



A Project-Based Learning Program Supported by the Creative Problem Solving in the Science Subject to Develop the 21st Century Skills

Alaa Ramzi Wadi

EasyChair preprints are intended for rapid dissemination of research results and are integrated with the rest of EasyChair.

June 26, 2022

The Islamic University of Gaza
Deanship Research and Postgraduate Studies
Faculty of Education
Master Curricula & Teaching Method



جامعة الإسلامية بغزة
عمادة البحث العلمي والدراسات العليا
كلية التربية
ماجستير مناهج وطرق تدريس

ورقة علمية بعنوان

المشروع المدعوم بالحل الإبداعي للمشكلة وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

إعداد الباحثة : آلاء رمزي وادي

مايو/ 2022

فاعلية برنامج قائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة في مبحث العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات الصف السابع الأساسي في فلسطين

هدف البحث إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع بفلسطين، واستخدم المنهج شبه التجريبي، حيث بلغت عينة البحث (50) طالبة من الصف السابع تم اختيارهم بطريقة قصدية من مدرسة بيسان الأساسية للبنات في وزارة التربية والتعليم بغزة، وتم تعين أفراد العينة على المجموعتين المتكافئتين الضابطة والتجريبية بطريقة عشوائية، وقامت الباحثة ببناء بطاقة الملاحظة لقياس مهارات (التواصل والمشاركة والثقافة المعلوماتية والثقافة الإعلامية والمرؤنة والتكييف والإنتاجية والمساءلة) التي تمثل مهارات القرن الحادي والعشرين، وكان من أهم النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة لصالح المجموعة التجريبية.

المقدمة والخلفية النظرية :

رغم ما يعيشه العالم من تطور علمي وتكنولوجي إلا أن النظام التربوي أظهر ضعفاً في استيعاب النمو المتسارع للمعرفة والتكنولوجيا مما أدى إلى تراكم كم كبير من المعلومات والتقنيات التي يصعب على الطلبة الإلام بها أو أدائها بشكل فعال.

إن تعلم الطلبة في القرن الحالي يتطلب وجود عناصر أساسية مثل المدارس الفاعلة في استراتيجيات تدريس مهارات التفكير وحل المشكلات والاتصال والتعاون والطلاقة الرقمية، ومصممون مختصون في تصميم الأنشطة الازمة لتنمية تلك المهارات وتطوير قدرات الطلبة على التحكم في تفكيرهم حتى يكونوا أكثر وعيًا بعمليات ما وراء المعرفة، ومدرسون مؤهلون لتنفيذ هذه الأنشطة ومن هذا المنطلق كان لزاماً على مطوري المناهج الاهتمام بدمج الاستراتيجيات والبرامج التي تهتم بخلق البيئة التعليمية المناسبة لتنمية مهارات الطلبة العقلية والأدائية والاجتماعية، كالاستقصاء والتجريب وحل المشكلات والمشاريع وغيرها (Ison, 2012).

تعتبر استراتيجية التعلم القائم على المشروع من أوجه النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوتسكي 1978م والذي ينص أحد مبادئها أن التعلم يتم من خلال الاتصال بالآخرين والتفاعل معهم ومشاهدة التفاعل بينهم (قطامي، 2005)، ويعتبر ولIAM هيرد كلباتريك أستاذ التربية في جامعة كولومبيا الأمريكية أول من قدم طريقة المشروع إلى التعليم حيث أشار إلى معنى المشروع: أنه عمل صادر عن هدف مصحوب بحماسة قلبية، يتحقق في محيط اجتماعي، ولا يتم بمعزل عن الآخرين (زيود، 2016). بينما يعرفه كروس وبوس (2013 Krauss& Boss): أنه أحد الاستراتيجيات الحديثة التي تهدف إلى تطوير الصنوف التقليدية تطويراً شاملأً، من خلال التعلم بالمشاريع المستبطة من العالم الحقيقي، والمدعمة بالเทคโนโลยيا وصولاً إلى حالة من الإبداع. كما عرفه الناشف (2009): أنه أنشطة غير صافية تتم تحت إشراف المعلم سواء داخل المدرسة أو خارجها، فردية أو جماعية لكن الأفضل أن تكون جماعية لتحقيق أهداف افعالية، وتعرفه الباحثة أنه: مواقف تعليمية تربط بين المعرفة والعمل لحل مشكلة تشابه الواقع تعتمد على نشاط المتعلم ومشاركته الفعالة مع فريق العمل وتقديم الحل بصورة مشروع مادي.

إن التعلم بالمشروع جدير بمعالجة الكثير من المهارات المعرفية والأدائية والاجتماعية عند الطلبة خاصة في منهج العلوم والحياة الذي يعتمد على منهج النشاط وحل المشكلات، وتعتبر المميزات الرئيسية للتعلم القائم على المشروع مثل انخراط الطلبة في التجريب، واستخدام التكنولوجيا في انتاج الأعمال، والقدرة على العمل المنظم في مجموعات، والقدرة على توليد الأفكار الجديدة هي مميزات منسجمة مع الأهداف العامة لتعلم العلوم، حيث يشترك الطلبة في إجراء تجربة التعلم من العالم الحقيقي والبحث في قضايا حقيقة من سياقات واقعية مما يزيد من دافعية الطلبة نحو العلوم (حسنين، 2007).

تتمثل خطوات تنفيذ المشروع في أربع مراحل كما ذكرت في عدة دراسات (رحوماتي، 2018؛ زيد، 2016؛ عبد، 2010؛ الشريبي، 2009؛ أمبو سعدي والبلوشي، 2008) المرحلة الأولى اختيار المشروع: تعتمد على حاجات ورغبات الطلبة. المرحلة الثانية تخطيط للمشروع: وهي مرحلة تحديد الأهداف العامة للمشروع، وخطوات العمل والوقت اللازم لإنجازه، ومجموعات العمل والزيارات التي تساعد على تحقيق أهداف المشروع، وأساليب التدريس فيه والتقييمات التكنولوجية المستخدمة لإنتاجه. المرحلة الثالثة تنفيذ المشروع: وهي مرحلة إيجاد الحل لمشكلة المشروع باتباع خطوات متسلسلة ومنظمة. المرحلة الرابعة تقويم المشروع: عملية التقويم تسير جنباً إلى جنب مع جميع خطوات المشروع حيث يتابع المعلم تقدم طلبه أولاً بأول ويقدم لهم التغذية الراجعة حتى يستثمرها الطلبة لتعديل أخطائهم، ثم تأتي مرحلة عرض المشروع وتقييمه.

