برنامج تدريبى فى ثقافة الإنتاج والابتكار قائم على نموذج التعلم P5BL لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى الفريق لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية

A training program in the culture of production and innovation based on the P5BL learning model to develop the skills of project production and management and the orientation towards team work for STEM students in the College of Education.

إعداد

ا.م.د/ رشا محمود بدوي عبد العال

أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم البيولوجية والجيولوجية – كلية التربية – جامعة عين شمس

أ.م.د/ يحيي زكريا صاوي

أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس الرياضيات – كلية التربية – جامعة عين شمس

ملخص البحث:

هدف البحث الحالى إلى تعرف فاعلية برنامج تدريبى فى ثقافة الإنتاج والابتكار قائم على نموذج التعلم P5BL " المشـــكلة Problem – المشـــروع Project – العمليات Processes– الفريق People– المنتج Product لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى الفريق لدي الطلاب المعلمين تخصص STEM بكلية التربية.وقد تم اختيار مجموعة من طلاب وطالبات الفرقة الأولى جميع الشـــعب العلمية (فزياء وكيمياء وبيولوجى ورياضيات) تخصص STEM بلغ عددهم (34) طالب وطالبة معلمة من كلية التربية جامعة عين شمس، وأعد الباحثان برنامج مستند إلى نموذج التعلم القائم على " المشـــكلة – المشـــروع– العمليات– الفريق – المنتج (من خلال الاطلاع على الدراســـات والبحوث والمشـــروعات المتعلقة بموضـــوع البحث)، وتدريســـه من خلال استراتيجيات التدريس النشـطة: (جولة المعارض – المتشـابهات – المحطات العلمية – الطريقة الاستقرائية – الطريقة الاستنباطية –التعلم القائم على الاستقصاء – التعلم القائم على المشـكلة – الخرائط الذهنية – خرائط التفكير– التعلم الخدمى – البحث الجماعى – اســـتراتيجية جدول التعلم KWL– التعلم القائم على المشـــروعات – التعلم التعاونى – العصـــف الذهني – التخيل – اســـتراتيجية فكر، زاوج، شـــارك - خرائط المفاهيم – حل المشـــكلات بطريقة إبداعية – الجيكســـو – الرؤوس المرقمة). وتضـــمنت أدوات البحث (بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها، ومقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق) طبقت قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دالً احصـــائيًا بين متوســـطي درجات طلاب وطالبات مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي والبعدي لصـــالح التطبيق البعدي. وهذا يدل على فاعلية برنامج تدريبى فى ثقافة الإنتاج والابتكار قائم على نموذج التعلم P5BL "المشـكلة Problem – المشـروع Project – العمليـات Processes– الفريق People– المنتج Product" لتنميـة مهـارات إنتـاج المشـروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى الفريق لدى الطلاب المعلمين STEM بكلية التربية.

الكلمات المفتاحية: نموذج P5BL – التعلم القائم على المشكلة – التعلم القائم على المشـــروع – التعلم القائم على المعالجة (العمليات) – التعلم القائم على الفريق– التعلم القائم علي المنتج"، المهارات الإنتاجية – مهارات إدارة المشروعات – مهارات العمل فى فريق – الاتجاه نحو العمل فى الفريق - الطلاب المعلمين تخصص STEM.

Abstract

The aim of the current research is to identify the effectiveness of a training program in the culture of production and innovation based on the P5BL learning model "Problem - Project - Processes - Team People - Product" in developing project management skills and the trend towards teamwork among student teachers specializing in STEM at the College of Education. A group of male and female students from the first year of all scientific divisions (physics, chemistry, biology and mathematics) specializing in STEM, numbered (34) male and female teachers from the Faculty of Education, Ain Shams University, and the two researchers prepared a program based on challenge-based learning (by examining studies research and projects related to the research topic), and teaching it through active teaching strategies:learning stations- Analogies – Gallery Walk- the inductive method –the deductive method –Numbered Heads – Jigsaw- problem based learning- Inquiry based learning-Inside. Outside circles –show down strategy – Circle of the sage – Envoys – Thinking map –Mind map –Image – Think pair share- concept map – KWL- Project based learning – Brainstorming -Service Learning - Group Research- Project-Based Learning - Collaborative Learning - Brainstorming - Imagination - Think Strategy, Pair, Share - Concept Maps - Creative Problem Solving). The research tools included (a note card of project management skills, and a measure of attitude towards working in a team) applied before and after on the research group, and the results of the research showed that there was a statistically significant difference between the mean scores of male and female students in the research group in the pre and post applications in favor of the post application. This indicates the effectiveness of a training program in the culture of production and innovation based on the P5BL learning model “Problem – Project – Processes – Team People – Product” in developing project management skills and the trend towards teamwork among student teachers in the STEM major at the College of Education.

Keywords: P5BL model - problem-based learning - project-based learning - processing-based learning (processes) - team-based learning -

product-based learning, productivity skills - project management skills - teamwork skills – Attitude towards team work.

مقدمة:

تعد القوى البشـــرية المؤهلة فى أى مجتمع ثروته الحقيقية والمحرك الرئيس له فى عمليات التنمية الشـاملة والمسـتدامة، وأداته الفاعلة لتحقيق أهدافه، ولقد فرضـت التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية التى حدثت فى العقود الثلاثة الماضية تطورات عالمية هائلة فى مجالات الاقتصـاد والاجتماع والعلم والتقنية والثقافة تمثلت فى ثورة الاتصـالات وتكنولوجيا المعلومات، ولم تعد هناك أمة من الأمم تســتطيع العيش مســتقلة بذاتها (الحبشـــى، 2014، 3: 5)، وأصـــبحت ملزمة بالتوجهات الدولية فى مجالات التنمية المسـتدامة. وينظر إلى التعلم كتوجه أمثل لتحقيق أهداف التنمية المسـتدامة، كونه سـبيل يزود الأفراد بالمعارف والمهارات والكفاءات والخبرات الضـــرورية للتكيف مع متطلبات العيش فى المجتمع المعاصر (جعفر، 2017، 75) *.

هذا ويعد الاهتمام بتوطين ثقافة الانتاج والابتكار أمراً هامًا حيث أن كثير من المواطنين يمـارســـون مختلف الأعمـال الانتـاجيـة، ويتطلعون لتنفيـذ بعض من أنواع المشـروعات الصـغيرة. وهذا ما أثبتته العديد من البحوث و الدراسـات على أهمية الثقافة الاقتصـادية على مختلف جوانبها و على أن تثقيف الطلاب المعلمين اقتصـاديا قد يكون مفتاحا لتلك العملية التى يحقق بها الفرد الانتقال من السـلبية إلى المشـاركة الفعالة فى تحســين أداء الاقتصـــاد القومي عن طريق العمل المســتمر لزيادة الإنتاج، وترشـــيد الاستهلاك، والاتجاه نحو الادخار، والاستثمار، والمحافظة على المال العام، و كذا العمل على حل المشكلات الاقتصادية التى تواجهه فى حياته إلىومية بالإضافة إلى نشر الثقافة الاقتصادية بين الطلاب لإعداد جيل يتفاعل مع النظام الاقتصادى السائد فى المجتمع.

وانطلاقا من أهمية دور العلوم الطبيعية والرياضية فى التقدم الاقتصادى والصناعى، فإن التربية العلمية تعد إحدى الوســائل الفعالة التى يعتمد علىها المجتمع فى إعداد هؤلاء الأفراد القادرين على التخطيط للعمل، واســتخدام المعلومات فى حل المشـــكلات التى تواجههم أثناء تنفذ مهامه، وعلى ترشـيد اسـتهلاك الموارد المسـتخدمة فى الإنتاج، وإدارة الوقت والتواصـــل مع أعضـــاء الفريق القائم بالعمل، وغير ذلك من متطلبات النجاح فى سوق العمل.

* اتبع الباحثان فى التوثيق نظام جمعية علم النفس الأمريكية الإصدار السابع American Psychological Association (APA 7 th Ed).

حيث يهدف تعليم STEM إلى إعداد هذا النوع من القوى العاملة من خلال دمج تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بطرق حقيقية. لذلك، اكتسب تعلم STEM المتكامل أهمية فى جميع الصفوف الدراسية (White,2014). حيث تركز معظم الدول الآن على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM؛ لتنمية القدرات اللازمة لبناء وظائف جديدة؛ حيث تعتبر العديد من دول العالم أن توفير قوة عاملة ماهرة فى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أولوية عالية لضمان الرخاء الاقتصادى فى المستقبل فى اقتصاد عالمى تنافسى.

ويعتمد التعلم فى برامج STEM على تطبيق الأنشطة العملية التطبيقية، وأنشطة التكنولوجيا الرقمية والكمبيوترية، والأنشطة المتمركزة حول الخبرة إلبدوية، وأنشطة التفكير العلمى، والتصميم، واتخاذ القرار، والتركيز على حل المشكلات الحياتية، وعمليات الاستقصاء، والتركيز على التفكير العلمى، والتصميمى، والإبداعى (غانم، 2015).

هذا وتسعى برامج STEM لتحفيز اهتمام الطلاب بمجالات STEM، وتعزز إبداع الطلاب، وتثير فضولهم، وتشجع الطلاب على تطبيق المعرفة متعددة التخصصات فى سياق العالم الحقيقي، وتوفر خبرات تعلمية ثرية، وتزيد تحصيل الطلاب فى مواد STEM (Roberts, 2013; Becker & Park,2011). ويُمكن الطلاب من تطوير القدرة على التفكير النقدي، وحل المشكلات المعقدة ودفع التقدم الذي يحافظ على تقدم مستمر للمجتمع. وبالتإلى، فإن الفهم الصحيح لكل مجال من مجالات STEM أمر حيوي للتقدم والتطوير الفعال (Rehmat, 2015).

وتستجيب الأنشطة القائمة على نموذج P5BL لهذا النوع من أساليب التدريس وتؤدي إلى نتائج أكاديمية أفضل؛ حيث تشير النتائج أن التعلم النشط الذي يتحقق فى شكل أنشطة قائمة على المشروعات يسهم فى تطوير مهارات ريادة الأعمال للطلاب المعلمين مثل العمل الجماعي والتفكير النقدي (Berbegal et al., 2016). كما إن تعلم مهارات ريادة الأعمال إذا تم تقديمها من خلال تعليم STEM سينتج خريجًا يمكنه إدارة أعماله الشخصية بفعإلية (Ezeudu et al. 2013).

ولكون الإنسان كائن اجتماعي، لا يستطيع العيش بمفرده ويسعي بشكل مستمر لتكوين العلاقات والتفاعل مع الآخرين وهذا يتضح فى مواقع التواصل الاجتماعي بكافة صورها، وفى قدرتنا على إقامة علاقات اجتماعية بطرق عديدة وبشكل سريع؛ ولكن يظل السعى دائما لغرس قيم التعاون وحب العمل الجماعى فى نفوس أبنائنا الطلاب والطلاب المعلمين والمعلمين من خلال البرامج التعلمية المختلفة والعمل على اكسابهم اتجاهات إيجابية نحو التعاون المثمر والفعال.

فجميع المؤسسات والمنظمات بمختلف مجالاتها لديها فرق عمل مختلفة ولكن يعتمد نجاح مؤسسة وفشل أخري فما تمتلكه تلك الفرق من حب وتعاون والعمل سويا لتحقيق أهداف تلك المؤسسة والوصول بها لمستويات عإلية من الكفاءة فى الإنجاز، فكما يقول (Spreen V., 2012) " السلاح السحري لأداء الفريق هو امتلاك الاتجاهات الصحيحة، فهو يري بأن الاتجاهات هي مركب يحتوي على أفكارنا ومشاعرنا وأعمالنا، فامتلاك أحد أعضاء الفريق لاتجاهات سلبية فسوف يؤثر على باقى أعضاء الفريق، مثل تفاحة واحدة فاسدة بإمكانها أن تفسد الباقة بإكملها".

ولكي نغرس فى أبنائنا الطلاب قيمة العمل الجماعي و نكسبهم السلوكيات والمشاعر الايجابية نحوه، فإن هذا يحتاج إلى استخدام نماذج تدريس تعتمد على التعاون المثمر والفاعل، والتى تعتمد على نشاط الطالب المعلم وفاعلته فى عملية التعلم وهذا ما تدعمه النظرية البنائية وما تقدمه من طرائق و نماذج تدريسية تدعم ذلك التوجه، ومنها نموذج التعلم القائم على كل من (المشكلة –المشروع –العمليات–الفريق–المنتج) P5BL اختصارا لـ (Problem – Project- Process- People – Product) Based Learning وترجع بدايات استخدام ذلك النموذج لقسم الهندسة المدنية بجامعة ستانفورد، بالأخص مجال الهندسة البيئية، فهو أول المجالات التى استخدمت هذا النموذج لتدريب الخريجين والطلاب قبل التخرج بهدف تحسين كفاءة طلاب الهندسة واتضح ذلك من خلال إنشاء معمل PBL وهو يمثل مركز يتضمن كل من الأبحاث وجهود تطوير المناهج التى تمت عام 1993 بقسم الهندسة البيئية والمدنية بكلية الهندسة بجامعة ستانفورد، ومن هذه الدراسات دراسة (Fruchter R., N.D.2000)

ومن نماذج التعلم التى يمكن الاعتماد عليها لتوفير فرص يمكن من خلالها ممارسة المهارات العملية والتفكير والتخطيط والعمل الجماعى هو نموذج P5BL، حيث يوفر هذا النموذج أنشطة ومشروعات تعلمية تقوم على التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتزيل الحواجز بين فروع المعرفة الأربعة؛ إذ يقدم للتلاميذ خبرات تعلم واقعية أكثر من كونه يقدم حقائق منفصلة مفككة؛ من أجل مساعدة المتعلم على إثارة التفكير واكتساب المعرفة العلمية، وتطبيقها فى مواقف أخري فى العالم الحقيقى؛ بهدف حل ما يواجهه من مشكلات فى العالم الحقيقى وتحقيق اتصال بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل (Wang et al., 2011).

وقد كانت حاجة الأنظمة التعلمية أن تتيح الفرصة للمتعلمين كى يشاركوا فى فرق العمل فى بيئات العمل العالمية والتعاون داخل النظم القائمة على المشروع سبباً لتطوير وتنمية نموذج التعلم الـ P5BL لمواجهة هذه المسألة.

