات محتملة، فكل تطبيق منها نمط معين كواجهة التطبيق والأوامر والإضافات، وأوامر تشغيل مختلفة، ومجموعة من الميزات الخاصة به، فقد يكون هذا الاختلاف بمثابة عبء على الطلاب، خاصة التطبيقات التعليمية التي نطلب معرفة مسبقة وعميقة بالتكنولوجيا، وإذا لم يتم تصميم التطبيقات بشكل سهل الاستخدام، فقد يجد الطلبة صعوبة في التكيف مع الواجهات المختلفة وأنماط التشغيل، وفهم كيفية استخدام الأدوات المتاحة، مما قد يؤدي إلى تشتيت انتباههم وإعاقة عملية اكتساب المفاهيم العلمية³.

يضاف إلى ذلك أنه قد يؤدي التركيز على الجوانب التقنية للتطبيق إلى تقليل أو حتى إبعاد انتباه الطالب عن المحتوى العلمي الأساسي، فإذا كان التطبيق جذاباً ومليناً بالميزات التفاعلية، وفي الوقت ذاته يفتقر إلى محتوى علمي دقيق، أو أن استخدامه يؤدي إلى تقديم المفاهيم بطريقة سطحية وغير مترابطة، فإنه بذلك لا يحقق الهدف المنشود من استخدامه في العملية التعليمية.

¹ - اميرة محمد أباصيري، أثر اختلاف نمط حشد المصادر الإلكترونية في مهام ويب على اكتساب المفاهيم الأساسية في تكنولوجيا التعليم وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين شعبة أساسي بكلية التربية جامعة دمنهور. مجلة كلية التربية. مجلد 35، عدد 135، ص 230.

² - عزيز فادي حلمي، ويوسف فؤاد إبراهيم، ومحمد هاني محمد، ومصطفى مكي قناوي، وإلهام رأفت. (2024). فاعلية توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس العلوم لتنمية عملية التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية. البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات، لعام 2024، مجلد 1 عدد 1، ص 2.

³ - آلاء عصام، توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس المنهج المدرسي. البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات، مجلد 1، عدد 1، لعام 2024، ص 190.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

من هنا ارتأى الباحث إجراء هذه الدراسة للكشف عن دور هذا الاختلاف في الأنماط وتأثيره على اكتساب الطلبة للمفاهيم العلمية وفهمهم لها، إذ أنّ فهم كيفية تفاعل الطلاب مع مختلف أنماط التطبيقات، وتحديد العوامل التي تجعل بعض الأنماط أكثر فعالية في تعزيز الفهم العميق للمفاهيم العلمية مقارنة بغيرها، يمثل خطوة حاسمة نحو الاستخدام الأمثل للتكنولوجيا في التعليم.

مشكلة الدراسة:

كثر استخدام التطبيقات التكنولوجية المستخدمة في التعليم والتعلم، وتتنوع طرق استخدامها ومظهرها ونمطها، فمنها ما يكون ذات نمط تفاعلي باستخدام استخدام مقاطع الفيديو والاختبارات التفاعلية، مثل تطبيقات (Kahoot, Quizlet)، وتطبيقات تتيح فرصة التعلم الذاتي للطلاب للدراسة في أي وقت ومن أي مكان مثل (Khan Academy)، ونمط التعلم التكيفي مثل تطبيقات الذكاء الاصطناعي، ونمط التعاون والعمل الجماعي التي تتيح للطلبة والمعلمين التفاعل عبر المناقشات مثل تطبيقات (Padlet)، وهذه التطبيقات وغيرها التي عاين الباحث استخدامها في مدارس شرقي القدس من قبل المعلمون والطلبة، ولاحظ أن الطلبة تحديداً لا يميلون إلى استخدام كافة هذه التطبيقات، إنما التطبيق الذي تمكن الطالب من استخدامه ومعرفة التعامل معه، والذي يتناسب وقدرات الطالب وكيفية تعلمه، فهم من يكتسب المعلومة عن طريق المشاهدة والاستماع، ومنهم يفضل التجربة والنقاش الجماعي، وذلك على الرغم من أن المدارس تتيح لهم الفرصة لاستخدام أكثر من تطبيق، فبرزت مشكلة تعدد الأنماط التي قد تتحول إلى عبء على الطالب، أو تؤدي إلى تأخره الدراسي ليواكب زملائه بتعلم كيفية استخدام تطبيق جديد، ومن هنا برزت مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي: ما العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في

مدارس شرقي القدس؟

فدراسة واجهات التطبيقات، وسهولة استخدام الأوامر، وتأثير الإضافات المختلفة على التركيز والانتباه، كلها جوانب ضرورية لفهم كيف يمكن للتنوع في أنماط التطبيقات أن يساهم بشكل إيجابي أو سلبي في عملية اكتساب المفاهيم العلمية. كما أن فهم كيفية تصميم تطبيقات تعليمية تراعي مبادئ التصميم التعليمي الفعال، وتقدم محتوى علمياً دقيقاً ومتربطاً بطرق تفاعلية وجذابة، يمثل تحدياً وفرصة للمطورين والمعلمين على حد سواء.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

أسئلة الدراسة:

المبحث الأول: المادة النظرية:

المطلب الأول: التطبيقات التكنولوجية التعليمية:

تشير التطبيقات التكنولوجية التعليمية إلى استخدام التقنيات الحديثة بهدف دعم وتعزيز عملية التعليم والتعلم، حيث تشمل هذه التطبيقات مجموعة واسعة من الأدوات، مثل البرامج التعليمية والمنصات الإلكترونية والتطبيقات الذكية والواقع الافتراضي والواقع المعزز والألعاب التعليمية، وتم تصميم هذه التطبيقات لتحسين تجربة التعلم وجعلها أكثر تفاعلية وفعالية¹.

ويتمثل دور التطبيقات التكنولوجية في توضيح المفاهيم العلمية في الدور المحوري الذي تقوم به في تبسيط المفاهيم العلمية المعقدة وتوضيحها من خلال التصور البصري واستخدام الرسوم المتحركة والفيديوهات التوضيحية، والصور ثلاثية الأبعاد لشرح المفاهيم المجردة، على سبيل المثال هذه التطبيقات تتيح الفرصة أمام الطلاب لمشاهدة مفهوم مثل (الذوبان، التبخر، الكثافة) بصور ومقاطع فيديو ثلاثية الأبعاد، ويمكن لتطبيقات العالم الافتراضي المستخدمة على الهواتف النقالة لدى المعلمين والطلبة أن تظهر تركيب الذرة وعمل الخلايا في جسم الإنسان بشكل تفاعلي في مادة العلوم².

فتوفر هذه التجارب الافتراضية مختبراً حياً يسمح للطلبة بإجراء تجارب علمية في بيئة آمنة ودون تكلفة عالية، مثلاً، يمكن للطلاب تجربة تفاعلات كيميائية معقدة أو استكشاف قوانين الفيزياء عبر برامج محاكاة، وهذا الأمر يحدث ذاته بيئة تفاعلية تتيح للطلاب التفاعل مع المحتوى العلمي بشكل مباشر، مما يعزز فهمهم واستيعابهم للمفاهيم. على سبيل المثال، يمكن للتطبيقات التفاعلية أن تسمح للطلاب بتحريك الكواكب في النظام الشمسي لرؤية كيفية تأثير الجاذبية على مداراتها. وتوفر تطبيقات التكنولوجيا التعلم القائم على المشاريع باستخدام تكنولوجيا لدعم المشاريع العلمية التي تتطلب بحثاً وتحليلاً، مثلاً، يمكن للطلاب استخدام برامج تحليل البيانات لدراسة الظواهر البيئية أو تحليل نتائج التجارب العلمية³.

¹ - إسراء ممدوح عمر، و آية عادل البسيوني، وآية ممدوح رمضان، وداليا محمد محمود، توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس تركيب الخلية، البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات، مجلد 1، عدد 1، لعام 2024، ص 44.

² - محمد فرغل، المنصات التعليمية ودورها في نقل المهارات التكنولوجية ورفع التحصيل الدراسي. مجلة العلوم المتقدمة للصحة النفسية والتربية الخاصة، مجلد 2، عدد 5، لعام 2023، ص 290.

³ - آلاء عصام، توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس المنهج المدرسي. البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات، عمجلد 1، عدد 1، لعام 2024، ص 191.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

المطلب الثاني: أهمية التطبيقات التكنولوجية للطلاب:

أول أهمية نتناولها هي ما تتعلق بهذه الدراسة، وهي تعزيز الفهم لدى الطلبة، إذ تساعد التطبيقات التكنولوجية في تبسيط المفاهيم المعقدة وجعلها أكثر قابلية للفهم، يمكن للتطبيقات التكنولوجية بما فيها مقاطع مصورة وواقع افتراضي أن تُظهر للطلاب كيفية عمل الخلايا العصبية في جسم الإنسان توضح لهم كيفية عمل القلب بشكل تفصيلي وواضح¹.