وقد تعددت الدراسات التي تناولت المشروع كمدخل لتنمية بعض أنواع التفكير والمهارات والاتجاهات نحو العلوم منها: دراسة Baran & et all, 2018 والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام المشاريع القائمة على تقنية الألعاب في تدريس الفيزياء، وكان من أهم نتائج الدراسة وجود حجم أثر كبير عند استخدام المشاريع القائمة على تقنية الألعاب في رفع مستوى التحصيل في مادة الفيزياء. كذلك دراسة الحياصات (2017) والتي هدفت إلى تقصي أثر برنامج مقترن قائم على مدخل التعلم بالمشروع ونظرية الذكاءات المتعددة في تربية بعض قدرات الذكاء العلمي والمهارات الحياتية في الأردن وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية البرنامج القائم على مدخل التعلم بالمشروع ونظرية الذكاءات المتعددة في تربية بعض قدرات الذكاء العلمي والمهارات الحياتية. دراسة عوض (2017) والتي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع على تنمية مهارات التفكير البصري المكاني والتحصيل في تدريس مادة علوم الأرض والبيئة لدى طالبات الأول ثانوي فرع العلمي في الأردن وكان من أهم نتائج الدراسة وجود حجم أثر كبير عند استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تربية مهارات التفكير البصري المكاني ورفع مستوى التحصيل في مادة علوم الأرض والبيئة. وأيضاً دراسة هزهوزي (2016) التي هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية التعلم المسند إلى المشروع على تنمية مهارات التفكير الرياضي والداعية نحو تعلم الرياضيات في جنين، وكان من أهم نتائج الدراسة وجود حجم أثر كبير عند استخدام استراتيجية التعلم المسند إلى المشروع في تربية مهارات التفكير الرياضي والداعية نحو تعلم الرياضيات ، كذلك دراسة العلي (2015) التي هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع على تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي والاتجاهات نحو العلوم في السعودية وكان من أهم نتائج الدراسة وجود حجم أثر كبير لاستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تربية مهارات التفكير الإبداعي ورفع مستوى التحصيل وتنمية الاتجاهات نحو العلوم.

كما أشار المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر والذي عقد بمصر في أغسطس 2015 بعنوان "تعليم وتعلم العلوم في القرن الحادي والعشرين" أن للتعلم القائم على المشروعات دور كبير في تنمية مهارات التفكير العليا وحل المشكلات في مادة العلوم التي تعتبر عمود الحياة لها من تطبيقات متجذرة في جميع التخصصات العلمية والتقنية والمهنية.

إن أغلب المشكلات التي نعيشها تحل غالباً إما باتباع طريقة حدسية وهي تستلزم لإيجاد حلول للمشكلات التي لا تتطلب معرفة جديدة أو باستخدام منهجية منظمة لحل مشكلات معقدة، وتسمى هذه المنهجية المنظمة بأسلوب الحل الإبداعي للمشكلة الذي يعتبر أحد أوجه نظرية تريز (TRIZ) يعرفه إيزاكسن وآخرون (Isaksen et all., 1994): أنه نموذج لحل المشكلات وتوليد العديد من الأفكار الغير عادية، وتقدير الحلول الممكنة وتنفيذها، وتكمين وظيفة الحل الإبداعي للمشكلة بتحويل المهارات والمدخلات إلى مخرجات ذات قيمة، مما يساعد الأفراد على حل المشكلة. كما يعرفه سعادة والصياغ (2013): أنه شكل خاص من أشكال حل المشكلات، والذي يظهر فيه الحل

المتصف بالإبداع للمشكلة من جانب الطلبة أنفسهم، بدلاً من تعلمه من قبل معلمهم وعرفته الباحثة: أنه مجموعة من الخطوات المنظمة التي تبدأ بفهم المشكلة ثم توليد أكبر كم من الأفكار والحلول لها وتنتهي باختيار أكثرها كفاءة للحل.

أوضحت الأعسر (2005) أن أسلوب الحل الإبداعي للمشكلة له أهمية كبيرة في تنمية مهارات التفكير العليا لأنها مبني على التكامل بين التفكير التبادعي الذي يهدف إلى توليد أفكار متنوعة، والتفكير التقاري الذي يهدف إلى تقييم هذه الحلول للوصول إلى القرار الصائب، وترى الباحثة أن أسلوب الحل الإبداعي للمشكلة يعتبر نموذج يدعم تنمية مهارات الاكتشاف العلمي، التساؤل الاجتماعي، إثارة الدافعية، والتعبير الفني التي يحتاجها الطلبة للنمو الفكري، حيث تعتبر الأداة التي يستطيع الطالب من خلالها بناء نهج للفكر خاص به تساعد في مواجهة المشكلات التي قد يتعرض لها في حياته، كما يعوده على استثمار الفرص المتاحة والاستفادة منها، وكل هذه الأهمية تتسم مع الأهداف العامة لتدريس العلوم والحياة خاصة في ظل تطور جيل الألفية الثالثة وتطور المشكلات معهم.

وقد تعددت الدراسات التي تناولت الحل الإبداعي للمشكلة كأسلوب لتنمية عدة مهارات منها: دراسة يايوك وأخرون (Yayuk et all., 2020) والتي هدفت إلى تحليل مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس و استخدام أسلوب حل المشكلات إبداعياً في المواد العلمية وكشفت النتائج أن المتفوقين في الرياضيات أظهروا مهارات جيدة في جانب الطلققة والمرونة، لكنهم ما زالوا يكافحون في جانب الأصالة بينما أظهر المتفوقون العاديون مهارات جيدة في جانب المرونة لكنهم كانوا ينفقون إلى جانب الطلققة والأصالة، بينما أظهر الطلاب ذو التحصيل المنخفض صعوبات في فهم المشكلات، وهذا يشير إلى أن ذوي التحصيل المنخفض لم يظهروا مهارات التفكير الإبداعي في جانب الطلققة والمرونة والأصالة. كذلك دراسة نعمان (2016) التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات إبداعياً على تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لطلاب الصف السادس وقياس اتجاهاتهم نحو مادة العلوم، وكان من أهم نتائج الدراسة إيجابية استراتيجية حل المشكلات إبداعياً في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي.

ودراسة بارعيدة (2015) التي هدفت إلى التعرف على أثر وحدة دراسية مطورة قائمة على استراتيجيات حل المشكلات إبداعياً وفق نظرية (TRIZ) لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول متوسط بمدينة جدة ومن أهم النتائج فاعلية البرنامج في تنمية مهارات التفكير الإبداعي.

تشترك استراتيجية التعليم القائم على المشروع وحل المشكلات بطرق إبداعية في حقيقة أن أنشطة التعلم تدور في فلك المتعلم، حيث تتشاءم المتعلمين نشطين قادرين على الاستقصاء والتحليل وتطبيق المعرفة لحل مشكلات واقعية تواجههم، وقد جرى تطبيق التعليم القائم على المشروع وحل المشكلات على نطاق واسع في دراسة تخصصات عديدة (جيـان ، 2015). وأشار حسنين (2007) عن ماركوارت وأخرون (Marquart et all., 2012) إلى مدخل متعدد التخصصات يمكن دمجه في البيئة الصحفية للتعلم يحوي عدة استراتيجيات ومن ضمنها التعليم القائم على المشروعات الإبداعية، حيث ربط فيه بين التعلم بالمشروع والإبداع عن طريق قيام الطلبة بتصميم مشاريع عملية تقوم على أفكار إبداعية أثناء تعاونهم في فريق العمل.

