فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية المهارات المرنة Soft Skills والدافعية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية

لينا احمد الفرانى ، أمانى محمد عبد الله عمران

ملخص:

إن رؤية المملكة ٢٠٣٠ تسعى بشكل كبير لسد الفجوة ما بين مخرجات التعلم وضروريات سوق العمل، لذا تهدف الدراسة إلى تنمية المهارات المرنة التي تتناسب مع هذه الضروريات، وكذلك قياس دافعية التعلم لطالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز، وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع، باستخدام تقنية MicroBit. تمت الدراسة على عينة قصدية وشاملة مكونة من ١٥ طالبة، واتبعت الدراسة منهجاً شبه تجريبي بمجموعة تجريبية واحدة، تم من خلالها استخدام استبانة المهارات قبلية واستبانة بعدية لقياس مدى فاعلية تقنية MicroBit، وأثرها في المهارات المرنة المتمثلة في (مهارات العمل ضمن الفريق، مهارات التفكير الناقد، مهارات حل المشكلات، مهارة إدارة الوقت)، حيث تم توزيع الاستبانة قبل البدء بالمعالجة التجريبية، وتنفيذ الورشة التدريبية لاستخدام تقنية MicroBit مع الطالبات وعرض مشروعاتهم، وأخيراً قياس مدى فاعلية تقنية MicroBit من خلال الاستبانة البعدية. كما تم توزيع استبانة مقياس دافعية التعلم IMMS قبل بدء المعالجة التجريبية واستبانة بعدية لمعرفة مدى دافعية العينة نحو تجربة استخدام تقنية MicroBit. وأوضحت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المهارات المرنة في القياس القبلي والبعدي، لصالح متوسط درجات المهارات المرنة في القياس البعدي، وكذلك في مقياس الدافعية IMMS أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات المهارات المرنة في القياس القبلي والبعدي، لصالح متوسط درجات المهارات المرنة في القياس البعدي. مما يؤكد فاعلية تطبيق تقنية MicroBit لتنمية المهارات المرنة، والأثر الفعال لاستخدام تقنية MicroBit في زيادة دافعية التعلم. وتوصي الدراسة بضرورة دمج تقنية MicroBit في النطاق التعليمي، لمساهمته الفاعلة في تنمية المهارات الحياتية، والتعامل مع تحديات سوق العمل.

الكلمات الدالة : الدافعية، المهارات المرنة، العمل ضمن الفريق، التفكير الناقد، حل المشكلات، إدارة الوقت، الذكاء الاصطناعي، مايكروبت، التعلم القائم على المشاريع.

مقدمة:

مع التطور والتحول الرقمي الذي تشهده المملكة العربية السعودية مع رؤية ٢٠٣٠، بات من الضروري العمل تماشياً مع هذه الرؤية في إعداد الانسان، سعياً لتحقيق الأهداف المرجوة، والنهوض بمكتنزات بلادنا بدءً من الطالب الذي يعتبر الاستثمار الحقيقي لتنمية هذه البلاد العريقة. فقد ساهمت وزارة التعليم في برنامج

التحول الوطني ٢٠٢٠ بعدد من الأهداف الاستراتيجية التي هدفت للرقي بالتعليم، والاهتمام بالدارسين والمدرسين والبيئة التدريسية، وتعزيز المهارات الشخصية للمتعلمين وتهيئتهم لسوق العمل (التحول الوطني، 2019). ومن أهم المهارات التي يحتاجها الطلاب، وأُلقي عليها الضوء في المؤتمر الدولي لتقويم التعليم ٢٠١٨ هي المهارات المرنة، والتي تساهم بشكل فعال في التأقلم مع بيئات العمل المختلفة، والتعامل مع الآخرين بإيجابية، وتقلص الفجوة بين المتطلبات والاحتياجات (آل سعود، 2018). لقد هدفت استراتيجيات التعلم الحديثة بتطوير المهارات ورفع مستوى التحصيل الدراسي والبناء الاجتماعي وتحسين الاتصال مع الآخرين، ومن هذه الاستراتيجيات التعلم القائم على المشاريع والذي من خلاله يُمكن للطلاب تحويل الأدوات الرقمية إلى منتجات تعاونية ذات جودة عالية، وبتضامن فريق العمل، فالتعلم القائم على المشاريع يركز على المجال المهني والمجال الاجتماعي، ويمكنه تحسين الفرص الوظيفية للطلاب عد تخرجهم من خلال مشاركته في نمو التثقيف المهني (Capraro.M, Capraro.R, & Morgan, 2013). ومن التقنيات التي تنمي المهارات تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تساعده على تحسين مهارات التخطيط وحل المشكلات، وتعزز مهارات التفكير الناقد، لذا فإنه من الضروري تضمينه في العملية التعليمية لتحسين المهارات لدى المتعلمين، وتهيئتهم لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل الروبوت (الرويلي، 2018).

مشكلة الدراسة:

إن الاهتمام بالمهارات والتركيز على بنائها، وبلورة الشخصية الصحيحة التي ينبع من داخلها الثقة بالنفس، وخلق روح الاختراع والإبداع لدى الطلاب، من أهم الاحتياجات والمتطلبات المراد ترسيخها في التعليم السعودي (اليامي، 2019). ونظراً لما لُوحظ من مشكلات وسلبيات تواجه التعليم السعودي كان أبرزها انخفاض مستوى مهارات التفكير الناقد والمهارات الحياتية، وانبثاق فجوة بين مخرجات التعليم وما يحتاجه المؤسسات الحكومية والخاصة (المرجع نفسه). وحيث أن التعليم في السابق

اعتمد على التلقين وإهمال الجوانب الإبداعية وتحسين المهارات، مبتعداً بذلك عن التعليم الرقمي وفرصه في تطوير النواحي الاخرى (الشمراني، 2019). ويرى عبد الواحد (2016) أن قصور هذه المهارات لدى شاغلي الوظائف تمنعهم من الترقية، أو الحصول على مناصب مرموقة، إضافة إلى أنها قد تكون سبب في عدم توظيف العديد من المقبلين على الوظائف المختلفة، بالرغم من توفر الشهادات الأكاديمية. لذلك بات من الضروري السعي لتنمية المهارات المختلفة، وتعزيزها في شخصية الطلاب، ومحاولة ردم الفجوة الحاصلة بين التعليم والوظيفة، وهذا ما هدف إليه برنامج التحول الوطني وأشارت إليه خطة التنمية العاشرة بالمملكة العربية السعودية فيما يخص القطاع التعليمي بضرورة رفع الكفاءة التعليمية والتربوية وتطوير الإمكانات المعرفية والمهارية للمعلمين والمعلمات، كما هدفت الخطة إلى تأمين الأدوات التعليمية والتقنية في المدارس والجامعات، بما يتفق مع التطور التقني والرقمي (الإدارة العامة للتخطيط والسياسيات، 2019).

وينوه عمر (2017) إلى دور المراكز التعليمية في تحسين المهارات الشخصية مثل إدارة الوقت والتواصل مع الآخرين وحل المشكلات والتعاون، من خلال المهمات والدورات التدريبية، وذلك لما أظهرته النتائج بقصور هذه المهارات لدى الطلاب. ومن المهارات الشخصية المطلوب تنميتها هي المهارات المرنة Soft Skills، ويقصد بها تلك المهارات التي من شأنها خلق أجواء اجتماعية في بيئة العمل والتكيف والتأقلم مع هذه البيئة، والقدرة على إدارة المواقف التي تعترض الموظفين (ابن شريك، 2017). لذا فإنه من الواجب تسليط الضوء على تنمية هذا الجانب المهاري في طلابنا لتهيئتهم لسوق العمل، ورفع دافعيتهم نحو التعلم، ومن ضمن الخطط التعليمية التي تساعد في صقل المهارات الشخصية وخاصة فيما يخص فِرق العمل هو التعلم القائم على المشاريع (الحربي، 2016).

وحيث أن وزارة التعليم توظف جهودها لتطوير قدرات المواطنين وتعزيز القيم الحياتية، فإنها لا تقتصر بأهدافها بمفهوم تعلم القراءة والكتابة، بل إنها تسعى جاهدة

لتواكب العصر في محو الأمية الرقمية (وزارة التعليم، 2019). إننا اليوم أمام أمية مختلفة، تتعامل مع الرقمية من خلال الاندماج بالأشكال الإلكترونية المختلفة، من البرمجيات، ومعالجة المعلومات، والذكاء الاصطناعي، فقد ساهمت التقنية في النهوض بالتعليم من خلال الوسائط المتعددة، والسيناريوهات التعليمية، الذي يوثق المتعلم بالمحتوى التعليمي، ويوظف حواسه تجاه التعلم (سهمي، 2019).

لقد أصبح للتقنية دوراً كبيراً في التطور الرقمي في معظم النطاقات التعليمية، لتحقق التقنية بذلك نمواً معرفياً وتسعى لإكساب الطلاب مهارات العصر الحالي، في مختلف المراحل الدراسية ومختلف المقررات التعليمية، وبوسائل تقنية مختلفة ومتعددة، بل ويتعدى ذلك لتطوير المجتمعات القائمة على الخدمة إلى مجتمعات معتمدة على المعرفة باستخدام التقنية الرقمية، وذلك لتطوير قنوات اتصال جديدة للتعلم الإلكتروني والمحاكاة (Hamza-Lup, & Sopin, 2009). ومن التكنولوجيا التي أثبتت فاعليتها في صقل مهارات الطلاب خاصة فيما يتعلق بحل المشكلات والتفكير الناقد هي تقنيات الذكاء الاصطناعي، كما أكدت فاعليتها في التعلم الذاتي، واتخاذ القرارات، وبالرغم من الإمكانيات العالية التي يقدمها الذكاء الاصطناعي في مجال التعليم، بمساعدته للمتعلمين بتطوير مهاراتهم المختلفة، إلا أنه لم يأخذ ذلك الانتشار في المؤسسات التربوية (آل سعود، ٢٠١٦).

لذا يعتقد أن الذكاء الاصطناعي قد يكون له دور مهم في تنمية المهارات المرنة (مهارات العمل ضمن الفريق، مهارات التفكير الناقد، مهارات حل المشكلات، مهارة إدارة الوقت) لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم-عينة الدراسة الحالية- باستخدام تقنية MicroBit، وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع، تلبيةً لسوق العمل ومواكبةً للتطور التكنولوجي والمهني المرجو الوصول إليه مع التحول الرقمي في المملكة العربية السعودية، حيث أن الطالبات في مرحلة التخرج ومقبلات على الوظائف المختلفة، فهنّ من الفئات التي تناسب الدراسة، كونهنّ بحاجة إلى تعلم المهارات المرنة وتسعينّ لاكتسابها، ليصبحنّ متأهبات وجاهزات لاحتياجات المجال

المهني، ومستعدات لبيئات التوظيف المختلفة وفق ظروفها التي تحيط بأي مجال عمل، ومع أي فريق عمل. تهدف الدراسة للإجابة عن السؤالين التاليين:

١. ما فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية المهارات المرنة Soft Skills لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية جامعة الملك عبدالعزيز؟

٢. ما فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية الدافعية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية جامعة الملك عبدالعزيز؟

فروض الدراسة:

الفرض الأول: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات درجات طالبات ماجستير تقنيات التعليم في مقياس المهارات المرنة الكلي وأبعاده الفرعية القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

الفرض الثاني: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات درجات طالبات ماجستير تقنيات التعليم في مقياس الدافعية القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي.

الإطار النظري

المهارات المرنة Soft Skills

من أكثر المصطلحات الآخذة في الانتشار في مجال الأعمال مصطلح المهارات المرنة Soft Skills، ويعني المهارات الذاتية التي تجعل من الأفراد ناجحين في وظيفتهم، أو نجاح المرشحين للحصول على عمل (Cimatti, 2016). ويرى ابن شريك (2017) بأنها تلك القدرات التي يمتلكها الفرد وتمكنه من القيام بالأعمال، أو التعلم المستمر عقلياً كان أو جسدياً بكل سهولة وبأقل جهدٍ مبذول، مع درجة عالية من

الإتقان والسرعة، وينبغي اكتساب هذه المهارات وتنميتها واستغلالها، نظراً لأهميتها في بيئات العمل الحديثة. إن اكتساب وتنمية المهارات المرنة تجعل الفرد يتواصل مع الآخرين ويتفاعل معهم، ليطور ويتكيف مع مجتمعه (قويدر، 2017). وتعتبر المهارات المرنة أحد المزايا التي يمتلكها الأفراد للمساهمة إيجابياً في كفاءة الأداء والإنتاجية والتصدي للتحديات والمتغيرات العصرية، والتي ترتقي بالفرد عملياً وحياتياً، وتساعده على التكيف، وهذا ما يُطالب به أصحاب العمل في الموظفين (Joshi, 2017).

أوصت دراسة شبير (2016) بضرورة تضمين المهارات المرنة في المحتوى التعليمي من قبل المدارس والجامعات، واعتبارها جزء مكمل للمهارات الشخصية التي تؤهل الطلاب لسوق العمل، كما أوصت الدراسة بتمكين الهيئات الأكاديمية من المهارات المرنة بالتدريب وصقل المهارات، وحثت الطلاب على الاهتمام بشكل أكبر لاكتساب وتنمية المهارات المرنة لديهم، حيث اتبعت الدراسة منهج التحليل الوصفي لعدد ٣٨٨ طالب من طلبة الكلية الجامعية للعلوم التطبيقية بغزة، ونتج عنها أن التوجه الريادي لدى طلاب العلوم التطبيقية يتأثر بصورة جوهرية بالمهارات المرنة (اتخاذ القرارات وحل المشكلات – التفاوض – القيادة – العمل ضمن الفريق – التخطيط – الاتصال والتواصل – إدارة الوقت).

اهتمت دراسة عبد الواحد (2016) بعملية التوظيف الأكاديمي في قطاع غزة، ودور المهارات المرنة في ذلك، من خلال المنهج الوصفي لعدد ٢٠٣ مرشحاً من المتقدمين للحصول على الوظائف، وأوضحت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين عملية اقتناص الوظائف الأكاديمية والمهارات المرنة (التشبيك، التفكير الناقد، تسويق الذات)، لذا أوصت الدراسة بضرورة التركيز على حصر المهارات اللازمة من قِبل الإدارات العامة المختصة بتنمية الكادر البشري، وتدريب الخريجين والموظفين الجدد لتلك المهارات. فيما هدفت دراسة قويدر (2017) لمعرفة دور المهارات المرنة في تحسين أداء العامل في الوزارات، طبقت منهج التحليلي الوصفي لعدد ٢٦٢٤ موظفاً

من الوظائف الإشرافية وفي الوزارات الفلسطينية، أسفرت الدراسة على أن المهارات المرنة تؤثر بصورة جوهرية في تطوير أداء موظفي الوزارات، كما أوصت الدراسة إلى ضرورة تأهيل وتدريب العاملين على المهارات المرنة، وذلك لما تحققه المهارات المرنة من ارتفاع جودة الأداء والخدمات.