هذه الأهمية تتأتى منها أهمية أخرى تتمثل في زيادة التحفيز، فتجعل عملية التعلم أكثر تشويقاً وجاذبية من خلال استخدام الوسائط المتعددة والألعاب التعليمية. فيمكن للألعاب التعليمية أن تحول تعلم الرياضيات إلى تجربة ممتعة وملينة بالتحديات، وهذا يقود إلى التعلم الذاتي؛ لأن التطبيقات تتيح للطلاب التعلم وفقاً لسرعتهم الخاصة، مما يعزز الاستقلالية والمسؤولية، حيث يمكن للطلاب استخدام المنصات التعليمية لتعلم مواد دراسية مختلفة في أي وقت ومن أي مكان مناسبين².

يضاف إلى ذلك أهمية التطبيقات في تحسين الأداء الأكاديمي، حيث إنّ استخدام التكنولوجيا في التعليم يمكن أن يؤدي إلى تحسين نتائج الطلاب في الاختبارات والمهام الأكاديمية، فالطلاب الذين عايشوا تجربة التطبيقات وتقنيات حديثة لا بد لهم أن تعزز مهاراتهم الرقمية التي أصبحت ضرورية في سوق العمل الحديث. ومن ذلك يمكن للطلاب تعلم البرمجة أو تحليل البيانات باستخدام التطبيقات التعليمية المتخصصة في مجالات التسويق والمحاسبة.

المطلب الثالث: أمثلة على التطبيقات التكنولوجية التعليمية:

يستعرض الباحث مجموعة من أسماء تطبيقات ومنصات للتعلم الإلكتروني دارج استخدامها في مدارس مدينة القدس من قبل الطلبة والمعلمين، مثل Moodle، Edmodo، و Google Classroom التي تتيح للمعلمين نشر المواد التعليمية وإدارة الفصول الدراسية عبر الإنترنت، كذلك تطبيق Duolingo

¹ - إسرائ سيد حسين، وأسماء أحمد، وآية يوسف عبد الدايم، ويسنت أيمن شريف، استخدام تطبيق جوجل إيرث (Google Earth) في تبسيط الخرائط بمقرر الجغرافيا للصف الأول الثانوي المجال البحثي (توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس المنهج المدرسي). البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات، مجلد 1، عدد 1، لعام 2024، ص 70.

² - محمد فرغل، المنصات التعليمية ودورها في نقل المهارات التكنولوجية ورفع التحصيل الدراسي. مجلة العلوم المتقدمة للصحة النفسية والتربية الخاصة، مجلد 2، عدد 5، لعام 2023، ص 302.

الذكي المستخدم في المراحل الأساسية لتعليم اللغة الإنجليزية وغيرها من اللغات، وتطبيق Photomath لتبسيط حل مسائل رياضية.

ويتم أحياناً استخدام تطبيق Google Expeditions الذي يعتبر من تطبيقات الواقع الافتراضي والمعزز، والذي يسمح للطلبة باستكشاف الأماكن التاريخية والعلمية بشكل افتراضي، فضلاً عن الألعاب التعليمية الكثيرة التي تسمح للطلبة ببناء عوالم افتراضية وتعلم مفاهيم هندسية وغيرها. هذا التعدد بالاستخدامات ناتج عن أن التحديات والاعتبارات قليلة بالنسبة لاستخدام هذه التطبيقات، فهي عادة ما تكون متاحة للمدارس بتكلفة رمزية أو دون تكلفة من وزارة المعارف، على الرغم من أن بعض التطبيقات التكنولوجية باهظة التكلفة، وغيرها تطبيقات مجانية، كذلك التدريب الذي يحتاجه المعلمون لاستخدام هذه التطبيقات يكون في أحيان كثيرة بشكل فعال، فضلاً عن الوصول المتاح إلى الإنترنت في جميع مدارس مدينة القدس مما يعزز من استخدام التطبيقات التكنولوجية.

المطلب الرابع: الأنماط التعليمية المختلفة للتطبيقات التكنولوجية:

قبل الحديث عن هذه الأنماط لا بد من توضيح ماهية النمط التعليمي، حيث يوصف بأنه الهيكل العام أو الإطار الذي يتم فيه تنظيم خطوات كيف نُعلّم ونتعلم، ويتم بعدها تحديد الأدوات والاستراتيجيات داخل هذا الهيكل، أي أن النمط التعليمي هو الطريقة أو الأسلوب الذي يُصمم به المحتوى التعليمي ويُقدّم للطلاب بناءً على احتياجات المتعلمين وطبيعة المادة التعليمية، فيكون النمط التعليمي الإطار العام يُحدد كيفية تنظيم العملية التعليمية. فيكون الفرق بين النمط التعليمي والاستراتيجية التعليمية أن الاستراتيجية التي تتكون من خطط وأساليب تكون داخل النمط مثل استراتيجية العصف الذهني في التعلم التعاوني¹. والمعنى التفصيلي للنمط التعليمي في التطبيقات التعليمية المختلفة، هو تجسيد لطريقة تقديم المعلومات، سواء نص مكتوب أو فيديو أو شرائح تفاعلية، وغيرها الكثيرة، ويشمل هذا المعنى على آلية التفاعل بين المعلم والطلبة وبين الطلبة أنفسهم، ويشمل استراتيجيات التقييم كالاختبارات وأوراق العمل والتمارين.

¹ - هاني شتا زينهم، وشبانه متولي القن، وسليمان داود مسعود، فاعلية نموذج مكارثي رباعي الأنماط التعليمية في تنمية المفاهيم والبنى الصرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، مجلة كلية التربية بدمياط، عدد 38، لعام 2023، ص 18 - 19.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

أما أهمية تعدد الأنماط التعليمية فتظهر في تحسين فاعلية اختيار الطالب للنمط المناسب الذي يتوافق مع ميوله، كذلك يؤدي التنوع إلى مراعاة الفروق الفردية مثل التعلم البصري السمعي، يؤدي هذا الأمر إلى تكيف الطالب مع التكنولوجيا، فينتقل أثر هذا التكيف إلى التعلم¹.

وأهم أنواع الأنماط التعليمية التكنولوجية نمط التعلم التكيفي، والذي يقوم على أساس تخصيص المحتوى التعليمي بناءً على أداء ومستوى المتعلم، باستخدام الذكاء الاصطناعي وتحليل البيانات، إذ يتميز هذا النمط بوجود مسارات تعليمية فردية، وتعديل صعوبة الأسئلة أو المحتوى تلقائياً. ونمط التعلم عن طريقة اللعب، والذي يقوم على دمج عناصر الألعاب في التعلم لزيادة التحفيز، ولتشجيع المنافسة الفكرية والتعلم التفاعلي بين الطلبة، وهذا النمط يناسب الأطفال مراحل تعليمية عدة، حتى أنه يشمل الاختبارات التفاعلية التي تكون على شكل ألعاب. ويدخل ضمن الأنماط أيضاً التعلم المقلوب الذي يقدم فيه المعلم دروساً وأفكاراً محوسبة استباقية ثم يناقشها في الصف وعبر منصات تفاعلية، لذا يتميز بالتركيز على التطبيق العملي بدلاً من التلقين².

ويوجد نمط آخر في هذه التطبيقات هو التعلم القائم على المشاريع، والذي يتمثل في تعلم المهارات عن طريق تنفيذ مشاريع واقعية باستخدام أدوات رقمية، لذا يتميز بقدرته على تنمية الإبداع وحل المشكلات، وهو شبيه بنمط التعلم المتنقل عبر الأجهزة اللوحية الذكية وغيرها، الأمر الذي يوفر المرونة في الوصول إلى المحتوى، ويتميز بمناسبته للتعلم في أي وقت ومكان، وهذا النمط شبيه بنمط التعلم القائم على الذكاء الاصطناعي، والذي يستخدم الذكاء الاصطناعي لتقديم تجارب تعليمية يستطيع الطالب تغيير محتواها وتجربة أمور جديدة، مثل إعادة تجربة ما بإضافة عناصر أخرى للتجربة السابقة³.

¹ - مروه دياب، فاعلية استخدام نموذج مكارثي (Mat4) رباعي الأنماط التعليمية في تنمية مهارات علم العروض للطلاب المعلمين شعبة اللغة العربية بكلية التربية. مجلة البحث العلمي في التربية، مجلد 4، عدد 22، لعام 2021، ص 275.

² - علي عبد الرحمن خليفة، أثر اختلاف نمط تقديم الانفوجرافيك التعليمي (الثابت/المتحرك/التفاعلي) علي تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدى طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، مجلد 3، عدد 34، لعام 2022، ص 181 - 182.

³ - هاني شتا زينهم، وشبانه متولي القن، وسليمان داود مسعود، فاعلية نموذج مكارثي رباعي الأنماط التعليمية في تنمية المفاهيم والبنى الصرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، مجلة كلية التربية، عدد 38، لعام 2023، ص 21.