ولقد أصبحت القدرة على تعرف المشكلات والقدرة على حلها هدفاً أساسياً من أهداف التربية بصفة عامة والتربية العلمية بصفة خاصة، ولا يمكن أن يصبح الطالب المعلم أكثر قدرة على حل ما يواجهه من مشـــكلات بمجرد تعلمه لعدد من خطوات تتبع فى حل المشـــكلات أو نتيجة لحفظ بعض التعاريف أو دراســـة بعض الأمثلة التى يتضـــح فيها خطوات حل المشـــكلات ولكن تحقيق هذا الهدف يتم باشـــتراك الطلاب فى حل بعض المشـــكلات الحقيقية التى تواجههم، فحل المشـــكلات ليس إلا نوعاً من التعلم يتضـــمن علاقات عديدة ومعقدة ويتطلب عدداً من المهارات المختلفة وعلى الطلاب المعلمين أن يدركوا عدة أمور تتعلق بتنمية مهارات التفكير وتنمية القدرة على حل المشـــكلات لدى المتعلمين" .

وفى ضـــوء الأهمية المعطاة للعمل الجماعي، وأهمية تدريب الطلاب المعلمين على العمل كفريق للمســـاهمة فى حل مشـــكلات واقعية، وانطلاقا من أهمية مهارات العمل فى جودة حياة الفرد والمجتمع، ينادي المربون بضـــرورة تضـــمين المفاهيم والمهارات المتعلقة بارتياد ســـوق العمل entrepreneurship لدى الطلاب المعلمين، وذلك لتهيئة الطلاب المعلمين لعالم العمل والصناعة(Wilson, 2004) واعتماد مجتمعهم على ذاته دون استيراد المنتجات من مجتمع آخر، حيث أســـفرت نتائج دراســـة زولتان (Zoltan, 2006) عن العلاقة الارتباطية الموجبة بين تهيئة الطلاب لسوق العمل والتنمية الاقتصادية لمجتمعهم. وبناء على ذلك تضـــمنت المواصـــفات التى ينبغى أن يكون علىها خريج مرحلة التعلىم معايير التهيئة لســـوق العمل وارتياد المشـــروعات كأحد أهم معايير ضـــمان جودة التعلىم (الهيئة القومية لضمان جودة التعلىم والاعتماد،2009).

وتشير نتائج بعض الدراسات السابقة إلى ضرورة استخدام نماذج التعلىم والتعلم التى تسهم بدور كبير فى استيعاب المفاهيم وممارسة المهارات التى تسهم فى اتقان المنتجات وتسويقها (John,2008). ويمثل التعلم القائم على نموذج P5BL أحد النماذج المستخدمة لتهيئة المتعلمين لسوق العمل . واكتسابهم المعارف والمهارات المنشودة خلال أدائهم للمهام التعلىمية فى مواقف واقعية حياتية . ويدعم ذلك نتائج عديد من الدراســـات التى أســـفرت نتائجها عن فاعلىة التعلم القائم على نموذج P5BL فى تهيئة الطالب المعلم لسوق العمل، واكتســـابهم المعارف والمهارات المنشـــودة خلال أدائهم للمهام التعلىمية فى مواقف واقعية حياتية (Ahmed,2008).

ويري الباحثان أن التعلم القائم على نموذج P5BL باعتباره نهج شـــامل، يمكِّن الطلاب المعلمين من المشاركة فى عمليتي التعلىم والتعلم وفقاً لأفضل قدراتهم، ويكسبهم مهارات التواصـل الفعال؛ لأنه يسـمح بإسـتخدام وسـائل الاتصـال المختلفة، والاسـتثمار الأمثل للحواس.

وقد أشـــارت العديد من الدراســـات والبحوث منها دراســـة (الرافعى،2020)، (Muhammad,2020)، عبـد (الحميـد، 2019)، (خليـل،2019)، (مهـدى، 2018)، (خميس، 2017)، (أبو عوض،2017)، ودراســـة (vebrianto, 2016)، (عبد المجيد، 2016)، أن التعلم بالمشـــروع والتدريب على حل المشـــكلات يعزز من أداء الطلاب المعلمين ويزيد من الدافعية نحو التعلم وينمي المهارات الاجتماعية كالاتصـــال والتعاون والمهارات التكنولوجية كإنشـــاء العروض والتعامل مع المواقع الحديثة للتواصـــل العلمى والمهارات الحياتية التى تعتمد على كفاءة وانتاجية الطلبة وجميعها مهارات تصـــب فى المهارات اللازمة لجيل القرن الحادى والعشرين.

وهناك عديد من الدراسات التربوية على تأثير التعلم بالمشروعات وفعإلبته فى تطوير مهارات متعددة لدى المتعلمين من أهمها دراسة (الشربيني ،٢٠٠٩) التى حاولت التعرف على فاعلية التعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات العمل، والتحصيل الدراسي، والاتجاهات نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتوصلت إلى فاعلية التعلم القائم على المشروعات فى تنمية مهارات العمل وزيادة معدل التحصيل الدراسي، وفاعليته فى تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم، وهدفت دراســـة (لاشـــين ، 2010) إلى التعرف على فاعلية التعلم القائم على المشـــروعات لتنمية كل من مهارات التنظيم الذاتي، والأداء الأكاديمي للمتعلم فى مادة الرياضـــيات لدى تلاميذ الصـــف الأول الإعدادي ،ودراســـة (الصـــيعري، 2010) التى هدفت إلى بناء موقع ويب قائم على التعلم بالمشـــاريع و قياس أثره فى تنمية مهارة حل المشـــكلات فى الحاســـب الإلى لدى طالبات الصـــف الثاني الثانوي، وتوصـــلت إلى وجود أثر عال لأسـلوب التعلم بالمشـــاريع القائم على الويب فى زيادة التحصـــيل وتنمية مهارة حل المشـــكلات، وبالتإلى يوفر هذا النوع من التعلم للطلاب والأساتذة الفرصـــة لتوظيف المعرفة والمهارات فى كثير من المقررات الدراسـية ومسـاعدة المتعلمين على فهم الترابط القائم بين تعلمهم وبين التطبيقات العملية للمعرفة، فضـــلاً عن دفعهم لاستخدام الموارد التى تتجاوز الكتاب الدراسـي، والتعاون على العمل معاً، والتفكير بشكل نقدي ومبتكر ومستقل للتوصل إلى النتائج المرجوة، وأيضـاً المساهمة فى اكتسابهم المهارات المتطلبة لسوق العمل.

ومن خلال قيام الباحثان بالتدريس الجامعي لاحظوا وجود ضـعف فى مهارات العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين تخصـص Stem، وكذلك انخفاض فى مسـتوى مهاراتهم الإنتاجية وادارة مشـــروعاتهم. وربما يرجع ذلك إلى تدريس العلوم والرياضـــيات بالطريقة التقليدية المعتادة دون التطور والتقدم نحو اسـتخدام الطرق والاسـإلبب التدريسـية الحديثة التى تعمل على تنمية مهارات الطلاب المعلمين الوجدانية والمعرفة والادائية وتنميتهم تنمية شاملة فى جميع الجوانب.

فى ضوء ما سبق، ولتعزيز الإحساس بالمشكلة قام الباحثان بمقابلة مع عدد (10) من معلمي العلوم والرياضيات بمدارس STEM للتعرف على معرفتهم حول الممارسات والأداءات الواجب مراعاتها أثناء حصص العلوم والرياضيات لتنميتها لدى طلابهم، وجاءت نتائج المقابلة توضح عدم معرفة المعلمين للممارسات ولا للأداءات الخاصة بكيفية اختيار المشروعات المختلفة و كيفية انتاجها و إدارتها ولا بأهمية العمل على إكسابها لطلابهم، وهو يتفق مع الدراسات السابق ذكرها، كما تم تطبيق استبيان عن المهارات الإنتاجية و أهميتها على عدد (40) طالب وطالبة بالفرقة الأولى تخصص علوم ورياضيات بكلية التربية جامعة عين شمس، حيث أظهرت النتائج أن أكثر من 90% من جملة عدد الطلاب لديهم قصور فى مستوى ممارسة المهارات الإنتاجية و كيفية إدارة المشروعات، كما طبق مقياس مبدئي للاتجاه نحو العمل فى فريق، وأظهرت النتائج ضعف مستوى العمل الجماعى التعاونى، حيث أظهرت أن75% من جملة عدد الطلاب لديهم ضعف فى مستوى التواصل مع الآخرين والتنافس المستمر بين الطلاب ووجود اعتقاد سائد لديهم بإن العمل الفردى أفضل من العمل الجماعى.

وبناءً علىه تتضح ضرورة تطوير الاستراتيجيات والنماذج المستخدمة لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق، لما يمكن أن تساهم فى تحسين استفادة الطلاب المعلمين خلال مرحلة الإعداد، وتحسن مهاراتهم الإنتاجية وتنمى الاتجاه نحو العمل التعاونى وفى فريق لديهم مما سيؤثر فى أدائهم التدريسى المستقبلى.

مشكلة البحث:

فى ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث فى" انخفاض مستوى المهارات الإنتاجية ومهارات إدارة المشروعات والاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين تخصص Stem بكلية التربية"، وعليه يسعى البحث الحالى إلى بناء البرنامج التدريبى فى ثقافة الإنتاج والابتكار المستند للتعلم القائم على نموذج P5BL لتنمية المهارات الإنتاجية وإدارة المشروعات والاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين شعبة STEM بكلية التربية جامعة عين شمس، وللتصدي لتلك المشكلة حاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيسى التالى:

ما فاعلية برنامج تدريبي فى ثقافة الإنتاج والابتكار قائم على نموذج P5BL لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين تخصصStem بكلية التربية؟

وتفرع من هذا السؤال الرئيسي مجموعة من الأسئلة التالية:

- ما مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها الواجب توافرها لدي طلاب STEM بكلية التربية؟

- ما الإطار العام لبرنامج تدريبي فى ثقافة الانتاج والابتكار قائم على نموذج P5BL؟
- ما فاعلية البرنامج فى تنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها لدى الطلاب المعلمين STEM؟
- ما فاعلية البرنامج فى تنمية الاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين STEM؟

أهداف البحث:

- تنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة عين شمس.
- تنمية الاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية جامعة عين شمس.

حدود البحث:

اقتصر البحث على الحدود الآتية: -

- مجموعة من طلاب وطالبات الفرقة الأولى تخصص STEM بكلية التربية جامعة عين شمس (تخصص فزياء وكيمياء وبيولوجي ورياضة) خلال مقرري Active learning Strategies – Capstone 2 للعام الدراسى 2022 / 2023؛ نظرًا لأهمية البدء في تنمية المهارات الانتاجية ومهارات العمل فى فريق مبكرًا لأهميتها وفاعليتها على أدائهم خاصة، بالإضافة لأهمية تنمية مهارات القيادية والانتاجية والعمل الجماعى وانعكاسها على أدائهم.
- مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والتى تتمثل فى: (تحديد الأهداف – التخطيط لتحقيق الأهداف– تنفذ مهام العمل – المشاركة والتعاون فى العمل – تقييم العمل والنتائج– تحمل المسئولية– تحسين وتطوير العمل).
- أبعاد الاتجاه نحو العمل فى فريق والتى تمثلت فى: (المواءمة–التواصل– التنسيق–اتخاذ القرار– البينشخصية– القيادة).
- نتائج البحث وتفسيرها محدودة بظروف وطبيعة مجموعة البحث وزمان ومكان إجرائه.

مصطلحات البحث:

نموذج التعلم P5BL

يعرفه (Fruchter R., N. D.,2000) بأنه: "هو عملية للتعلم والتعلم والتى تركز على المشكلة كأساس، والأنشطة المتمركزة على المشروع، والتى تقدم منتجاً للزبون. فهو يقوم على إعادة هندسة العمليات والذي يجلب أو يقوم بتجميع الناس من تخصصات متعددة معاً.

عرف اجرائيًا بأنه: " التعلم القائم على تناول الطلاب المعلمين تخصص Stem للمشكلة المطروحة، ومن ثم القيام تعاونياً بمجموعة من الإجراءات والخطوات المنظمة، وباستخدام الأدوات المتاحة لديهم فى تصميم وتنفذ مشروع، والعمل على تقديم منتج ملموس يساهم فى حل المشكلة المطروحة، وذلك تحت إشراف أساتذة المقرر وتوجيهاتهم".

مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها:

يعرف عارف (2008) بأنها: تطبيق المعرفة والمهارات والأساليب التقنية على أنشطة المشروع لتحقيق متطلباته، ويتم تحقيق إدارة المشروعات عن طريق تطبيق عمليات إدارة المشروعات وتكاملها ابتداءً بالتخطيط والتنفذ والمراقبة والتحكم.

عرفت إجرائيًا بأنها: "مجموعة من الاداءات التى يمارسها الطالب المعلم والتى تتصف بالسرعة والدقة والاتقان بما يمكنه من القيام بالمهام المرتبطة بإدارته لمشروعه وانجاز مسئولياته، وتحقيق أهدافه والتى تتمثل فى (التخطيط – التنفذ – إدارة المشروع – تقويمه والعمل على تشجيعهم نحو اتخاذ القرار فى الاستثمار.....إلخ).

مهارات العمل فى فريق Work Skills team:

- **المهارة:** هي قدرة التلميذ على القيام بنشاط معين باستخدام طرق وأساليب محددة، تخضع لإجراءات تتعلق بالمعارف الخاصة والمقدرة على التحليل. أيضا المهارة هي: مزج بين المعارف والخبرات بأداء أكثر جودة وسرعة فى الإنجاز فى مجال يعكس تفرد الفرد وخصوصيته. أما فى علم النفس، فإن المهارة هي: القدرة على أداء منظومة أو نمط مترابط من السلوك بانسيابية وتوافق من أجل إنجاز هدف معين" (موسي، 2009 ،176).
- **العمل الجماعى** (أبو العلا، 2013، 54) بأنه: "التعاون الذي يؤديه مجموعة من الأفراد؛ لتحقيق هدف واحد محدد. ويجمع بينهم ليس فقط التعاون فى الأداء، ولكن يشمل إحساس الأفراد بالاحتياج لبعضهم وتقدير الخبرات العلمية والعملية للتخصصات المختلفة المشاركة فى تنفذ العمل، ويتحدد دور كل عضو فى الفريق من منظور ورؤية باقي الأعضاء".