وفي دراسة أخرى رمت إلى الكشف عن مدى توفر المهارات المرنة لخريجي الجامعة التي يطلبها رؤساء العمل، وظفت الدراسة المنهجية الوصفية من خلال المقابلة مع ٣٦ شخص من رؤساء المنظمات والمراكز في مختلف المجالات، وعدد ١٨٥ من خريجي الجامعات، وأوصت الدراسة على أهمية توثيق الحوار بين التعليم والأعمال لضمان جودة التدريب والتعليم، وذلك لاهتمام المدراء بتوفر المهارات المرنة (التفكير النقدي – تطوير المشاريع – العمل الجماعي والقيادة – الاتصالات – التفاعل بين الثقافات – الرعاية الصحية)، وتدني توفر المهارات المرنة لدى خريجي الجامعات (Gruzdev, Kazakova, Kuznetsova, & Tarkhanova, 2018). ويمكن القول إن المدراس والجامعات لها دور هام في تحسين المهارات المرنة، التي يُمكنهم من خلالها الحصول على وظيفة بعد التخرج، فقد أظهرت دراسة بوجود فروق بين ثقافة المدرسة وبيئة الفصل مع مهارات الطلاب المرنة بناء على الجنس والنوع، وأوصت بالتعاون بين مديري المدارس والمعلمين ووزارة التعليم للاهتمام بالمهارات التي تُعنى بتأهيل الطلاب بعد تخرجهم، مع ضرورة تهيئة الفصول الدراسية لذلك، وذلك من خلال عينة عشوائية ٢٠٠ طالب من ٣ مدارس مختلفة في ماليزيا (Ahmad, Chew, Sobri, & Zulnaidi, 2019). لذا من الضروري التوجه لطلاب التعليم العالي وطلاب الدراسات العليا بتنمية هذه المهارات وإكسابها للطلاب لتنمو مع متغيرات سوق العمل، وتواكب التطورات المتلاحقة في التقنية وإدارة الأعمال.

تعددت المهارات المرنة في كثير من الدراسات مع اختلافها، ففي دراسة (قويدر، 2017) ذكرت بأن أنواع المهارات المرنة هي الاتصال والتواصل والعمل ضمن الفريق وإدارة الوقت وإدارة الأزمات والتخطيط واتخاذ القرار. وقد صنف جوشي

(Joshi, 2017) المهارات المرنة إلى مهارات التواصل والعلاقات الشخصية وبناء فريق العمل والقيادة وحل المشكلات وإدارة العمل والوقت. ومن أهم المهارات المرنة التي ذكرتها دراسة الرابطة الوطنية للكليات وأصحاب العمل (NACE, 2016) مهارة القيادة، والعمل ضمن الفريق، وحل المشكلات، والمهارات الحاسوبية. وسيتم التطرق بالحديث عن المهارات التي تم اختيارها لمناسبتها للبحث، والتي يُمكن التحقق منها وقياسها من خلال التجربة باستخدام أحد تقنيات الذكاء الصناعي، وأثره في تنمية هذه المهارات وهي: مهارات العمل ضمن فريق؛ مهارة إدارة الوقت؛ مهارة التفكير الناقد؛ مهارة حل المشكلات.

مهارات العمل ضمن فريق: يذكر تانج (Tang, 2019) أن العمل ضمن الفريق يعني تأدية الأفراد للعمل بكفاءة، ويتعاون الأعضاء بشكل إيجابي، ويؤكد فيها الأفراد على أهمية العمل بروح الفريق، وكل فرد يشارك في المهمة مع زملائه لتحقيق هدف الفريق. وتُعرفها سيماتي (Cimatti, 2016) بأنها مهارة المشاركة بين أعضاء فريق العمل بنشاط وتعاون لتنفيذ مهام الفريق، وتعزيز الثقة ونشر الود فيما بينهم، ومن الواجب الالتزام بالأهداف المشتركة. فيما يذكر جوشي (Joshi, 2017) فريق العمل بأنه مجموعة من الأفراد يجتمعون من أجل حل مشكلة وتلبية لهدف، تندمج فيه مصالح الأفراد لمصلحة أهداف الفريق وليس للأهداف الفردية، يطرحون أفكار مختلفة لمناقشتها بإيجابيها وسلبياتها واتخاذ قرار جماعي.

مهارة التفكير الناقد: يُعرف سالم (٢٠١٨) التفكير الناقد بأنه تفكير مركب من سلسلة عمليات عقلية في ضوء معايير معروفة من خلال تفحص المعارف والحقائق والعلاقات المرتبطة بينها وتهدف إلى إصدار حكم. ويمكن القول بأنه قدرة المتعلم على إبداء رأيه بالموافقة أو الاعتراض، بناءً على أسباب منطقية مقنعة (الأسمر، 2016). أما المفكر الناقد فهو ذلك الشخص المحب للمعرفة، ويتميز بسعة اطلاعه، وثقة منطقه، ومرونته واتساع أفقه، ويعيد النظر فيما يدور حوله من أحداث، ويختار المعايير المناسبة منطقياً حين يصدر حكمه، ولديه تركيز عالي في الاستقصاء

والبحث (النصراوين، 2019). ويضيف جميل (2011) بأن من خصائص من يمتلك هذه المهارة أن لديه ذهن منفتح لكل جديد، يمكنه التمييز بين الحقائق والآراء مستخدماً المصادر العلمية الموثوقة، يصدر أحكامه بتأني بعد توفر البراهين وفحصها، لا يعتمد على التفكير العاطفي، يرى المشكلة واضحة ومن جميع الجوانب المختلفة، محترماً بذلك اختلاف أفكار الآخرين وآرائهم، ويمتلك ميول واتجاهات وقيم وجدانية مثل حب الاستطلاع وتفهم الآخرين وثقته بذاته.

كما يضيف جوشي (Joshi, 2017) على هذه الخصائص بأن المفكر الناقد لديه استعداد لطرح الأسئلة المناسبة بالوقت الصحيح، ولديه قدرة على ربط الأفكار المختلفة بطريقة صحيحة. ويعد تعليم التفكير الناقد مهماً لجميع عناصر البيئة التعليمية، كونه يُحسن قدرات المدرسين، ويُسهل عليهم تحضير الأنشطة الصفية المختلفة التي تنمي مهارات طلابهم، كما يخلق بيئة تعليمية وثيرة تتسم بالمناقشة الهادفة والحوار الحيوي بين الدارسين والمدرس، ومن شأن التفكير الناقد أن يطور من تفاعل الطلاب مع البيئة المجتمعية المحيطة، وتحسين التحصيل الدراسي لديهم، وتشجيعهم على تنمية مهارات مختلفة، كما ينمي لديهم التعلم الذاتي بالتقصي وتفحص الحقائق والبراهين، وبذلك يحول التعليم من خمول كسب المعرفة إلى نشاط عقلي نشط، يقوم المتعلمين من خلاله بمراقبة تفكيرهم وصنع قرارتهم المنطقية بأنفسهم (أبو جادو ونوفل، 2007).

مهارة حل المشكلات: تُعرف مهارة حل المشكلات بأنها نشاط حيوي يمارسه الإنسان على مستويات مختلفة من التعقيد، عند تكليفه بتأدية واجب ما، أو يُطلب منه اتخاذ قرار ما، أو يُطلب منه إيجاد الحلول المناسبة للظروف التي تواجهه في حياته العامة (شواهين وندندي، 2010). ويُعرفها الحسن (2016) على أنها تفكير الفرد استجابةً لموقف جديد غير مألوف لديه، وفق استخدامه لمهارات ومعارف مكتسبة لديه سابقاً.

مهارة إدارة الوقت: يعرف بأنه إدارة الذات والمشاريع التي نقوم بها وفق حدود وقت متاح، ويُمكن القول بأنه محاولة جادة لتهذيب الوقت وفرض سيطرتنا عليه عوضاً عن سيطرته (الفقي، ٢٠٠٩) ويُعرفه عبد الغفار (٢٠١٧) بأنه عملية تخطيط وتنظيم تشمل أولويات وأهداف وجداول لتأدية المهمات، مع السيطرة على الوقت والتحكم به لتوزيع الواجبات التي تشمل انجاز الأهداف.

الدافعية للتعلم

الدافعية أحد أهم الشروط لحدوث عملية التعلم، وتحقيق الأهداف التعليمية، وهذا ما أكدته البحوث المتعلقة بدافعية المتعلمين تجاه العملية التعليمية ومدى توفر الدافعية للمتعلم. فالدافعية هي حالة سيكولوجية فسيولوجية داخلية، توجه الفرد نحو سلوك معين (محمد، ٢٠١٧). وتُعرف بيزان (٢٠١٧) الدافعية بأنها حالة نفسية داخلية توجه الاستجابة وتدعمها، لسلوك مستمر نحو تحقيق الهدف، أما الدافع فهو ظرف داخلي أو خارجي، يؤدي إلى تغيير سلوك الفرد، لإرضاء رغبة نفسية. أما الدافعية للتعلم فتُعرفها الرايقي (٢٠١٨) بأنها حالة المتعلم الداخلية ورغبته في النجاح، وبذل الجهد في التحصيل الدراسي لتحقيق الأهداف. فالدافعية للتعلم تُشير إلى حالة المتعلم الداخلية التي تدفعه إلى الانتباه للمواقف التعليمية، والاستمرار في الأنشطة لتحقيق الأهداف، إن الدافعية تحوي عدة عوامل وهي التركيز على كل جزء مهم من الموقف التعليمي، الأنشطة الموجهة للقيام بها، الاستمرار في الأنشطة لفترة زمنية كافية، انجاز هدف التعليم (توق، عدس، وقطامي، ٢٠٠٣).

وقد تباين مفهوم الدافعية لدى نظريات التعلم المختلفة فمثلا في النظرية السلوكية ترى بأن الدافعية حالة داخلية أو خارجية للمتعلم، تقوم على توجيه سلوكه وأداءه وتحافظ على استمرارية توجهيه نحو الأهداف والغايات لإنجازها، أما النظرية المعرفية ترى بأنها حالة داخلية تحرك أفكار الطالب ومعارفه وبنيته المعرفية وانتباهه، وتحثه على استمرار الأداء للحصول على توازن معرفي معين، في حين أن النظرية الإنسانية ترى الدافعية حالة استثارة داخلية توجه المتعلم لاستخدام جلّ طاقاته في

المواقف التعليمية التي يشترك فيها، بهدف إشباع رغبته للمعرفة واستمرار تحقيق الذات (أبو جادو، ٢٠٠٥).

من أهم العوامل لتكوين الدافعية هي ربط المادة التعليمية بأهداف تخص احتياجات المتعلمين وميولهم ومشكلاتهم، التعزيز للنجاح سواء كان مادياً أو نفسياً، إشعار المتعلمين بنجاحهم وزرع الثقة في أنفسهم (محمد، ٢٠١٧). بينما يرى آخرون أن تعزيز الطلاب مادياً بمكافآت تهدف للتميز والإنجاز قد تكون مجرد محفز خارجي للمتعلمين بحثهم على العمل الجاد، ولكنه قد يؤثر عكسياً على الدافعية للتعلم، لذا من الضروري إشراك المتعلمين في الأنشطة التعليمية، وحثهم على الفضول والاكتشاف، حتى يؤدي التعلم دوره دون تطبيق أي حوافز خارجية (Hout, & Elliott, 2011). ومع ذلك في بعض الأحيان يكون الطلاب غير متحمسين لتعلم للأشياء المفيدة والمهمة، فالحوافز الخارجية قد تشجع المتعلمين لتعلم هذه الأشياء المهمة، وتقودهم إلى اكتشاف اهتمامات جديدة، تؤدي إلى رفع دافعية التعلم في وقت لاحق، فالمفتاح لاستخدام المكافآت هو القيام بالطريقة التي تعزز الدافعية الذاتية للتعلم (المرجع نفسه). ويُصنف ديمبو (Dembo, 2004) العوامل المؤثرة على الدافعية إلى عوامل ذات خصائص مميزة للمتعلم نفسه كالشخصية والاجتماعية والثقافية، وعوامل بيئية صفية تتعلق بالتجارب التعليمية المختلفة، وأخيراً عوامل داخلية ترتبط بمعتقدات المتعلم وتصوراته، والتي قد تتأثر بالعوامل الأخرى.

إن الدافعية لها أثر في المجال التعليمي والأكاديمي على المتعلمين، فهي تنمي الرغبة في إنجاز الأنشطة الأكاديمية، وإتقان التحصيل العلمي، والمبادرة في أداء المهام التعليمية، وترفع من نسبة النجاح لدى المتعلمين (Jeffrey et al., 2010). فيما يرى آخرون أن المتعلم ذو الدافعية المرتفعة يتمتع بالحماس والفرح في المواقف التعليمية، ويركز فيما يقوله المعلم ويهتم بالواجبات المسندة من قبل المعلم، ويختار التحديات الصعبة مع تكرار المحاولات في حالة الفشل، ويتعلم من أخطائه بتحويلها إلى تعلم إيجابي (أبو غزال، الجراح، العتوم، وعلاونة، ٢٠١٣).

من الضروري إشراك المتعلمين في تحديد أهدافهم، وأن هذه الأهداف لها آثار تربوية تعليمية على سلوكهم، معتمدة على الخصوصية والقرب والصعوبة، فالأهداف ذات المعايير المرتبطة باهتمامات المتعلمين هي ما يحدد للمتعلم مقدار الجهد المطلوب للنجاح ومدى الرضا لبلوغ الهدف، وهذا ما يحفز المتعلمين نحو التحصيل أكثر من الأهداف البعيدة، فإدراكهم لقرب الوصول لتحقيق الأهداف تزيد من دافعيتهم للتعلم ويشعرون بالثقة، أما الأهداف الصعبة فتخلق لدى المتعلمين التحدي لقدراتهم فيعملون على رفع كفاءتهم لتحقيق هذه الأهداف، ومن جهة أخرى قد تعتبر الأهداف الصعبة محبطة لدى بعض المتعلمين إذا لم تتناسب مع قدراتهم (Dembo, 2004). وفي دراسة هدفت إلى تطوير نظام تعليمي لتعليم هندسة البرمجيات ومعرفة العلاقة بين الدافعية وقلق التعلم والتحصيل الاكاديمي باستخدامه لاستراتيجية التلعيب Gamification، وقد شارك في دراسته ١٠٧ من الطلاب الجامعيين بجامعة شو تي بتايوان خلال فصلين دراسيين، وقد أظهرت نتائج البحث بأن الدافعية ترتبط عكسياً مع قلق التعلم، وترتبط طردياً مع أداء الطلاب أكاديمياً، كما أظهرت بأن التلعيب كان له دور في رفع الدافعية لدى الطلاب والتي أدت بدورها في رفع الأداء الاكاديمي، لذا أوصى الباحث باستخدام الاستراتيجيات المبتكرة التي من شأنها رفع الدافعية لدى الطلاب وذلك لرفع الأداء الاكاديمي (Su, 2015).