المبحث الثاني: المفاهيم العلمية:

تعدّ المفاهيم العلمية من إحدى مكونات المعرفة العلمية، وهي اللبنة الأساسية التي يقوم عليها العلم في التعليم والاكتشاف والاستدلال، وغيرها من الأساليب العلمية ذات التوجه البنائي والمعرفي الهادف لزيادة الحصيلة العلمية على المستوى البشري ككل، فالمفهوم العلمي هو بمثابة المؤشر الذي يدل على شيء معرّف علمياً في تصنيف علمي ما، أو كما هو متداول المفهوم العلمي هو عنوان معين لفكرة ما تخصص واحد، وقد يشترك في أكثر من تخصص علمي، لذا استقر تعريفه على أنه نظرية علمية أو قانون أو مُسلّمة ما الهدف منه شرح لماذا وكيف وأين يحدث حدث أو عملية طبيعية أو إنشائية، أي أنّ المفاهيم العلمية تشمل الصيغ الرياضية مثلاً التي تشرح أو تصف الظواهر الطبيعية باستمرار، والصيغ اللغوية الإنسانية التي تشرح العلاقات بين البشر، مثل قولنا النظرية المعرفية أو قانون حفظ المادة، وقوانين تصنيف العلماء للكائنات حسب معايير مثل الحجم والتعقيد.

من هذه الشمولية والتوسع لمصطلح (مفهوم علمي) أولى العلماء بكافة تخصصاتهم ومعارفهم اهتماماً كبيراً للمفهوم العلمي ولتعلم المفاهيم العلمية، وأخذ علماء التربية على عاتقهم وضع وتأسيس استراتيجيات مناسبة لكيفية تدريس هذه المفاهيم للطلبة بأبسط الطرق وأكثرها وضوحاً، وانصب التركيز على موضوعين أساسيين هما فهم المفاهيم وفهم العمليات¹، حيث إنّ تدريس المفاهيم العلمية في مواد العلوم العامة (الرياضيات والفيزياء والكيمياء والعلوم الحياتية) يتركز على هذين الجانبين، وكما في مادة الكيمياء عند قولنا (الروابط، التفاعل الطارد للحرارة، القوى النووية ...) فهي جميعها مفاهيم علمية كيميائية ترتكز على فهم العمليات التي تتضمنها.

المطلب الأول: المفهوم العلمي:

حين التطرق والشرح عن المفهوم العلمي فإنه يعني كلمة واحدة أو رمز علمي أو عدد محدد من الكلمات الدالة على موضوع أو علاقة أو نظام يكون كل منها معرّفاً علمياً، الهدف منه التعريف بالحقائق المعزولة أو غير الواضحة، وفي الوقت ذاته نتعرّف عن طريقه على الصلات بين الحقائق أو العلاقات وتنظيمها بشكل أكثر وضوحاً، وبكلمات أبسط المفهوم العلمي هو كل لفظ يدلّ على أساس علمي

¹ – Sunyono, L. Yuanita, M. Ibrahim (2015). Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. **Science Education International**, Vol. 26, Issue 2, p. 177

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

وموضوعي للعلاقات والتنظيم والترابط والتنافر والتكوين والنواتج عنها بين المركبات الملموسة وغير الملموسة بناء على أسس علمية مدروسة¹، كقولنا (التفاعل، شكل هندسي، المركب، الاقتران، المول، ثابت الاتزان، النسبة المئوية، قاعدة هكسل، التصادم، الجاذبية، التميع، الغليان، الكشاف القاعدي، قطب سالب، تفاعل اختزال، نقطة التكافؤ، درجة غليان،...) جميعها مفاهيم دالة على شيء وعلاقة ونواتج لكنها جميعها تشترك بحاجة الطالب إلى فهم العمليات التي تتضمنها أو تحدث قبلها أو بعدها. ويوضح المفهوم العلمي الأجزاء الخطية بين النقاط والتي تمثل الروابط بين المعرفة المعزولة والتي هي بحد ذاتها نوعاً من المعرفة، ويؤدي إلى معرفة جيدة لتنظيم العلاقات، ويؤدي إلى تنظيم المعرفة الذي هو بحد ذاته نوع آخر من المعرفة. ويعمل على تكريس السياقات التي تكون فيها الفكرة مفيدة، بحيث لا تنتشت الفكرة أو تكون النتيجة الحاصلة من غير سبب. وهو تصور عقلي مجرد على شكل رمز أو كلمة أو جملة، ويستخدم للدلالة على شيء معين أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة، ويتكون هذا المفهوم نتيجة لربط الحقائق العلمية ببعضها بعضاً وإيجاد العلاقات القائمة بينها².

المطلب الثاني: خصائص المفاهيم العلمية:

توجد خصائص مشتركة أو عامة لدى المفاهيم العلمية، وهي³:

- يوجد لأي مفهوم علمي اسم أو مصطلح أو لفظ أو رمز للدلالة على محتوى أو علاقة أو تنظيم أو ناتج أو مجموعة عمليات أو قانون أو نظرية أو مسألة.
 - يتضمن المفهوم العلمي التعميم في سياق علمي وموضوعي وليس مجازي.
 - لكل مفهوم علمي حقائق علمية تميزه عن غيره المفاهيم العلمية الأخرى.
 - تكوين المفاهيم العلمية عملية مستمرة تدرج من المفهوم الغامض إلى المفهوم الأوضح.
- وتوجد خصائص أكثر عمومية ومشاركة للمفاهيم العلمية، وذلك لأن المفهوم العلمي يتضمن معارف وخبرات وحقائق، ويمكن تلخيص هذه الخصائص على النحو الآتي¹:

¹ - أمل رجب، فاعلية استراتيجية التمثيل الدائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين، 2012، ص 24-25.

² - فداء الشوبكي، أثر توظيف المخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2012، ص 33.

³ - إسماعيل صبري، وإبراهيم البعلي، وآية حجاج، فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، مجلة البحوث العربية والتربوية والنفسية، عدد 3، لسنة 2016، ص 155-156.

- يمتلك الأفراد مجموعة من الأفكار على تظهر على شكل مفاهيم علمية، إما رمزية أو معادلات أو نماذج أو رموز.
- لدى المفهوم العلمي جوانب معينة تعرّف به.
- يعدّ المفهوم العلمي بمثابة ملخص للخبرات التي تساعدنا عند التعامل مع كثير من الحقائق، وعند التعامل مع هذه الحقائق.
- المفاهيم العلمية نتاج من التفكير المجرد يكون ناتجاً من خبرات متنوعة توصلنا الي تعميم معين لظاهرة أو لتفسير أو لقانون محدد.
- تنتج المفاهيم العلمية عن علاقات الحقائق والأشياء ببعضها البعض.
- لا تعدّ المفاهيم صوراً فوتوغرافية للواقع العلمي والاجتماعي المعاش إنّما هي تصورات ذهنية بحسب الرؤية الموضوعية لهذا الواقع.
- تشترك المفاهيم بوجود أساليب علمية مختلفة لفهم الطبيعة، ومنها استحداث مفاهيم جديدة للربط بين الواقع ورؤيتنا لهذا الواقع، ومنها استدلالية تربط السبب والنتيجة، لأنّ المفاهيم جميعها ومنها قانونية تنظيم للعلاقات، فليست جميع المفاهيم لها مدلولات موجودة في الطبيعة.
- توجد علاقات أساسية لمدلولات المفاهيم، ترتبط بالمفاهيم الأخرى وبالتفكير وبأساليب الملاحظة وغيرها من الأساليب.
- وأضافت دراسة (Sunyono, 2015) مجموعة أخرى من هذه الخصائص، وهي²:
- تتحدد مدلولات المفاهيم بالنمط الثقافي السائد وخصوصاً فيما يتعلق بالمفاهيم القتنونية والاجتماعية.
- قد تكون مدلولات المفاهيم كافية أو غير كافية، وذلك بحسب القيام بوظائفها والوصول للنتيجة، ولكن يمكن التحقق من مدى الثقة فيها أو الالتزام بها حتى إن ثبتت صحتها أو عدم صحتها.

¹ - معتصم عثمان، قياس استيعاب المفاهيم الكيميائية الأساسية لمقرر الصف الثالث الثانوي ولاية الخرطوم. أطروحة دكتوراه، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، جامعة الخرطوم، السودان، 2014، ص 52 - 54.

² - Sunyono, L. Yuanita, M. Ibrahim (2015). Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. **Science Education International**, Vol. 26, Issue 2, p 180

- مدلولات المفاهيم لديها نمو معرفي علمي وتقدم في الأساليب وتطور في الأدوات مما يجعلها قابلة للمراجعة والتعديل.