- **مهارات العمل الجماعى:** يعرفها موسى (2009) بأنها: "القدرة على العمل كعضو مفيد فى فريق العمل. أي قدرة مجموعة من الأفراد يعملون معًا على العمل التعاوني؛ لتحقيق مجموعة من الأهداف المشتركة بأفضل طريقة ممكنة، وفى أقل وقت ممكن، ويتطلب ذلك المشاركة فى صنع القرار وفى تنفذ المهام المطلوبة، وفى متابعة وتقييم الأعمال.
- **الاتجاه نحو العمل الجماعى:**" الموقف الذي يجمع عدد من الطلاب المعلمين للقيام بعدة خطوات تعاونياً للوصول لتحقيق هدف واضح ومحدد وبشكل بارع عما لو أنجزه فرد بمفرده".

منهج البحث والتصميم التجريبي :

تم استخدام المنهجين البحثيين التإليين: –

- المنهج الوصفى التحليلي: عند إعداد الإطار العام للبرنامج التدريبى فى ثقافة الإنتاج والابتكار قائم على نموذج P5BL، وعند إعداد أداتى التقييم المتمثلتين فى: بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى الفريق.
- التصميم التجريبى: التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة فى الإجراء الخاص بالجانب التطبيقى للبحث للتأكد من فاعلية البرنامج التدريبى القائم على نموذج P5BL.

وبذلك يشتمل التصميم التجريبي للبحث على المتغيرات التإلية:

- المتغير المستقل: البرنامج التدريبى القائم على نموذج P5BL.
- المتغيرين التابعيين: مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق.

فروض البحث:

- يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى/ البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها ككل وفى كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدى.
- يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0,05$) بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى/ البعدى لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق ككل وفى كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدى.

أهمية البحث:

تمثلت أهمية البحث فيما يقدمه لكل من:

- مخططي ومطوري برامج إعداد معلمى STEM: يوجه نظرهم للاهتمام بتنمية المهارات الإنتاجية ومهارات إدارة المشروعات والمساءلة المتعلقة بمعايير العلوم والرياضيات للجيل القادم، وكذلك مهارات العمل فريق والاتجاه نحو العمل التعاونى الجماعى لدى الطلاب المعلمين شعبة STEM بكلية التربية، بالإضافة للاسترشاد بالبرنامج القائم على P5BL.
- أعضاء هيئة التدريس: من خلال توجيه أنظارهم لضرورة توظيف نماذج واستراتيجيات تدريس تعتمد على الطلاب لتطوير قدرات الطلاب وتنمية مهاراتهم المختلفة.
- الطلاب المعلمين: وذلك من خلال تنمية المهارات الإنتاجية ومهارات إدارة المشروعات ومهارات العمل فى فريق مما ينعكس على أدائهم التدريسي وعلى مستواهم فى توظيف قدراتهم ومهاراتهم العملية والإنتاجية المختلفة، مما يسهم فى تحسين وتطوير المستوي الأكاديمى والأدائى والوجداى للطلاب المعلمين والذين سوف يكون لهما تأثير كبير على نجاحهم الأكاديمى.
- الباحثين: حيث يفتح المجال لبحوث أخرى حول التعلم القائم على نموذج P5BL" المشكلة– المشروع– العمليات– الفريق – المنتج"، مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها، والاتجاه نحو مهارات العمل فى فريق.

الإطار المعرفى للبحث

يهدف عرض الإطار النظري للبحث إلى استخلاص أسس بناء البرنامج التدريبي فى ثقافة الإنتاج والإبتكار قائم على نموذج P5BL، وكذلك استخلاص مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها وأبعاد الاتجاه نحو العمل فى فريق التى سعى البرنامج لتنميتها لدى الطلاب المعلمين تخصص STEM بكلية التربية، ولتحقيق ذلك يعرض الإطار النظري كُل من نموذج P5BL ومهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق. وفيما يلى تفصيل ذلك:

أولًا: نموذج P5BL التعلم القائم على " المشكلة – المشروع – العمليات– الفريق– المنتج":

نموذج التعلم القائم على كل من (المشكلة – المشروع – العمليات– الفريق – المنتج) P5BL اختصارا لـ (Problem – Project- Process- People – Product)

Based Learning وترجع بدايات استخدام ذلك النموذج لقسم الهندسة المدنية بجامعة ستانفورد، بالأخص مجال الهندسة البيئية، فهو أول المجالات التى استخدمت هذا النموذج لتدريب الخريجين و الطلاب قبل التخرج بهدف تحسين كفاءة طلاب الهندسة و اتضح ذلك من خلال إنشاء معمل PBL و هو يمثل مركز يتضمن كل من الأبحاث و جهود تطوير المناهج التى تمت عام 1993 بقسم الهندسة البيئية و المدنية بكلية الهندسة بجامعة ستانفورد، و من هذه الدراسات ، دراسة (Fruchter R., N,D.2000.)

لقد جاءت مبادرة ورؤية P5BL كرد فعل للحاجة إلى صناعة البناء والهندسة المعمارية لتحسين وتوسيع كفاءة طلاب الهندسة وذلك لتحقيق الآتي: (Fruchter R., 1998, PP.65-67):

- التدريب على المعرفة المنظمة وفهم دور المعرفة النظامية المتخصصة فى البيئة متعددة الأنظمة والمتعاونة والقائمة على المشروع العملى.

- معرفة العلاقة بين مشروع الهندسة والسياق المجتمعي والاقتصادي والسياسي للهندسة العملية والدور الرئيسى لهذا السياق فى القرارات الهندسية.

- تعلم كيفية المشاركة فى قيادة المجموعات متعددة الأنظمة والحصول على ميزة تسهيلات النماذج الحاسوبية وتكنولوجيا المعلومات للعمل التعاوني لتصميم وبناء تسهيلات آمنة بيئياً وذات جودة عالية، وبطريقة أسرع، واقتصادية أكثر.

عرفه (Frucgter R., N. D.,2000) بأنه: " هو عملية للتعلم والتعلم والتى تركز على المشكلة كأساس، والأنشطة المتمركزة على المشروع، والتى تقدم منتجاً للزبون. فهو يقوم على إعادة هندسة العمليات والذي يجلب أو يقوم بتجميع الناس من تخصصات متعددة معاً".

وعرفه عبد المجيد (2016، 4) بأنه: " التعلم القائم على تناول الطلاب للمشكلة المطروحة، ومن ثم القيام تعاونيًا بمجموعة من الإجراءات، وباستخدام الأدوات المتاحة لديهم فى تصميم وتنفذ المشروع، والعمل على تقديم منتج ملموس يساهم فى حل المشكلة المطروحة، وذلك تحت إشراف المعلم وتوجيهه".

فى حين يري أبو عوض (2017) بأنه عبارة عن نموذج تعلمي قائم على خمسة عناصر أساسية:(Problem, project, Processes, People, Product) يهدف إلى حل المشكلات المطروحة عن طريق تصميم مشروعات من خلال العمل ضمن فريق لتقديم منتج نهائي يستفد منه الطالب، وذلك من خلال توجيهات من قبل المعلم، وبذلك يصبح المتعلمون مدي الحياة.

هذا وقد ركز نموذج التعلم P5BL على تسهيل عمل الفريق والتفاعل مع الأساتذة والمرشدين وأصحاب الصناعات والتدريب، الذين يساعدون على التعلم سواء فى مرحلة التصميم أو البناء، كذلك المساعدة فى التصميمات وإنتاج التقنيات التى تعكس العمليات المعرفة لدي الأفراد.(Fruchter & Lewis, 2003, p 663)

تعتمد فكرة نموذج التعلم P5BL على تحويل محور التركيز فى التعلم من الفردية إلى العمل الجماعي، ومن التفكير المنفرد إلى التفكير عبر الجماعات مما يعمل على زيادة استنباط الأفكار ونموها والوصول إلى الآراء السديدة الناتجة عن التفكير والتخطيط الجماعى، وهذا ما يميز العمل ضمن هذا النموذج حيث يزيد من فعالية الأفراد فى المجتمع وينمى لديهم روح العمل ضمن فريق بالإضافة إلى تنمية اكتساب المفاهيم والمهارات والممارسات العملية والتطبيقية (عبد المجيد، 2016، 10).

ويرجع الأساس الفلسفى لهذا النموذج لعدد من الاستراتيجيات التعلمية منها (التعلم القائم على حل المشكلات Problem Based Learning – والتعلم القائم على المشروعات Project Based Learning)، وكلاهما يرجع أساسهما الفلسفى للنظرية البنائية.

وتشتق كلا من الاسس والمبادي الخاصة بالمشروعات من النظرية البنائية لجان بياجيه التى تعتبر فلسفة قائمة على بناء المعرفة من قبل الطالب المعلم من خلال خبراته السابقة ومن خلال التفاوض الاجتماعي مع الاقران، وهي تؤكد فى اساسها على الدور النشط للطالب المعلم فى وجود استاذ المقرر الميسر والمساعد على بناء المعني بشكل سليم فى بيئته بصورة صحيحة من خلال النشاطات والتجارب والطرق التدريسية المختلفة.

وهى تعد الطلاب المعلمين على انهم مفكرون نشطون يقومون ببناء مفاهيمهم عن العالم الطبيعى وان المعرفة تتولد من خلال تفكيرهم ونشاطهم.

وتستند على ثلاث اعمدة رئيسية وهي:

- المعني يبنى ذاته من قبل الجهاز المعرفى للطالب المعلم.
- تشكيل المعانى عند الطالب المعلم عملية نفسية ولا يتم نقلها من الاستاذ إلى الطالب المعلم.
- البنى المعرفية المتكونة لدي الطالب المعلم تقاوم التغيير بشكل كبير.

لذا فإن فكرتها الاساسية تقوم على ضرورة بناء الطلاب المعلمين للمعرفة بأنفسهم، وفيها يبني الطالب المعلم المعرفة بنفسه من خلال تفاعله مع الموقف التعلمي بشكل مباشر ومع المعرفة الجديدة وربطها بما لديه من معلومات سابقة فى ضوء إشراف استاذ المقرر.

ومن مبادئها الاساسية التى يعتمد علىها هي الارتكاز على الخبرات السابقة للطلاب المعلمين فى عملية التعلم، وبنائهم للمعرفة بأنفســـهم، وحدوث التعلم بحدوث تغيير فى بنيتهم المعرفية خلال تعرضهم لمشكلات حقيقية وايجاد حلولا لها فى بيئة تفاوضية.

وكلمة بنائية مشتقة من بناء او بنية وهي أصل لاتينى Sturere بمعنى الطريقة التى يقام بها مبني ما، ونجد ان النظريات الحديثة تقول بأن التعلم الحقيقي لن يتم بناء على ما ســـمعه المتعلم حتى ولو حفظه وكرره امام المعلم بل تؤكد هذه النظريات ومنها النظرية البنائية على ان الشــخص يبني معلوماته داخليا متأثرا بالبيئة المحيطة به والمجتمع واللغة وان لكل متعلم طريقة وخصوصية فى فهم المعلومة ورحلة اكتشاف للمعلومات المفيدة.

مما سبق يلاحظ ان الفكرة تستند على وجود دافع إنساني يقود الطالب المعلم لفهم العالم بدلا من اســتقبال المعرفة بشــكل ســلبي حيث ان المعرفة تبني بنشــاط الطلاب المعلمين بواسطة تكامل المعلومات والخبرات الجديدة مع فهمهم السابق.

حيث ان التعلم عملية بناء نشــطة وليس امتصــاص ســلبي ويتضــمن العثور على اجابات وحل المشكلات ويتطلب ان تكون المهام والانشطة التعلمية حقيقية وواقعية.

يعد التعلم القائم على المشــروعات أســلوباً شــاملاً لطبيعة العلم والمبادئ التى تمثل تحدى للطلاب المعلمين، ويشــجع على إكســاب المتعلم مهارات العمل التعاوني ومهارات التعلم والاتصــال، ومهارة حل المشــكلات حيث يعتمد تنفذ المشــروعات على العمل فى مجموعات صــغيرة يتبادل فيها الطلاب المعلمين المعلومات والآراء وتمكنهم من التواصــل مع زملاء وخبراء لهم نفس الاهتمامات، وتقع علىهم مســـئولية بحثهم عن المعلومات وصـــياغتها ويســـاعدهم ذلك فى تنمية مهارات التفكير الإبداعي والناقد.. كما يضـــفى الأصـــالة للتعلم، حيث يخطط الطلاب وينفذون ويقيمون المشــروعات فى مواقف واقعية خارج الفصول الدراسية (بدوى، 2016).

ويسهم التعلم الخدمي فى جعل الطلاب مشاركين فاعلين فى المشروعات من خلال ربط التعلم باحتياجات المجتمع، حيث أنه يقدم نمطاً مختلفاً من التعلم غير التقليدي، فهو اســتراتيجية للتدريس والتعلم لدمج خدمة المجتمع بالتعلم لإكســاب الطلاب المعارف والمهارات وتطبيق المهارات الأكاديمية فى الحياة الواقعية وتنمية المســـئولية الاجتماعية لديهم، وتحديات المستقبل، فالتعلم الخدمي طريقة لتعلم مهارات الحياة من خلال انشــغال الطلاب أثناء تعلمهم لأنشطة لتحقيق حاجات المجتمع.

علاوة على ذلك فهي اســتراتيجيات تعلمية فعالة تســمح بالتعلم النشــط وتســهم فى مشــاركة المتعلم فى مستويات التفكير العليا مثل التحليل والتركيب. ويتشــابه التعلم القائم على المشكلة مع نظيره القائم على المشروع فى أن الأنشطة التعلمية تنظم وتتمحور حول تحقيق هدف مشــترك (المشــروع). ومن خلال الاتجاه التعلمي القائم على المشــروع يمكن

أن يتمم إمدادهم وإطلاعهم على المواصـــفات المرغوبة فى المنتج (مثل: بناء قاعدة صـــواريخ، تصـــميم موقع إلكتروني وغيره)، ويتم توجيه العملية التعلمية لإنجاز وإتباع الخطوات الصـــحيحة فما بعد. وأثناء العمل بالمشـــروع، فإنه يقابل العديد من المتعلمين الكثير من المشكلات التى تخلق مواقف ولحظات تدريسية أو تعلمية، ويبدو المعلمين أن يكونوا موجهين ومدربين أكثر من كونهم مدرسـين ومعلمين يقوموا بتقديم الإرشـاد وتوجيه الخبرات والتغذية الراجعة واقتراح أفضـل السـبل لتحقيق النتيجة المحصـلة النهائية. ويقدم التدريس للمتعلمين الحاجة ويبلور السياق المتعلق بالمشروع (Savery J.R., 2006, PP. 15-16).