كما أكدت دراسة أبو غزال (٢٠١٨) على وجود علاقة ارتباطية بين المدرسة والدافعية الأكاديمية، حيث أُجريت الدراسة على ٥٠٦ من المتعلمين بين ذكور وإناث في مدارس الثانوية بالأردن، تم اختيارها عشوائية عنقودية، لدراسة مسحية نتجت عنها وجود علاقة موجبة بين الارتباط بالمدرسة ككل والدافعية الأكاديمية، لذا أوصت بضرورة اهتمام المدرسة بتنمية الارتباط المدرسي مع المتعلمين لرفع دافعية التعلم لدى الطلاب. وفي دراسة الرايقي (٢٠١٨) والتي اهتمت بالعوامل التي تؤدي لانخفاض الدافعية مستخدمة المنهج الوصفي لعدد ٢٥٠ طالبة بطريقة عشوائية من مدارس الثانوية بجدة، وأوصت الباحثة بضرورة تهيئة البيئة الصفية للتعلم، واستخدام وسائل

تقنية لرفع الدافعية للطالبات، كما أوصت بضرورة عمل المرشدة الطلابية مع فريق العمل بالمدرسة، واستحداث برامج إرشادية لطالبات المرحلة الثانوية من شأنها رفع دافعية التعلم لديهنّ.

ويضيف آخرون في نتائج دراستهم أن الطلاب الذين لديهم دافعية كافية يكون بالمقابل لديهم فرصة أكبر بالاستمرار في دراستهم، لذلك من الضروري دعم الطلاب ورفع دافعيتهم في السنة الأولى من الدراسة الأكاديمية، وخاصة الطلاب غير المتحمسين للدراسة، كما توضح الدراسة بأن هنالك علاقة متبادلة بين الدافعية والاندماج الأكاديمي والتي من شأنها رفع الحماس لدى الطلاب في السنة الأولى من التعليم الأكاديمي (Coertjens et al., 2019). إن الدافعية للتعلم أحد الضروريات لإحداث التعلم، ولها أثر كبير في تنمية القدرات، لذا يجب الحرص على أخذ الدافعية بعين الاعتبار في استراتيجيات التدريس المناسبة للمتعلمين، وفق ما يزيد من الدافعية الإيجابية ورفع ثقة المتعلمين بأنفسهم.

التعلم القائم على المشاريع

من استراتيجيات التعليم التي توفر بيئة تعليمية للمتعلمين بأهداف مختلفة، وتطبيقات تعزز التعلم مدى الحياة، وفق مواقف تعليمية متنوعة، إضافة إلى أنها تعزز التعلم الذاتي، إضافة إلى أنها تنمي مهارات التفكير الناقد والتفكير الإبداعي لدى المتعلمين (Capraro.M, Capraro.R, & Morgan, 2013). ويُمكن القول بأن التعلم بالمشاريع هو تعلم تعاوني يعزز المشاركة والعمل التعاوني بين المتعلمين، فالعمل في مجموعات يساهم في تطوير مهارات العمل المهني الجماعي للمتعلمين، وينمي مهارات التواصل الفعال المطلوب في بيئات العمل المهنية بعد التخرج (المرجع نفسه). وتُعرف PBL Works الكلية الوطنية للتعلم القائم على المشاريع على أنه أسلوب تعليمي يُمكن المتعلم من المشاركة النشطة في مشاريع حقيقية وذات مغزى شخصي، كما تُعرفه أيضاً بأنه طريقة تعليمية لاكتساب المتعلمين للمهارات والمعارف، خلال فترة العمل الطويلة، لتحقيق هدف أو حل مشكلة أو الرد على تساؤل

(PBLWorks, 2019). وتُعرفه (الغامدي، ٢٠١٩) بأنه أسلوب التدريس المبني وفق نظريات التعلم الحديثة، حيث يعمل على إشغال المتعلمين في استقصاء المشكلات ضمن سياقهم الاجتماعي، ويقوم المتعلمين بتحديد المشكلة وفق أدوات البحث العلمي وطريقته، ليتم تصميم مشروع عملي يساهم في حل المشكلة، ويرافق التصميم معرض لعرض منتجات المتعلمين التي أدت إلى حل المشكلة، وبذلك يوسع المتعلم قاعدته المعرفية، وينمي مهاراته الاجتماعية في التعامل ضمن الفريق.

إن التعلم القائم على المشاريع يركز على احتياجات سوق العمل، كونه يهتم بالمجالين المهني والاجتماعي، وهذا من شأنه تحسين الفرص الوظيفية للمتعلمين بعد التخرج، إضافة إلى أنه يساهم في تلبية الحاجة إلى قوى العمل الماهرة، ويدعم إمكانيات وقدرات التدريب المستمر، ويساعد في نمو التعليم المهني (Drummer, Hakimov, Joldoshov, Kohler., & Udartseva, 2018). وتضيف الكلية الوطنية للتعلم القائم على المشاريع بأنه يشرك المتعلمين في تعلم طويل الأمد وعميق، ويزرع فيهم حب التعلم والاتصال مع الآخرين من خلال تجاربهم، كما أنه يمزج بين إتقان المحتوى، والعمل الجاد ويجعلهم متأهبون ومستعدون لأي تحديات جديدة في حياتهم، وذلك من خلال الشعور بالهدف، وتبادل الخبرات مع الآخرين، واكتساب قيمة العمل ومشاركتهم المجتمعية، وتعميق فهمهم للمحتوى الدراسي من خلال التطبيق العملي (PBL Works,2019).

أدوار المعلمين والمتعلمين في التعلم القائم على المشاريع

دور المعلم أن يوفر الموارد اللازمة للمتعلمين ودعمهم من خلال المشورة المناسبة لهم؛ يعمل على تهيئة البيئة الصفية التعليمية المناسبة من خلال استبدال الحصص التقليدية إلى ورش عمل تفاعلية؛ يوضح أهمية المشروع للمتعلمين ويوجههم نحو تقدمهم في تنفيذ الخطط والمشاريع؛ يدرب المتعلمين على المهارات والمعارف التي يحتاجونها لتنفيذ مشاريعهم، وتوفير أنشطة مناسبة لتعلمهم؛ يشجع المتعلمين لبدء تعلمهم وتنفيذ مشاريعهم، ويساعدهم من خلال التغذية الراجعة المستمرة؛ يعمل على

تبسيط المهارات والمعارف ضمن قالب تفاعلي (Tan & Chapman, 2016). بينما يكون المتعلم هو محور التعلم بحيث يساهم في بناء المعرفة من خلال تنفيذ المشاريع التعليمية، ويبدي آراءه ويناقش في أسئلة الدرس، ويشارك في الأنشطة؛ يساهم في تحقق الأهداف المراد الوصول إليها من خلال المشاريع التي تم إنجازها؛ يتعاون مع فريق العمل لإنجاز المشروع وفق الضوابط والمعايير المخصصة لفريق العمل؛ يستفيد من الموارد المتاحة ويوظفها بالشكل المناسب لتنفيذ المشاريع؛ يتبادل الخبرات المختلفة مع فريق العمل (المرجع نفسه).

الذكاء الاصطناعي

إن استخدام الذكاء الاصطناعي في التعليم، يُلزم بإعادة بناء الأوضاع التعليمية، وتحديث المحتوى التعليمي باستمرار بما يتناسب مع متطلبات العصر الحديث، فالذكاء الاصطناعي يؤثر على التعليم بشكل إيجابي من ثلاث نواحي، من ناحية ابتكار وسائل وأساليب تعليمية تُعنى بالتعليم الفردي وما تحويه من محتوى تعليمي وأنشطة تعليمية، ومن ناحية أخرى استخدام أدوات وأنظمة ذكية لتطوير القدرات الأساسية وتعزيز الفهم بناء على الخبرات السابقة ليكتسب المتعلم من خلالها الابتكار والاستكشاف، وكذلك من ناحية التشجيع لتطوير الأهداف باستمرار، فيما يؤدي لاكتساب الفهم الأعمق للتعامل مع العالم المحيط (Donghan, 2018). أُجريت دراسة في مدينة طرابزون بتركيا على ٥٩ طالب جميعهم من المرحلة الثانوية، وكان القصد من الدراسة تقييم نظام التعليم عن بُعد القائم على الذكاء الاصطناعي المصمم لتطوير مهارات حل المشكلات في مادة الرياضيات، من حيث سهولة الاستخدام وكفاءة المفاهيم، ومن نتائج المقابلات الطلابية التي جمعها، عبر الطلاب عن رضاهم عن استخدام النظام وعن مدى تطور وجهات نظرهم لحل المشكلات، وبشكل عام كانت النتائج إيجابية تجاه استخدام نظام التعليم عن بُعد القائم على الذكاء الاصطناعي، مع وجود بعض المراجعات على التصميم ليكون أكثر فائدة (Arslan et al., 2014).

وفي إطار محو الأمية الرقمية أُجريت دراسة في النمسا بتضمين الذكاء الاصطناعي في التعليم للمراحل الدراسية المختلفة بدءً من رياض الأطفال حتى الجامعة، وتحديداً في المرحلة الثانوية أُستخدم البحث التجريبي في مدرسة تدمج الروبوت ضمن المناهج الدراسية لعدد ٩ طلاب متطوعين لديهم خلفية بسيطة عن استخدام الروبوت، بهدف تعزيز الموضوعات الأساسية للذكاء الاصطناعي لدى الطلاب واستكشافها بطريقة مفصلة من خلال أنشطة للبرمجة والهياكل، والمناقشات والواجبات المنزلية، وحل المشكلات عن طريق البحث وبناء الخوارزميات، والتخطيط المنطقي لحل المشكلات، وتُشير النتائج أن الطلاب حصلوا على فهم راسخ للموضوعات الأساسية، والتقييم الذاتي لدى الطلاب كان إيجابيا حول المعارف التي تم اكتسابها (Hirschmugl, Huber, Kandlhofer, & Steinbauer, 2016).

وأكدت دراسة الرويلي (2018) التي استخدمت الروبوت التعليمي على الطالبات المتفوقات بالمرحلة الابتدائية، لمعرفة أثره في تنمية التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات، وأضافت الدراسة بأن الروبوت يعزز مهارات مختلفة مع التحصيل الدراسي كالتفكير الناقد والإبداعي، ومهارات حل المشكلات، كما أوصت بعقد دورات تدريبية للمعلمات لتوظيف الروبوت التعليمي في التدريس، وتشجيع كلاً من الطالبات والمعلمات على استخدام الروبوت التعليمي أثناء الحصص الدراسية. من خلال الأدبيات السابقة فإن الذكاء الاصطناعي بمجالاته المختلفة مثل الروبوت والنظم الخبيرة والأنظمة الذكية له دور هام في العملية التعليمية، وله آثار إيجابية في تنمية مهارات الطلاب للتفكير الناقد، وحل المشكلات، ورفع دافعية الطلاب نحو التعلم، وتنمية التحصيل الدراسي، ومع تطور التعليم والأدوات والوسائل المستخدمة في تطويره، بات من الضروري دمج الذكاء الاصطناعي في التعليم ضمن الحصص الدراسية، مع مراعاة التكلفة الممكنة لذلك مثل استخدام مايكروبت (MicroBit).

مايكروبت MicroBit

كان لدى هيئة الإذاعة البريطانية BBC طموحات في مجال الإبداع الرقمي، وقد بدأت من ١٩٨٠م بإدخال الأطفال في مجال الحوسبة لتنمية مهاراتهم الرقمية، وبعد مرور ثلاثين عاماً أرادت أن تُعيد بناء هذا الطموح من خلال آلة حاسوبية صغيرة MicroBit، وتوفير هذا الحاسوب الصغير لمليون طالب من طلاب المملكة المتحدة، وكان هذا من أكبر التحديات التي واجهت هيئة الإذاعة البريطانية BBC، مما دعاها للتعاون مع ٢٩ شريكاً لمساندتها في مواجهة التحدي، وكان الدافع لإنشاء مشروع MicroBit هو النقص في المهارات التقنية بالمملكة المتحدة، ورفع مستوى الابتكار الرقمي ومهاراته الأساسية لدى المتعلمين، مما أدى إلى إطلاق مؤسسة تعليمية لتنفيذ هذا المشروع الضخم في عام ٢٠١٦م (BBC, 2019). ويُمكن وصف MicroBit بأنه حاسوب صغير جيبي يُمكن حمله، وبرمجته لجميع أنواع الابتكارات، ومن السهل استخدامه فيُمكن برمجته من خلال أي متصفح باستخدام Blocks، ويمكن استخدام JavaScript، وكذلك استخدام Python و Scratch، كما أن شركة مايكروسوفت قد أعدت محرراً خاصاً MakeCode لاستخدامه في برمجة MicroBit (MicroBit, 2019). تتكون قطعة MicroBit من ٢٥ إضاءة ويمكن برمجة كل إضاءة على حدا، كما تحتوي القطعة على مفتاحين للإدخال، وموصلات سلكية، وحساسات استشعار لمقياس التسارع ومستوى الإضاءة واتجاهات البوصلة ودرجة الحرارة، وتُفيد هذه الحساسات كثيراً في الابتكارات الفيزيائية والهندسية، وتحتوي القطعة أيضاً على بلوتوث وموجات راديو وذلك للاتصال اللاسلكي، وأخيراً يُمكن وصل القطعة بالحاسب عن طريق منفذ USB(المرجع نفسه).

إن استخدام MicroBit بدأ في مجال التعليم فإن أول دراسة أطلقتها BBC هيئة الإذاعة البريطانية مع وزارة التعليم في المملكة المتحدة وبالتعاون مع شركة Microsoft لمواجهة التحديات التي استهدفت مليون طالب في المرحلة المتوسطة K– 12 في عام ٢٠١٦م، حيث وفرت لهم أجهزة MicroBit وعملت على تدريب المعلمين

والذين قاموا بدورهم في تدريب الطلاب على استخدام الحاسوب الصغير MicroBit، وقد تم مراعاة سلامة الأجهزة والخصوصية و سهولة الاستخدام نظراً لأن التعامل مع طلاب مدارس، وتعتبر هذه الدراسة بمثابة المرجع للمهتمين الأكاديميين والمعلمين (Ball et al., 2016). وفي لندن تم استخدام أجهزة يُمكن ارتداؤها قابلة للبرمجة باستخدام MicroBit لاستكشاف مشاركة الطلاب ابتكاراتهم، وأُجريت الدراسة على ٦ طلاب تتراوح أعمارهم ١٤-١٥ عام كان لديهم الاهتمام بتصميم التطبيقات، ركزت الدراسة على التعلم باستخدام MicroBit بحيث يتفاعل كجزء من تطبيق إنترنت الأشياء في دراسة تجريبية لمدة ثلاثة أسابيع، وقد شعر الطلاب بالالتزام لتحقيق أهدافهم، تبادلوا الخبرات والأفكار من خلال المشاركة، وكانت النتائج إيجابية لتصميم تطبيقات إنترنت الأشياء باستخدام MicroBit، والانخراط بين الأقران (Charlto & Poslad, 2016). في دراسة بمقدونيا عن الانطباعات الأولى لتجارب التعلم باستخدام MicroBit ضمن الفصول الدراسية، وذلك لتحسين المشاركة بين الطلاب ورفع الدافعية للتعلم والإبداع لديهم، تم تقديم MicroBit لمجموعة من ٣٦ طالباً و٥ معلمين من ٤ دول مختلفة، ومن خلال التدريس الخصوصي عبر الإنترنت، تعلموا بأنفسهم برمجة MicroBit، وأوضحت نتائج الدراسة عن جودة الخبرة المكتسبة للطلاب باستخدام MicroBit (Lameski, Trajkovik, Videnovik, & Zdravevski, 2018). حالياً MicroBit متاح في ٥٠ دولة و١٧ لغة وما يزيد عن مليوني جهاز تم توزيعها على المستخدمين مع تزايد في الطلب السنوي، وقد لاحظت BBC مدى الاهتمام والحماس، وقد أُجريت العدد من البحوث والدراسات المستقلة في المملكة المتحدة وفي مسح لعدد ٤٠٥ طالب من مدارس الثانوية في المملكة المتحدة استنتج المعلمون بأن ٨٦٪ من الطلاب لديهم إثارة واهتمام لتعلم MicroBit، و٧٠٪ من الفتيات يفضلنّ اختيار الحوسبة بعد تعلمهنّ MicroBit، ويوافق ٨٥٪ من المعلمين على أن تكون علوم الحاسب والاتصالات أكثر متعة لدى الطلاب (Austin et al., 2019).