المطلب الثالث: تقسيمات المفاهيم العلمية:

تُقسم المفاهيم العلمية من إدراكها إلى نوعين أساسيين (لموسة ومجردة)، وهي كالآتي:

1. من حيث ادراك المفاهيم:

- مفاهيم محسوسة: تتمثل أحد المبادئ الأساسية لنظرية مفاهيمية مجسدة في أن المفاهيم الملموسة (أي مفاهيم الأجسام الملموسة، والأحداث، والإجراءات) تتم معالجتها باستخدام المناطق الحسية للدماغ، والفكرة هنا هي أن التفكير باستخدام مفهوم ملموس يتضمن تنشيط العديد من التجمعات العصبية الحسية نفسها التي سيتم تفعيلها في إدراك شيء ما، أو التلاعب بشيء، أو تحريك جسم الشخص، أي هي المفاهيم التي يمكن إدراكها عن طريق الملاحظة باستخدام الحواس أو الأدوات المساعدة للحواس¹.

- مفاهيم مجردة: وهي التي ترتبط بالمشاعر مثل الحب والخوف والغضب والفرح والإثارة والرغبة، وغيرها من العواطف هي الأسماء المجردة. الشجاعة، والجبن. كذلك أسماء الدول هي من الأسماء المجردة. ومنها الإبداع وعدم اليقين والمشاعر الفطرية الأخرى هي مفاهيم مجردة. هذه مجرد أمثلة قليلة من الكلمات غير الملموسة التي يتم استيعابها. وجميعها تدل على مفاهيم لا يمكن إدراكها عن طريق الملاحظة بل يمكن التوصل إليها، عن طريق عمليات عقلية وتصورات ذهنية².

ويرى الباحث أن الفرق بينهما أنه يشير المصطلح "مجردة" إلى القدرة على التفكير في مفاهيم خارج الصندوق، وهي مفاهيم لا يمكن الشعور بها أو تجربتها باستخدام الحواس الخمسة فقط. الأسماء أو

¹ - Sunyono, L. Yuanita, M. Ibrahim (2015). Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. **Science Education International**, Vol. 26, Issue 2, 2015, p 107 – 108.

² - سوزان عمر، وريم العتيبي، قياس مستوى الفهم القرائي للمفاهيم الكيميائية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، مجلد 2، عدد 10، لسنة 2014، ص 2014

المفاهيم الملموسة هي شيء يمكن تجربته عادة باستخدام الحواس الخمس: اللمس والذوق والرائحة والبصر والصوت.

2- من حيث المستوى¹:

- مفاهيم أولية: لا يمكن اشتقاقها وتجزأها إلى عناصر أقل، ومنها في الرياضيات والمنطق والنظام الرسمي كذلك، كذلك تعتبر الفكرة البدائية مفهوماً غير محدد، إذ لا يتم تعريف الفكرة البدائية من حيث المفاهيم المحددة مسبقاً، ولكن يتم توسعتها عن طريق الحدس والتجربة.
 - مفاهيم مشتقة: وهي مفاهيم تم اشتقاقها من من مفاهيم أخرى ترتبط معها بفكرة ما.
- ويمكننا تصنيف هذه المفاهيم العلمية بأنها مفاهيم ربط ومفاهيم علاقة، ومفاهيم فصل، ومفاهيم تصنيفية، ومفاهيم علمية أي إجرائية.
- أ. أهمية تعلم المفاهيم:

لكل متعلم القدرة على تعلم المفاهيم، كما أن للمفاهيم دوراً في إبراز أهمية المادة العلمية للطالب، والتي تساعد على زيادة دافعيته نحو التعلم والمشاركة فيه، كما لخص برونر أهمية تعلم المفاهيم بأنها تسهل التعرف على الأشياء الموجودة في البيئة وتقلل من تعقدها، وتسهل على الطالب التعرف على الأشياء الموجودة فيها، وتساعد المفاهيم على التقليل من إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة، وتساعد المفاهيم على التخطيط والتنبؤ والتوجيه لنشاطات متنوعة، وترتبط بين مجموعات الأشياء والأحداث وتنظمها، وتساعد الطالب على التفسير والتطبيق، حيث إنّ لها دوراً مهماً في تحديد الأهداف التعليمية وفي تنظيم المحتوى، وتساعد في اختيار الوسائل التعليمية ووسائل تقويمها، وتساعد في نقل التعلم لمواقف تعليمية جديدة².

ب. تعليم المفاهيم:

يجب على المعلم اتباع إجراءات إضافية بعد أن يعرض على طلابه مثلاً محدداً عن المفهوم ويسألهم عنه، ثم يختار مثلاً آخر على المفهوم نفسه، والاستماع إلى إجابات الطلبة وتقديم التعزيزات للإجابات

¹ وفاء حلمي السيد، فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم قائم على المشروعات في تنمية المفاهيم العلمية لتلاميذ التعليم الابتدائي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، مجلد 3، عدد 36، لعام 2021، ص 340.

² فريال أبو عواد، و إلهام علي لشليبي. أثر استراتيجية البورتفوليو في بناء المفاهيم العلمية السليمة وتعديل المفاهيم البديلة لدى طالبات الصف الثالث الأساسي، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، عدد 330، لعام 2020،

الصحيحة، ولكن هذا لا يكفي لتعلم المفهوم لذلك يجب اتباع الإجراءين الإضافيين وأولهما: عرض أمثلة تشكل المفهوم، وثانيهما عرض إضافي من الأمثلة على المفهوم، ثم يعرض المعلم مجموعة من الأمثلة والأمثلة على الطلاب للتأكد من اتقانهم للمفهوم، ومقدرتهم على تمييزهم عن غيرها من المفاهيم. وثانيهما عند تعليم المعلم للمفاهيم يلاحظ أن بعض الطلاب ينتبهون إلى بعض الخصائص والصفات ويتجاهلون بعضها، فعلى المعلم أن يركز حين ذلك على الصفات غير الواضحة وغير السائدة ويحاول بناؤها وتوضيحها للطلاب¹.

وهناك طرق عدة عملية مناسبة لتعليم المفاهيم منها تحديد المفهوم نفسه، ثم تحديد الهدف الذي يريده المعلم من ذلك المفهوم. وتحليل المهمة لكل من المعلم والطالب، وتحديد المستوى المعرفي للتعلم بحسب هرم بلوم المعرفي، وتحديد طريقة التدريس المناسبة لتحقيق أهداف المفهوم، وطرح مجموعة من الأسئلة لكي يتمكن الطالب من استخلاص جميع الصفات التي لها علاقة بالمفهوم ويميزها عن التي لا تعد من الصفات العلائقية، واختيار مجموعة الأمثلة والأمثلة لمعرفة تمييزها وتحديد صفاتها العلائقية من قبل الطالب، وإبراز الصفات العلائقية والسمات الصعبة بلون جذاب ومختلف عن باقي ما تم كتابته على السبورة، وهنا يجب على المعلم التدرج في إبراز السمات الحرجة والصفات العلائقية كي يستطيع الطالب فهمها².

ويرى الباحث أن تقويم الطلاب بأسئلة لها علاقة بالمفهوم وإعطاء الأمثلة والنماذج على المفهوم، وطرح عدد من الأمثلة والنماذج، والطلب من الطلاب تصنيفها إلى أمثلة منتمية وأمثلة غير منتمية وتحليل إجاباتهم، بحيث يطلب المعلم من الطلاب ذكر السمات الصعبة والصفات العلائقية للمفهوم بلغته الخاصة، وتوفير المواقف الجديدة للطلبة من قبل المعلم حتى تسهل عملية تعلمهم للمفهوم والقدرة على تطبيقه، يؤدي إلى تكوين صورة عملية وأكاديمية عن المفهوم العلمي.

¹ - نورهان عاطف العقاد، فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة البحث العلمي في التربية، جزء 11، عدد 20، لعام 2019، ص 330.

² - Joong hiong Sim (2014). **Representational competence in chemistry: A comparison between students with different levels of understanding of basic chemical concepts and chemical representations.** available at: <https://www.researchgate.net/publication/273491513>, p 3.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

ج. صعوبات تعلّم المفاهيم:

عند تعلّم الطلبة لأي مفهوم جديد، فإنّه حتماً سيواجه صعوبات متنوعة نابعة من الغموض والفكرة الجديدة المطروحة عليه، والتي يتمثل جزء كبير منها في فهم طبيعة المفهوم العلمي، فقد ينتج عن ذلك خلط في معنى المفهوم ذاته أو دلالتها اللفظية، مما يؤدي إلى نقص في المخزون العلمي لدى الطالب. من جهة أخرى قد تظهر هذه الصعوبات على شكل صعوبة في إدراك المعنى المكتسب نتيجة لضعف في استيعاب المفاهيم العلمية السابقة، فتظهر صعوبة المفاهيم الجديدة على شكل ضعف في مقدرة الطالب على تعلّم مفاهيم علمية جديدة¹.

كذلك المفاهيم المنتشرة على نطاق واسع قد تختلف من لغة بلد إلى آخر، وقد يكون للفظ المفهوم أو المصطلح معنى آخر في لغة مختلفة عن لغة دولة ظهور المفهوم، وهذه الصعوبة اللغوية تظهر على شكل عدم وجود معنى للمصطلح في لغة أخرى يتحدثها الطالب، كذلك اشتراك مفاهيم عدة بخصائص مشتركة واحدة، مما يثير الارتباك الذهني لدى الطالب وبين المصطلحات العلمية ذاتها، إضافة لضعف المعلم في اتقان اللغة العلمية الأصيلة التي ظهر بها المصطلح².