وترى الباحثة أن الفكرة الأساسية من أسلوب التعليم القائم على المشروع هي القدرة على مواجهة المشكلات الحقيقية من خلال البحث والتفكير وتطبيق المعرفة في سياق أسلوب حل المشكلة بطريقة غير مألوفة، لذلك تهدف هذه الدراسة إلى تصميم مشاريع في مادة العلوم والحياة قائمة على مشكلات وللوصول إلى أفضل الحلول كان لابد من استخدام خطوات منظمة تنتهي بحل إبداعي.

إن المهارات التي يحتاجها المتعلمين الرقميين في الوقت الحالي لابد وأن تتناغم مع إيقاع القرن الحادي والعشرين والتي سميت باسمه مهارات القرن الحادي والعشرين. وعرفت منظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين Partnership for 21st Century Skill (2006) أنها مهارات تتضمن عدة عمليات مثل حل المشكلات، الإبداع الفردي، التعاون، الابتكار، استخدام أدوات تكنولوجيا، القابلية للتكييف والقدرة على حل المشكلات.

أطلقت منظمة الشراكة من أجل مهارات القرن الحادي والعشرين تقرير يوضح مهارات القرن الحادي والعشرين وتمحض التقرير مدة ست سنوات من العمل الجماعي للمنظمة بالتعاون مع منظمات تربوية وصانعي السياسات التعليمية وأصحاب الأعمال في الولايات المتحدة الأمريكية حتى أبصر النور عام 2006م، والتي تم فيه تقسيم مهارات القرن الحادي والعشرين إلى ثلاثة مجالات رئيسية كما وردت في (Triling and Fadel,2009) هي:

أولاً: مهارات التعلم والابتكار: مهارات تميز بين الطلبة الذين يعدون للحياة والعمل في القرن الحادي والعشرين عن غيرهم عن طريق اكتشاف فروع جديدة من المعرفة، واحتزاع صناعات جديدة ويضم هذا المجال مفاتيح للتعلم مدى الحياة والعمل الابتكاري وهي تتمثل في:

- الإبداع والابتكار: استخدام المعرفة والفهم لخلق طرق جديدة للتفكير في ايجاد حلول لمشكلات جديدة وانتاج خدمات جديدة.
- التفكير الناقد وحل المشكلة: ويسمى تفكير الخبر وتعتبر هذه المهارة هي الأساس التي تقوم من أجله البحوث العلمية ويتتمثل في تطوير قدرات المتعلمين على التفكير حول المفاهيم التي يتعلمونها ويطبقونها في حياتهم اليومية من خلال التحليل والمقارنة ونقد القضايا التي يتعرض لها الطلبة.
- الاتصال والمشاركة: وهو ابراز روح العمل الجماعي والعمل بشكل متزامن مع الآخرين مع احترام وجهات النظر المختلفة ويقصد بالاتصال في القرن 21 هو الاتصال الرقمي عبر التقنيات الحديثة.

ثانياً: مهارات المعلومات والوسائط والتكنولوجيا: إن الصبغة السائدة في العالم هي التكنولوجيا، وحتى يكن الفرد فاعلاً فيجب عليه امتلاك مجموعة من المهارات المتعلقة بالمعلومات والإعلام والتكنولوجيا وتنتمل في:

- الثقافة المعلوماتية: مجموعة من القدرات المطلوبة التي تمكن الفرد من التأكد من مصداقية المعلومات ودقتها ومدى فائدتها.
- الثقافة الإعلامية: هي كيفية نقل الرسائل سواء (مطبوعة - رسوم بيانية - رسوم متحركة - صوت - فيديو) وعرضها على الشبكة العنكبوتية باستخدام التقنيات الرقمية كالحواسيب أو الجوالات.
- ثقافة تقنيات المعلومات والاتصال (ICT): هو التعامل الفعال مع التكنولوجيا للوصول إلى المعرفة وتحليلها وتنظيمها وتقديرها ومشاركتها.

ثالثاً: مهارات المهنة والحياة: مهارات ضرورية للنجاح في الحياة المعقدة وبيئات العمل ذات المنافسة العالمية في عصر المعرفة وهي:
• التكيف والمرنة: هو القدرة على التكيف مع التطورات الجديدة في المشروع وتغيير الأولويات والتعامل الإيجابي للنقد أو الثناء الموجه له واستثمار التجذية الراجعة.

- المبادرة والتوجيه الذاتي: القدرة على وضع الأهداف وإدارتها مع الوقت لإنجاز المشروع وأن يتجاوز الطلبة اتفاق المهارات الأساسية إلى استكشاف وتوسيع التعلم الشخصي واستثمار الفرص لاكتساب خبرة جديدة.
- مهارات اجتماعية ومهارات فهم الثقافات المتعددة: انخراط الأفراد في العمل مع مختلف الأعمار، ووجهات النظر والمساهمات.
- الانتاجية والمساءلة: ابراز النتائج عن طريق انتاج أعمال عالية الجودة وتحمل مسؤولية هذه النتائج.
- القيادة والمسؤولية: قدرة الأفراد على العمل مع وضع مصلحة المجتمع الأكبر في الاعتبار، والاستفادة من نقاط القوة في الآخرين لتحقيق هدف مشترك.

إن طلبة القرن الحادي والعشرين منغمسين في الثقافة الرقمية خارج الفصل أكثر من تعرضهم لها داخل الفصل لذلك يحتاجون إلى التوجيه والإرشاد حول الاستخدام الأفضل لتطبيق هذه الأدوات القوية في مهام التعلم المعقدة والمبتكرة كما أن التحدي الأكبر لهم هو حل مشكلات الأرض (sotu,2013).

ومع حاجة الطلبة إلى هذه المهارات أكدت دراسة جوكن وآخرون (Gucen et all., 2020) والتي هدفت إلى معرفة تصورات المعلمين حول الفصول التي تساعد على تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ضمن مشروع مختبر الفصل الدراسي المستقبلي (FCL) الذي تم تنسيقه بواسطة شبكة المدارس الأوروبية مع (15) دولة إلى أن هناك حاجة إلى فصول دراسية جديدة جنباً إلى جنب مع تكامل التكنولوجيا وعلم التربية لمواكبة العالم النامي وذلك لتحقيق النمو المستدام في مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما أكدت دراسة (جييان، 2015) "التعليم من أجل المستقبل: التجربة العالمية لتطوير مهارات وكفاءات القرن الحادي والعشرين" أن تعليم وتعلم مهارات القرن الحادي والعشرين يتطلب تحولات في طرق التدريس ويشمل ذلك المناهج الفاعلة التي تتمحور حول الطلبة مثل التعلم القائم على المشروعات أو حل المشكلات حيث أوصت الدراسة بإحداث تغير جزئي في أساليب التدريس ليتناسب التعليم مع تحديات جيل القرن الحادي والعشرين.