حالياً يُتاح استخدام MicroBit في ٥٠ دولة و١٧ لغة وما يزيد عن مليوني جهاز تم توزيعها على المستخدمين مع تزايد في الطلب السنوي، وقد لاحظت BBC مدى الاهتمام والحماس، وقد أُجريت العدد من البحوث والدراسات المستقلة في المملكة المتحدة وفي مسح لعدد ٤٠٥ طالب من مدارس الثانوية في المملكة المتحدة استنتج المعلمون بأن ٨٦٪ من الطلاب لديهم إثارة واهتمام لتعلم MicroBit، و٧٠٪ من الفتيات يفضلنّ اختيار الحوسبة بعد تعلمهنّ MicroBit، ويوافق ٨٥٪ من المعلمين على أن تكون علوم الحاسب والاتصالات أكثر متعة لدى الطلاب (Austin et al., 2019). وفي سلوفاكيا أُجريت دراسة على طلاب المرحلة الثانوية لعدد ٦٨ طالب، ونشاط واحد لطلاب المرحلة الابتدائية لعدد ٢٨ طالب، وقد هدفت الدراسة لانخراط الطلاب في الحوسبة المادية من خلال استخدام MicroBit، وقد نتج عن الدراسة ارتفاع في الدافعية لتعلم البرمجة، وانخراط الطلاب ذوي الخبرة في تعلم البرمجة من خلال أجهزة الاستشعار والإضاءة، لأن البرنامج يتفاعل مع العالم الخارجي، أما الطلاب الذين لا يحبون البرمجة فإن التحول كان واضحاً من خلال الأوامر المعتمدة على الكتل البصرية، واستنتجت الدراسة بأن استخدام MicroBit هو قرار صحيح للراغبين في تعلم البرمجة، وفهم عمل الأجهزة (Capay & Klimova, 2019).

من خلال الدراسات السابقة فإن MicroBit هذا الحاسوب الصغير قد ألهم الكثير من الطلاب في مختلف الدول في رفع دافعيتهم لتعلم البرمجة، وتنمية مهارة حل المشكلات، كما زرع في الطلاب الثقة والالتزام، وانخراط الطلاب لتصميم البرمجية المناسبة ذات الفائدة، مع سهولة الاستخدام وانخفاض تكلفته المادية، وهذا ما أدى إلى انتشاره في المؤسسات التعليمية حول العالم، لذا من الضروري الالتفات لهذا النوع من التقنيات التي تساهم في رفع وتنمية المهارات للطلاب.

منهجية الدراسة واجرائتها

تم استخدام منهج شبه تجريبي للمجموعة الواحدة، لكونه مناسباً مع العينة ومناسباً للتقنية المستخدمة (MicroBit)، وبيان أثر المتغير المستقل (MicroBit)

على المتغير التابع المهارات المرنة (العمل ضمن الفريق، حل المشكلات، التفكير الناقد، إدارة الوقت)، والمتغير التابع دافعية التعلم، وذلك من خلال استخدام استبانة المهارات المرنة (قبلية – بعدية)، واستبانة مقياس دافعية التعلم (قبلية – بعدية)، وذلك بغرض معرفة مدى تأثر المهارات المرنة ودافعية التعلم بتقنية MicroBit وذلك وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع. وتكونت عينة الدراسة من ١٥ طالبة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز التي تم اختيارها قصدياً لمناسبتها لأغراض الدراسة كونهم خبراء في استخدام التقنية، إضافة إلى كون العينة لم يسبق لها التعامل مع تقنية MicroBit. وتم تقسيمهنّ على ٧ مجموعات في كل مجموعة طالبتين ماعدا مجموعة تتضمن ٣ طالبات، تم تطبيق التجربة لاستخدام تقنية MicroBitعن بُعد باستخدام نظام الفصول الإلكترونية Blackboard Collaborate Ultra.

ومن أهم الأهداف العامة للبحث تنمية المهارات المرنة Soft Skills من خلال ٣ جلسات أسبوعيا قُدمت لهنّ على مدار ثلاثة أسابيع كما في (جدول١)، وذلك باستخدام تقنية MicroBit وفق التعلم القائم على المشاريع، ويتم من خلال الجلسات تدريب الطالبات على استخدام تقنية MicroBit، وتطبيقهنّ على الأنشطة وحل المشكلات باستخدام برمجة MakeCode، وعرضهنّ للمشروعات التي تم تنفيذها من قِبل كل مجموعة، مع إبداء الرأي بين المجموعات وتقديم النصائح للمجموعات الأخرى. ويندرج تحت الهدف العام أهداف عدة وهي: تنمية مهارات العمل ضمن الفريق باستخدام تقنية MicroBit. تنمية مهارة التفكير الناقد باستخدام تقنية MicroBit. تنمية مهارة حل المشكلات باستخدام تقنية MicroBit. تنمية مهارة إدارة الوقت باستخدام تقنية MicroBit. تنمية الدافعية للتعلم باستخدام تقنية MicroBit.

جدول ١: موضوعات ورشة عمل Microbit

الجلسات	الموضوع
الأسبوع الأول (٣ جلسات، مدة كل جلسة ساعتين)	التعرف على MicroBit، توظيفه في المشاريع، التعرف على مكوناته.
	التعرف على برمجة MicroBit من خلال موقع MakeCode، التعرف على واجهة الموقع.
	التعرف على الكتل البرمجية (Basic, Input, Loops, Logic, Variables, Math)
	التعامل مع محاكي جهاز MicroBit الموجود بصفحة موقع MakeCode.
	مناقشة وتدريب: عرض رمز يمثل المجموعة على شاشة MicroBit
	مناقشة وتدريب: إظهار حاصل جمع عددين على شاشة MicroBit عند اهتزاز الجهاز.
	مناقشة وتدريب: إظهار شدة إضاءة الغرفة على شاشة MicroBit.
	مناقشة وتدريب: إظهار درجة حرارة الغرفة على شاشة MicroBit.
	مناقشة وتدريب: إظهار رمز على شاشة MicroBitلتحديد حالة الطقس (بارد، حار، مناسب).
الأسبوع الثاني (٣ جلسات، مدة كل جلسة ساعتين)	التعرف على مهارات مهمة (العمل ضمن الفريق، إدارة الوقت، التفكير الناقد، حل المشكلات)
	التعرف على الكتلة البرمجية (Led)
	مشكلة وحل: رسم الأشكال
	مناقشة وعرض
	التعرف على الكتلة البرمجية (Pins)
	مشكلة وحل: التحكم في إضاءة اللمبة من خلال معرفة شدة الضوء
	مناقشة وعرض
الأسبوع الثالث (٣ جلسات، مدة كل جلسة ساعتين)	مشكلة وحل: الآلة الحاسبة (جمع – ضرب – قوى)
	مناقشة وعرض
	مشكلة وحل: معرفة عدد زوار المكان
	مناقشة وعرض
	الختام والشكر

إن تقنية MicroBit إحدى تقنيات الذكاء الاصطناعي، والتي صُممت خصيصاً لتدريب المتعلمين على التعليمات البرمجية وتسخيرها في صناعات مختلفة وحل مشكلات متعددة، وليست فقط تخصص البرمجة بل يمكن استخدامها لتعلم مهارات حياتية مختلفة، على سبيل المثال من خلال التعاون وتبادل الخبرات بين أعضاء الفريق الواحد يمكنهم انتاج وحدات برمجية بأفكار مختلفة ومبدعة تجمع بين

طرح كل فرد من أفراد المجموعة، وتعزز ثقة الفرد بذاته من خلال تنفيذه للمهام الموزعة من قبل القائد، وتنمي في الفرد حب العمل الجماعي وأن انجاز الفرد يعني انجاز محقق للجماعة كلها، كما تهذب أخلاقيات الفرد في احترام آراء الآخرين التي تعود بالنفع للمجموعة من خلال المقترحات المقدمة من كل فرد أفراد المجموعة. كذلك فإن تقنية MicroBit لها دور فعال في حل المشكلات وتنمية هذه المهارة لدى الطلاب من خلال تحليلهم لواقع المشكلة، والبحث عن أفكار وحلول برمجية باستخدام تقنية MicroBit، كما تنمي قدرة الفرد على اختيار الكتل البرمجية المتاحة (Basic, Input, Loops, Logic, Variables, Math) وتطبيقها من أجل الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة. إن عرض المنتجات البرمجية على الآخرين وطرح الفكرة وطريقة الحل، تنمي لدى الطلاب الفكر الناقد بالنظر الى المنتجات البرمجية، والتفكير بشكل فاحص لإبداء الرأي بما يقدمه الآخرون من حلول برمجية بإستخدام تقنية MicroBit، واستبدال الكتل البرمجية بأوامر أخرى تختصر الحلول، أو تضفي طابع تقني إضافي للمنتجات البرمجية، من خلال الخبرة المكتسبة من التدرب على استخدام الكتل البرمجية المختلفة سواء كانت نصية أو وسائط متعددة أو تتعامل مع متغيرات أو كتل منطقية وشرطية ومدخلات ومخرجات. كل هذه الأمور تحتاج إلى تخطيط جيد ووضع خطة مناسبة للتوقيت الزمني المتاح، مع ترتيب الأولويات ووضع المهام وتصنيفها وتوزيعها بصورة تتناسب مع الوقت المتاح، وهذا ما ينمي لدى الطلاب مهارة إدارة الوقت بإستخدامهم تقنية MicroBit. ولعل العمل على أدوات متطورة ووسائل تقنية تواكب العصر الحالي مثل تقنية MicroBit، تعطي دافعية كبيرة لدى المتعلمين حين يشاهدون منجزات لهم لم يكن من المتوقع لهم أنهم قادرون على إنجازها، وتلفت اهتمامهم للولوج لعالم التقنيات الحديثة بربطهم العلوم المختلفة بهذه التقنيات وثقتهم بما يتعلموه ويقدموه في مجالات شتى، وتزيد من الرضا الذاتي لديهم.

أدوات الدراسة

تم استخدام استبانة المهارات المرنة قبل وبعد التجربة لتحديد مستوى تقدم الطالبات لتنمية مهاراتهنّ المرنة بعد انتهاء البرنامج التعليمي، ولمعرفة مدى اكتسابهنّ للمهارات المرنة، ومدى تحقق الأهداف التي وُضعت من أجل تنمية هذه المهارات. وقد تم تقسيم الاستبانة على أربعة محاور وهي مهارة العمل ضمن الفريق، ومهارة التفكير الناقد، ومهارة حل المشكلات، ومهارة إدارة الوقت. وتمت الإجابة عن الفقرات وفق مقياس ليكرت الخماسي (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة). وقد تم تحكيم استبانة المهارات المرنة، والتأكد من الثبات كما في جدول (٢)، حيث تظهر قيمة معامل ألفا كرونباخ للثبات العام ٠.٩٤٣ وتعتبر عالية القيمة مما يدل على ثبات الاستبانة، كما أن قيم معاملات ألفا كرونباخ للمحاور الأربعة تراوحت بين (٠.٧٩٦ – ٠.٨٩٩)، وهي قيم عالية تؤدي في مجملها إلى ثبات عالي للمحاور.

جدول٢: ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ

ت	المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
١	مهارات العمل ضمن الفريق	٥	٠,٨٩٦
٢	مهارات التفكير الناقد	٧	٠,٨٩٩
٣	مهارات حل المشكلات	٦	٠,٧٩٦
٤	مهارة إدارة الوقت	٤	٠,٨٠٤
الكلي		٢٢	٠,٩٤٣

وللتأكد من الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة كما في الجدول (٣)، وذلك بحساب الارتباط للفقرات مع المحور التابعة له، حيث يتبين أن قيمة معامل الارتباط سبيرمان للمحاور الأربعة (مهارة العمل ضمن الفريق ومهارة التفكير الناقد ومهارة حل المشكلات ومهارة إدارة الوقت) تعتبر عالية نسبياً، فقد تراوحت القيم ما بين (٠.٦٨٦ – ٠.٩٤) إضافة إلى مستوى معنوية عالي، وهذا يدل على اتساق داخلي عالي بين فقرات كل محور، ويؤدي إلى صدق عالي.

جدول٣: الاتساق الداخلي لمحاور الاستبانة باستخدام معامل الارتباط سبيرمان

ت	المحور	معامل ارتباط سبيرمان
١	مهارات العمل ضمن الفريق	٠,٧٥٢ **
٢	مهارات التفكير الناقد	٠,٩٤ **
٣	مهارات حل المشكلات	٠,٩٣ **
٤	مهارة إدارة الوقت	٠,٦٨٦**

يعتمد مقياس IMMS (Instructional Material Motivation Survey) على أربعة محاور رئيسية لقياس دافعية التعلم وهي Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction ويقصد بها الانتباه والاهتمام، الملائمة والصلة، الثقة، الرضا (Keller, 2006). لذا تم استخدام محاور المقياس IMMS في البحث مع تعديل الفقرات وفق ما يتناسب مع قياس دافعية التعلم لدى الطالبات نحو تعلم تقنية MicroBit ومدى اهتمامهنّ ورضاهنّ عن استخدام هذه التقنية، والمقياس يحوي أربعة محاور (الانتباه والاهتمام، الصلة والملائمة، الثقة، الرضا) تتلاءم مع البحث وموضوعاته وفق ١٢ فقرة. وللإجابة على فقرات المقياس تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، حيث يكون أعلى تقييم أوافق بشدة وأقل تقييم لا أوافق بشدة، وكلما ارتفع التقييم كلما دلّ على دافعية الطالبات لتعلم تقنية MicroBit بدرجة عالية. وبالرغم من ثبات وصدق مقياس الدافعية IMMS، إلا أنه تم التحقق من صدق وثبات مقياس دافعية التعلم بعد إجراءات التعديل عليه وفق أغراض البحث. فقد تم التحقق من الثبات وفق حساب معامل ألفا كرونباخ كما في الجدول (٤)، حيث إن قيمة معامل ألفا كرونباخ للثبات العام ٠. ٨٢٨ وهي من القيم المرتفعة التي تدل على ثبات المقياس في صورته العامة، كما أن قيم معاملات ألفا كرونباخ للمحاور (الانتباه والاهتمام، الملائمة والصلة، الثقة، الرضا) تراوحت بين (٠.٦٧٨ – ٠.٨٢٨)، وهي قيم عالية نسبياً، وتدل على ثبات عالي للمحاور.