ويتضح لنا مما سبق لنموذج الـ P5BL أنه يرتكز على ثلاث نماذج للتعلم ذو علاقة ببعضـهم وهو التعلم القائم على كل من (المشكلة – المشروع – المعالجة)، بالإضـافة إلى كل من (التعلم القائم على الناس – والتعلم القائم على المنتج).

وبذلك يكون نموذج التعلم P5BL قائم على خمس مراحل منظمة وهي: (Problem, project, Processes, People, Product)، ويهدف إلى حل المشـــكلات المختلفة عن طريق تصميم مشاريع من خلال العمل ضمن فريق لتقديم منتج نهائي يستفد منه الطالب المعلم، وذلك من خلال توجيهات من قبل اسـتاذ المقرر وبذلك يصـبح الطلاب المعلمين متعلمين مدي الحياة.

يتكون نموذج التعلم P5BL من خمس مراحل أساسـية ومهمة تبدأ من وجود مشـكلة يتم الاتفاق علـها من قبل فريق العمل ويقوموا بإعداد الخطط والتصـميم لحل هذه المشكلة من خلال مشـــروع مـا، ثم تطبيق العمليـات والخطوات التى تم الاتفـاق علـها لإنجـاز المشروع وإنتاج المنتج، ويكون ذلك تحت توجيه وإشراف من قبل المعلم.

التعلم القائم على العمليات (المعالجة) Process- Based Instruction:

يعتبر التعلم القائم على العمليات نهجًا شـاملاً متكاملاً يعتمد بشـكل أسـاسـي على الطلاب، حيث يتحول نظام التعلم فـه من تعلم الأجزاء والأهداف المحددة إلى التعلم ككل، حيث يتم وضـــع الطالب فى مشـــكلة أو موقف محير والمطلوب من الطالب هو وضـــع الخطوات والإجراءات التى تحل هذه المشـــكلة وبالتإلى فإن الطالب يتعامل مع الموقف أو المشكلة ككل ويحاول التخطيط ووضـع الاسـتراتيجيات للمباشـرة فى حل هذه المشـــكلة، وبذلك يمون المتعلم هو الذي يقود العملية التعلمية ويعرف إلى أن يريد أن يصل (أبو عوض، 2017).

ويري بيرغســسـتروم وغرانبرغ (Bergstrom & Granberg, 2007, p34) أن انتقال عملية التعلم من الممارســة الروتينية إلى الممارســة المهنية يعزز بدوره نهج يركز على الطالب والتعلم النشـط الذي يصـل بالطالب إلى رؤي جديدة فى الممارسـة أو الموضـوع

متناول إلد، ويعكس هذا التحول فى العلاقة بين الطلاب والمعلمين حيث يوجه المعلمون الطلاب بدعم من التغذية الراجعة التكوينية.

التعلم القائم على الفريق People Based Learning:

ويقصد بالناس هنا هم فريق العمل الذين يقومون بإنجاز مشروع ما بعد اتفاقهم على المشكلة فى البداية ثم تحديد خطوات حل هذه المشكلة وتطبيق المشروع والحصول على منتج مثمر يستفيد منه كل فرد من أفراد الفريق. ويشترط أن تكون العلاقات جيدة بين أعضاء الفريق الواحد؛ لأن الانسجام والتوافق بين الناس يزيد من الإنتاج والإبداع.

وهناك مجموعة من الشروط الواجب توافرها فى أعضاء الفريق منها ما يأتي: –

- **جزر المعرفة:** وهو أن يكون لدي المتعلم قدر عالٍ من الانضباط حتى إذا لم يكن لديه خبرة فى التخصصات المختلفة.
- **الوعي:** أن يكون المتعلم على بينة من الانضباط والأهداف والقيود.
- **التقدير:** بحيث يقوم المتعلم ببناء المفاهيم فى إطار الانضباط واحترام الآخرين.
- **الفهم:** بحيث يطور المتعلم مفاهيم معينة فى التخصصات الأخرى من خلال المناقشات والمشاركات مع التخصصات الأخري.

التعلم القائم على المنتج Product Based Learning:

الهدف النهائى لنموذج التعلم P5BL هو الحصول على منتج مثمر يستفيد منه الطالب وأن يصبح المتعلمون متعلمين مدي الحياة. ولتحقيق ذلك والوصول إلى تحقيق الهدف لابد من الاهتمام ببيئة العمل التى يتم من خلال إنجاز المشروع.

ولإنجاز المشروع والحصول على منتج مثمر لابد من الاهتمام بالتعلم التعاوني بين أعضاء المجموعة الواحدة.

مزايا التعلم القائم على نموذج P5BL:

- اكساب الطلاب المعبمين المهارات القائمة على الأداء فى سياق متزايد من النماذج المعرفية.
- اكساب الخبرة العملية من خلال المشروعات التى يتم إنجازها.
- تكوين العلاقات الاجتماعية وبناء الثقة التى تدعم الفرد مستقبلاً.
- التركيز على التعلم الجماعي وليس الفردي.

- يقدم النموذج مجموعة متنوعة من أدوات الدعم والتعلم للطلاب.
- يساعد فى نمو تفكير الطلاب نظرًا لتعاملهم مع عقليات مختلفة.
- يكتسب الطالب المعلم أو الخريج مهارات علما تمكنه من ممارسة مهنته فى المستقبل.
- الحصول على التدريب والممارسة وتطبيق المشروعات يدويًا.
- تكوين رؤية منطقية لإنداز المشروعات بمهارة عالية.

ثانيًا: مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها:

تعد مهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها مهمة لإكســـابها للطلاب المعلمين المعارف والمهارات المهنية المرتبطة بإقامة وإنتاج وإدارة المشـروعات، والعمل على تشـجيعهم نحو اتخاذ القرار فى الاستثمار.

وعرفها عارف (2008) مجموعة من الاداءات التى يمارســـها الطالب المعلم والتى تتصـف بالسـرعة والدقة والاتقان بما يمكنه من القيام بالمهام المرتبطة بإدارته لمشـروعه وانجاز مسئولياته، وتحقيق أهدافه والتى تتمثل فى (التخطيط – التنفذ – إدارة المشروع – تقويمه والعمل على تشجيعهم نحو اتخاذ القرار فى الاستثمار.....إلخ).

في حين يري فهيم(2012) بـأنهـا التطبيق الأمثل للمعرفـة و المهـارات و التقنيـات اللازمة لأنشطة المشروع لتحقيق أهدافه بسرعة و دقة و كفاءة.

و يري الباحثان بأنها: " الاسـتخدام الكفء والأمثل للمعارف و المهارات والأسـاليب التقنية على أنشـطة المشـروع لتحقيق متطلباته، ويتم تحقيق إدارة المشـروعات عن طريق تطبيق عمليات إدارة المشروعات وتكاملها ابتداءً بالتخطيط والتنفذ والمراقبة والتحكم.

- امتلاك مهارات عالية متوافقة مع المعايير القومية
- الانتماء إلى المهنة.
- إدراك قيم إتقان العمل والإخلاص والأمانة فيه.
- إمتلاك قاعدة علمية وثقافة، تؤهله لمتابعة التطور فى مجال مهنته، والارتقاء بمستواه الاجتماعي.
- المتابعة والتعلم والتدريب على المستجدات.
- مراعاة أسس السلامة المهنية والأمان فى الممارسة.

- التمكن من الالتحاق بسـوق العمل مباشـرة، أو التأقلم بسـرعة مع حاجات السوق.

ومما سبق يري الباحثان أنها تطبيق مجموعة من الأسـإلبب والوسـائل بالطريقة التى تضمن حسن استخدام عناصر العمل والموارد المتاحة للوصول إلى المنتجات أو الخدمات التى تحقق احتياجات السـوق لأعلى إنتاجية ممكنة وبأقل تكلفة لتحقيق عائد يفى بغرض قيام المشروع واستثماره مع تجنب الأزمات ".

للمشروعات دور واضح فى التنمية الاقتصادية المستدامة حيث أنها موردنا الرئيسي لاقتصاد أي دولة سواء متقدمة أو نامية، حيث تتميز بالآتي:

- تعمل فى مجال الأنشطة الإنتاجية.
- تغطي جزءً كبيراً من احتياجات سوق العمل.
- تساهم فى إعداد العمالة الماهرة.
- تشارك فى حل مشكلة البطالة.
- تسـاعد على تطوير الفنون الإنتاجية المحلية فى المجتمع ودفع هذه المشـروعات إلى مواقف تنافسية جيدة.

عرفها الباحثان إجرائيًا بأنها: "مجموعة من الاداءات التى يمارسـها الطالب المعلم والتى تتصـف بالسـرعة والدقة والاتقان بما يمكنه من القيام بالمهام المرتبطة بإدارته لمشـروعه وانجاز مسـئولياته، وتحقيق أهدافه والتى تتمثل فى (التخطيط – التنفذ – إدارة المشروع – تقويمه والعمل على تشجيعهم نحو اتخاذ القرار فى الاستثمار.....إلخ).

وانطلاقا من هذه الرؤية فإن تبنّى برامج STEM للمشـروعات الإنتاجية سـوف يعبر عن فكر تربوي متطور لتطبيق مؤشـرات الفعإلبة على الطلاب للانتقال بها نحو العالمية، لـذلـك يجـب أن ننطلق فى الأخـذ بهـذه المشـــروعـات بمجموعـة من الأبعـاد التربويـة والاقتصادية لعل أبرزها ما يأتي:

- إرساء نظرة حديثة مختلفة ومتطورة نحو دور الجامعات فى المجتمع وعلاقة كل منهما بالآخر.
- إيجاد إلبة جديدة لتضـمين النظرة المسـتقبلية فى التعلم من خلال توفير فرص جقيقية لتدريب الطلاب المعلمين على أدوارهم المسـتقبلية بما يتطلبه ذلك من إكسـابهم مفاهيم ومهارات إسـتشـراف المسـتقبل والتعامل مع وقائع حياتية حقيقية.

- تكريس مفهوم التعليم بالعمل وتحقيق الترابط بين النظرية والتطبيق، وربط المناهج الدراسية باحتياجات البيئة والمجتمع، مما قد يساعد على تحديد الميول المهنية لدي الطلاب، والتعرف على اتجاهاتهم بطريقة عملية، بما ينعكس على حسن التوجيه المهنى والأكاديمى بأسلوب علمى مخطط.
- أكساب الطلاب عديد من المهارات والقيم الضرورية اللازمةلإنسان عصر المعلوماتية، مثل التخطيط والتنظيم، الدقة والأمانة المهنية، حسن إدارة الوقت واحترامه، احترام العمل إلىدوي، الصبر وتحمل المسئولية، القدرة على اتخاذ القرار، تقدير العمل التعاوني وممارسته، اكتساب ثقافة الحوار والإقناع.
- إكساب الطلاب المعلمين مهارات التفكير الشامل وأسلوب حل المشكلات بطريقة علمية واقعية.

وتحتوي برامج STEM على معرفة علمية كبيرة تنوعت ما بين الحقائق والقوانين والمبادي والنظريات والطلاب المعلمين بحاجة لفهم هذه المعرفة وتوظيفها فى حياتهم بما يمكنهم الاستفادة منها فحتاج ذلك تدريس مقررات بطرق واسإلىب تدريسية حديثة تتناسب مع طبيعة المناهج الدراسية ومع طبيعة المهارات التفكيرية والمهارات العملية المراد تنميتها لدي التلاميذ.

وقد ساعد ظهور المشروعات البنائية فى التدريب على اكتساب المهارات العملية حيث ادي ظهورها إلى حدوث تغيير فى طرق التدريس وادوار كلا من المعلم والمتعلم.

أنواع المشروعات: تتعدد أنواع المشروعات منها الإنشائية، والاستمتاعية، ومنها ما يدور حول مشكلات أو مشروعات لاكتساب المهارات (إبراهيم، 2003)، (بدوي ،2016)

1) المشروعات الإنشائية (البنائية): هذا النوع من المشروعات يهدف إلى القيام بإنشاء أو عمل شيء ما مثل: زراعة بعض الخضروات أو الفواكه، أو تربية بعض أنواع الدواجن، وهذا النوع من المشروعات من أنسب الأنواع لأطفال المراحل الأولى؛ لأن فى هذا المشروع يواجه الأطفال مشكلات بسيطة من واقع حياتهم، كما تهيئ لهم الفرصه للنشاط فى حدود قدراتهم، وتضع أمامهم أهدافاً يدركون قيمتها ويسعون لتحقيقها.
2) المشروعات الاستمتاعية: يهدف هذا النوع من المشروعات إلى الاستمتاع بعمل من الأعمال مثل مشاهدة فلم أو القيام برحلة لمكان ما، وهذا النوع بالطبع أقل فائدة من سابقه إلا أنه يتيح فرصة للترفيه ويعود على الأطفال

باكتساب خبرات اجتماعية، وقيم خلقية مناسبة عن طريق التعاون فى تنظيم الرحلة، وأيضاً آداب مشاهدة السينما أو المسرح.

3) المشـــروعات التى تدور حول المشـــكلات (اســـتقصـــائية): تهدف هذه المشـــروعات إلى حل مشـــكلة يشـــعر بها الأطفال مثل مشـــروع محاربة البعوض، ومعرفة الأمراض التى ينقلها، وطريقة نقله لها، وســـبب وجوده وكيف يمكن القضاء عليه، وهذا النوع من المشروعات له فائدة قصوى.

4) مشروعات اكتساب المهارات (أدائية): تهدف إلى اكتساب الأطفال مهارات معينة مثل مشروع ركوب الدراجات أو لعب كرة القدم.....، وتهدف هذه المشروعات إلى إكساب الأطفال مهارات تفيدهم فى حياتهم.

وتركز المشـــروعات المختلفة على تطوير مهارات متعددة لدي الطلاب المعلمين من أهمها: العمل التعاوني، مهارات التعلم والاتصـــال الفعال، التفكير الإبداعي والناقد، وحل المشكلات، حيث تتضح أهميتها فما يلي: (المطوع، 2018، 177) (Quek, 2010):

- تحمل الطلاب المعلمين المسئولية والاعتماد على النفس.
- تنمية مهارات حل المشكلات والتعلم التعاوني والتواصل.
- تنمية مهارات التفكير العليا.
- تنمية اتجاهات إيجابية للطلاب المعلمين نحو المادة التعليمية.
- المرونة فى عملية التعلم.
- اكتساب الطلاب المعلمين خبرات مهمة.