يعتبر التعلم بالمشروع أحد مداخل تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين حيث أكد (Triling and Fadel, 2009) إلى أن استخدام المشروع في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين من الممارسات المثبتة، وقد أسمتها التعلم القوي لمهارات القرن الحادي والعشرين لمدى الحياة، ومن الدراسات التي تناولت المشروع كمدخل لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين دراسة محمد (Mohammed, 2020) والتي هدفت إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتعزيز دافعية التعلم باستخدام التعلم بالمشروع القائم على تطبيق (Muvizu) (الذي يعزز دافعية الطلاب نحو التعلم مع تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في جامعة ماترام الإسلامية في نيجيريا ، وكان من أهم نتائج الدراسة أن (Muvizu, PBL) عززت الدافع الذاتية والخارجية للطالب بالإضافة إلى تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين (مهارات التكنولوجيا - مهارات استخدام الانترنت - مهارات الاتصال) بكفاءة وإيجابية. كذلك دراسة مهدي (2018) والتي هدفت إلى التعرف على آثر استخدام استراتيجية في التعلم الذكي والذي يعتمد على التعلم بالمشروع وخدمات(Google) ومن ثم الكشف عن فاعليتها في إكساب الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادي والعشرين، وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة لصالح التطبيق البعدى في مهارات الابتكار ومهارات التكنولوجيا الرقمية والمهارات الحياتية وفاعلية وفقاً لمعدل الكسب لبلات. كما أكدت المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في دراسة أسكو (2014) على دور التعلم بالمشروع في تنمية مهارات المهنة والحياة وإعداد الشباب العربي للتكيف مع متطلبات سوق العمل في ظل القرن الحادي والعشرين.

يأتي إحساس الباحثة بالمشكلة من خلال عدة مصادر: عمل الباحثة معلم علوم في وزارة التربية والتعليم حيث لاحظت وجود قصور عند الطلبة في مهارات القرن الحادي والعشرين.

وأيضاً قامت بإجراء دراسة استطلاعية على مجموعة من معلمي مبحث العلوم وبعض المشرفين من وزارة التربية والتعليم بفلسطين الذين أكدوا على وجود ضعف لدى الطلبة في طريقة حل المشكلات وعدم استخدام التقنيات الإلكترونية بشكل إيجابي في البحث والاستقصاء وعدم ربط العلم بالعمل، وبذلك يحتاج الطلبة إلى تنمية هذه المهارات لإعداد طالب منسجم مع القرن الحادي والعشرين. واستناداً إلى توصيات بعض المقالات والتقارير العلمية التي نادت بسرعة التحرك نحو تحسين تعليم العلوم في الدول العربية ومنها توصيات التقرير الصادر عن المؤتمر الوزاري للتنمية في جامعة الدول العربية بعنوان "تهديدات تواجه الوطن العربي عام 2030" حيث أوصت الجهد إلى ضرورة بناء قاعدة علمية تكنولوجية متقدمة قائمة على الابتكار والبحث العلمي بسبب تدهور حال التعليم بشكل عام وتراجع تعلم العلوم بشكل خاص وتأسيس نظام متتطور لتحسين جودة العلوم في جميع مراحل التعليم المدرسية.

مصطلحات الدراسة:

ورد في الدراسة مجموعة من المصطلحات الجوهرية تم تعريفها إجرائياً:

- **التعلم القائم على المشروع:** موافق تعليمية من محتوى مادة العلوم والحياة في وحدة المحاليل المقررة على طلبة الصف السابع في منهج العلوم والحياة قائمة على المشكلات تنفذها الطالبات داخل أو خارج الصف بشكل فردي أو جماعي تعتمد على التشارك والتواصل وتحتاج إلى الاستقصاء وتوليد الأفكار واستخدام محركات البحث الالكترونية للحصول على المعلومات اللازمة لإنتاج مشروع نهائي بجودة عالية واحترافية.
 - **الحل الإبداعي للمشكلة:** مجموعة من الخطوات التي تتبعها الطالبة للوصول إلى حل المشكلات الموجودة في وحدة المحاليل وذلك بتوليد أفكار غير مألوفة وتنظيم وتقدير هذه الأفكار لاختيار الحل الأنسب للمشروع.
 - **البرنامج القائم على المشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة:** مجموعة من الأنشطة التعليمية المقررة في وحدة المحاليل على شكل مشروعات يقوم بها الطلبة بشكل فردي أو جماعي محورها قائم على حل مشكلات المشروع بطرق إبداعية حيث توفر فرصة للطلبة ليكونوا مركزاً في أنشطة التعلم من خلال توليد وتقدير الأفكار والمعلومات المتعلقة بمشاكل المشروع ثم تتنفيذ وعرض المشروع بالاستعانة بكافة المصادر المعرفية والإعلامية والإمكانات التعليمية والبيئية المتوفرة، وذلك بهدف تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
 - **مهارات القرن الحادي والعشرين:** هي مجموعة من المهارات التي يحتاجها طلبة المرحلة الإعدادية (الصف السابع) للنجاح في الحياة الدراسية والقدرة على مواجهة مشكلاتهم الواقعية وتغطية متطلبات سوق العمل والتي يجب تتنميها من خلال تدريس وحدة المحاليل في حياتنا في مادة العلوم والحياة باستخدام التعلم بالمشاريع المدعوم بالحل الإبداعي للمشكلة وتحدد هذه المهارات بالآتي:
 - مهارات التعلم والإبداع (الاتصال والمشاركة).
 - مهارات الثقافية الرقمية (الثقافة المعرفية والثقافة الإعلامية).
 - مهارات المهنة والحياة (التكيف والمرؤنة والانتاجية والمساعدة).
- وتقدر هذه المهارات بالدرجة الكلية التي سيحصل عليها الطلبة في بطاقة الملاحظة.