جدول ٤: ثبات مقياس الدافعية باستخدام معامل ألفا كرونباخ

ت	المحور	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
١	الانتباه والاهتمام	٣	٠,٧٠٨
٢	الملائمة والصلة	٤	٠,٧٤٣
٣	الثقة	٣	٠,٦٧٨
٤	الرضا	٢	٠,٨٢٨
الكلي		١٢	٠,٨٢٨

وللتأكد من الاتساق الداخلي لفقرات الاستبانة كما في الجدول (٥)، وذلك بحساب الارتباط للفقرات مع المحور التابعة له، حيث يتبين أن قيمة معامل الارتباط سبيرمان للمحاور الأربعة (الانتباه والاهتمام، الملائمة والصلة، الثقة، الرضا) تعتبر عالية نسبياً بشكل عام، فقد تراوحت القيم ما بين (٠.٥٠٣ – ٠.٩٧٢)، تعتبر جميعها عالية ما عدا معامل ارتباط سبيرمان لمحور الانتباه والاهتمام فإنه يميل أن يكون ذو مستوى متوسط، ولكنه يحظى بمستوى معنوية عالي، وكذلك باقي المحاور تحظى بمستوى معنوية عالي، وهذا يدل على اتساق داخلي عالي بين فقرات كل محور، ويؤدي إلى صدق عالي.

جدول ٥: الاتساق الداخلي لمقياس الدافعية باستخدام معامل الارتباط سبيرمان

ت	المحور	معامل ارتباط سبيرمان
١	الانتباه والاهتمام	٠,٥٠٣ *
٢	الملائمة والصلة	٠,٩٧٢ **
٣	الثقة	٠,٦٨٤ **
٤	الرضا	٠,٧٤٣ **

وقد تم إعداد الورشة التدريبية للطالبات لتدريبهنّ على استخدام تقنية MicroBit، وتضمنت الورشة قياس المهارات القبلية لدى الفئة المستهدفة، والتعرف على المهارات اللازم اكتسابها من خلال الورشة، وتدريب الفئة المستهدفة على مكونات MicroBit، وتدريبهن على استخدام MakeCode لكتابة الأوامر الخاصة للتعامل مع تقنية MicroBit، والتعرف على الكتل البرمجية (Basic, Input, Led, Loops, Logic, Variables, Math, Pins) والغرض من استخدامها. وقد أُقيمت ورشة

العمل عن بُعد باستخدام نظام الفصول الإلكترونية Blackboard Collaborate Ultra، وذلك لتُمكِن الطالبات من التعامل مع الفصول الإلكترونية، ولكونها مجهزة بأدوات تساعد على عرض الأنشطة، واستعراض الأوامر المستخدمة في برنامج MakeCode، وكيفية عمل محاكي تقنية MicroBit، وعرض مشروعات الطالبات ومناقشتهنّ حول ما تم إنجازه، ومن المواد المستخدمة في ورشة العمل أفلام الفيديو لشرح عمل الأنشطة باستخدام تقنية MicroBit وكذلك عرض تقديمي للأنشطة. وتم تقسيم المهارات وفق الأنشطة المقدمة للطالبات وحسب مناسبة المهارات للأنشطة كما في الجدول (٦) التالي:

جدول ٦: أنشطة استخدام تقنية MicroBit

ت	النشاط
١	اسم النشاط: رسم الأشكال الهدف: رسم شكل من خلال استخدام لمبات شاشة MicroBit، واستخدام الكتل المنطقية وكتل التكرار.
٢	اسم النشاط: التحكم في تشغيل الإضاءة من خلال تحديد شدة إضاءة المكان الهدف: استخدام حساس مستوى شدة الإضاءة MicroBit لقياس شدة إضاءة الغرفة وفي حال كانت القيمة أقل من أو تساوي ١٠، يقوم بإرسال إشارة إلى أحد الدبابيس المتصلة بلمبة خارجية حتى تضئ، وفي حال كانت القيمة أكبر من ذلك يظهر رسالة على MicroBit بأن الإضاءة جيدة (من الممكن أن تكون كلمة أو شكل)
٣	اسم النشاط: الآلة الحاسبة الهدف: استخدام MicroBit كآلة حاسبة لجمع عددين وطرحهما وحاصل ضربهما، مع وضع حلول مختلفة واختيار الأنسب، وعرض النتيجة والحلول باستخدام أحد برامج العروض التقديمية
٤	اسم النشاط: معرفة عدد الزوار الهدف: حصر عدد الزوار لمكان أو لمعرض باستخدام MicroBit وتحديد الدبابيس المطلوب التعامل معها، مع تحديد وقت انتظار بين كل قراءة والأخرى، وإعادة الإشارة الأصلية قبل قراءة القيمة الجديدة وعرض النتيجة والحلول باستخدام أحد برامج العروض التقديمية

تحليل النتائج ومناقشتها

للإجابة عن **سؤال الدراسة الاول "ما فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية المهارات المرنة Soft Skills لدى**

طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية جامعة الملك عبدالعزيز؟"، والمتضمن المهارات المرنة (العمل ضمن الفريق، مهارات التفكير الناقد، مهارات حل المشكلات، مهارة إدارة الوقت) كأسئلة متفرعة من السؤال الرئيسي، فقد تم استخدام استبانة المهارات المرنة قبلياً وبعدياً لعدد ١٥ طالبة، بحيث تُمثل درجات الموافقة العُليا مدى اكتساب الطالبات لهذه المهارات بشكل كبير. تم تقييم الطالبات (٧ مجموعات) على مشاريعهنّ الأربعة بعدد ٢٨ تقييم، تم رصد نتائج الاستبانة (قبلية – بعدية) وفق استخدام اختبار ولكوكسون (Wilcoxon) وحساب قيمة (z) وذلك لمعرفة الفروق بين المتوسط الحسابي للاستبانة القبلية والبعدية، وكان من الأنسب استخدام الاختبارات اللامعلمية نظراً لصغر حجم العينة وعدم اتباعها للتوزيع الطبيعي للبيانات، وكانت النتائج كالتالي:

جدول٧: نتائج اختبار Wilcoxon وحساب المتوسط الحسابي لقياس المهارات المرنة (قبلي – بعدي)

المحاور	المجموعة	المتوسط الحسابي	عدد الطالبات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	أقل قيمة للدلالة	مستوى الدلالة
مهارات العمل ضمن الفريق	قبلي	١٤,١	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤١	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٢٣,٨		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
مهارات التفكير الناقد	قبلي	١٨,٥	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٠	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٣٢,٩		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
مهارات حل المشكلات	قبلي	١٤,٧	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٢	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٢٧,٧		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
مهارات إدارة الوقت	قبلي	١٠,٠	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤١	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	١٨,٤		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
إجمالي المهارات المرنة	قبلي	٥٧,٣	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤١	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	١٠٢,٨		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			

ويتفرع من السؤال الأول المهارات التالية:

١. استخدام تقنية MicroBit في تنمية مهارات العمل ضمن الفريق

للإجابة عن السؤال الأول باستخدام استبانة المهارات المرنة، وبالتركيز على النتائج الاحصائية لمحور مهارة العمل ضمن الفريق، وفقاً لنتائج جدول (٧) يتضح لنا ما أن متوسط درجات مهارات العمل ضمن الفريق لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة القبلية ١٤.١ من ٢٥ درجة، في حين كان متوسط درجات مهارات العمل ضمن الفريق في الاستبانة البعدية ٢٣.٨ من ٢٥ درجة، وهذا يعني التحسن الواضح في مهارات العمل ضمن الفريق بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. أيضا، يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات مهارات العمل ضمن الفريق في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة، وأن متوسط رتب الدرجات في الاستبانة البعدية وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z) كانت ٣.٤١، وكانت اقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط رتب درجات مهارات العمل ضمن الفريق للاستبانة القبلية و الاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم و يتبين أن فروق متوسط درجات الرتب لصالح القياس البعدي أي بعد استخدام (تقنية MicroBit) ، هذا ما يشير إلى أن الفروق في متوسط الدرجات لدى القياس البعدي تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وبذلك يتضح أن استخدام تقنية MicroBit، لها دور كبير في تعزيز مهارات العمل ضمن الفريق لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات مهارات العمل ضمن الفريق بين القياس القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي".

٢. استخدام تقنية MicroBit في تنمية التفكير الناقد؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدم استبانة المهارات المرنة القبلية والبعدية، وفقاً لمحور مهارة التفكير الناقد، يوضح جدول (٧) أن متوسط درجات التفكير الناقد لعينة الدراسة في الاستبانة القبلية (١٨.٥ من ٣٥ درجة)، في حين كان متوسط درجات التفكير الناقد في الاستبانة البعدية (٣٢.٩ من ٣٥ درجة)، وهذا يعني التحسن الواضح في مهارات التفكير الناقد بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. كما يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات التفكير الناقد في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لعينة الدراسة ،ويوضح الجدول (٧) أن متوسط درجات الرتب في الاستبانة البعدي وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z)كانت ٣.٤٠، وكانت أقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط رتب درجات التفكير الناقد للاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم، ويتبين أن الفروق في متوسط الدرجات لصالح القياس البعدي أي بعد استخدام (تقنية MicroBit) هذا ما يشير إلى أن فروق متوسط الدرجات لدى الاستبانة البعدية تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات مهارات التفكير الناقد بين القياس القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي".

٣. استخدام تقنية MicroBit في تنمية مهارات حل المشكلات

وفقاً لمحور مهارة حل المشكلات في نتائج جدول (٧)، يتضح أن متوسط درجات مهارات حل المشكلات لعينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة البعدية ١٤.٧ من ٣٠ درجة، في حين كان متوسط درجات مهارات حل المشكلات في الاستبانة القبلية ٢٧.٧ من ٣٠ درجة، وهذا يعني التحسن الواضح في مهارات حل المشكلات بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. كذلك وجود

فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات مهارات حل المشكلات في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة، ويوضح الجدول (٧) أن متوسط رتب الدرجات في الاستبانة البعدية وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z) كانت ٣.٤٢، وكانت اقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات مهارات حل المشكلات في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لعينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم و يتبين أن الفروق لصالح متوسط درجات القياس البعدي أي بعد استخدام تقنية MicroBit، هذا ما يشير إلى أن الفروق في متوسط الدرجات لدى القياس البعدي تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات مهارات حل المشكلات بين الاستبانة القبلية والبعدية، لصالح الاستبانة البعدية.

٤. استخدام تقنية MicroBit في تنمية مهارات إدارة الوقت

وفقاً لمحور مهارة إدارة الوقت كما هو موضح في وجدول (٧) فإن متوسط درجات مهارات إدارة الوقت لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة القبلية ١٠.٠ من ٢٠ درجة، في حين كان المتوسط الحسابي لدرجات مهارات إدارة الوقت في الاستبانة البعدية ١٨.٤ من ٢٠ درجة، وهذا يعني التحسن الواضح في مهارات حل المشكلات بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. كما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات مهارات إدارة الوقت للاستبانة القبلية و الاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة ،ويوضح الجدول (٧) أن متوسط رتب الدرجات في الاستبانة البعدية وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z) كانت ٣.٤١، وكانت اقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط رتب درجات مهارات إدارة الوقت

للاستبانة القبلية و الاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم و يتبين أن الفروق لصالح متوسط رتب الدرجات للاستبانة البعدية أي بعد استخدام (تقنية MicroBit)، هذا ما يشير إلى أن الفروق في متوسط الدرجات لدى الاستبانة البعدية تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات مهارات إدارة الوقت بين القياس القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي".

السؤال الأول الرئيسي: ما فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية Soft Skills المهارات المرنة لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية جامعة الملك عبدالعزيز؟

وفقاً لإجمالي النتائج في استبانة المهارات جدول (٧) وباستخدام اختبار ولكوكسون (Wilcoxon) وحساب قيمة (z) ودلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات إجمالي المهارات المرنة لعينة الدراسة في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية يتضح لنا أن متوسط درجات إجمالي المهارات المرنة لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة القبلية ٥٧.٣ من ١١٠ درجة، في حين كان متوسط درجات إجمالي المهارات المرنة في الاستبانة البعدية ١٠٢.٨ من ١١٠ درجة، وهذا يعني التحسن الواضح في المهارات المرنة قيد الدراسة بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. أيضا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات الاستبانة القبلية و الاستبانة البعدية في درجات إجمالي المهارات المرنة لدى عينة الدراسة، ويوضح الجدول (٧) أن متوسط رتب الدرجات في الاستبانة البعدية وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z) كانت ٣.٤١، وكانت اقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات إجمالي المهارات المرنة بين القياس القبلي والقياس البعدي لدى عينة الدراسة

من طالبات ماجستير تقنيات التعليم و يتبين أن الفروق لصالح متوسط درجات القياس البعدي أي بعد استخدام تقنية MicroBit، هذا ما يشير إلى أن الفروق في متوسط الدرجات لدى القياس البعدي تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات المهارات المرنة بين القياس القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي".