إدارة المشروعات:

ومن ثم يمكن تنفذ المشـروعات الإنتاجية للطلاب المعلمين لتحقيق العديد من الفوائد التربوية التى تعودعلى تنمية ورخاء المجتمع. فبرامج STEM بأهدافها تؤكد على التعلم المنتج، لأنه يمتلك المقومات والإمكانيات لتنفذ المشـــروعات الإنتاجية، نظراً لتوفر الموضـــوعات النظرية والعملية بما تحتويه من أدوات ومعدات وتجهيزات، بالإضـــافة إلى المدربين القائمين على تنفذ العملية التعلمية والتدريبية.

منها : ماهية المشروعات ، مفهوم المشروع ، مكونات المشروع، الخصـائص العامة للمشروع، أهمية المشروعات الصغيرة ودورها فى الاقتصاد القومي.

إدارة المشروعات:

إن القيام بالمشروعات المختلفة تتطلب إدارة مناسبة لإدارة العمل العملى بغرض تنفذ تلك المشروعات وإدارتها لذلك الغرض تتطلب القيام بما يلي من إجراءات:

1- تحديد المشـكلات البحثية التى تحتاج لبحث: قد تكون تلك المشـكلات البحثية موضـوعات علمية أو مشـكلات تختص بمجال العلم أو بالمجتمع أو مشـكلات دراسـية بسيطة كما أنها قد تكون فى مستوى متقدم.

2- توجيه الطلاب المعلمين لما سوف يتم عمله وإنجازه من أعمال معملية:

وهذا يتطلب أن يقوم استاذ المقرر بشرح طبيعة المشروعات وما يتطلبها من أعمال ينبغي أن تنجز بغرض القيام بتلك المشـــروعات لكي يكون الطلاب على علم ومعرفة بطبيعة تلك الأعمال.

3- تقسيم الطلاب المعلمين إلى مجموعات عمل:

ويتم ذلك من خلال دراســة الطلاب المعلمين ومعرفة إمكاناتهم وقدراتهم الفردية وفى ضوء ذلك يتم تقسيمهم إلى مجموعات بحيث يتم العمل من خلال المجموعة تاماً ومتكاملاً من خلال العمل الجماعى.

4- القيام بتحديد ترتيب منطقي لخطوات كل مشروع:

ويقوم أستاذ المقرر بعد تحديد مجموعات العمل وفق طبيعة المشروعات القيام بتحديد مجموعة الأداءات (الأعمال الصـغيرة) الممثلة للمشـروعات وترتيبها بصـورة منطقية (أي بترتيب عقلي يتفق وطبيعة النشاط) ويقوم بإعداد قائمة بالخطوات المطلوب إنجازها ويوجه الطلاب المعلمين على القيام بإنجاز تلك الأعمال وفق ترتيبها بتلك القائمة.

5- متابعة أعمال الطلاب المعلمين أثناء تنفذ المشروعات:

وتلك الخطوة (الإجراء) له أهميته بالنسـبة للعمل العملي وعلـه يتوقف نجاح الطلاب المعلمين فى العمل المعملي وتتضـمن ذلك الإجراءات المتابعة المستمرة للطلاب المعلمين أثناء قيامهم بالعمل ويمكن أن تمثل تلك الخطوة التقويم المستمر للعمل وذلك من خلال:

- عقد اللقاءات المستمرة مع الطلاب المعلمين أما بأسلوب فردي أو جماعي.

- الملاحظة المستمرة للطلاب المعلمين أثناء العمل وتصـحيح مسـار عملهم بصـفة مستمرة.

- عقد لقاءات بين المجموعات المعملية بعضـــها ببعض أو بين الطلاب المعلمين فى المجموعة الواحدة أو بين الطلاب المعلمين فى مجموعة وآخر فى مجموعة أخرى.

– كتابة تقارير فردية أو جماعية عن العمل الذي يقوم به الطلاب المعلمين بصـــورة فردية أو ما تقوم به المجموعة من عمل بصـورة كلية ومناقشـة تلك التقارير فى جلسـات عمل مستمرة وذلك بهدف تصحيح مسار العمل العلمي حتى يحقق أهدافه.

ثالثًا: الاتجاه نحو العمل فى فريق:

ويعد العمل ضـــمن فريق أحد أهم المهارات الاجتماعية المهمة التى يؤكد علىها تدريس برامج STEM، كما يسـاعد فى اكسـاب المعلومات، المعارف، والمهارات وتبادل الخبرات التى تجعل إنجاز المهام يتم بشكل فعال.

يعد العمل الجماعي من أهم أهداف التعلم القائم على نموذج P5BL، حيث إنه يصعب تنفذ المشروع من قبل طالب معلم بمفرده. فالطالب المعلم يتعاون مع زملائه منذ مرحلة اختيار المشـروع وحتى الحصـول على المنتج المتوقع. وتجدر الإشـارة إلى أهمية التعاون بين أفراد الفريق الواحد خلال تصميم المشروع، وأهمية ممارسة تعلم وتقويم الأقران فى تجويد أعمال الفريق وانتقال أثر العمل الجماعي إلى الحياة إلىومية للطالب المعلم (James,2007).

ويكبيديا (2014) بأن " العمل كفريق يمثل مهارة نجاح، ويشـترط التركيز والوضـوح والتدوين والموضوعية وتجنب الفردية والاتصال، ويهدف إلى التطوير وحل المشكلات يتم عبر اختبار المشكلة والتخطيط للعلاج ودراسة المشكلة والمناقشة الجماعية. إن مهارات النجاح فى العمل تشمل مهارات التعامل والتواصل مع الآخرين، وإقامة العلاقات الإنسانية الجيدة، والمقدرة عل العمل كجزء من فريق، هذه المقدرة التى أضحت حاجة ماسة لمواجهة متطلبات عالم العمل، فالتعاون بين الناس (أفرادا وجماعات) والعمل معهم، أصـــبح من ضرورات الحياة، سواء استخدمت فى ذلك مهارات الاتصال المباشر أو غير المباشر.

وعرفتها الشـــربينى (2009) بأنها:" المهارات التى يتطلبها التخطيط للعمل وتنفذه ومتابعته وتقويمه، ويقاس إجرائيا بالدرجة التى يحصـــل علىها الطالب فى كل من اختبار مهارات العمل وبطاقة الملاحظة المعدين لهذا الغرض فى دراستها".

الاتجاه نحو العمل الجماعى:

عرفه قاموس اكســـفورد (oxford dictionary, 2015) بأنه " العمل الذي قام به مجموعة من الأفراد بشكل تعاوني".

وعرفه الباحثان بأنه: " الموقف الذي يجمع عدد من الطلاب المعلمين للقيام بعدة خطوات تعاونياً للوصـــول لتحقيق هدف واضـــح ومحدد وبشـــكل بارع عما لو أنجزه فرد بمفرده".

ويهدف العمل الجماعي إلى تطوير طريقة العمل والدراسة، وحل المشكلات، والتعاون بين أفراد الفريق الواحد؛ من أجل تحقيق أهدافهم المشـتركة. كما أن له مميزات كثيرة، من أهمها: إنجاز العمل بسـرعة وإتقان، تقوية مهارات التواصـل والمهارات الذاتية، واكتسـاب مهارات جديدة. كما يسـاعد أيضـا على المشـاركة فى الأفكار، والتعاون، والمناقشـة الجماعية بين أعضـاء الفريق وكذلك ينمي العمل فى الفريق مهارات المواءمة، التواصـل، التنسيق، البينشخصية، القيادة، اتخاذ القرار.

وانطلاقًا من أهمية مهارات العمل فى تحسين جودة حياة الفرد والمجتمع، فقد أشارت العديد من الدراسات (منسي وكاظم ،2009)، (ماهر ،2013)، (عبوي والعطاري،2015) (Joo, 2015) إلى ضرورة تضمين المقررات الدراسية المختلفة بمهارات العمل فى فريق.

أهمية العمل فى فريق:

- يركز العمل الجماعي على تحقيق عمل تكاملي وتعاوني، يعتمد فيه كل عضو على الآخر، ويتكامل معه لإنجاز العمل أو المهمة المطلوبة.
- يعمل على دعم روح الفريق بين الأعضـاء، كذلك يركز على الاحتياجات الشخصية والمهنية لأعضاء الفريق والاتصال بينهم.

يعد تنمية الاتجاه نحو مهارات العمل من أهم أهداف التعلم القائم على " المشـكلة – المشروع– العمليات – الفريق – المنتج"، حيث يتطلب تصميم المشروع أولا من المعلم أن يدرب طلابه على كيفية ممارسـة مهارات العمل، وأن يكون الطالب المعلم فى بيئة عمل واقعية، ويمارس مهارات العمل، وأن يكون الطالب المعلم فى بيئة عمل واقعية، ويمارس هذه المهارات خلال تنفذ المراحل المختلفة. ويؤثر إيجابيًا على مسـتوي التقبل الاجتماعي لدي المتعلمين. وأن المتعلمين الذين يعانون من مشـكلات تعلمية ويشـاركون فى مجموعات تعاونية يحققون نتائج أفضل من أقرانهم المشاركين فى البيئة الصفية التقليدية.

هناك مجموعة من المهارات الضـرورية لابد لأعضـاء الفريق من امتلاكها لإنجاز العمل وتحقيق الأهداف والمهام المطلوب تنفذها، التى تشتمل على:

- مهارات شـخصـية: مثل مهارات التعامل مع أعضـاء الفريق لإنجاز العمل بصـورة جيدة، وتتمثل فى: حُسـن إصـغاء الفرد، وقديم العون، والقدرة على التعبير عن الرأي وتوضـيح الأفكار لأعضـاء الفريق، وضـبط النفس وغيرها من مهارات الاتصـال الفعال والتعاون التى تسـاعد على إنجاح المهام المطلوب إنجازها.
- مهارات إدارية: وهي التى تؤهل الفرد لأن يكون قائداً لمجموعة عمل، بحيث تمكنه من تقسـيم الأعمال وتوزيعها على كل أفراد المجموعة، كما تمكنه من

حل النزاعات والخلافات التى قد تظهر داخل المجموعة، أو بين فريق عمله والفرق الأخري.

- ومن خلال مراجعة الباحثان للدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بمهارات العمل في فريق والاتجاه نحوها يمكن تحديد أبعاد الاتجاه نحو العمل في فريق في ستة أبعاد هي كالتالي:
- البعد الأول: المواءمة Adaptability: ويقصد بها، القدرة على تغيير أو تعديل وجهة النظر عند الحاجة، حيث لا يتمسك الفرد بالأفكار القديمة التى لم تعد ذات فائدة فى حال تم رفضها من قبل الآخرين.
- البعد الثاني: التواصل Communcaton: وهي عملية تبادل الآراء والأفكار والقناعات والمعلومات والمشاعر من خلال وسائل مختلفة ومتنوعة سواءً كانت لفظية أم غير لفظية.
- البعد الثالث Coordnation: ويقصد به العملية التى يتم من خلالها تنظيم موارد الفريق، الأنشطة والاستجابات؛ لضمان دمج المهام، وتزامنها، واستكمالها مع الحدود الزمنية.
- البعد الرابع: اتخاذ القرار Decision Making: أي القدرة على دمج المعلومات، واستخدام الحكم المنطقي، وإيجاد بدائل ممكنة، واختيار الحل الأمثل، وتقييم التبعات.
- البعد الخامس: البينشخصية Interpersonal: وهي القدرة على تطوير نوعية التفاعل بين أعضاء الفريق من خلال أسلوب معارضة قرارات أعضاء الفريق، أو من خلال استخدام السلوك التعاوني.
- البعد السادس Leadership: ويقصد بها، القدرة على تنسيق أنشطة أعضاء الفريق الآخرين وتوجيهها، وتقييم أداء الفريق، وإسناد المهمات، والتخطيط والتنظيم، وتهيئة المناخ الإيجابى للعمل.

ويري الباحثان أن التعلم القائم على نموذج P5BL باعتباره نهج شامل، يُمكن الطلاب المعلمين من المشاركة فى عمليتى التعلم والتعلم وفقاً لأفضل قدراتهم، ويدعم مهارات التواصل الفعال لديهم ومن ثم مهارات العمل فى فريق؛ لأنه يسمح بإستخدام وسائل الاتصال المختلفة، والاستثمار الأمثل للحواس.

إجراءات البحث:

يتناول هذا البعد عرضًـــا للإجراءات التى تم إتباعها لإعداد أدوات البحث التجريبية وفما يلي عرضًا تفصيليًا لتلك الإجراءات.

أولًا: للإجابة على الســـؤال الأول، تم إعداد قائمة بمهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها المناسبة للطلاب المعلمين شعبة stem بكلية التربية، وقد مرت عملية الإعداد للقائمة بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من القائمة:** هدفت القائمة إلى تحديد مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها الرئيسة، وتحديد المهارات الفرعية التى تندرج تحت كل مهارة من المهارات الرئيســـة والواجب تنميتها لدى الطلاب معلمى STEM بكلية التربية.
- **مصـــادر اشـــتقاق القائمة:** تم الاعتماد فى إعداد قائمة بمهارات إنتاج المشروعات وإدارتها على البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية التى تناولت تنمية مهارات إدارة المشـــروعات والمهارات الانتاجية ومهارات المساءلة.
- **إعداد الصـــورة الأولية للقائمة:** شـــملت الصـــورة الأولية للقائمة عددًا من مهارات إدارة المشروعات الرئيسة وما تتضمنه من أداءات فرعية، وقد كان عدد مهارات إدارة المشروعات الرئيسة (7) تضم (24) مهارة فرعية، وكل مهارة فرعية أمامها مقياس ثنائي متدرج (مدي مناســبة المهارة، مدي أهمية المهارة).
- **إجراءات ضبط القائمة:** فى سبيل التحقق من موضوعية القائمة، تم إتباع الإجراءات العلمية التالية لضبط القائمة:

أ- **صـــدق القائمة:** بعد التوصـــل إلى المهارات الفرعية المكونة لمهارات إنتاج المشروعات و إدارتها الرئيسة، تم عرضها جميعها فى استطلاع للرأي على مجموعة من المحكمين المتخصـــصـــين فى مناهج وطرق تدريس العلوم والرياضـيات، وقد اسـتهدف التحكيم على القائمة من حيث : مدي وضـوح العبارة، مدى شـــمولية القائمة لمهارات إنتاج المشـــروعات و إدارتها التى ينبغي أن يتقنها الطلاب المعلمين بالفرقة الأولى شـــعبة STEM، مدى مناسبة القائمة لخصائص الطلاب المعلمين تخصص STEM، حذف أو إضـــافة بعض المهارات الفرعية بما يتلاءم مع كل مهارة رئيســـة.وقد اعتبر صدق المحكمين هو الصدق المنطقي لقائمة مهارات إدارة المشروعات، وقد أسفرت هذه الخطوة عن إجراء التعديلات المناسبة فى ضوء آراء المحكمين.