طريقة تدعيم التعلم بالمشروع بأسلوب الحل الإبداعي للمشكلة :

- الفكرة الأساسية من أسلوب التعلم القائم على المشروع هي القدرة على مواجهة المشكلات الحقيقة من خلال البحث والتفكير وتطبيق المعرفة في سياق أسلوب حل المشكلة بطريقة إبداعية غير مألوفة لذلك
- تم تصميم مشاريع هذه الدراسة من مادة العلوم والحياة من الصنف السابع القائمة على مشكلات حقيقة حيث أن كل مشروع في هذه الدراسة قائم على مشكلة تحتاج إلى حل.
 - الوصول إلى أفضل الحلول تم استخدام خطوات منظمة تنتهي بحل إبداعي غير مألوف
 - تم دمج خطوات تطبيق المشاريع بخطوات الحل الإبداعي للمشكلة.
 - تمت عملية التدعيم في خطوة من خطوات تطبيق المشروع في الدراسة الحالية وهي مرحلة تتنفيذ المشروع ، حيث تعتمد مرحلة تنفيذ المشروع على اتباع خطوات منظمة متسلسلة تبدأ بفهم المشكلة وتحديدها ثم توليد الأفكار وتنتهي بإنتاج أفضل الحلول من بين البديل لتفيذهما ، وهذه الخطوات هي خطوات أسلوب الحل الإبداعي للمشكلة.
 - إن مرحلة اختيار أفضل الحلول هي بمثابة نقطة الانطلاق لتنفيذ المشروع .
 - يستطيع الطالب من خلال ممارسة هذه الخطوات في حل مشكلة كل مشروع بناء نهج للتفكير خاص به يساعد على مواجهة المشكلات التي قد يتعرض لها في حياته، كما يعوده على استثمار الفرص المتاحة والاستفادة منها.

خطوات التعلم بالمشروع المتبعة في الدراسة:

- اختيار المشروع: تعتبر نقطة الارتكاز التي يبني عليها المشروع تعتمد على حاجات وميول الطالبات بعد الاجتماع معهم لمناقشة بعض المشاريع المقترحة لحل المشكلة المعنية ثم اختيار المشروع بحيث يكون قابل للتنفيذ في ضوء الموارد المتاحة في المدرسة أو البيئة ويكتب الطلبة خبرات يستقديوا منها في المواقف الحياتية.
- تخطيط المشروع: ويتم التخطيط للمشروع بالتعاون بين المعلم والطلبة بحيث تمثل في:
 - وضع أهداف المشروع.
 - تقسيم الطالبات إلى مجموعات للعمل التعاوني.
 - توزيع الأدوار على الطالبات حيث أن كل طالبة في المجموعة لها مهمة خاصة.
 - وضع قواعد للعمل الجماعي والانضباط في العمل الخاصة بالمشروع.
 - تحديد الزيارات التي تساعده في تنفيذ المشروع.
 - تحديد الوقت اللازم لإنجاز المشروع.
- تنفيذ المشروع: وهي النقطة الأكثر إثارة التي يعمل الطالب بها للوصول إلى الحل للمشكلة حيث تمثل خطوات الحل الإبداعي للمشكلة هي الخطوات المنظمة التي يسير عليها الطلبة لتنفيذ المشروع حسب المكونات التي وضعها إيزاكسن وأخرون (Isaksen&others,1994) وهي:
 - فهم المشكلة: عندما يتعرض الطلبة لموقف غامض يحتاج إلى توضيحه والبحث في البيانات ذات العلاقة لصياغة المشكلة بطريقة يسهل تحديد الهدف الذي يتجه نحوه نشاط حل المشكلة وأن تكون الصياغة إيجابية أي تحتمل عدة إجابات وحلول.
 - توليد أفكار حول المشكلة: تعتمد على التفكير التباعي حيث يتوصل الطلبة إلى أفكار متعددة ومتنوعة وغير تقليدية وتستخدم فيها مهارات الإبداع وهي (الطلاق، المرونة، الأصلة).
 - التخطيط للتنفيذ: وهي المرحلة التي يتخذ فيها الطلبة قراراً لاختيار أفضل الأفكار وتضم مرحلتين وهما التوصل إلى الحل، وقبول هذا الحل.
 - تقويم المشروع: وهي مرحلة مستمرة تسير جنباً إلى جنب مع جميع خطوات التعلم بالمشروع حيث تشرف المعلمة على طالباتها وتقدم التغذية الراجعة لاستثمارها في تعديل الأخطاء وكان تقويم المشروع على نوعين:
 - تقويم النهائي للمشروع: وهي مرحلة الاحتفال بالمشروع الأكثر احترافية وأقل وقت حيث يتم اختيار المشروع حسب معايير خاصة لتقدير المشروع وتكريم المجموعة الفائزة مثل: وضوح الأهداف - دقة العمل - جودة إخراج المشروع- الإبداع في إنتاج المشروع- مهارات عرض المشروع (البرامج المستخدمة- الحوار - الاقناع).
 - تقويم مستمر للمشروع: وهي مرحلة تمدّد للخبرة حيث توظف الطالبة ما اكتسبته خلال تنفيذ المشروع في الصنف لحل مشكلة مشابهة من البيئة الواقعية.
 - اجراءات البحث:
 - منهج الدراسة : استخدمت الباحثة المنهج شبه التجاري في الدراسة، بتصميم المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية) بتطبيق (قبل وبعد) لأداة الدراسة حيث تم تعين أفراد المجموعتين عشوائياً.

عينة الدراسة: تم اختيار عينة مكونة من (50) طالبة من الصف السابع في مدرسة بيسان الأساسية للبنات، وقامت بتوزيعها بشكل عشوائي إلى مجموعتين، الأولى تجريبية (تدرس باستخدام البرنامج القائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة) والثانية ضابطة (تدرس بالطريقة التقليدية)

أداة البحث:

بطاقة الملاحظة: هدفت إلى تقييم أداء طالبات الصف السابع الأساسي في مدى امتلاكهن لمهارات القرن الحادي والعشرين. بعد الاطلاع على الأدب التربوي والبحوث الخاصة بمهارات القرن الحادي والعشرين مثل دراسة القبيلات (2019) ودراسة خليل (2019) ودراسة شيخ العيد(2019) ودراسة حجة (2018) ودراسة رومان (2018) ودراسة شلبي (2014)، قامت الباحثة ببناء فقرات البطاقة ومفرداتها في ضوء هذه المهارات، وتكونت بطاقة الملاحظة من(3) مجالات رئيسية لمهارات القرن الحادي والعشرين و (8) مؤشرات لمهارات فرعية.

صياغة فقرات بطاقة الملاحظة: تكونت بطاقة الملاحظة من (8) مؤشرات من مهارات القرن الحادي والعشرين موزعة على مجالات (التفكير والإبداع – الثقافة الرقمية – المهنة والحياة)، بحيث كان لكل مؤشر (3) مستويات أدائية (درجة كبيرة، درجة متوسطة، درجة قليلة).

صدق بطاقة الملاحظة: صدق المحكمين: تم عرض بطاقة الملاحظة على عدد من المحكمين المختصين في مجال التكنولوجيا والمناهج وطرق التدريس، وقد طلب من المحكمين إبداء وجهة نظرهم إزاء وضوح كل فقرة، وقد أبدى المحكمون ملاحظات هامة وقيمة تم التعديل على ضوئها .