للإجابة عن **سؤال الدراسة الثاني "ما فاعلية استخدام تقنية MicroBit وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع في تنمية الدافعية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بكلية الدراسات العليا التربوية جامعة الملك عبدالعزيز؟"**

جدول٨: نتائج اختبار Wilcoxon وحساب المتوسط الحسابي لمقياس IMMS لقياس دافعية التعلم

المحاور	المجموعة	المتوسط الحسابي	عدد الطالبات	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	أقل قيمة للدلالة	مستوى الدلالة
الانتباه والاهتمام	قبلي	٢,٠٩	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٢	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٤,٨٧		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
الصلة والملائمة	قبلي	١,٩١	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٢	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٤,٧٣		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
الثقة	قبلي	١,٩٦	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤١	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٤,٨٤		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
الرضا	قبلي	١,٧٧	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤٣	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٤,٨٠		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			
إجمالي الدافعية	قبلي	١,٩٣	١٥	٠,٠٠	٠,٠٠	٣,٤١	٠,٠١	٠,٠٥
	بعدي	٤,٨١		٨,٠٠	١٢٠,٠٠			

للإجابة عن السؤال الثاني باستخدام استبانة مقياس IMMS لقياس دافعية التعلم لدى الطالبات، وبالتركيز على النتائج الاحصائية للمحاور الأربعة (الانتباه والاهتمام، الصلة والملائمة، الثقة، الرضا) وإجمالي الدافعية كما في الجدول (٨)، نجد أن متوسط درجات لدى عينة الدراسة من طالبات المحاور الأربعة للدافعية وإجمالي الدافعية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة القبلية يترواح ما بين (١.٧٧– ٢.٠٩) درجة من ٥ درجات، في حين متوسط درجات لدى عينة الدراسة من

طالبات المحاور الأربعة للدافعية وإجمالي الدافعية لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم في الاستبانة البعدية يترواح ما بين (٤.٧٣- ٤.٨٧) درجة من ٥ درجات، وهذا يعني ارتفاع ملحوظ في دافعية الطالبات لتعلمهن البرمجة بعد تطبيق التجربة باستخدام تقنية MicroBit. أيضا، يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات إجمالي الدافعية في الاستبانة القبلية والاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة، وأن متوسط رتب الدرجات في الاستبانة البعدية وهو ٨.٠، أما متوسط رتب الدرجات في الاستبانة القبلية كان (صفر) وباستخدام معادلة ولكوكسون لحساب قيمة (z) كانت ٣.٤١، وكانت اقل قيمة للدلالة هي (٠.٠١) وهي أقل من مستوى الدلالة (٠.٠٥) مما يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط رتب درجات محاور الدافعية للاستبانة القبلية و الاستبانة البعدية لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم و يتبين أن فروق متوسط درجات الرتب لصالح القياس البعدي أي بعد استخدام (تقنية MicroBit) ، هذا ما يشير إلى أن الفروق في متوسط الدرجات لدى القياس البعدي تُعزى إلى استخدام تقنية MicroBit. وبذلك يتضح أن استخدام تقنية MicroBit، لها دور فاعل في تعزيز دافعية التعلم لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وعليه يتم قبول الفرض الذي نصه "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في متوسط درجات دافعية التعلم بين القياس القبلي والبعدي، لصالح القياس البعدي".

مناقشة النتائج:

من خلال تحليل النتائج لأداة الدراسة التي تم جمعها من طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز المستوى الرابع، حول استخدام تقنية MicroBit وفق التعلم القائم على المشاريع، وفاعليته في تنمية المهارات المرنة، وقياس دافعية التعلم، نتج عنها عدد من النتائج من أهمها إن عينة الدراسة هنّ طالبات متمكنات من استخدام التقنيات ولديهنّ خبرة في ذلك، ولديهنّ قدرة على اكتساب المهارات المختلفة، نظراً لاتساع عقليتهنّ وإدراكهنّ لأهمية الأمور المختلفة، ونظراً

لكونهنّ مقبلات على العمل، ومنهنّ ٥ طالبات يعملنّ في المجال التعليمي، فإنهنّ بحاجة إلى اكتساب المهارات المهمة في المجال الوظيفي مثل المهارات المرنة، وهذا ما ساعد على اكتسابهنّ لهذه المهارات وفق النتائج التالية:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط درجات مهارات العمل ضمن الفريق في القياس البعدي لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، مما يدل على أثر استخدام تقنية MicroBit ودورها في الرفع من مهارات العمل ضمن الفريق، وساهم بشكل فاعل في تعزيز مهارات العمل الجماعي بين الطالبات، وجعل بيئة العمل التي تتشاركن فيها منتجة وإيجابية، وسمح بتحديد الأدوار والمهام بناء على الأهداف، وربط العلاقات فيما بينهنّ، كما سهم في صقل شخصيتهنّ، وقد اتضح ذلك من خلال التحسن الكبير في نتائج الاستبانة البعدية في مهارة العمل ضمن الفريق لطالبات ماجستير تقنيات التعليم. حيث تتوافق مع دراسةٍ أُجريت لتعليمٍ قائمٍ على المحاكاة في تعليم التواصل متعدد التخصصات والعمل الجماعي، حيث أظهرت نتائج إيجابية في المواقف بشكل عام عبر إقامة علاقات تعاونية، واعتمد نجاح المحاكاة على العمل التعاوني للفريق، من خلال ورشة العمل التي أقيمت بين طبيب التخدير والطلاب الأطباء، كما أكدت الدراسة أن الفريق يدرك نقاط قوته وقدراته وقيمة العمل الجماعي من خلال استخدام المحاكاة (Blair, Fenton, Gallgher, &Seidman, 2014). كما أظهرت دراسة لوكوسش وآخرون (Lukosch, et al., 2014) نتائج دراسة لبناء عوالم افتراضية مثل المحاكاة لتحسين فرق العمل، بأن البيئات الافتراضية الواقعية لديها القدرة على تعزيز المهارات المتعلقة بالعمل الجماعي مثل الوعي بالحالة والتواصل الاجتماعي، وأن هذه الأساليب مرنة أكثر من الأساليب التقليدية التي تفتقر المرونة في تعزيز المهارات المرتبطة بالعمل الجماعي.

وعلى الرغم من كون الطالبات اعتدنّ على العمل الجماعي في المقررات الدراسية، إلا أن تقنين المهام في إطار محدد باستخدام تقنية MicroBit وفق التعلم القائم على المشاريع ساهم في رفع هذه المهارات لدى الطالبات، ووفقاً لنتائج المتوسط

الحسابي لفقرات العمل ضمن الفريق، فقد رصدت النتائج أن متوسط درجات القياس البعدي لمساهمة الطالبات بوضع هدف مشترك للفريق٤.٩٣، ومدى تحملهنّ المسؤولية الجماعية ضمن فريق العمل بمتوسط حسابي ٤.٨٧، ومدى تعاون الطالبات فيما بينهنّ بمتوسط حسابي ٤.٨٧، ولتوزيع المهام بين أعضاء الفريق متوسط حسابي ٤.٦٧، والمساهمة في وضع قيم خاصة بعمل الفريق بمتوسط حسابي ٤.٤٧. ويُلاحظ أن الفقرات الثلاثة الأولى اعتادت عليها الطالبات في العمل الجماعي ضمن المقررات الدراسية، وهذا ما جعل قيمة المتوسط الحسابي أعلى من الفقرتين الأخيرة والتي تُعنى بوضع قيم خاصة بالمجموعة وتوزيع المهام بين أعضاء الفريق، إذ أن هاتين الفقرتين عادة تكون ضمنية بين أعضاء الفريق ولا يتم تقييدها، وفي العموم لا تختلف القيم عن بعضها بشكل كبير وجميعها مرتفعة، بخلاف نتائج القياس القبلي والتي رُصدت لمتوسط درجات مهارات العمل ضمن الفريق متوسط حسابي يتراوح ما بين (٢.٣ – ٣.٧) وهذا ما يعني ارتفاع مهارات العمل ضمن الفريق باستخدام تقنية MicroBit.

إجمالا فإن متوسط حساب درجات العمل ضمن الفريق في القياس البعدي حصد ٢٣.٨ مقابل ١٤.١ في القياس القبلي، وهذا الفارق يدل على التحسن الكبير في مستوى العمل الجماعي، ويُعزى ذلك إلى المشاركة المنتجة فيما بين الطالبات للوصول للتطبيق الأمثل للمشروع، وتحديدهنّ للأهداف المرجو الوصول لها من خلال فريق العمل، وترابط العلاقة بين الطالبات ضمن المجموعة الواحدة. وهذا يتعارض مع دراسة هودجز وآخرون (Hodges et al., 2017) التي أوضحت بأن الطلاب في معظم المدارس عملوا بشكل فردي ولم يتعاونوا، بالرغم من تشجيع المدارس لطلابها للعمل في مجموعات على تحديات مفتوحة، ومع حصولهم على جهاز واحد لكل طالب، أدى إلى استقلالية عملهم وعدم تعاونهم، وهذا ما أفقدهم مهارات العمل ضمن الفريق.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط درجات مهارات التفكير الناقد في القياس البعدي لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، مما يدل على أثر استخدام

تقنية MicroBit ودورها في الرفع من مهارات التفكير الناقد، وتعزيزها بشكل كبير على التخطيط للعمل بصورة شمولية، ومن خلال استخدام الأوامر والكتل البرمجة عززت تقنية MicroBit لدى الطالبات قدراتهنّ على التحليل بشكل عام وتحديداً تحليل المدخلات، وتحليل المخرجات، وتحليل العمليات، كما أكسبهنّ القدرة على النقد البناء لأعمال الأخريات وأفكارهنّ من خلال ما اكتسبوه من معارف ومهارات، كما أصبح لديهنّ قدرة عالية على طرح الأسئلة المناسبة لنقد الأخريات، والعمل دوماً على التحقق من صحة النتائج التي يتم الحصول عليها من خلال التأكد من عمل البرنامج بشكل سليم، وقد اتضح ذلك من خلال التحسن الكبير في نتائج متوسط درجات القياس البعدي، ويُعزى ذلك لأن الطالبات يسعينّ لتحقيق الهدف من الأنشطة بعد اجتهادهنّ في الحل، وتركيب الكتل البرمجية، ويحاولن التأكد من عمل البرنامج بشكل صحيح، وهذا ما أدى إلى ارتفاع هذه الفقرة على غيرها من فقرات التفكير الناقد، إلا أنه إجمالاً متوسط درجات جميع الفقرات تُقارب في المتوسط الحسابي قيمة ٥، بخلاف نتائج متوسط درجات القياس القبلي والتي رُصدت لها متوسط حسابي يتراوح ما بين (٢.٩ – ٢.٤) وهي ما تكافئ (محايد – لا أوافق) على مقياس ليكرت، وهذا ما يعني ارتفاع مهارات التفكير الناقد باستخدام تقنية MicroBit. وتتفق مع نتائج البحث دراسة الرويلي (٢٠١٨) لتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الناقد من خلال استخدام الذكاء الاصطناعي متمثلاً في الروبوت، وذلك وفق مجموعتين إحداهنّ ضابطة والأخرى تجريبية، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية التي أُجري عليها تجربة استخدام تقنية الذكاء الاصطناعي (الروبوت) والذي أثبت فاعليته في تنمية مهارات التفكير الناقد.

إجمالا فإن متوسط درجات التفكير الناقد في القياس البعدي حصد ٣٢.٩ مقابل ١٨.٥ في القياس القبلي من أصل مجموع متوسط الدرجات (٣٥) درجة وفق جدول (٧)، وهذا الفارق يدل على التحسن الكبير في مهارات التفكير الناقد، ويُعزى ذلك إلى قدرة الطالبات على اكتساب المهارات من خلال تعلم التقنية، والتخطيط بشكل

صحيح وتحليل الموقف التعليمي بشكل شامل ودقيق، للحصول على النتيجة المطلوبة والتأكد منها. وعلى عكس هذه النتائج أظهرت دراسة كو (Ku et al., 2020) نتيجة مختلفة، حيث هدفت الدراسة إلى تطوير مهارات التفكير النقدي من خلال منحنى STEAM في مادة الكيمياء وباستخدام MicroBit، فقد أظهرت نتيجة السؤال الذي يخص التفكير الناقد لدى الطلاب بأن ١٣ طالب من أصل ٢٦ طالب تمكنوا من التمييز والتوصل للإجابة مما يعني أن لديهم تفكير ناقد عالٍ ولكن بنسبة ٥٠٪ من عدد الطلاب، ورأى الباحثون أنه بالإمكان إظهار نتائج أفضل في تنمية التفكير الناقد باستخدام MicroBit في حال تم إجراء المزيد من التحسينات في التجربة. وهذه النتيجة أبدت أن نسبة ٥٠٪ من الطلاب لديهم تفكير الناقد وهي تختلف عن نتائج البحث الحالي والذي أظهرت نتائجه على قيمة مرتفعة جداً لمهارات التفكير الناقد باستخدام MicroBit.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط درجات مهارات حل المشكلات في القياس البعدي لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، مما يدل على أثر استخدام تقنية MicroBit ودورها في زيادة والرفع من مهارات حل المشكلات، وقد ساعد استخدام تقنية MicroBit الطالبات في تحديد المشاكل بشكل واضح ودقيق، ثم اتباعهنّ الأسلوب العلمي لحل المشكلات بشكل سلس ومتسلسل، وساهم في ذلك من خلال استخدامهنّ للكتل البرمجية المناسبة للوصول إلى الهدف من المشروع، كما عزز لديهنّ مهارة طرح الأفكار المختلفة ضمن الوقت المناسب، وساعدهنّ على اختبار الحلول المطروحة لاختيار الحل الأنسب، والتي غالباً ما يكون لديها ارتباط عالي مع المشكلة ذاتها، وساعدهنّ على سهولة التوصل إلى حل يتناسب مع أبعاد المشكلة، من خلال تدوين الخطوات الخوارزمية الصحيحة لحل المشكلة، وقد اتضح ذلك من خلال التحسن الكبير في نتائج متوسط درجات القياس البعدي. وفي دراسة هدفت إلى التصميم التشاركي للتعلم المختلط من الكفاءات الرقمية تستخدم تقنية MicroBit لطلاب في المجال الصحي وارتبطت بحل المشكلات، حيث قام الطلاب

بخطوات حل المشكلات من خلال إحدى الورش بشكل فعال بدءً من تحديد المشكلة وتحليلها ثم اكتشاف الفجوات وطرح حلول مختلفة، وتحديد الأدوات التي يستخدمونها كان أحدها تقنية المايكروبت، وقد اكتسبوا من ذلك الكفاءات الرقمية وكان له أثر بالغ في تنمية مهارات حل المشكلات لديهم (Carcani, Gjellebæk, & Stigberg, S, 2019).

ووفقاً لنتائج المتوسط الحسابي لدرجات مهارات حل المشكلات، فقد رصدت النتائج بأن المتوسط الحسابي للقياس البعدي للفقرات ما بين (٤.٥٣ – ٤.٧٣)، إلا أن هنالك فقرة حصلت على أقل قيمة من باقي الفقرات وهي قدرتهنّ على طرح أفكار مختلفة لحل المشكلة وفق الزمن المناسب، ويُعزى ذلك لأن بعض الأنشطة التي تم طرحها لم تكون تحوي على حلول مختلفة خاصة وأن الوقت محدد لهنّ لحل المشكلة، فيما كانت قدرتهنّ على تحديد المشكلة بشكل واضح الأعلى درجة بمتوسط حسابي ٤.٨٧، ويُعزى ذلك إلى أن مهمة تحديد المشكلة من اهم المهارات التي تعتمد عليها بقية المهارات، إذ أنها بداية الطريق الذي يرسم حل المشكلة، ففي حالة عدم التمكن من معرفة المشكلة يُصعب إيجاد حلول للمشكلة، إجمالاً جميع الفقرات تُقارب المتوسط الحسابي قيمة ٥، بخلاف نتائج الاستبانة القبلية والتي رُصدت لها متوسط حسابي لفقرات مهارات حل المشكلات يتراوح ما بين (٢.٢ – ٢.٨)، وبذلك فإن هذه النتائج تدل على الأثر العالي لاستخدام تقنية MicroBit على مهارات حل المشكلات.