ومن الناحية التطبيقية قد لا يكون لمفهوم علمي أي تطبيق في حياة الطالب العامة أو العلمية، مما يؤدي إلى ضعف استخدامه، وضعف في تطبيقه علمياً في مواقف علمية جديدة، وعدم ربط الطالب المصطلح العلمي مع البيئة من حوله، والخلط بين المصطلحات العلمية المتقابلة لضعف لدى التلميذ في حفظ هذا الكم الكبير من المفاهيم³.

وتوجد صعوبات عامة أخرى قد تنتج عن الطالب أو المعلم أو المفهوم ذاته، وهي متنوعة، مثل عدم فهم المصطلح العلمي من قبل المعلم، والتسرع في التعميم، واحتواء الدرس على مصطلحات ومفاهيم عديدة ودلالات متباينة، والصعوبة في تطبيق المفهوم وتنفيذه ميدانياً، وطول المفهوم العلمي، واستخدام

¹ - أمل رجب، فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، ص 53.

² - أمل رجب، فاعلية استراتيجية التمثيل الدقائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين، 2012، ص 41.

³ - إسماعيل صبري، وإبراهيم البعلي، وآية حجاج، فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، مجلة البحوث العربية والتربوية والنفسية، عدد 3، لسنة 2016، ص 160.

رموزاً وأسماء أخرى ومختلفة للمفهوم ذاته، وقلة الوسائل التي تساعد في توضيح المفهوم، وعدم تعريب المفاهيم وترجمتها بدقة¹.

المطلب الرابع: الدراسات السابقة:

دراسة الزعبي (2017): هدفت إلى تعرّف أثر استخدام تطبيق تعليمي تفاعلي في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وفي اتجاهاتهم نحو هذا التطبيق. وقد استخدمت المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة، وذلك في مدارس التعليم الأساسي في محافظة معان، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة قصدية مكونة من (60) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي أداء التلاميذ في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التطبيق التعليمي التفاعلي، كما أظهرت اتجاهات إيجابية نحو استخدام التطبيق.

دراسة عبد العظيم (2020): هدفت إلى تقصي فاعلية برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الأجهزة الذكية في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، واعتمد الباحث المنهج شبه التجريبي ذو مجموعتين تجريبية وضابطة، وذلك في مدارس التعليم الابتدائي بمحافظة الشرقية في مصر، واعتمد عينة عشوائية بسيطة مكونة من (70) تلميذاً وتلميذة، تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين متساويتين بواقع (35) تلميذاً وتلميذة لكل مجموعة. وقد دلت النتائج على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرنامج التعليمي القائم على تطبيقات الأجهزة الذكية وتلاميذ المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية واختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة الحربي (2021) هدفت إلى تحديد أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذو مجموعتين تجريبية وضابطة، وذلك في مدارس التعليم الأساسي في مدينة الرياض السعودية، حيث تم تطبيقه على عينة عشوائية مكونة من (80) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي، تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين متساويتين (40) تلميذاً وتلميذة لكل مجموعة،

¹ - نورهان عاطف العقاد، فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة البحث العلمي في التربية، جزء 11، عدد 20، لعام 2019، ص 340.

وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام تطبيقات الواقع المعزز.

دراسة (السيد، 2022): هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الرقمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذو مجموعتين تجريبية وضابطة، وذلك في مدارس التعليم الابتدائي في محافظة القليوبية في مصر، واستخدم عينة عشوائية مكونة من (64) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين متساويتين (32) تلميذاً وتلميذة لكل مجموعة، وقد اتضح من النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الدافعية نحو التعلم لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الألعاب التعليمية الرقمية في التدريس.

دراسة (Chen, C. H., & Tsai, 2016): هدفت إلى الكشف عن تأثيرات استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تعليم العلوم على الفهم المفاهيمي العلمي لدى طلاب المرحلة الابتدائية ودافعتهم نحو تعلم العلوم، وقد استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي بمجموعة ضابطة واختبار قبلي وبعدي، حيث أجريت في مدرسة ابتدائية في تايوان، وقد تم تعيين 64 طالباً في الصف السادس عشوائياً إما لمجموعة التعلم القائم على الواقع المعزز (32 طالباً) أو لمجموعة التعلم التقليدي (32 طالباً). حيث كشفت النتائج أن الطلاب في مجموعة التعلم القائم على الواقع المعزز أظهروا مكاسب أعلى بشكل ملحوظ في الفهم المفاهيمي العلمي وأبلغوا عن دافعية أكبر نحو تعلم العلوم مقارنة بالطلاب في مجموعة التعلم التقليدي.

دراسة (Finkelstein et al, 2022): هدفت إلى تقصي فعالية استخدام المحاكاة الرقمية في بيئة تعلم قائمة على الاستقصاء لتعزيز الفهم المفاهيمي لدى طلاب المرحلة الابتدائية في العلوم، ولتحقيق هذا الهدف استخدم الباحث المنهج التجريبي بمجموعة ضابطة واختبارات قبلية وبعدي، وذلك في مدرستين ابتدائيتين في كندا، وقد تم اختيار 82 طالباً في الصف الرابع عشوائياً إما للمجموعة التجريبية (باستخدام المحاكاة الرقمية) أو للمجموعة الضابطة (أنشطة عملية تقليدية)، حيث أظهرت النتائج أن الطلاب الذين استخدموا المحاكاة الرقمية في دروس العلوم أظهروا تحسناً أكبر بكثير في فهمهم المفاهيمي لموضوعات العلوم مقارنة بالطلاب في المجموعة الضابطة.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

المبحث الثالث: المنهجية والإجراءات:

يستخدم البحث المنهج الوصفي الارتباطي، الذي يهدف إلى وصف الظاهرة أو المشكلة المدروسة كما هي موجودة في الواقع، من خلال جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بشكل منظم، لذا يقوم الباحث بوصف درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية، وأثر هذه التطبيقات على اكتساب المفاهيم العلمية، ودورها في تحسين الفهم العميق للمفاهيم، والسعي إلى تحديد العلاقة بين متغيرين أو أكثر، وتحديد قوة هذه العلاقة واتجاهها. في هذا البحث، يتم فحص العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية. هذا يعني أن البحث لا يقتصر على وصف كل متغير على حدة، بل يتعدى ذلك إلى دراسة ما إذا كان هناك علاقة بين استخدام التطبيقات التكنولوجية ومستوى اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطلاب.

المطلب الأول: مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي المرحلة الابتدائية في مدينة القدس، والبالغ عددهم (1630) معلماً ومعلمة بحسب إحصاءات وزارة المعارف، وقد تم اختيار عينة طبقية قصدية مكونة منهم بلغ عددها (82) معلماً ومعلمة لمادة العلوم من المرحلة الابتدائية. وفيما يلي توزيع أفراد العينة حسب متغيري سنوات الخبرة والمؤهل العلمي:

جدول (1) توزيع أفراد العينة حسب متغيرات الدراسة

المتغير	الفئة	العدد	النسبة
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	25	30.49%
	5-10 سنوات	30	36.59%
	أكثر من 10 سنوات	27	32.93%
المؤهل العلمي	بكالوريوس	40	48.78%
	ماجستير	32	39.02%
	دكتوراه	10	12.20%
	المجموع	82	100%

يتضح من هذه البيانات أن توزيع أفراد العينة حسب متغير سنوات الخبرة، حيث يتبين من الجدول أن الفئة الأكبر من المعلمين والمعلمات في العينة هم ممن لديهم خبرة تدريسية تتراوح بين 5 و 10 سنوات

(36.59%)، تليها فئة ذوي الخبرة الأكثر من 10 سنوات (32.93%)، ثم فئة ذوي الخبرة الأقل من 5 سنوات (30.49%). هذا التوزيع يعكس تنوع الخبرات التدريسية في العينة، مما يساهم في إعطاء رؤية شاملة للبحث، وجاء توزيع أفراد العينة حسب متغير المؤهل العلمي أن غالبية أفراد العينة يحملون درجة البكالوريوس (48.78%)، تليها فئة الماجستير (39.02%)، ثم فئة الدكتوراه (12.20%). هذا التوزيع يدل على أن العينة تتكون من معلمين ومعلمات ذوي مستويات تعليمية مختلفة، مما قد يساهم في إثراء نتائج البحث.

المطلب الثاني: أداة الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثة ببناء أداة الاستبانة للتعرف إلى العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس، وذلك بعد الإطلاع على الأدب التربوي الذي تناول هذه العلاقة، حيث تكونت هذه الاستبانة من قسمين، الأول يتعلق بمتغيرات الدراسة وهي سنوات الخبرة والمؤهل العلمي، والقسم الثاني مكون من (20) عبارة موزعة على أربعة مجالات وبواقع (5) عبارات في كل مجال، كان الأول مخصص لقياس درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية، والمجال الثاني مخصص لقياس أثر التطبيقات التكنولوجية على اكتساب المفاهيم العلمية، والمجال الثالث مخصص لقياس دور التطبيقات التكنولوجية في تحسين الفهم العميق للمفاهيم، والمجال الرابع مخصص لقياس تأثير التطبيقات التكنولوجية على الاستدلال العلمي.