صدق الاتساق الداخلي: تم التتحقق من صدق الاتساق الداخلي لبطاقة الملاحظة بتطبيقها على عينة مكونة من (20) من مجتمع الدراسة، ثم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من الفقرات مع المهارة التي تتنمي إليها مع درجة المحور للمهارة. وكانت النتيجة أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) و(0.05)، وبذلك اعتمدت الباحثة جميع فقرات بطاقة الملاحظة.

ثبات بطاقة الملاحظة: طريقة ألفا كرونباخ: تم الحصول على قيمة معامل ألفا لكل مجال من مجالات بطاقة الملاحظة، وكذلك لبطاقة الملاحظة ككل. حيث أن معامل الثبات الكلي (0.923) يدل على أن البطاقة تتمتع بدرجة عالية من الثبات .

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب: يعتمد على تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية من خلال الاختيار العشوائي لأفراد العينة، وتطبيق الأداة على المجموعتين قبل التجريب ثم مقارنة المتوسطات الحسابية، وانتهت الحسابات بعد وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha=0.05$) بين المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد البطاقة والدرجة الكلية للبطاقة، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في البطاقة، مما يعني أنه يمكن الافتراض بأن المجموعتين كانتا متكافئتين في الخبرات السابقة قبل اجراء التجربة فيما يخص تغير مهارات القرن الحادي والعشرين وجميع فروعه.

نتائج البحث وتفسيرها:

ينص السؤال على: "ما مهارات القرن الحادي والعشرين المراد ترميיתה لدى طالبات الصف السابع؟" وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على الأدب التربوي والبحوث والدراسات السابقة فيما يتعلق بقائمة المهارات المراد ترميיתה لدى طلبة المرحلة الأساسية ومنها دراسة الزهراني، وابراهيم (2012) ودراسة Triling and Fadel,2009 والتي تتعكس بدورها على مرحلة الصف السابع وهي :

- الاتصال: وهي قدرة الطلبة على التعامل مع الرموز والأرقام والمصطلحات العلمية

- التشارك: وهي تعاون الطلبة في العمل، والمشاركة الفعالة في الأفكار واتخاذ القرارات، وإعطاء قيمة للمساهمات الفردية لكل عضو.
- الثقافة المعلوماتية: وهي البحث عن المعلومات في محركات البحث الإلكترونية والتتأكد بأنها موثقة ودقيقة ذات علاقة مباشرة بالمشكلة.
- الثقافة الإعلامية: وهي استخدام التقنيات الرقمية لنشر الأعمال على موقع التواصل الاجتماعي وعرض المشاريع.
- المرونة: وهي التعامل الإيجابي مع الثناء أو النقد من المعلم واستثمار التعذية الراجعة.
- التكيف: وهو التعامل مع التطورات الجديدة في المشروع وتغير الأولويات حسب حاجة المشروع.
- الإنتاجية: وهو إبراز المشاريع بالوقت المحدد وبجودة عالية، القدرة على تسويقه في سوق العمل.
- المساعدة: وهو قدرة الطلبة على تحمل مسؤولية النتائج ويتصرف بمسؤولية نحو الآخرين.

ثانياً: الفرض الصفي: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة لمهارات القرن الحادي والعشرين".

والتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Independent samples T Test" لعينتين منفصلتين.

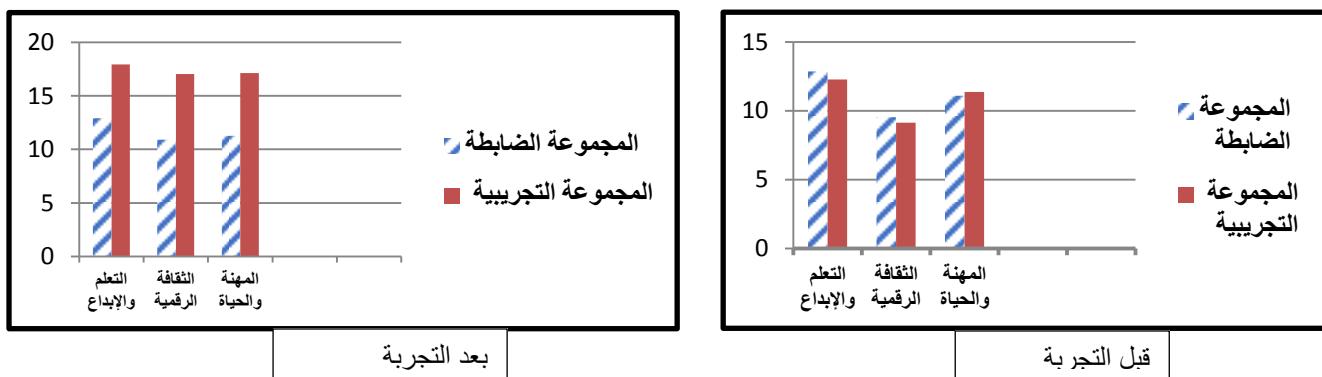
جدول رقم (1) : المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "T test" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة الدلالة "t"	مستوى الدلالة
مهارات التعلم والإبداع	ضابطة	25	12.916	3.0916	4.01	0.001
	تجريبية	25	17.920	5.3066		
مهارات الثقافة الرقمية	ضابطة	25	10.916	2.4657	4.92	0.001
	تجريبية	25	17.040	5.5862		
مهارات المهنة والحياة	ضابطة	25	11.250	1.8939	5.15	0.001
	تجريبية	25	17.120	5.2624		
الدرجة الكلية	ضابطة	25	35.083	6.7753	4.93	0.001
	تجريبية	25	52.888	15.7663		

يتضح من الجدول أن: قيمة "T test" المحسوبة أكبر من قيمة "T test" الجدولية في محاور البطاقة والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة عند مستوى دلالة ($0.01=\alpha$)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند

مستوى الدلالة ($0.05 \leq \alpha$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ودرجات طالبات المجموعة الضابطة في بطاقة الملاحظة.

مخطط يوضح متوسط الدرجات للمقارنة بين المجموعة التجريبية والضابطة قبل وبعد التجربة (قبل وبعد التعلم بالبرنامج القائم على المشروع المدعى بالحل الإبداعي للمشكلة) في أداء الطالبات حسب بطاقة الملاحظة.