ب- **ثبات القائمة:** حُسب ثبات القائمة بحساب نسبة الاتفاق بين المحكمين باستخدام معادلة كوبر Copper، وقد نالت قائمة مهارات إدارة المشروعات مؤشر ثبات مرتفع (93%)، ومن ثم أصبحت القائمة جاهزة فى صورتها النهائية.

- **الصورة النهائية للقائمة[1]** : بعد إجراء التعديلات التى أشار إليها السادة المحكمون، وصلت قائمة مهارات إنتاج المشروعات و إدارتها إلى صورتها النهائية، وتمثلت فى(7) مهارات رئيسة تضم (24) مهارة فرعية مرتبط بها وبذلك أصبحت القائمة فى صورتها النهائية.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني، بناء البرنامج التدريبي القائم علي " نموذج التعلم القائم على المشكلة – المشروع – العمليات – الفريق – المنتج " لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق والذي اشتمل على العناصر التالية:

- **تحديد أسس البرنامج:** يستند البرنامج على عدة أسس هي:

- فلسفة التعلم القائم على المشكلة – المشروع– العمليات – الفريق – المنتج، ومبادئه، وعناصره.
- تكامل الخبرة: أنّ نموذج التعلم P5BL يعتني بالخبرة المتكاملة، والتى تحتوي على مجموعة من الأنشطة المتنوعة، والتى تعمل على تنظيم المهارات والمعارف والمعلومات وغيرها، والتى تقوم على المشاركة بمساعدة الطالب المعلم على النمو بصورة وطريقة متكاملة.
- انخراط الطلاب المعلمين شعبة STEM فى مهارات إدارة المشروعات يساعد فى تطوير معرفتهم العلمية نحوها، ويزيد من قدرتهم على توظيفها فى التدريس مستقبلًا.
- تكامل المعرفة: يقوم نموذج التعلم P5BL على منح الطالب المعلم المعارف والمعلومات بصورة كامل وشامل؛ وذلك لأنّ الدراسة بناء على أسس هذا النوع من المناهج تتخذ موضوع واحد أساس لها بحيث تحيط به بجميع العلوم والمعلومات والمعارف التى ترتبط به من أجل أن يسمح للطالب المعلم بالإلمام به بشكل متكامل.
- تكامل الشخصية: إن نموذج التعلم P5BL يحتوي على مجموعة أساسية من الأهداف وتتمثل فى تكوين وبناء شخصية متكاملة وذلك عن طريق

[1] ملحق (1) : الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج المشروعات و إدارتها.

إعطاء الطلاب المعلمين القيم والمعارف والمعلومات والمهارات وغيرها، من أجل التوصل إلى التفكير الإبداعي، وتقديم المساعدة له من أجل التلاؤم مع البيئة المحيطة به، ويعتبر هذا من المزايا المهمة فى هذا البرنامج المتكامل.

- التأكيد على تعدد أدوار معلم STEM فى أن يكون متأملاً ومحللاً لممارساته الصفية، وباحثاً يسعى دائمًا لمواجهه المشكلات داخل الصف وخارجه من خلال البحث والتقصـــي، وقائداً لديه رؤية واضـــحة ومحددة، وقادراً على استخدام التكنولوجيا وتوظيفها فى العملية التعلمية، ولديه اتجاه إيجابي نحو التعلم الذاتي المستقل.
- التركيز على مهارات الانتاجية ومهارات إدارة المشـــروعات ومهارات العمل فى فريق الواجب توافرها لدى الطلاب المعلمين شـــعبة STEM والتى تم تحديدها فى قائمة المهارات.
- مراعاة ميول ورغبات الطلاب المعلمين: إن نموذج التعلم P5BL يهتم فى ميول ورغبات الطلاب المعلمين خلال القيام على تكوين المنهج، وانتقاء المناهج التعلمية المقررة وهذا إلى الوصل إلى مرحلة تنفذها.
- الاهتمام ومراعاة الفروق والاختلافات الفردية بين الطلاب: إن نموذج التعلم P5BL يهتم بتوفير الدراســـات الاختيارية المتعددة، بهدف مواجهة الفروق والاختلافات الفردية للطلاب المعلمين والتصـــدي لها، وحيث إنه يعمل على إتاحة المجال للطالب المعلم التى تســـمح له بالتعرف وإدراك خصـــائص الطلاب المعلمين وتنوع مستوياتها من أجل أن يسمح للمعلم التربوي بالقيام على حل ومعالجة هذه الاختلافات بين الطلاب.
- العمل الجماعي والتعاون: إنّ نموذج التعلم P5BL يقوم على التركيز على التعاون بين جميع أطراف العملية التعلمية، حيث يعمل على إتاحة المجال من أجل تعاون الطلاب مع المعلم التربوي، خلال القيام على انتقاء مواضيع الدراسة والتخطيط لها ومن خلال العمل على تطبيقها ومن ثم تقويمها.
- ترجمة المهارات الانتاجية ومهارات إدارة المشروعات إلى ممارسات يقوم بها الطلاب المعلمين خلال البحث فى المشروعات المتنوعة.
- التكـامـل بين الجـانبين الأكـاديمي والتقني وفقًـا لمتطلبـات إعـداد الطلاب المعلمين للتدريس بمدارس STEM.
- مراعاة المرونة أثناء تنفذ المشـــروعات المختلفة المتكاملة والوقت المتاح واستخدام التعزيز.

- الجمع بين التدريس المصـــغر والتدريب الفعلى كأســـلوبين للتدريب، والذي يؤدى بدوره إلى زيادة الفاعلية أثناء المشاركة الإيجابية فى التدريس.

- **تحديد الأهداف العامة للبرنامج: يهدف البرنامج إلى:**

- تنمية المهارات الإنتاجية ومهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها وذلك من خلال التإلى: تنمية قدرة الطلاب المعلمين شـــعبة STEM على: تحديد الأهداف، التخطيط لتحقيق الأهداف، تنفذ مهام العمل، المشـاركة والتعاون فى العمل، تقييم العمل والنتائج، تحمل المسـئولية، تحسـين وتطوير العمل، والبحث عن البنية والانتظام فى التدريس لدى الطلاب المعلمين بشـــعبة STEM بكلية التربية.
- تنمية مهارات العمل فى فريق (المواءمة– التواصـــل– التنســـيق– اتخاذ القرار– البينشـخصـية– القيادة) لإنجاز المشـروعات المتنوعة لدى لطلاب المعلمين بشعبة STEM بكلية التربية.

أما بالنسـبة للأهداف الإجرائية فقد تم اشـتقاقها من الأهداف العامة، وتوجد فى بداية كل جلسة من جلسات البرنامج فى كتاب الطالب المعلم، وفى بداية دليل المعلم، بما يسهم فى تنمية إنتاج المشـروعات وإدارتها والاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين تخصص STEM بكلية التربية.

- **محتوى البرنامج:** عند تحديد محتوى البرنامج المســـتند للتعلم القائم على المشكلة – المشروع – العمليات– الفريق – المنتج تم مراعاة ما يلي:

- أن نتيح الحرية للطلاب لاختيار المشروعات المناسبة لهم والتى تتماشي مع ميولهم ورغباتهم.
- أن تُصاغ المشروعات بشكل يُشرك الطلاب فيه بعمق ويجعله حقيقيًا.
- أن تكون المشروعات ذات صلة بحياة الطلاب وما سيواجهه مستقبلًا.
- تسمح المشروعات بتقديم مجموعة متنوعة من الحلول قدر الإمكان.
- تتناسب المشروعات مع قدرات الطلاب؛ حتى لا يكون لها تأثير سلبي.
- تناسب المشروعات مع الوقت والموارد المتاحة للطلاب.
- تنظيم المحتوي بحيث يتيح الفرصـــة للطلاب لممارســـة التعلم الذاتي فى البحث عن المعلومات وكتابة تقارير بحثية لما توصـلوا إليه بأنفســهم، كما أنه يتيح لهم فرصـــة لتنظيم أنفســـهم ذاتيا عند القيام بمهام معينة، وقد تم تصميم التحديات لتنفيذ أهداف البرنامج، والتى تنوعت بين:

- مشروعات لتدريب الطلاب على حل مشكلات حياتية: تتضمن مشكلات من واقع الحياة تربط العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا.
- مشروعات استخدام النماذج (تصميمات هندسية– التفكير التصميمي): تتطلب من الطلاب فيها التخطيط والرسم الهندسي للنماذج وتتضمن مشاريع مهنة من مهن القرن الحادي والعشرين..
- مشروعات عملية تعاونية: تهدف للاستكشاف والتحليل والابتكار.
- المشروعات الإنتاجية: هي تحديات تعاونية يعمل الطلاب فى فرق للبحث ويقوموا بمشاركة نتائج البحث بطريقة إبداعية والتفكير فى أهمية تعلم العلوم والرياضيات وربط المشروع بالمجالات الأخرى مثل الصحة، الفن.
- مشروعات استقصائية: تعتمد على البحث وجمع المعلومات باستخدام الشبكة المعلوماتية.

ويوضح الجدول التإلى موضوعات البرنامج:

جدول (1): الخطة الزمنية لموضوعات البرنامج

إلىوم	الوحدة التدريبية	الجلسة	الزمن	محتوى الجلسة
الأول والثانى	**نموذج التعلم P5BL – مناهج STEM وفلسفة التكامل**	**1، 2**	**كل جلسة (5ساعات) أى300 د**	**مفهوم نموذج التعلم P5BL وأهميته وخطواته ومزاياه وعيوبه.**

				مناهج STEM وكيفية تحقيق التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
الثالث والرابع	**مهارات القرن الحادي والعشرين (المهارات الانتاجية و مهارات المساءلة – مهارات العمل فى فريق)**	**3، 4**	**كل جلسة (5 ساعات) أى300 د**	**مفهوم مهارات القرن الحادي و العشرين و أهميتها و أنواعها (المهارات الإنتاجية و مهارات المساءلة و مهارات إدارة المشروعات – مهارات العمل فى فريق)،**
الخامس والسادس	**معايير العلوم للجيل القادم معايير الرياضيات الحديثة التعلم النشط و التعلم الخدمي**	**5، 6**	**كل جلسة (5ساعات) أي300 د**	**مفهوم ونشأة وأهمية معايير العلوم للجيل القادم. مكونات معايير العلوم للجيل القادم. مفهوم ونشأة وأهمية معايير الرياضيات الحديثة. مكونات معايير الرياضيات الحديثة.**
السابع والثامن	**التعلم القائم على المشروعات والتعلم القائم على المشكلات**	**7، 8**	**كل جلسة (5ساعات) أى300 د**	**المفهوم والأهمية والأسس والتدريب على تخطيط دروس العلوم والرياضيات وفقاً لبعض الاستراتيجيات التدريسية المناسبة.**
التاسع والعاشر	**التعلم القائم على العمليات و التعلم القائم على**	**9،10**	**كل جلسة (5ساعات) أي300 د**	**مفهوم التعلم القائم على العمليات و التعلم القائم على الفريق والتعلم القائم**

	الفريق والتعلم القائم على المنتج			**على المنتج والتدريب على تخطيط دروس العلوم والرياضيات وفقاً لبعض الاستراتيجيات التدريسية المناسبة.**
الحادي عشر والثانى عشر	**عروض الطلاب المعلمين (1)، (2)**	**11،12**	**كل جلسة (5ساعات) أى300 د**	**عرض المشروع الأول و الثاني للطلاب المعلمين والتحديات التى واجهتهم وباستخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة وقائمة على التعلم النشط.**
الثالث عشر والرابع عشر	**عروض الطلاب المعلمين (3)،(4)**	**13، 14**	**كل جلسة (4 ساعات) أى240 د**	**عرض المشروع الثالث و الرابع للطلاب و التحديات المختلفة التى تواجه المعلمين وكذلك المهارات التى نسعي لإكسابها للمعلمين (المهارات الانتاجية – مهارات الادارة – مهارات العمل فى فريق).**
الخامس عشر والسادس عشر	**عروض الطلاب المعلمين (5)**	**15 16،**	**كل جلسة (4 ساعات) أى240د**	**يقوم الطلاب المعلمين بعرض مشروعهم الخامس الذي تم تخطيطيه وتنفذه وذلك أمام زملائهم بقاعة التدريب وباستخدام استراتيجيات تدريسية متنوعة وقائمة على التعلم النشط.**

- **استراتيجيات وطرائق التدريس المستخدمة فى البرنامج:** تم استخدام مجموعة متنوعة من طرائق واستراتيجيات التدريس فى تنفذ البرنامج، ومن

هذه الطرائق (جولة المعارض – المتشابهات – المحطات العلمية – الطريقة الاستقرائية – الطريقة الاستنباطية –التعلم القائم على الاستقصاء – التعلم القائم على المشكلة – الخرائط الذهنية – خرائط التفكير– التعلم الخدمي – البحث الجماعى – استراتيجية KWL– التعلم القائم على المشروعات – التعلم التعاوني – العصف الذهني – التخيل – استراتيجية فكر، زاوج، شارك - خرائط المفاهيم – حل المشكلات بطريقة إبداعية – الجيكسو – الرؤوس المرقمة).

- **تحديد مصادر التعلم:** تم الاستعانة فى تدريس البرنامج ببعض مصادر التعلم والتى تتمثل فى:

- شبكة المعلومات الدولية فى الحصول على معلومات كوسيلة للبحث والتفاعل أثناء العرض وتنمية مهارات البحث الإلكتروني لديهم والتعلم المستمر.
- أوراق العمل: وتضم المشروعات والأنشطة التى يقوم الطلاب بتنفذها.
- محاضرات إفتراضية على Microsoft Teams.
- منصة المودل لمشاركة الملفات وجمع جزء من التكليفات.
- تطبيقات جوجل التعلمية: Google drive لمشاركة ملفات مع الطلاب للعمل الجماعى.