إجمالا فإن متوسط درجات مهارات حل المشكلات في القياس البعدي حصد ٢٧,٧ مقابل ١٤.٧ في القياس القبلي من أصل ٣٠ درجة وفق جدول (٧) وهذا الفارق يدل على التحسن الكبير في مهارات حل المشكلات، ويُعزى ذلك إلى قدرة الطالبات على اكتساب المهارات من خلال تعلم البرمجة والتقنية، ومحاولتهنّ حل المشكلات في المواقف التعليمية خلال ٤ فصول دراسية، والسعي لطرح حلول مختلفة واختيار الأنسب منها. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة تتوافق مع دراسة أرسلان وآخرون (Arslan et al., 2014) والتي أجريت على ٥٩ طالب، بغرض تطوير مهارات حل

المشكلات في مادة الرياضيات، باستخدام نظام التعليم عن بُعد القائم على الذكاء الاصطناعي، وقد تم جمع البيانات عن طريق المقابلات الطلابية، عبر الطلاب عن وجهات نظرهم لحل المشكلات، والتي نتجت عنها نتائج إيجابية لأثر استخدام النظام التعليمي القائم على الذكاء الاصطناعي على مهارة حل المشكلات. وفق هذه النتائج التي تدل على فاعلية استخدام تقنية MicroBit لتنمية مهارات حل المشكلات، وبصفة عامة في مجال تقنيات الذكاء الاصطناعي، كان للذكاء الاصطناعي دور فاعل في تعزيز مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، فمن خلال دمج الذكاء الاصطناعي ضمن المناهج الدراسية لعدد ٩ طلاب متطوعين، وتقديم أنشطة البرمجة والهياكل لهم، وبطريقة استكشاف الطرق المفصلة، والمناقشات والواجبات المنزلية، أشارت النتائج إلى الفهم الراسخ للموضوعات، والتقييم الإيجابي لمهارة حل المشكلات لدى الطلاب (Hirschmugl, Huber, Kandlhofer, & Steinbauer, 2016).

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط درجات مهارة إدارة الوقت في القياس البعدي لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وهذا يدل على فاعلية استخدام تقنية MicroBit ودورها في تنمية مهارة إدارة الوقت، وقد ساعدت تقنية MicroBit الطالبات في ترتيب أولويات العمل من خلال ترتيب المهام التي تقوم بها الطالبات أثناء تطبيق التجربة، وكذلك ساهم في مساعدة الطالبات لوضع خطة مجدولة للقيام بمهام المشروع وتنفيذها، كما ساعد على توزيع الطالبات للمهام مع وضع توقيت لكل مهمة حتى يتسنى لهنّ إنجاز المهام في الوقت المحدد، وقد اتضح ذلك من خلال التحسن الكبير في نتائج متوسطات القياس البعدي. وقد رصدت نتائج المتوسط الحسابي لفقرات مهارة إدارة الوقت في القياس البعدي ما بين (٤.٤٧ – ٤.٨٧) من قيمة ٥ وهي قيم مرتفعة وتكافئ أوافق بشدة على مقياس ليكرت، ويُعزى ذلك إلى وجود وقت محدد لتسليم المشاريع وفق مهام محددة، وهذا ما ساعد الطالبات على الإنجاز في الوقت المحدد من خلال تنظيم الوقت وتوزيع المهام وفقاً للوقت. إجمالاً جميع الفقرات تُقارب المتوسط الحسابي قيمة ٥ وهي ما تكافئ على مقياس ليكرت

أوافق بشدة، بخلاف نتائج الاستبانة القبلية والتي رُصدت لها متوسط حسابي لفقرات مهارة إدارة الوقت يتراوح ما بين (٢.٤ – ٢.٦)، وهي ما تكافئ على مقياس ليكرت (لا أوافق – محايد)، وبذلك فإن هذه النتائج تدل على الأثر العالي لاستخدام تقنية MicroBit على مهارة إدارة الوقت. إجمالا فإن متوسط درجات مهارة إدارة الوقت في الاستبانة البعدية حصد ١٨.٤ مقابل ١٠.٠ في الاستبانة القبلية من أصل ٢٠ درجة وفق جدول (٧)، وهذا الفارق يدل على التحسن الكبير في مهارة إدارة الوقت، ويُعزى ذلك إلى سعي الطالبات لتحديد المهام المنوطة بهم لتنفيذ المشروع، وتوزيعها وفق الوقت المناسب لكل مهمة، حتى يمكنهم ذلك من إنجاز المشروع في الوقت المحدد. وبالرغم من ندرة الدراسات التي ربطت بين تقنيات الذكاء الاصطناعي ومهارة إدارة الوقت، إلا أن للتكنولوجيا والأدوات التقنية كان لها تأثير على تنمية مهارة إدارة الوقت، فعلى سبيل المثال كان لتصميم ملفات الإنجاز الإلكترونية دور بالغ الأهمية في تنمية مهارة إدارة الوقت، حيث أن المجموعة التجريبية التي أجريت عليها الدراسة كشفت بأن الطلاب بعد انتهائهم من الإنجاز الإلكتروني، أصبحوا يميلون إلى إدارة الوقت بشكل فعال من خلال وضع جداول زمنية وتخصيص الوقت لإنجاز المهام (Alexiou & Paraskeva, 2015). كما يجد آلونسو وآخرون (Alonso et al., 2012) بأن الحل التكنولوجي باستخدام تطبيقات الجوال ساهمت في تحسين مهارات إدارة الوقت لدى الأطفال، كما عززت لديهم المهارات الاجتماعية والدوافع لأداء المهمات.

وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح متوسط درجة إجمالي المهارات المرنة في القياس البعدي لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وهذا ما يدل على فاعلية استخدام تقنية MicroBit ودورها في تنمية المهارات المرنة Soft Skills ، فالطالبات بعد تدربهنّ واستخدامهنّ تقنية MicroBit ، قد اكتسبن القدرات السلوكية الإيجابية التكيفية ، التي تمكنهنّ من التعامل مع مطالب وتحديات الحياة اليومية، أيضا اكتسبت الطالبات قدرات شخصية يُمكن اكتسابها من دمج استراتيجية التعلم القائم على المشاريع مع تقنيات الذكاء الصناعي، مما يعزز إمكانياتهنّ لمتطلبات سوق العمل،

وإعطائهنّ الثقة في الذات، وذلك من خلال تفاعلهنّ مع فريق العمل، وتحقيق أهداف الفريق المراد الوصول إليها، وامتلكنّ قدرة على التفكير الناقد والتحليل والتفسير، وطرح الأسئلة المناسبة، والتحقق من الوصول إلى النتائج المرجوة قبل تقديمها، ضمن وقت محدد، ومهام موزعة على أوقات مناسبة، وقدرتهنّ على معرفة المشكلة بدقة، وتفسيرها ضمن نطاق محدد، بطرح حلول مختلفة واختيار الأنسب منها بعد اختبارها، وتنظم أوقاتهنّ بأنفسهنّ، وقد اتضح ذلك من خلال التحسن الكبير في نتائج القياس البعدي. وفي مقارنة بين اكتساب المهارات المرنة والمهارات الصعبة المتمثلة في المهارات التقنية، من خلال دراسة الهندسة البرمجية، في جامعتي بريتوريا ورادبود، وُجِد أن الطلاب يتمكنون من التغلب على العقبات التقنية بشكل أكبر قليلاً من تمكنهم من إتقان المهارات المرنة، إلا أن غالبية الطلاب وجدوا أن تعلم المهارات التقنية واكتساب المهارات بنفس السهولة (Eekelen & Pieterse, 2016).

ووفقاً لنتائج المتوسط الحسابي لإجمالي الفقرات للمهارات المرنة جدول (٧)، فقد رصدت النتائج المتوسط الحسابي للقياس البعدي لمجمل الفقرات ١٠٢.٨ من قيمة ١١٠ وهي قيم مرتفعة، ويُعزى ذلك إلى اكتساب الطالبات للمهارات المرنة من خلال تطبيقهنّ للتجربة، وتنفيذهنّ للمشاريع وفق هذه المهارات، وتنميتها مع كل نشاط بشكل أكبر. ونجد أن نتائج متوسط درجات القياس البعدي تخالف نتائج متوسط درجات القياس القبلي والتي رُصد لها متوسط حسابي لإجمالي فقرات المهارات المرنة ٥٧.٣ من قيمة ١١٠، أي بقيمة ٢.٦ وهي ما تكافئ على مقياس ليكرت محايد، وبذلك فإن هذه النتائج تدل على الأثر العالي لاستخدام تقنية MicroBit على المهارات المرنة. وتتوافق هذه النتائج مع دراسة بروسكي وآخرون (Borowski, et al, 2014) حيث استخدمت تقنية الذكاء الاصطناعي متمثلاً في المحاكاة لبيئة العمل الواقعية (لصناعة السيارات) لطلاب الهندسة الميكانيكية بهدف نقل المفهوم المطور للمهارات المرنة إلى الطلاب من خلال الروتين اليومي للتطبيق العملي، وقد كان لتقنية المحاكاة أثر إيجابي في تعزيز الوعي بأهمية المهارات المرنة والمتمثلة في (بناء الفريق – إدارة

الوقت – إدارة المشاريع) بشكل فعال على الطلاب. لذا يُمكن القول بشكل مجمل أن التقنية لها دور فعال في تنمية المهارات المرنة بمختلف مجالاتها وأنواعها. وفق هذه النتائج التي تدل على فاعلية استخدام تقنية MicroBit لتنمية المهارات المرنة، وبذلك يمكننا قبول الفرض الأول من الدراسة "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات درجات طالبات ماجستير تقنيات التعليم في مقياس المهارات المرنة الكلي وأبعاده الفرعية القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي**".

حصد متوسط حساب دافعية الطالبات للتعلم وفق مقياس IMMS البعدي قيمة ٤.٨١ وهذا يدل على فاعلية MicroBit في تنمية دافعية الطالبات بدرجة كبيرة جداً، وهذا ما يتوافق مع دراسة أُجريت بمقدونيا عن الانطباعات الأولى لتجارب التعلم باستخدام MicroBit داخل الفصول الدراسية، وتم تقديم تقنية MicroBit لعدد من ٣٦ طالب و٥ معلمين من ٤ دول مختلفة، من خلال التدريس الخصوصي عبر الإنترنت، وقد أدت إلى تحسين مشاركة الطلاب في الفصول الدراسية ورفع دافعية التعلم لديهم (Lameski, Trajkovik, Videnovik, & Zdravevski, 2018). ويتوافق أيضاً مع دراسة هودجز وآخرون (Hodges et al., 2017) التي أظهرت حماس كبير لعمل الطلاب خاصة لسهولة استخدام MicroBit، وأضاف الطلاب اقتراحات لاستخدام MicroBit عبر المناهج وتحسينات على الجهاز. كما علق عدد من المعلمين على تأثير استخدام MicroBit كان محفزاً لعمل الطلاب، وزيادة دافعيتهم خاصة عند رؤيتهم للأشياء المادية التي يبرمجونها مباشرة.

ولقد كان استخدام الطالبات لتقنية MicroBit منحهنّ الثقة ليتعلموا من خلالها، ويُعزى ذلك أن المشاريع التي نفذوها من خلال تقنية جديدة لما يسبق لهم أن يستخدموها عزز لديهن الثقة بأنفسهن في إمكانية التعلم، فيما كان لفت انتباه الطالبات في تعلم البرمجة باستخدام تقنية MicroBit عالي جداً، ويرجع ذلك لأن التقنية حديثة ولم يسبق لهنّ استخدامها أو التعامل معها، وهذا ما دفعهنّ للتفاعل مع هذه التقنية

خاصة وأن استخدام الكتل البرمجية سهلّ عليهنّ تعلم البرمجة، أما مناسبة تقنية MicroBit لاهتمامات الطالبات كان الأقل درجة في الفقرات، ويرجع ذلك إلى اختلاف الاهتمامات لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم، وكان تعلم البرمجة باستخدام تقنية MicroBit يتوافق مع تلك الاهتمامات. وهذا ما يتوافق مع دراسة اوستن وآخرون (Austin et al., 2019) والتي أجريت على عدد من ٤٠٥ من طلاب المدارس الثانوية بالمملكة المتحدة واستنتج المعلمون منها أن ٨٦٪ من الطلاب لديهم إثارة واهتمام لتعلم MicroBit، وأن ٦٠٪ من الإناث يفضلنّ اختيار تعلم MicroBit قبل تعلم الحوسبة، و٨٥٪ من المعلمين يجدون من استخدام التقنيات متعة كبيرة لدى الطلاب، و٥٠٪ من المعلمين يشعرون بثقة أكبر في تدريسهم. وفق هذه النتائج التي تدل على فاعلية استخدام تقنية MicroBit في تنمية دافعية التعلم لدى الطالبات، وبذلك يمكننا قبول الفرض الثاني من الدراسة "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، بين متوسطات درجات طالبات ماجستير تقنيات التعليم في مقياس IMMS القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي**".

الخاتمة

نستخلص من الدراسة التي هدفت إلى تنمية بعض المهارات المرنة الشخصية المتوافقة مع متطلبات سوق العمل وهي (مهارات العمل ضمن الفريق، مهارات التفكير الناقد، مهارات حل المشكلات، مهارة إدارة الوقت)، إضافة إلى رفع دافعية التعلم لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم بجامعة الملك عبد العزيز وذلك باستخدام تقنية MicroBit وفق التعلم القائم على المشاريع. وقد تم استخدام المنهج الشبه التجريبي بعينة واحدة لعدد ١٥ طالبة، وتم تطبيق التجربة من خلال تقديم ورشة عمل لتدريب الطالبات على استخدام تقنية MicroBit عبر الفصل الإلكتروني عن بُعد وفق التعلم القائم على المشاريع، وذلك بعد توزيعهنّ على (٧) مجموعات متكافئة. وكان من أهم النتائج لهذه الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المهارات المرنة (مهارات العمل ضمن الفريق، مهارات التفكير الناقد، مهارات حل المشكلات،

مهارة إدارة الوقت) للقياس القبلي القياس البعدي، لدى عينة الدراسة من طالبات ماجستير تقنيات التعليم ويتبين أن الفروق لصالح متوسط درجات المهارات المرنة للقياس البعدي أي بعد استخدام (تقنية MicroBit) مما يدل على وجود أثر فعال لاستخدام MicroBit لتنمية المهارات المرنة Soft Skills، وتنمية كل مهارة من هذه المهارات على حدا، وفق استراتيجية التعلم القائم على المشاريع لطالبات ماجستير تقنيات التعليم. كما أن هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس IMMS بين متوسطي درجات الدافعية في القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط درجات الدافعية في القياس البعدي، لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم. دلت هذه النتائج على الأثر الفاعل لتقنية MicroBit واستخدام أوامرها البرمجية في رفع دافعية التعلم لدى طالبات ماجستير تقنيات التعليم.