من خلال النتائج السابقة نلاحظ ما يلي:

- هناك تقارب ملحوظ بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية قبل التجربة مما يدل على تكافؤ المجموعتين.
- ارتفعت قيم متوسط درجات المجموعة التجريبية في جميع المهارات (التعلم والإبداع - الثقافة الرقمية - المهنة والحياة) بعد التجربة بالنسبة للمجموعة الضابطة التي لم تتغير قيمها تقريباً.
- ارتفعت قيم (التعلم والإبداع - الثقافة الرقمية - المهنة والحياة) المجالات الرئيسية لمهارات القرن الحادي والعشرين بنسب مقاربة بعد اجراء التجربة في المجموعة التجريبية.
- من الملاحظات السابقة نستنتج أن التغير الإيجابي في قيم متوسط الدرجات لصالح المجموعة التجريبية في مهارات القرن الحادي والعشرين ناتج عن استخدام البرنامج القائم على المشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة وهذا يدل على فاعليته في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

جدول رقم (2): قيمة "ت" و "ن" و حجم التأثير في بطاقة الملاحظة

المهارة	قيمة "ت"	قيمة "ن"	حجم التأثير
مهارات التعلم والإبداع	4.01	0.25	كبير
مهارات الثقافة الرقمية	4.92	0.33	كبير
مهارات المهنة والحياة	5.15	0.35	كبير
الدرجة الكلية	4.93	0.33	كبير

قامت الباحثة بحساب حجم تأثير العامل المستقل

(برنامج قائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة) على العامل التابع (مهارات القرن الحادي والعشرين) يتضح من الجدول أن حجم التأثير كان كبيراً، وهذا يدل على أن قوة تأثير العامل المستقل وهو البرنامج القائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة في المتغير التابع مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطالبات.

تفسير النتائج:

نقسر الباحثة فاعلية البرنامج القائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين الأدائية إلى الأسباب التالية:

- ربط العلم بالعمل ساعد الطالبات على توظيف ما تعلموه في حل مشكلات واقعية تواجههم وبقاء أثر التعلم على المدى الطويل لأن الطالب المشارك في العمل لا ينسى ما تعلم.
- توفير بيئة قائمة على التعلم التعاوني ضمن مجموعات ساعد على تنمية المهارات الاجتماعية كالتعاون والاتصال الإيجابي والمشاركة المتبادل وإعطاء قيمة لمساهمات الآخرين حيث أتاح لهم فرصة تقبل الاختلاف مع الآخرين وتقبل النقد واستثمار التغذية الراجعة في تعديل أخطائهم، كما أن توزيع الأدوار داخل المجموعة أدى إلى توفير فرصة لكل فرد في المجموعة لينجز مهمة خاصة به مما ينمّي المسئولية الفردية والجماعية لدى الطالبات وينمي لديهم الشعور بالقيادة، وهذا بدوره أدى إلى تنمية مهارات (التعلم والإبداع - الثقافة الرقمية - المهنة والحياة) من مهارات القرن الحادي والعشرين.
- وجود فروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية في مهارات المهنة والحياة (المرونة والتكيف - المساعدة والإنتاجية) والتي مثلت القيمة الأعلى بين جميع المهارات حيث بلغت قيمة "T test" (5.15) إلى اكتساب الطالبات مهارة المرونة والتكيف في التعامل مع التغيرات التي قد تطرأ أثناء تنفيذ المشروع بصورة فجائية لتنفيذ المشروع بأقل وقت وأكثر جودة، كذلك عرض المنتجات التي حصلت الطالبات عليها مثل (الفطر والسكاكر والنباتات الطبيعية المجففة والمحلول الوريدي والمخللات والمعقم الكحولي) كسلع في سوق العمل أدى إلى تنمية الشعور بالإنجاز وعزز

من النقاة بالنفس وزاد من الدافعية نحو انتاج أفضل، كما ساعد الطالبات على فهم أعمق لسوق العمل والوعي بمتطلباته، وهذا بدوره أدى إلى رفع مستوى مهارة المساعدة والإنتاجية إحدى محاور مجال مهارات المهنة والحياة.

- وجود فروق بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة كما دللت قيم "T test" في مهارات الثقافة الرقمية (الثقافة المعلوماتية والثقافة الإعلامية) التي بلغت (4.92) حيث كانت في المرتبة الثانية مقارنة بباقي المهارات إلى استخدام الطالبات عدة برامج منها برنامج البوربوينت لعرض المشروع وقناة اليوتيوب الخاصة بالصف السابع لنشره، بالإضافة إلى نشر ما تم التوصل إليه من معلومات على موقع الفيس بوك أو على الصف الافتراضي ساهم في خلق جو من الألفة والتواصل واستثناء الانتباه وحب الاستطلاع والحماس والتشويق لمعرفة معلومات أكثر، كذلك استخدام برنامج جوجل درايف لحفظ الفيديوهات ساعد الطالبات على تتميم مهارات الثقافة الإعلامية، كما ساعد التقويم البديل في نهاية كل مشروع فيربط مفاهيم الدروس بالظواهر الواقعية، حيث اعتمدت أنشطة التقويم على استخدام محركات البحث الإلكترونية في التوصل للمعلومات ذات الصلة المباشرة بالمشكلة أدى إلى تتميم مهارات الثقافة المعلوماتية، وبهذا رفع من مستوى الطالبات في مهارة الثقافة الرقمية التي تعتبر أساس متطلبات جيل القرن الحادي والعشرين.

توصيات البحث

- في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، توصى الباحثة بما يلي:
- ضرورة توجيه اهتمام الباحثين والمختصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم نحو دمج برامج قائمة على المشروع والحل الإبداعي للمشكلة في تدريس العلوم ضمن الخطط الدراسية لجميع المراحل التعليمية.
 - ضرورة قيام مراكز التدريب بعقد دورات تدريبية للأخصائيين في تصميم برنامج قائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة، حتى يتم إنتاجها وفق أسس ومبادئ ومعايير علمية عالمية لتدريب المعلمين عليها.

المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

- الأعسر، صفاء.(2005). "برنامج الحل الإبداعي للمشكلات". ط.1.المجلس القومي للطفولة والأمومة: المجلس القومي للسكان. ألكسو،(2014 م). إعداد الشباب العربي لسوق العمل: استراتيجية لإدراج ريادة الأعمال ومهارات القرن الحادي والعشرين في قطاع التعليم العربي. (د.ط). تونس: مطبع PWC
- أمبو سعدي، عبدالله والبلوشي، سليمان (2008): "طريق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية". الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- بارعيده، ايمن.(2015). أثر وحدة دراسية مطورة في مقرر الدراسات الاجتماعية قائمة على استراتيجية حل المشكلات بطرق إبداعية وفق نظرية تيرز في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطالبات الموهوبات بالصف الأول متوسط بمدينة جدة، المجلة العربية لتطوير التفوق، 10(6) .75-51
- جيـان، ليـو وآخـرون. (2015). التعليم من أجل المستقبل التجربـة العـالمـية لـتطويرـ كـفـاءـات وـمهـارـات القرـنـ الحـادـيـ وـالـعشـرـينـ، وـرـقةـ عملـ مـقـدـمةـ إلىـ مؤـتمرـ القـمةـ العـالـمـيـ لـلـابـتكـارـ فـيـ التـعـلـيمـ، مؤـسـسـةـ قـطـرـ.
- حـجـةـ، حـكـمـ(2018). مـدىـ تـضـمـنـ كـتـبـ الـعـلـمـ لـلـمـرـحـلـةـ الـأـسـاسـيـةـ الـعـلـيـاـ لـمـهـارـاتـ القرـنـ الحـادـيـ وـالـعشـرـينـ. درـاسـاتـ الـعـلـمـ التـرـيـوـيـةـ، 45 (3)، 178-163
- حسن، شيماء.(2015). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، مصر. مجلة كلية التربية،(18)، 297 - 210
- حسنين، حسين محمد.(2007). "التدريس باستخدام طريقة المشروع". عمان: دار مجذلاوي.