المطلب الثالث: صدق الأداة:

تم التحقق من صدق أداة الدراسة بطريقتين، الأولى كانت الصدق الظاهري، المعروف بصدق المحكمين إذ تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من ذوي الخبرة والاختصاص بلغ عددهم (5) محكم من محاضري جامعة النجاح الوطنية، حث تشكّلت الأداة في صورتها الأولية من (30) عبارة موزعة على (4) مجالات، وبناءً على ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات المقترحة بتقليل عدد العبارات والتركيز على الأنماط التكنولوجية، بحيث أصبحت في صورتها النهائية مكونة من (20) عبارة موزعة على (4) مجالات.

ثم تم حساب صدق الأداة عن طريق حساب معامل الارتباط بيرسون لفقرات الاستبانة مع الدرجة الكلية للأداة، واتضح وجود دلالة إحصائية في معظم فقرات الاستبانة، وهذا يدل على وجود اتساق داخلي بين

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

العبارات، حيث تراوحت قيم معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) ما بين (0.469) - (0.757)، وهذه القيم تدل على قدرة الاستبانة على تحقيق أهداف الدراسة.
ثبات الأداة:

تم التحقق من ثبات الأداة بحساب معامل الثبات كرونباخ ألفا للدرجة الكلية ومجالات الدراسة لمصفوفة عبارات العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية، حيث بلغت الدرجة الكلية بمعامل الثبات (0.914)، وهذه النتيجة تشير الى تمتع هذه الاداة بثبات يفي بأغراض الدراسة. والجدول التالي يبين معامل ذلك:

جدول (2) نتائج معامل الثبات للمجالات

المجالات	عدد الفقرات	معامل الثبات
درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية	5	0.689
التطبيقات التكنولوجية على اكتساب المفاهيم العلمية	5	0.820
دور التطبيقات التكنولوجية في تحسين الفهم العميق للمفاهيم	5	0.838
تأثير التطبيقات التكنولوجية على الاستدلال العلمي	5	0.824
الدرجة الكلية	20	0.914

المطلب الرابع: إجراءات الدراسة:

قام الباحث بوضع تصور حول مشكلة الدراسة وواقع استخدام وتوظيف التطبيقات التكنولوجية في التعليم، واستخداماتها وأنماطها المختلفة، ثم جمع معلومات حول موضوع الدراسة من مصادرها المختلفة، كالأبحاث المحكمة والرسائل الجامعية وغيرها من العربية والأجنبية، ثم حصل على إحصائية بعدد مجتمع الدراسة من وزارة المعارف وقام من خلالها بتحديد نوع العينة، ثم عمل على بناء استبانة لجمع المعلومات من عينة الدراسة، واعتمد في بنائها على الأدب التربوي، وتأكد من صدقها وثباتها من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين المحاضرين في جامعة النجاح الوطنية، من ذوي الخبرة والاختصاص، ثم قام بتطبيق الأداة على أفراد عينة الدراسة من خلال توزيع الاستمارة إلكترونياً، وبعد أن اكتملت عملية تجميع الاستبيانات من أفراد العينة بعد إجابته عليها بطريقة صحيحة، تبين للباحث أن عدد الاستبيانات المستردة الصالحة التي خضعت للتحليل الإحصائي هو (82) استبانة، وقام الباحث بتحليل هذه النتائج ومناقشتها في ضوء الأدب التربوي الذي جمعه، وخرج بمجموعة من التوصيات.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

المطلب الخامس: نتائج الدراسة:

أولاً: الإجابة عن أسئلة الدراسة

السؤال الأول: درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية؟

للإجابة عن هذا السؤال ومعرفة درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخراج الدرجات لعبارات المجال الأول من الاستبانة، وذلك كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجات لعبارات درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	أستخدم التطبيقات التكنولوجية التعليمية بانتظام في تدريس العلوم	3.84	0.75	عالية
2	تتنوع التطبيقات التكنولوجية التي أستخدمها (فيديوهات، ألعاب تعليمية، محاكاة، إلخ)	3.53	0.82	متوسطة
3	تتوفر البنية التحتية اللازمة لاستخدام التكنولوجيا في مدرستي	3.10	0.93	متوسطة
4	أحصل على الدعم الفني اللازم عند استخدام التطبيقات التكنولوجية	3.38	0.95	متوسطة
5	أشارك في دورات تدريبية لتعلم استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة	3.47	0.84	متوسطة
	الدرجة الكلية	3.46	0.85	متوسطة

يتضح من هذه البيانات أن المعلمين يستخدمون التطبيقات التكنولوجية التعليمية بدرجة متوسطة بلغت (3.64)، حيث يتراوح المتوسط الحسابي بين 3.10 و 3.84. أعلى متوسط كان للفقرة التي تنص على استخدام التطبيقات بانتظام، بينما أقل متوسط كان للدعم الفني. يفسر الباحث هذه النتيجة أن المعلمين

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

يستخدمون التكنولوجيا، ولكن قد يواجهون تحديات في البنية التحتية والدعم الفني، فقد لا تكون جميع مدارس القدس على جاهزية تامة لتوفير جميع التطبيقات التي يحتاجها كل معلم، كذلك نظراً لتنوع المنصات التعليمية قد يصعب توفير الدعم الفني باستمرار، إضافة إلى أنّ معلم العلوم يسعى إلى إيصال مفاهيم العلوم إلى طلبة المرحلة الابتدائية بواسطة وسائل تعليمية أخرى، مثل المجسمات والصور التوضيحية وغيرها مما يتوفر في تلك المدارس.

نتيجة السؤال الثاني: أثر التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على اكتساب المفاهيم العلمية؟
للإجابة عن هذا السؤال ومعرفة أثر التطبيقات التكنولوجية على اكتساب المفاهيم العلمية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخراج الدرجات لعبارات المجال الثاني من الاستبانة، وذلك كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (4) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجات لأثر التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على اكتساب المفاهيم العلمية

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تساعد التطبيقات التكنولوجية الطلاب على فهم المفاهيم العلمية المجردة	3.91	0.72	عالية
2	تساهم التطبيقات التفاعلية في ترسيخ المفاهيم العلمية لدى الطلاب	4.05	0.67	عالية
3	تزيد التطبيقات التكنولوجية من دافعية الطلاب لتعلم العلوم	4.22	0.67	عالية
4	توفر التطبيقات التكنولوجية فرصاً أفضل للتعليم الذاتي	3.74	0.78	عالية
5	تحسن التطبيقات التكنولوجية من قدرة الطلاب على تطبيق المفاهيم العلمية في مواقف جديدة	3.82	0.76	عالية
	الدرجة الكلية	3.94	0.72	عالية

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

يتضح من هذه البيانات أن المعلمين يرون بوجود أثر للتطبيقات التكنولوجية على اكتساب المفاهيم العلمية وبدرجة عالية بلغت (3.94) وأن التطبيقات التكنولوجية لها أثر إيجابي على اكتساب المفاهيم العلمية في المرحلة الابتدائية، وكانت بمتوسطات حسابية تتراوح بين 3.74 و 4.22. أعلى متوسط كان لزيادة الدافعية، مما يعكس أهمية التكنولوجيا في تحفيز الطلاب، ويفسر الباحث هذه النتيجة أن الأنماط التعليمية بحسب اختلافها (تفاعلي، تطبيقي وغيرها) تزيد من رغبة طلبة المرحلة الابتدائية بالتعلم، إذ كانت جميعها بدرجة عالية، لأن هدف هذه التطبيقات أساساً هو تحفيز الطلبة وتشجيعهم وتقريب المفهوم العلمي لأذهانهم، لذا كانت نظر المعلمين إيجابية تجاه هذا الأثر.