المراجع

المراجع العربية

- ابن شريك، عمر. (٢٠١٧). نموذج نظري لأهم المهارات المرنة في بيئة العمل. مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية بجامعة زيان عاشور. URL: http://search.mandumah.com/Record/927278
- أبو جادو، صالح. ونوفل، محمد. (٢٠٠٧). تعليم التفكير النظرية والتطبيق. عّمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أبو غزال، معاوية. (٢٠١٨). الارتباط بالمدرسة وعلاقته بالدافعية الأكاديمية والتحصيل لدى الطلبة المراهقين. دراسات العلوم التربوية. URL: search.mandumah.com/Record/945579

أبو جادو، صالح. (٢٠٠٥). علم النفس التربوي. عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- أبو غزال، معاوية.، الجراح، عبد الناصر.، العتوم، عدنان.، وعلاونة، شفيق. (٢٠١٣) علم النفس التربوي التطبيق والنظرية. (ط٣). عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- أحمد، محسن. (١٤٣٢). مقدمة في الإحصاء الاجتماعي. النشر العلمي والمطابع بجامعة الملك سعود.
- الأسمر، آلاء. (٢٠١٦). مهارات التفكير المنتج المتضمنة في محتوى مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية بغزة. URL: iugspace.iugaza.edu.ps/handle/20.500.12358/19343

- آل سعود، سارة. (٢٠١٦). التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية. دورية سلوك. URL: e-biblio.univ-mosta.dz/handle/123456789/10609
- آل سعود، فيصل. (ديسمبر, ٢٠١٨). المؤتمر الدولي لتقويم التعليم ٢٠١٨. تم الاسترداد من المؤتمر الدولي لتقويم التعليم: http://icee.eec.gov.sa/#loaded
- بيزان، حنان. (٢٠١٧). الدافعية إلى المهن والوظائف المعلوماتية: دراسة حالة دارسي قسم دراسات المعلومات بالأكاديمية الليبية. Cybrarians Journal. URL: search.mandumah.com/Record/851773
- توق، محي الدين.، عدس، عبد الرحمن.، وقطامي، يوسف. (٢٠٠٣). أسس علم النفس التربوي. (ط٣). مصر: دار الفكر للطباعة والنشر.
- جميل، عصام. (٢٠١١). المنطق والتفكير الناقد. عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الحديبي، علي. (٢٠١٨). برنامج قائم على التعلم المنظم ذاتياً لتنمية مهارات استخدام التقنية في التدريس والاتجاه نحو التقنية لدى معلمي اللغة العربية للناطقين بلغات أخرى. مجلة العلوم التربوية والنفسية. URL: search.mandumah.com/Record/879613
- الحربي، حنان. (٢٠١٦). فاعلية التعلم بالمشاريع القائم على الويب في تنمية مهارات إنشاء ونشر المواقع لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة التربية بجامعة الأزهر. URL: search.mandumah.com/Record/772060
- الحسن، عصام. (٢٠١٦). أثر التعلم الإلكتروني على تنمية مهارة حل المشكلات في تدريس الرياضيات لدى طلاب المستوى الأول بكلية التربية جامعة الخرطوم. مجلة الدراسات التربوية والنفسية. URL: search.mandumah.com/Record/730136
- الرايقي، وئام. (٢٠١٨). العوامل المدرسية المؤدية لانخفاض الدافعية للتعلم: دراسة ميدانية على عينة من طالبات المرحلة الثانوية بمدينة جدة. مجلة الخدمة الاجتماعية. URL: search.mandumah.com/Record/919180
- الرويلي، عيدة. (٢٠١٨). استخدام برنامج تعليمي باستخدام الروبوت الآلي في تنمية التحصيل بمادة الرياضيات لدى الطالبات الموهوبات والمتفوقات. المجلة التربوية. URL: doi.org/10.34120/0085-033-129-015
- زغلول، إيمان. (٢٠١٧). دليل إلكتروني مقترح لتنمية المهارات التقنية التفاعلية لاستخدام تطبيقات الويب٢ لدى أعضاء هيئة التدريس بجامعة المجمعة في ضوء احتياجاتهم التدريبية. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية. URL: search.mandumah.com/Record/875990
- سالم، باسم. (٢٠١٩). أثر استخدام برمجية راسم الإقترانات القائم على التمثيلات المتعددة على تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية. URL: journals.iugaza.edu.ps/index.php/IUGJEPS/article/view/4022/2641
- سهمي، سعيد. (٢٠١٩). الرقمية والتنوير: كيف تسهم الرقمية في محو الأمية ونشر الوعي والمعرفة. مركز عبد الرحمن السديري الثقافي. URL: search.mandumah.com/Record/992057
- شبير، صلاح. (٢٠١٦). المهارات الناعمة وعلاقتها بالتوجهات الريادية لدى طلبة الكليات التقنية والمهنية في محافظات غزة. رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية بغزة. URL: iugspace.iugaza.edu.ps/handle/20.500.12358/19794

- الشمراني، شرعاء. (٢٠١٩). التعليم الرقمي في ضوء رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠. المجلة العربية للتربية النوعية. URL: http://search.mandumah.com/Record/938760
- شواهين، خير سلمان. وبدندي، شهرزاد. (٢٠١٠). حل المشكلات باستخدام التفكير الإبداعي: نماذج وتطبيقات. عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبدالغفار، أحمد. (٢٠١٧). الاحتياجات التدريبية لمديري المدارس الثانوية الفنية في ضوء التحديات المعاصرة. المجلة التربوية بجامعة سوهاج. URL: search.mandumah.com/Record/887149
- عبد الواحد، مؤمن. (٢٠١٦). دور المهارات الناعمة في الحصول على الوظائف الأكاديمية: دراسة تطبيقية على وزارة التربية والتعليم العالي - قطاع غزة. مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات. URL: search.mandumah.com/Record/880942
- الغامدي، أفنان. (٢٠١٩). أثر استخدام القلم ثلاثي الأبعاد في التعلم القائم على المشاريع العملية على انخراط الطالبات الموهوبات في الأنشطة اللامنهجية. المجلة التربوية. URL: search.mandumah.com/Record/971400
- الفقي، إبراهيم. (٢٠٠٩). إدارة الوقت. القاهرة، مصر: دار راية للنشر والتوزيع.
- قويدر، أريج. (٢٠١٧). دور المهارات الناعمة في تحسين أداء العاملين في الوزارات الفلسطينية. أكاديمية الإدارة والسياسة للدراسات العليا. URL: iugspace.iugaza.edu.ps/handle/20.500.12358/19404
- محمد، عمر. (٢٠١٧). دافعية التعلم والجوانب النفسية لدراسي اللغة العربية للناطقين بغيرها. مجلة دراسات حوض النيل. URL: search.mandumah.com/Record/867845
- النصراوين، معين. (٢٠١٩). أثر تدريس مادة الحاسوب باستخدام أنشطة التفكير الناقد في تنمية مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة العاصمة عمّان. مجلة العلوم التربوية. URL: search.shamaa.org/FullRecord?ID=239480
- وزارة التعليم. (سبتمبر, ٢٠١٩). المملكة تشارك بالاحتفاء باليوم العالمي لمحو الأمية. تم الاسترداد من وزارة التعليم: https://www.moe.gov.sa/ar/news/Pages/a-e-1441-2.aspx
- اليامي، هادية. (٢٠١٨). رؤية مستقبلية لتطوير التعليم في المملكة العربية السعودية في ضوء رؤية المملكة ٢٠٣٠. مجلة العلوم التربوية والنفسية. URL: search.mandumah.com/Record/940305

المراجع الأجنبية

- Ahmad, A., Chew, F., Sobri, K., & Zulnaidi, H. (2019). Influence of School Culture and Classroom Environment in Improving Soft Skills amongst Secondary Schoolers. International Journal of Instruction. URL: doi.org/10.29333/iji.2019.12217a
- Alexiou A., & Paraskeva F. (2015). Managing Time Through a Self-regulated Oriented ePortfolio for Undergraduate Students. In: Conole G., Klobučar T., Rensing C., Konert J., Lavoué E. (eds) Design for Teaching and Learning in a Networked World. Lecture Notes in

Computer Science, vol 9307. Springer, Cham.URL: doi.org/10.1007/978-3-319-24258-3_56

- Alonso A., Jorge F., Méndez A., & García B. (2012) Technological Solution for Improving Time Management Skills Using an Android Application for Children with ADD. In: Bravo J., Hervás R., Rodríguez M. (eds) Ambient Assisted Living and Home Care. IWAAL 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7657. Springer, Berlin, Heidelberg. URL: doi.org/10.1007/978-3-642-35395-6_58
- Arslan, S. Cebi, A., Erumit, A., Karal, H., & Nabiyev, V. (2014). Students' Opinions on Artificial Intelligence based Distance Education System (Artimat). Procedia - Social and Behavioral Sciences. URL: doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.374
- Austin, J., Baker, H., Ball, T., Devine, J., Finney, J., Halleux, P., Hoges, S., Moskal, M., & Stockdale, G. (2019). The BBC MicroBit – from the UK to the World. New York, USA: Communications of the ACM. URL: doi.org/10.1145/2889160.2889179
- BBC. (2019). Make It Digital – MicroBit. Retrieved from BBC: https://www.bbc.co.uk/programmes/articles/4hVG2Br1W1LKCmw8nSm9WnQ/the-bbc-Micro-bit
- Blair, R., Fenton, K., Gallagher, C., & Seidman, P. (2014). Simulation-Based Education to Teach Interdisciplinary Resident Communication and Team Work. Med.Sci.Educ. 24, 3–6 (2014). https://doi.org/10.1007/s40670-014-0007-4
- Borowski E., Janben D., Valter S., Vossen R., & Jeschke S. (2014) Simulation-based Learning for Conveying Soft-Skills to XL-Classes. In: Jeschke S., Isenhardt I., Hees F., Henning K. (eds) Automation, Communication and Cybernetics in Science and Engineering 2013/2014. Springer, Cham. URL: doi.org/10.1007/978-3-319-08816-7_30
- Capraro, M., Capraro, R., & Morgan, J. (2013). STEM Project-Based Learning. URL: doi.org/10.1007/978-94-6209-143-6
- Carcani, K., Gjellebæk, C., & Stigberg, S. (2019). Participatory design as an approach for work-integrated learning of digital competences: putting theory into practice. Proceedings from the annual NOKOBIT conference held in Narvik 26-27 November 2019. URL: ojs.bibsys.no/index.php/Nokobit/article/view/676
- Cimatti, B. (2016). Diffintion, Development, Assessment of Soft Skills and their role for the quality of organizations and enterprises. International Journal for Quality Research. URL: doi.org/10.18421/IJQR10.01-05

- Coertjens, L., Daal, T., Donche, V., Noyens, D., & Van, P. (2018). The directional links between students' academic motivation and social integration during the first year of higher education. European Journal of Psychology of Education. URL: doi.org/10.1007/s10212-017-0365-6
- Dembo, M. (2004). Motivation and Learning Strategies for College Success.
- Donghan, J. (2018). Reconstructing Our Orders Artificial Intelligence and Human Society. URL: doi.org/10.1007/978-981-13-2209-9
- Drummer, J., Hakimov, G., Joldoshov, M., Kohler., & Udartseva, S. (2018). Vocational Teacher Education in Central Asia. URL: doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6
- Gruzdev, M., Kazakova, E., Kuznetsova, I., & Tarkhanova, I. (2018). University Graduates' Soft Skills: The Employers' Opinion. European Journal of Contemporary Education. URL: doi.org/10. 13187/ejced.2018.4.690
- Hamza-Lup, F., & Sopin, I. (2009). Web-Based 3D and Haptic Interactive Environments for e-Learning, Simulation, and Training. Springer, Berlin, Heidelberg. URL: doi.org/10.1007/978-3-642-01344-7_26
- Hirschmugl, S., Huber, P., Kandlhofer, M., & Steinbauer, G. (2016). Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. IEEE Frontiers in Education Conference. URL: doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570
- Hodges, S., MacLeod, E., Sentance, S., Waite, J., & Yeomans, L. E. (2017). "Creating Cool Stuff" - Pupils' experience of the BBC MicroBit. In Proceedings of the 48th ACM Technical Symposium on Computer Science Education: SIGCSE 2017. URL: doi.org/10.1145/3017680.3017749
- Hout, M, & Elliott, S. (2011). Incentives and Test-Based Accountability in Education. URL: nap.edu/catalog.php? record_id=12521
- ISTE. (2019). ISTE STANDARDS FOR EDUCATORS. Retrieved from ISTE: https://www.iste.org/standards/for-educators
- Joshi, M. (2017). Soft Skills. Bookboon. URL: dspace.bhos.edu.az/ xmlui/handle/123456789/1673
- Keller, J. (2006). Development of Two Measures of Learner Motivation. Unpublished Manuscript in progress. Florida State University.
- Ku N., Lam K, Vun Y., Wang T. (2020) Using DDMT Teaching Model to Cultivate Critical Thinking in a STEAM Classroom. Education and Technology in Sciences. CISETC 2019.

Communications in Computer and Information Science, vol 1191. Springer, Cham. URL: doi.org/10.1007/978-3-030-45344-2_5

- Lameski, P., Trajkovik, V., Videnovik, M., & Zdravevski, E. (2018). The BBC MicroBit in the International Classroom: Learning Experiences and First Impressions. Communications of the ACM. URL: doi.org/10.1109/ITHET.2018.8424786
- Lukosch H., van Nuland B., van Ruijven T., van Veen L., & Verbraeck A. (2014). Building a Virtual World for Team Work Improvement. In: Meijer S.A., Smeds R. (eds) Frontiers in Gaming Simulation. ISAGA 2013. Lecture Notes in Computer Science, vol 8264. Springer, Cham. URL: doi.org/10.1007/978-3-319-04954-0_8
- MicroBit. (2019). MicroBit. Retrieved from Learn about MicroBit: https://Microbit.org/ar/guide/
- Millington, I. (2006). Artificial Intelligence for Games. Elsevier Publishers.
- NACE. (2016). JOB OUTLOOK 2016: THE ATTRIBUTES EMPLOYERS WANT TO SEE ON NEW COLLEGE GRADUATES' RESUMES. Retrieved from NACE National Association of Colleges and Employers: https://www.naceweb.org/career-development/trends-and-predictions/job-outlook-2016-attributes-employers-want-to-see-on-new-college-graduates-resumes/
- PBLWorks. (2019). What is PBL?. Retrieved from Buck Institute for Education - PBLWorks: pblworks.org/
- Pieterse V., & Eekelen M. (2016). Which Are Harder? Soft Skills or Hard Skills?. In: Gruner S. (eds) ICT Education. SACLA 2016. Communications in Computer and Information Science, vol 642. Springer, Cham. URL: doi.org/10.1007/978-3-319-47680-3_15
- Su, Chung-Ho. (2015). The effects of students motivation, cognitive load and learning anxiety in gamification software engineering education: a structural equation modeling study. Multimed Tools Appl 75. URL: doi.org/10.1007/s11042-015-2799-7
- Tan, J., & Chapman, A. (2016). Project-Based Learning for Academically-Able Students. URL: doi.org/10.1007/978-94-6300-732-0_1
- Tang, K. (2019). Beyond Employability: Embedding Soft Skills in Higher Education. URL: doi.org/10.1007/978-94-6300-732-0