- **تحديد أساليب تقويم البرنامج:** لقد روعي أن يكون التقويم متنوعًا ما بين تقويم مبدئي وبنائي وختامي، كما يجب أن يكون متعدد الأساليب والأدوات، ويجب أن يتسم التقويم بالاستمرارية والتنوع، حيث يتم التقويم على مراحل وهي:

<u>التقويم المبدئي:</u> وتم قبل بدء تطبيق البرنامج، من خلال تطبيق بطاقة ملاحظة المهارات الانتاجية ومقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق على الطلاب المعلمين بهدف تحديد مستوى الطلاب المعلمين قبل التطبيق.

- التقويم البنائي: وتم من خلال تطبيق البرنامج وتنفذ التغذية الراجعة حتى يتسنى معرفة نقاط القوة لتعزيزها أو نقاط الضعف لمعالجتها قبل الانتقال لجزئية جديدة.

- التقويم الختامي: وتم بعد تطبيق البرنامج بهدف تحديد تأثير البرنامج وفاعليته فى تنمية المهارات الإنتاجية والاتجاه نحو العمل فى الفريق لدي الطلاب المعلمين تخصص STEM.

- **إعداد دليل القائم بتدريس البرنامج المستند للتعلم القائم على المشكلة – المشروع – العمليات – الفريق – المنتج:**

تم إعداد دليل للقائم بالتدريس للاسترشاد به فى توجيه الطلاب المعلمين لتنفذ جلسات البرنامج، وقد تكون الدليل من العناصر التالية: مقدمة الدليل – الخلفية النظرية للدليل – الأهداف العامة للبرنامج – المواد والأدوات والأنشطة التعلمية المستخدمة فى البرنامج – أساليب التقويم – الخطة الزمنية لتنفذ موضوعات البرنامج.

- **تحديد صلاحية البرنامج:**

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج (كتاب الطالب المعلم – دليل القائم بالتدريس)، تم عرضها جميعًا على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرائق التدريس بغرض التحقق من صلاحيتها، وقد تم تعديلها فى ضوء آراء السادة المحكمين المناسبة وبذلك أصبح البرنامج فى صورته النهائية(2) صالحاً للتطبيق.

ثالثًا: للإجابة عن السؤال الثالث والرابع، ثم إعداد أدوات التقويم المتمثلة فى:

1- إعداد بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها:

تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: هدفت بطاقة ملاحظة المهارات الانتاجية ومهارات إدارة المشروعات إلى تحديد مستوى الطلاب معلمي شعبة STEM فى مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها؛ وذلك من خلال ملاحظة مستوي أدائهم لمهارات اختيار وتخطيط وتنفذ وإدارة المشروع وتقويمه أثناء التخطيط والتنفذ والتقويم وإدارة المشروعات قبل وبعد تدريس البرنامج المستند إلى نموذج التعلم القائم على المشكلة – المشروع- العمليات – الفريق – المنتج.

تحديد أبعاد بطاقة الملاحظة: تم تحديد أبعاد البطاقة فى ضوء قائمة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها السابق تحديدها، وقد تكونت البطاقة من (7) مهارات رئيسة، وتتفرع إلى (24) مهارة فرعية خصصت جميعها لقياس مستوى أداء الطلاب المعلمين تخصص STEM للمهارات.

صياغة مفردات البطاقة: تمت صياغة مفردات البطاقة فى صورة إجرائية وتتضمن كل مفردة سلوكًا واحدًا فقط، حتى يسهل ملاحظتها، وقد تم مراعاة عند صياغة بنود البطاقة أن تكون العبارات التى تعبر عن الأداء السلوكي متصلة بالمهارات الرئيسة وألا تتعارض معها بحيث

(2) ملحق (2) : الصورة النهائية للبرنامج.

تظهر العلاقة بين المعايير ومكوناتها، وأن تكون بنود البطاقة فى صـــورة إجرائية ومحددة يمكن ملاحظتها وقياسها، صياغة العبارات بحيث لا تحمل أكثر من معنى، فهي تقيس ممارسة تدريبية واحدة فقط.

تعليمات بطاقة الملاحظة: نظرًا لأهمية التعليمات وما تقوم به من دور كبير فى توجيه الملاحظ للقيام بعملية الملاحظة بشكل صحيح، تم وضع تعليمات بطاقة الملاحظة بدقة، وقد تضمنت بيانات خاصة بالطالب (المفحوص)، والهدف من البطاقة.

تحديد التقدير الكمى للدرجات: اتبع أسلوب التقدير الكمي بالدرجات لتعرف مستويات الممارسة للطلاب المعلمين فى كل مهارة، وقد تم تحديد مستويات للأداء بأربعة بدائل: (يحقق مستوي التمكن، يحقق مستوي أقل من مستوي التمكن، توفر المهارة بدرجة متوسطة، توفر المهارة بدرجة منخفضة) وكان تقدير الدرجات (4، 3، 2، 1) على التوالى؛ وبذلك تكون النهاية الصغرى لدرجات البطاقة (24) درجة، والنهاية العظمى(96) درجة، وفى ضوء ما سبق تم إعداد بطاقة الملاحظة فى صورتها الأولية، والتى اشتملت على (7) مهارات رئيسة تتضمن (24) مهارة فرعية.

التأكد من صدق البطاقة: للتأكد من صدق محتوى البطاقة، تم عرض الصورة الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرائق التدريس (العلوم والرياضيات) للتأكد من سلامة العبارات التى تتضمنها البطاقة، ومدى دقة صياغتها، وإمكانية ملاحظة الأداء من خلال التقدير الكمي، إضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسبًا، وقد أشار المحكمون لبعض التعديلات البسيطة وتم إجراؤها.

التجربة الاستطلاعية للبطاقة: هدفت التجربة الاستطلاعية للبطاقة إلى حساب ثبات البطاقة، وقد كانت نتائج التجربة كالتإلى:

ثبات بطاقة الملاحظة: تم تطبيق البطاقة على عدد (18) طالب وطالبة بالفرقة الأولى تخصص STEM وحُسب ثبات البطاقة عن طريق نسبة الاتفاق (الاتفاق والاختلاف بين ملاحظين)، حيث يقوم ملاحظان كل منهما مستقل عن الآخر بملاحظة الطالب المعلم نفسه أثناء تدريسه معًا، ثم تحتسب بعد ذلك عدد مرات الاتفاق بينهما وعدد مرات الاختلاف بينهما، وبناء على ذلك قام الباحثان بالملاحظة فى نفس الوقت، وتم حساب معاملات الاتفاق بين الملاحظين حيث بلغت (89.7%) وهي قيمة عالية، مما يدل علي ثبات البطاقة وإمكانية استخدامها في ملاحظة المهارات الإنتاجية ومهارات تقييم النتائج للطلاب.

الصـــورة النهائية لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشـــروعات و إدارتها (3): بعد التأكد من صـلاحية البطاقة وضـبطها إحصـائيًا، أصـبحت البطاقة فى صـورتها النهائية، كما هو موضـح بالجدول التإلى:

جدول (2): أبعاد قائمة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها

م	مهارات انتاج المشروعات و إدارتها	عدد الأداءات الفرعية	الوزن النسبي
1	تحديد الأهداف	2	%8.3
2	التخطيط لتحقيق الأهداف	5	%20.8
3	تنفذ مهام العمل	6	%25
4	المشاركة والتعاون فى العمل	4	%16.8
5	تقييم العمل والنتائج	2	%8.3
6	تحمل المسئولية	2	%8.3
7	تحسين وتطوير العمل	3	%12.5
	المجموع	24	%100

إعداد مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق: تم إعداد المقياس وفقاً للخطوات التإلية:

- **تحديد الهدف من المقياس:** حيث هدف إلى قياس الاتجاه نحو العمل فى فريق لدى الطلاب المعلمين تخصـــص STEM بكلية التربية جامعة عين شمس.
- **تحديد أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد المقياس من خلال الإطلاع على بعض الدراســات الســابقة التى تناولت مفهوم العمل فى فريق منها دراســة الشـــربينى (2009)، عبد الباقى (2010)، البركاتى (2019)، وقد اتفقت كثير من الدراسات على الأبعاد الستة، يمكن توضيحها على النحو التإلى:

– **البعد الأول المواءمة Adaptability:** ويقصـــد بها، القدرة على تغيير أو تعديل وجهة النظر عند الحاجة، حيث لا يتمسك الفرد بالأفكار القديمة التى لم تعد ذات فائدة فى حال تم رفضـــها من قبل الآخرين، ويتكون من 5 عبارات.

([3]) ملحق رقم (3) :بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات و إدارتها.

- **البعد الثانى التواصل Communcaton:** وهى عملية تبادل الآراء والأفكار والقناعات والمعلومات والمشاعر من خلال وسائل مختلفة ومتنوعة سواءً كانت لفظية أم غير لفظية، ويتكون من 6 عبارات.
- **البعد الثالث Coordnation:** ويقصد به العملية التى يتم من خلالها تنظيم موارد الفريق، الأنشطة والاستجابات؛ لضمان دمج المهام، وتزامنها، واستكمالها مع الحدود الزمنية، ويتكون من 5عبارات.
- **البعد الرابع اتخاذ القرار Decision Making:** أي القدرة على دمج المعلومات، واستخدام الحكم المنطقى، وإيجاد بدائل ممكنة، واختيار الحل الأمثل، وتقييم التبعات، ويتكون من 6 عبارات.
- **البعد الخامس البينشخصية Interpersonal:** وهي القدرة على تطوير نوعية التفاعل بين أعضاء الفريق من خلال أسلوب معارضة قرارات أعضاء الفريق، أو من خلال استخدام السلوك التعاوني، ويتكون من 9 عبارات.
- **البعد السادس Leadership:** ويقصد بها، القدرة على تنسيق أنشطة أعضاء الفريق الآخرين وتوجيهها، وتقييم أداء الفريق، وإسناد المهمات، والتخطيط والتنظيم، وتهيئة المناخ الإيجابي للعمل، ويتكون من 8 عبارات.

- **صياغة مفردات المقياس:** تمت صياغة مفردات المقياس فى صورة عبارات تقريرية للإجابة علىها يختار الطالب المعلم استجابة واحدة من بين أربع استجابات (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – أبدًا)، وتدور تلك العبارات حول الأبعاد الستة السابقة، وبلغت عبارات المقياس (38) عبارة، وقد تم مراعاة عند صياغة عبارات المقياس أن تكون مختصرة وواضحة وخإلية من الأخطاء اللغوية.
- **مراجعة بنود المقياس:** بعد صياغة مفردات المقياس، تم إعادة قراءتها بعد بضعة أيام؛ للتخلص بقدر الإمكان من تأثير الألفة بالمفردات، ومن ناحية وضوح العبارات وصعوبة الأسلوب وغموض بعض الكلمات.
- **صياغة تعلمات المقياس:** بعد الانتهاء من صياغة العبارات تمت كتابة تعلمات المقياس فى الصفحة الأولي من كراسة المقياس، بحيث تشمل على الهدف من المقياس، وطريقة الإجابة المطلوبة، وذلك بوضع علامة (√) أمام الاستجابة التى تعبر عن رأيك فى ورقة الإجابة المرفقة.
- **إعداد ورقة الإجابة:** أعدت ورقة منفصلة للإجابة؛ لسهولة وسرعة التصحيح وتشمل على بيانات الطالب المعلم (الاسم– التاريخ)، ترقيم عبارات المقياس

من (1 – 38) وأمام كل عبارة أربعة تقديرات (بدائل) (دائمًا – غالبًا – أحيانًا – أبدًا) وعلى الطالب أن يضـــع علامة (√) أمام التقدير الذي يعبر عن رأيه.

- **التأكد من صــدق المقياس:** للتأكد من صــدق محتوي المقياس، تم عرض الصـــورة الأولية للمقياس على مجموعة من المحكمين، حيث طلب منهم الحكم على المقياس من حيث شـمول المقياس لكافة الأبعاد المراد قياسـها، مدي سـلامة أسـئلة المقياس علميًا ولغويًا، ومدي ملائمة المقياس لمسـتوي الطلاب العقلي واللغوي، وضـــوح تعلمات المقياس، إضـــافة أو حذف أو تعديل ما ترونه مناسبًا.

وقد أبدي المحكمون بعض الآراء حول تعديل صـــياغة بعض العبارات، وعُدلت صياغة بعض بنود المقياس فى ضوء هذه الآراء المناسبة، وبذلك أصبح المقياس جاهزًا.

- **تقدير درجات المقياس:** خُصـصـت أربع درجات لكل عبارة حسـب التدريج المستخدم ، كما هو موضح بالجدول التإلى:

جدول (3): نظام تقدير الدرجات لبنود مقياس الاتجاه نحو العمل في فريق

العبارة	دائمًا	غالبًا	أحيانًا	أبدًا
الموجبة	4	3	2	1
السالبة	1	2	3	4

وبالتإلى تصـبح الدرجة الصـغرى للمقياس = 38 درجة، والدرجة العظمي للمقياس = 152درجة.

- **التجربة الاسـتطلاعية للمقياس:** هدفت التجربة الاسـتطلاعية للمقياس إلى حســـاب ثبات المقياس، والزمن الملائم للإجابة عن بنوده، ولتحقيق ذلك تم تطبيق المقياس على عدد (15) طالب وطالبة من الطلاب المعلمين شعبتى العلوم والرياضيات، وقد كانت نتائج التجربة الاستطلاعية كالتإلى:

أ- **تحديد زمن المقياس:** تم حسـاب متوسـط زمن المقياس من خلال حسـاب الزمن الذي اسـتغرقته كل طالب للإجابة عن عبارات المقياس مقسـومًا على عدد الطلاب، ووجد أن متوسط الزمن هو (45) دقيقة.

ب- **التأكد من وضـوح المعانى وتعلمات المقياس:** لوحظ أن معظم الطلاب لم تكن لديهم اسـتفســارات فيما يتعلق بعبارات المقياس أو تعلماته، مما يبين وضوح وملائمة بنود المقياس ومناسبتها.

ت- **ثبات المقياس:** حُسب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية، حيث بلغ معامل ارتباط أداء الطلاب (0.794)، وبالتإلى فإن المقياس يتمتع بثبات ويمكن الوثوق فيه.