نتيجة السؤال الثالث: دور التطبيقات التكنولوجية وأنماطها في تحسين الفهم العميق للمفاهيم؟

للإجابة عن هذا السؤال ومعرفة دور التطبيقات التكنولوجية في تحسين الفهم العميق للمفاهيم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخراج الدرجات لعبارات المجال الثالث من الاستبانة، وذلك كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (5) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجات لدور التطبيقات التكنولوجية وأنماطها في تحسين الفهم العميق للمفاهيم

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تساعد التطبيقات التكنولوجية المختلفة الطلاب على ربط المفاهيم العلمية بالواقع العملي	3.98	0.68	عالية
2	تتيح التطبيقات التكنولوجية للطلاب استكشاف المفاهيم العلمية بشكل تجريبي	3.68	0.85	عالية
3	توضح التطبيقات التكنولوجية العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة	3.93	0.72	عالية
4	تمكن التطبيقات التكنولوجية المختلفة الطلاب من تصور المفاهيم المجردة (كالذرات، الجزيئات، القوى)	3.59	0.88	عالية

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

5	تساعد التطبيقات التكنولوجية في تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم العلمية	3.72	0.79	عالية
	الدرجة الكلية	3.78	0.78	عالية

يتضح من هذه البيانات أن دور التطبيقات التكنولوجية وأنماطها في تحسين الفهم العميق للمفاهيم بدرجة عالية بلغت (3.78)، ويرى المعلمون أن التطبيقات التكنولوجية تسهم في تحسين الفهم العميق للمفاهيم العلمية، بمتوسطات حسابية تتراوح بين 3.59 و 3.98. وأعلى متوسط كان لربط المفاهيم بالواقع العملي، مما يؤكد على دور التكنولوجيا في جعل التعلم أكثر تطبيقية، كذلك يفسر الباحث هذه النتيجة أن التطبيقات تؤدي دوراً بارزاً في استكشاف المفاهيم العلمية بشكل تجريبي لدى طلبة المرحلة الابتدائية، الأمر الذي يساعد المعلمين في عملية الشرح عند توضيح العلاقات بين المفاهيم العلمية المختلفة مثل (الحرارة والرطوبة) و(العنصر والتفاعل)، فهذه الأنماط (الاستكشافي والتطبيقي) تساعد التطبيقات التكنولوجية في تثبيت معنى المفهوم لدى الطلبة.

نتيجة السؤال الرابع: تأثير التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على الاستدلال العلمي؟

للإجابة عن هذا السؤال ومعرفة تأثير التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على الاستدلال العلمي تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واستخراج الدرجات لعبارات المجال الرابع من الاستبانة، وذلك كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (6) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والدرجات لتأثير التطبيقات التكنولوجية

وأنماطها المختلفة على الاستدلال العلمي

الرقم	الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الدرجة
1	تنمي التطبيقات التكنولوجية قدرة الطلاب على تحليل المفهوم	3.84	0.75	عالية
2	تعزز التطبيقات التكنولوجية مهارات حل المشكلات العلمية	3.92	0.72	عالية
3	تشجع التطبيقات التكنولوجية الطلاب على طرح الأسئلة العلمية	4.07	0.66	عالية

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

4	تدعم التطبيقات التكنولوجية التفكير الناقد في المواقف العلمية	4.10	0.68	عالية
5	تساعد التطبيقات التكنولوجية في تطوير مهارات الاستقصاء العلمي	3.71	0.79	عالية
	الدرجة الكلية	3.92	0.72	عالية

يتضح من هذه البيانات تأثير التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على الاستدلال العلمي جاء بدرجة عالية بلغت (3.92)، حيث يرى المعلمون أن التطبيقات التكنولوجية تؤثر بشكل إيجابي على الاستدلال العلمي، بمتوسطات حسابية تتراوح بين 3.71 و 4.10. أعلى متوسط كان لدعم التفكير الناقد، مما يبرز دور التكنولوجيا في تطوير مهارات التفكير العليا. ويرى الباحث أن اختلاف الأنماط (تحليل، ومهارات الاستقصاء، وطرح الأسئلة، والتفكير الناقد، وحل المشكلات) له تأثير إيجابي على فهم المفاهيم العلمية لما تتضمنه من محاكاة للواقع العملي الذي يتطلع إليه الطلبة والمعلمون على السواء، فالتطبيقات مليئة بالإضافة والأوامر التي يستطيع الطالب من خلالها فهم المفهوم العلمي، مثل تطبيق سكراتش (scratch) شائع التداول في مدارس مدينة القدس، والذي يتيح للطلاب رسم المفهوم العلمي (مثل خلايا الدم) بسهولة، وتحويلها إلى جزء مفهوم، فهذا النمط أو الأسلوب يزيد من تأثير التطبيقات التكنولوجية وأنماطها المختلفة على الاستدلال العلمي.

المطلب السادس: نتائج فرضيات الدراسة:

لاختبار فرضيات الدراسة تم استخدام الاختبارات الإحصائية المناسبة، فقد تعلقت هذه الفرضيات بالفروق بين المجموعات (سنوات الخبرة والمؤهل العلمي) والعلاقة بين المتغيرات، لذا تم استخدام تحليل التباين (ANOVA) واختبار الارتباط.

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \leq \alpha$) في استجابة أفراد العينة على العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير سنوات الخبرة في التدريس.

جدول (7) نتائج تحليل التباين للفروق في استجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير سنوات الخبرة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	القرار
--------------	----------------	--------------	----------------	--------	---------------	--------

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

بين المجموعات	15.20	2	7.60	2.50	0.087	غير دالة
داخل المجموعات	240.80	79	3.05			
الإجمالي	256.00	81				

بما أن قيمة مستوى الدلالة (0.087) أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، فهذا يعني أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين حول العلاقة بين التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية تعزى لسنوات الخبرة، أي أن وجهات نظر المعلمين متقاربة، وبهذا نقبل الفرضية الأولى، وتفسير ذلك أن المعلمين من ذوي الخبرة المحدودة وذوي الخبرة العالية يستخدمون تطبيقات متنوعة ذات أنماط مختلفة، كذلك هذه التطبيقات حديثة نسبياً ولم يطرأ بعد استحداث أمور جديدة، فيكون استخدامها متقارباً ومتشابهاً لدى معلمي العلوم، ولم تتأثر سنوات الخبرة على بالأنماط المختلفة، إذ أن جميع الأنماط مفيدة ويمكن الاختيار فيما بينها، أو التنقل باختيار الأنسب للطلبة.

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \leq \alpha$) في استجابة أفراد العينة على العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

الجدول (8) نتائج تحليل التباين للفروق في استجابات أفراد العينة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	القرار
بين المجموعات	22.50	2	11.25	3.80	0.026	دالة
داخل المجموعات	233.50	79	2.96			
الإجمالي	256.00	81				

بما أن قيمة مستوى الدلالة (0.026) أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، فإننا نرفض الفرضية الثانية، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات المعلمين حول العلاقة بين التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية تعزى للمؤهل العلمي، وكانت الفروق لصالح الفئتان ماجستير ودكتوراه، وتفسير ذلك

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

الفرضية الثالثة: لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية.

جدول (9) نتائج اختبار الارتباط بين استخدام التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية

المتغيرات	معامل الارتباط (r)	مستوى الدلالة	القرار
التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية	0.65	0.000	دالة

بما أن قيمة مستوى الدلالة (0.000) أقل من مستوى الدلالة المعتمد (0.05)، فإنه توجد علاقة ونرفض الفرضية الصفرية، وهذا يعني وجود ذات دلالة إحصائية موجبة بين استخدام التطبيقات التكنولوجية واكتساب المفاهيم العلمية. وقيمة معامل الارتباط (0.65) تشير إلى أن العلاقة متوسطة القوة، يعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن العلاقة الموجبة المتوسطة ناتجة عن أسباب عدة، منها أن الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية تتيح للطالب والمعلم اختيار النمط الأنسب، كذلك تعدد التطبيقات والمنصات التعليمية وسهولة الوصول إليها، يؤدي إلى تبسيط المفهوم، لكن ليس بالدرجة العالية التي يسعى إليها المعلمون، نتيجة لقدرات الطلبة الذهنية، فهذه التطبيقات عبارة عن مساند للعملية التعليمية، وليس بالضرورة أن تغطي على جميع الفروقات بين الطلبة وتحل جميع الصعوبات التعليمية لديهم.

الخاتمة:

بناءً على نتائج الدراسة، يوصي الباحث بما يلي:

- الاهتمام بالبنية التحتية اللازمة في مدارس القدس، وتوفير جميع يلزم من أجهزة وبرمجيات تخدم العملية التعليمية لتسهيل استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية.
- تقديم الدعم الفني المستمر للمعلمين لمساعدتهم في استخدام التطبيقات التكنولوجية بفاعلية.
- تشجيع المعلمين على المشاركة في دورات تدريبية لتطوير مهاراتهم في استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة.
- التأكيد على أهمية التنوع باستخدام التطبيقات ذات الأنماط المختلفة وبخاصة التي تزيد من دافعية الطلبة نحو التعلم وتسهم في ترسيخ المفاهيم العلمية.
- إجراء المزيد من الدراسات لاستكشاف أثر الأنماط التعليمية للتطبيقات التكنولوجية على جوانب أخرى من العملية التعليمية.