- الحياصات، محمد.(2017). برنامج مقترن في العلوم قائم على مدخل التعلم بالمشروع ونظرية الذكاءات المتعددة وأثره في تنمية بعض قدرات الذكاء العلمي والمهارات الحياتية لتلاميذ المرحلة الأساسية بالأردن. *مجلة العلوم التربوية*، الأردن، 1، 264 – 310.
- خليل، هبة.(2019). استخدام الصف المقلوب في تنمية بعض مهارات القرن الواحد والعشرين في مادة الأحياء لدى طلابات الصف الأول ثانوي. *مجلة كلية التربية*، جامعة بور سعيد،(28)،(616-582).
- رحموني، ويوبت. (2018). فعالية استخدام اسلوب التعلم القائم على المشروعات لترقية مهارة الكلام في المدرسة الثانوية الاسلامية الحكومية باجستان.(رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مولانا مالك ابراهيم الاسلامية الحكومية مالانج، باكستان.
- رومان، هاني.(2018). تطوير برنامج إعداد معلم الفيزياء بكليات التربية في مصر في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين،(دراسة دكتوراه غير منشورة)، جامعة القاهرة، مصر.
- الزهراني، أحمد عوضه وابراهيم، يحيى عبد الحميد(2012):*معلم القرن الحادي والعشرين*، مجلة المعرفة (2).
- زيود، أسامة.(2016). واقع استخدام التعلم القائم على المشاريع في المدارس الحكومية من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة جنين،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة النجاح، فلسطين.
- سعادة، جودت أحمد والصياغ، سميةة أحمد. (2013). "مهارات عقلية تنتج أفكاراً إبداعية"، ط 1، عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- الشربيني، أحلام.(2009). فاعلية نموذج للتعلم قائم على المشروعات في تنمية مهارات العمل وتحصيل تلاميذ الصف الأول اعدادي واتجاهاتهم نحو العلوم. *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، المركز القومي لامتحانات والتقويم التربوي، مصر.
- شلبي، نوال. (2014). اطار مقترن لدمج مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج العلوم بالتعليم الأساسي في مصر، *المجلة الدولية للتربية المتخصصة*، (10)، 1 - 33.
- الشيخ عيد، سمية. (2019). تحليل محتوى كتب التكنولوجيا للمرحلة الأساسية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين ومدى اكتساب طلبة الصف العاشر لها. (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.
- عبد، ايمان رسمي.(2010). أثر استخدام استراتيجية التعلم المسند إلى المشروع في تنمية حل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربية والأداب/ الأنروا وتحصيلهم الأكاديمي في الرياضيات . (رسالة ماجستير غير منشورة)، الأردن.
- العلي، الهام.(2015). أثر استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل الدراسي والاتجاهات نحو مادة العلوم لطلابات الصف الثالث متوسط بمنطقة تبوك ، (دراسة دكتوراه غير منشورة)، الجامعة الأردنية، الأردن.
- عوض، أسماء.(2017). أثر تدريس علوم الأرض والبيئة باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تحصيل طلابات الصف الأول ثانوي العلمي وتفكيرهن البصري المكاني،(رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- القبيلات، محمد. (2019). أثر وحدة دراسية مصممة وفق مهارات القرن الحادي والعشرين على التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المعاهد والدور التابعة للجامعة الإسلامية بالمدينة المنورة. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، 35(3)، 343 - 372.
- قطامي، يوسف.(2005). "نظريات التعليم والتعليم". عمان: دار الفكر.
- المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر. (2015) *التعليم وتعلم العلوم في القرن الحادي والعشرين*. مصر: الجمعية المصرية للتربية المقارنة والإدارة التعليمية.
- المؤتمر الوزاري للتنمية العربية.(2015). "تنفيذ خطة التنمية المستدامة 2030": جامعة الدول العربية.
- مهدي، حسن.(2018). فاعلية استراتيجية في التعلم الذكي تعتمد على التعلم بالمشروع وخدمات جوجل في إكساب الطلبة المعلمين في جامعة الأقصى بعض مهارات القرن الحادي والعشرين ، *مجلة العلوم التربوية* (30) 1 : 10- 126 ، فلسطين .
- الناشف، سمير(2009). "المفاهيم العلمية وطرق التدريس" ، عمان: دار المناهج.
- نعمان، رياض. (2016). استخدام استراتيجية حل المشكلات ابداعياً في تدريس العلوم لطلاب الصف السادس وأثرها في اتجاهاتهم وتفكيرهم الاستقرائي، (رسالة ماجستير غير منشورة).جامعة الشرق الأوسط، عمان.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Alexo, (2014). Preparing Arab youth for the labor market: a strategy to include entrepreneurship and twenty-first century skills in the Arab education sector. Tunisia: PWC Press.
- Göcen, A., Eral S.H., & Bücük, M.H. (2020). Teacher Perceptions of a 21st Century Classroom. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 7(1), (85-98).
- Isaksen, S.G. & Dorval,K.B & Treffinger, D.J.(1994): Creative approaches to problem solving, Dubuque , Kendall – hunt.
- Ison, R.(2012).How to act in climate change world.(1st ed). Australia: Dedieu.
- Krauss, J.& Boss, S.(2013). Thinking through project based learning. United States of Amrica, International Society for Tecnology in Education (ISTE) Washington, D.C.,Office.
- Muhammad M. (2020). Promoting students' learning motivation through PBL using Muvizu in 21st century education. *Cypriot Journal of Educational Science*. 15(5), (899-908).
- Suto, Lrenka. (2013).21st century skills: Ancient, ubiquitous, enigmatic Research Matters. *Cambridge Assessment Publication*, (15), p2-14.
- The Partnership for 21st Century Skill (2006). Results that matter:21st century skills and high school reform.
- Triling,B& Fadel,T.(2013). Twenty-first century skills: Learning in our time (translated by Badr Abdullah Al-Saleh). Riyadh: King Saud University, scientific publishing and printing presses. (The original work was published in 2009).
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009).21st century skills: Learning for our life in our times. San Francisco, CA: Jossey- Bass.
- Yayuk, E., Purwanto, As'ari, A. R., & Subanji. (2020). Primary school students' creative thinking skills in mathematics problem solving. *European Journal of Educational Research*, 9(3), (1281-1295).