المراجع:

المراجع العربية:

- أحمد محمد، التطبيقات التكنولوجية في التعليم: رؤية مستقبلية. دار النشر للعلوم التربوية، 2020.
- أحمد محمد، التطبيقات التكنولوجية في التعليم: رؤية مستقبلية. دار النشر للعلوم التربوية، 2020.
- إسراء سيد حسين، وأسماء أحمد، وآية يوسف عبد الدايم، وبسنت أيمن شريف، استخدام تطبيق جوجل إيرث (Google Earth) في تبسيط الخرائط بمقرر الجغرافيا للصف الأول الثانوي المجال البحثي (توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس المنهج المدرسي). **البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات**، مجلد 1، عدد 1، لعام 2024، ص 61-89.
- إسراء ممدوح عمر، و آية عادل البسيوني، وآية ممدوح رمضان، وداليا محمد محمود، توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس تركيب الخلية، **البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات**، مجلد 1، عدد 1، لعام 2024، 41-64.
- إسماعيل صبري، وإبراهيم البعلي، وآية حجاج، فاعلية استخدام الخرائط الذهنية في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي، **مجلة البحوث العربية والتربوية والنفسية**، عدد 3، لسنة 2016، ص 151. 178.
- إقبال عبد الصاحب، وأشواق جاسم. **ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم الخاطئة**. دار الصفاء للنشر والتوزيع، الأردن، 2012.
- آلاء عصام، توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس المنهج المدرسي. **البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات**، عمجلد 1، عدد 1، لعام 2024، 183-204.
- أمل رجب، فاعلية استراتيجية التمثيل الدائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، فلسطين، 2012
- اميرة محمد أباصيري، أثر اختلاف نمط حشد المصادر الإلكترونية في مهام ويب على اكتساب المفاهيم الأساسية في تكنولوجيا التعليم وخفض العبء المعرفي لدى الطلاب المعلمين شعبة أساسي بكلية التربية جامعة دمنهور. **مجلة كلية التربية**. مجلد 35، عدد 135، ص 221 - 288.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

التوثيق: الحربي، خالد بن عبد الله. (2021). أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 5(2)، 135-112.

التوثيق: الزعبي، علي حسين. (2017). أثر استخدام تطبيق تعليمي تفاعلي في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي واتجاهاتهم نحوه. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث التربوية والنفسية، 4(13)، 194-177.

التوثيق: السيد، رشا جمال. (2022). فاعلية استخدام الألعاب التعليمية الرقمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والدافعية نحو التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، 235(2)، 220-187.

سوزان عمر، وريم العتيبي، قياس مستوى الفهم القرائي للمفاهيم الكيميائية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، مجلد 2، عدد 10، لسنة 2014، ص 213-219.

عبد العظيم، حنان السيد. (2020). فاعلية برنامج تعليمي قائم على تطبيقات الأجهزة الذكية في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة البحث العلمي في التربية، 21(7)، 340-307.

عزيز فادي حلمي، ويوسف فؤاد إبراهيم، ومحمد هاني محمد، ومصطفى مكي قناوي، وإلهام رأفت. (2024). فاعلية توظيف التطبيقات التكنولوجية في تدريس العلوم لتنمية عملية التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية. **البحوث التطبيقية في العلوم والانسانيات**، لعام 2024، مجلد 1 عدد 1

علي عبد الرحمن خليفة، أثر اختلاف نمط تقديم الانفورفايك التعليمي (الثابت/المتحرك/التفاعلي) علي تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدي طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها. " **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، مجلد 3، عدد 34، لعام 2022، ص 230 - 172.

فداء الشوبكي، أثر توظيف المخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيديو لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين، 2012

فريال أبو عواد، و إلهام علي لشلبي. أثر استراتيجية البورتفوليو في بناء المفاهيم العلمية السليمة وتعديل المفاهيم البديلة لدى طالبات الصف الثالث الأساسي، **مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، عدد 330، لعام 2020.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

فهد العتيبي، أثر استخدام التكنولوجيا في التعليم على التحصيل الدراسي. مجلة التربية والتعليم، العدد 45، لعام 2018.

فهد العتيبي، أثر استخدام التكنولوجيا في التعليم على التحصيل الدراسي. مجلة التربية والتعليم، العدد 45، لعام 2018.

محمد فرغل، المنصات التعليمية ودورها في نقل المهارات التكنولوجية ورفع التحصيل الدراسي. مجلة العلوم المتقدمة للصحة النفسية والتربية الخاصة، مجلد 2، عدد 5، لعام 2023، ص 283-324.
مروه دياب، فاعلية استخدام نموذج مكارثي (Mat4) رباعي الأنماط التعليمية في تنمية مهارات علم العروض للطلاب المعلمين شعبة اللغة العربية بكلية التربية. مجلة البحث العلمي في التربية، مجلد 4، عدد 22، لعام 2021، ص 268-316.

معتمد عثمان، قياس استيعاب المفاهيم الكيميائية الأساسية لمقرر الصف الثالث الثانوي ولاية الخرطوم. أطروحة دكتوراه، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، جامعة الخرطوم، السودان، 2014.
ميسلون النافع، (2017). فهم المفاهيم الكيميائية وعلاقته بالقدرة على التفكير الاستدلالي وحل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر في مديرية تربية ضواحي القدس. رسالة ماجستير، جامعة القدس، فلسطين، 2017.

نورهان عاطف العقاد، فاعلية استخدام التصميمات العلمية التعليمية في تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة البحث العلمي في التربية، جزء 11، عدد 20، لعام 2019، 327-350.

هاني شتا زينهم، وشبانه متولي القن، وسليمان داود مسعود، فاعلية نموذج مكارثي رباعي الأنماط التعليمية في تنمية المفاهيم والبنى الصرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية، مجلة كلية التربية بدمياط، عدد 38، لعام 2023، ص 4 - 83.

وفاء حلمي السيد، فاعلية برنامج مقترح لتدريس العلوم قائم علي المشروعات في تنمية المفاهيم العلمية لتلاميذ التعليم الابتدائي. مجلة البحث في التربية وعلم النفس، مجلد 3، عدد 36، لعام 2021، ص 335 - 358.

Joong hiong Sim (2014). **Representational competence in chemistry: A comparison between students with different levels of understanding of basic chemical concepts and chemical representations.** available at: <https://www.researchgate.net/publication/273491513>.

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

Sunyono, L. Yuanita, M. Ibrahim (2015). Supporting Students in Learning with Multiple Representation to Improve Student Mental Models on Atomic Structure Concepts. **Science Education International**, Vol. 26, Issue 2, 2015, 104-125.

Finkelstein, N. D., Adams, W. K., Keller, C. J., Kohl, P. B., Perkins, K. K., Podolefsky, N. S., ... & LeMaster, R. (2022). When learning about the real world is better done virtually: A study of substituting computer simulations¹ for laboratory equipment. *Physics Education Research*, 1(1), 2 010103 .

Chen, C. H., & Tsai, Y. R. (2016). Augmented reality in science education: A review of current practices and future possibilities. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(3), 619-633.

الملحق: أداة الدراسة:

السادة المعلمين/المعلمات المحترمين،

تهدف هذه الاستبانة إلى دراسة العلاقة بين استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الابتدائية. تعتمد الاستبانة على مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة). نرجو منكم الإجابة بكل دقة وموضوعية. البيانات العامة:

سنوات الخبرة في التدريس: ☐ أقل من 5 سنوات ☐ 5-10 سنوات ☐ أكثر من 10 سنوات

المؤهل العلمي: ☐ بكالوريوس ☐ ماجستير ☐ دكتوراه

المجال الأول: درجة استخدام التطبيقات التكنولوجية التعليمية

الرقم	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1					أستخدم التطبيقات التكنولوجية التعليمية بانتظام في تدريس العلوم
2					تتنوع التطبيقات التكنولوجية التي أستخدمها (فيديوهات، ألعاب تعليمية، محاكاة، إلخ)
3					تتوفر البنية التحتية اللازمة لاستخدام التكنولوجيا في مدرستي
4					أحصل على الدعم الفني اللازم عند استخدام التطبيقات التكنولوجية
5					أشارك في دورات تدريبية لتعلم استخدام التطبيقات التكنولوجية الحديثة

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

المجال الثاني: أثر التطبيقات التكنولوجية على اكتساب المفاهيم العلمية:

الرقم	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1					
2					
3					
4					
5					

المجال الثالث: دور التطبيقات التكنولوجية في تحسين الفهم العميق للمفاهيم

الرقم	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1					
2					
3					
4					

العلاقة بين الأنماط المختلفة للتطبيقات التكنولوجية التعليمية واكتساب المفاهيم العلمية في مواد العلوم للمرحلة الابتدائية في مدارس شرقي القدس

					الجزئيات، القوى)	
					تساعد التطبيقات التكنولوجية في تصحيح التصورات الخاطئة عن المفاهيم العلمية	5

المجال الرابع: تأثير التطبيقات التكنولوجية على الاستدلال العلمي

الرقم	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1					تتمي التطبيقات التكنولوجية قدرة الطلاب على تحليل المفهوم
2					تعزز التطبيقات التكنولوجية مهارات حل المشكلات العلمية
3					تشجع التطبيقات التكنولوجية الطلاب على طرح الأسئلة العلمية
4					تدعم التطبيقات التكنولوجية التفكير الناقد في المواقف العلمية
5					تساعد التطبيقات التكنولوجية في تطوير مهارات الاستقصاء العلمي