ث- **د) صدق الاتساق الداخلى للمقياس:** تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس، وكانت جميع هذه القيم دالة إحصائيًا، وهذا يدل على أن المقياس يتصف بصدق الاتساق الداخلي.

جدول (4): يوضح معاملات الارتباط بين كل بعد والدرجة الكلية فى مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق

م	أبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق	معامل الارتباط	الدلالة
1	المواءمة	0.795	0.05
2	التواصل	0,751	0.05
3	التنسيق	0,825	0.01
4	اتخاذ القرار	0,657	0.05
5	البينشخصية	0,687	0.05
6	القيادة	0.894	0.01

الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق

بعد التأكد من صلاحية المقياس وضبطه إحصائيًا، أصبح المقياس فى صورته النهائية يتكون من (38) عبارة، ولكل عبارة أربعة اختيارات موزعة على الأبعاد الستة، ومقسمة إلى عبارات موجبة وأخرى سالبة، والجدول التإلى يوضح توزيع عبارات مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق.

جدول (5): أرقام العبارات الموجبة والسالبة لأبعاد مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق

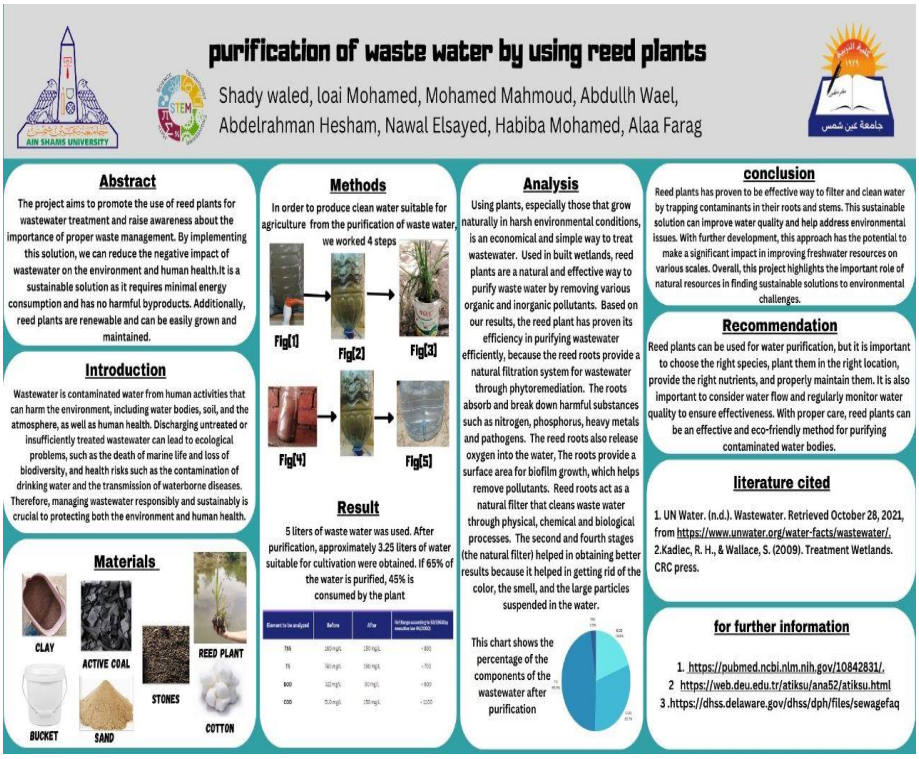
الأبعاد الرئيسية للمقياس	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السالبة	المجموع

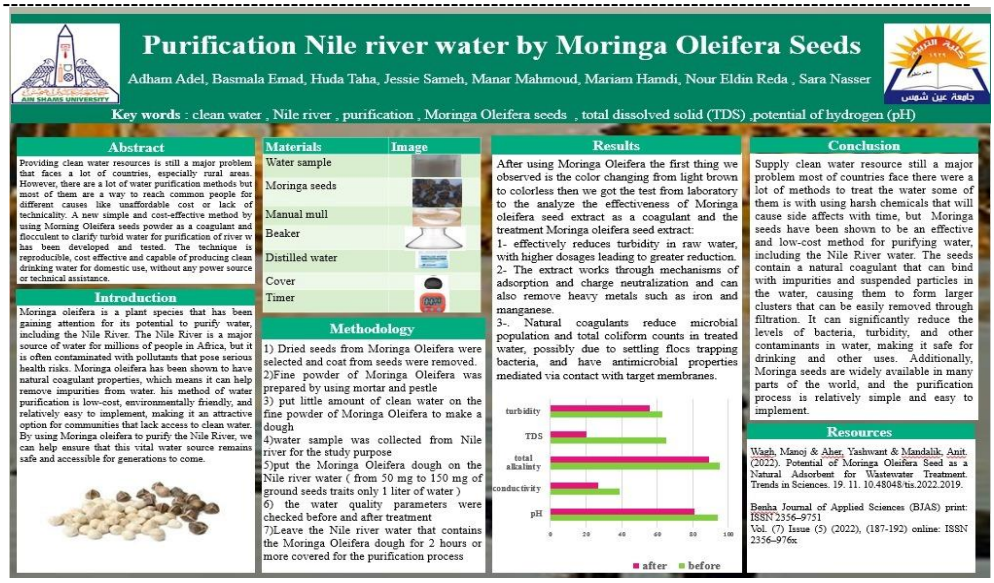
المواءمة	**25-19-1**	**13-7**	**5**
التواصل	**26-2**	**20-14-8**	**5**
التنسيق	**27-21-3**	**15-9**	**5**
اتخاذ القرار	**31-16-4**	**28-22-10**	**6**
البينشخصية	**38-36-34- 5**	**32-29-23-17 - 11**	**9**
القيادة	**37-35-24 -6**	**33-30-18 -12**	**8**
مجموع العبارات	**19**	**19**	**38**

- التصميم التجريبى وإجراءات التجريب الميدانى:
- التصميم التجريبى للبحث: تم اتباع التصميم شبه التجريبى ذا المجموعة الواحدة، بإجراء تطبيق قبلى/ بعدى للطلاب والمقارنة بين متوسط درجات التطبيقين القبلى والبعدى، للتوصل إلى تحديد مدى فاعلة البرنامج القائم على نموذج P5BL لتنمية مهارات إنتاج المشروعات وإداراتها والاتجاه نحو العمل فى فريق.
- التطبيق القبلى لأداتى التقويم: تم تطبيق أداتي التقويم على الطلاب يوم الأحد الموافق 2023 /2/12 وذلك قبل تدريس البرنامج؛ بهدف الحصول على المعلومات القبلية لمجموعة البحث وعددهم (34) طالب وطالبة بالفرقة الأولى شعبة STEM.
- تدريس البرنامج المستند إلى التعلم القائم على نموذج P5BL: بعد الانتهاء من عملية التطبيق القبلي لأدوات البحث بدأ تطبيق البرنامج فى الأحد الموافق 2023/2/26، وقد تمت عملية تدريس البرنامج المقترح لمجموعة البحث (طلاب وطالبات الفرقة الأولي جميع الشعب العلمية STEM) بواقع لقاء كل أسبوع من الساعة (8-1) والدراسة أسبوع مباشر وأسبوع اون لاين باستخدام برنامج Teams بواقع خمسة ساعات لكل لقاء، وبذلك تكون عملية التدريس استغرقت (16) أسبوع تقريبًا وكان عدد اللقاءات (16) محاضرة بمعدل (80 ساعة).
- تم تقسيم الطلاب فى مجموعات عمل فى خمس مجموعات وتم اختيار 5 مشروعات مع الطلاب (Desalinate seawater by moringa oleifera waste water by using Reed Plants-Treatment seeds-Purification of of arid area by using nano fertilizer integrate by mycelium-Using the concentration of the sun's heat to desalinate the water-Desalinate sea water to establish agriculture on The Red Sea (coastal) وروعي وجود جميع التخصصات العلمية والرياضية فى كل مجموعة.

وتم متابعة الطلاب المعلمين أثناء العمل فى المشـــروعات والتركيز على تنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها ومهارات العمل فى فريق.

- وقد عبر الطلاب المعلمين عن مدي سعادتهم بالتدريس وفق هذه الاستراتيجيات التدريسـية المسـتخدمة في البرنامج وكذلك عن الفرص التي اتاحها الباحثان في اختيار المشـــروعات المختلفة والمتنوعة التي تتناســـب مع ميولهم ورغباتهم واحتياجاتهم والتعاون والعمل الجماعي والمشاركة مع زملائهم والمحاولة أكثر من مرة للحصـــول على النتائج المرغوب فيها واكســـابهم روح التنافس والعمل الجاد والمثابرة والتحدى والوصول للهدف.





- وبعد الانتهاء من تدريس البرنامج تم التطبيق البعدي لأداتي التقويم والتصحيح، ورصدت البيانات، ثم معالجتها إحصائيًا تمهيدًا لتفسيرها وتقديم المقترحات والتوصيات بشأنها.
- بعد التأكد من أن مجموعة البحث يتحقق فيها شرط التوزيع الاعتدإلى الطبيعى؛ تم اختيار اختبار "ت" للمجموعات المرتبطة لأنه اختبار معلمى يتبع التوزيع الطبيعى .(Non-Normality)

- **نتائج البحث التجريبية:**

1- نتائج تطبيق بطاقة الملاحظة:

لاختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه:" يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0,05$) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي/ البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإداراتها ككل وفى كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدي"، تم حساب قيمة (ت) للمجموعات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي/ البعدي لبطاقة الملاحظة ككل وكل بعد على حدة، كما تم استخدام دلالة حجم التأثير للتأكد من فاعلة البرنامج.

جدول (6): قيم (ت) للفرق بين متوسطى درجات الطلاب فى التطبيقين القبلى/ البعدى لبطاقة الملاحظة

المهارات	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيمة (t)* المحسوبة	حجم التأثير η2	حجم الأثر
	م1	ع1	م2	ع2			
تحديد الأهداف	**3.67**	**1.12**	**7.52**	**0.86**	**17.85**	**0,909**	3.06
التخطيط لتحقيق الأهداف	**7.67**	**1.78**	**17.85**	**2.41**	**18.62**	**0,913**	3.19
تنفذ مهام العمل	**4.35**	**1.43**	**20.94**	**2.68**	**30.28**	**0,965**	5.192
المشاركة والتعاون فى العمل	**7.41**	**2.03**	**14.08**	**2.00**	**15.91**	**0.884**	2.728
تقييم العمل والنتائج	**4.64**	**1.64**	**6.85**	**1.18**	**6.59**	**0.568**	1.130
تحمل المسئولية	**4.20**	**1.43**	**6.87**	**1.23**	**8.03**	**0.661**	1.377
تحسين وتطوير العمل	**4.38**	**1.63**	**10.23**	**1.83**	**16.32**	**0.889**	2.798
البطاقة ككل	**36.35**	**5.76**	**84,35**	**10.74**	**25.46**	**0,951**	4.36

*** قيمة (t) المحسوبة دالة عند مستوى 0,05**

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي 0,05 بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى كل من القياس القبلي/ البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها ككل، وكذلك فى كل بُعد من أبعاده حيث أظهرت نتائج الجدول السابق أن المتوسط الحسابي للقياس البعدي والذي قيمته تساوي (84,35) أكبر من المتوسط الحسابي للقياس القبلي والذي قيمته تساوي (36.35) وقيمة "ت" المحسوبة والتى قيمتها (25,46) أكبر من قيمة "ت" الجدولية مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى 0.05 لصالح القياس البعدي.
- أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج المستند للتعلم القائم على نموذج P5BL) على تنمية مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها لدى طلاب مجموعة البحث كبير حيث بلغت (3.06)، (3.19)، (5.192)، (2.728)، (1.130)، (1.377)، (2.798) على الترتيب وجميع هذه القيم أكبر من (0,8).

وبذلك يقبل الفرض الأول والذى ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصـــائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلى/ البعدى لبطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها ككل وفى كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدى".

- **تفسير نتائج بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشروعات وإدارتها:** أشارت نتائج البحث إلى تفوق الطلاب فى بطاقة ملاحظة مهارات إنتاج المشـــروعات وإدارتها ككل وفى كل بعد من أبعادها وذلك بعد تدريس البرنامج القائم على نموذج P5BL، لصـــالح القياس البعدي حيث يمكن إرجاع ذلك إلى:

– ساهمت المشروعات المتنوعة فى زيادة إدراك الطلاب لمهاراتهم الانتاجية، وكيفية تطبيق ما تعلموه فى مواقف حقيقية وكذلك ســاعدتهم على أن يوضــحوا كل ما يدور فى أذهانهم وأن يشرحوا أفكارهم بصوت مرتفع.

–ســاعد التعلم القائم على نموذج P5BL الطلاب المعلمين على تحديد المشــكلات المختلفة التى يعاني منها المجتمع ومحاولة ايجاد حلول عملية لهذه المشكلات.

– تجميع معرفة أعمق لكل موضــوع من موضــوعات الحياة مما يؤدي إلى ســهولة حل المشكلات التى تواجه المتعلمين أثناء العملية التعلمية.

– ســـاعد التعلم القائم على نموذج P5BL الطلاب المعلمين على تحســـين وزيادة التوجيه الذاتي، التنظيم الذاتي، الدوافع الذاتية، واحترام الذات؛ لأن المتعلمين يقومون بابتكار الفكرة وتنفذها وحل المشكلات التى تواجههم بأنفسهم، فنؤدي إلى خلق بيئة تفاعل ذاتي.

– ســـاعد التعلم القائم على نموذج P5BL على تزويد الطلاب المعلمين بمهارات إدارة الوقت Self-management Skills وتزويدهم بطرق حل المشـــكلات Solving-Problem، وذلك من خلال اشـــتراك الطلاب ذوي القدرات المختلفة معنا مما يســـاعدهم على تحسين الأداء.

– ســاعد التعلم القائم على نموذج P5BL الطلاب المعلمين على اســتخدام تقنيات التفاعل الإلكتروني وســرعة التواصــل مع المجموعة أو مع أســتاذ المقرر وســرعة تحليل الأفكار والآراء ونقاشـــها، يشـــكل تغذية مهمة وســـريعة تزيد من معرفة وخبرة الطلاب المعلمين القائمن على المشروع.

– تمثل دور استاذ المقرر فى التعلم القائم على نموذج P5BL فى الإشراف دون تدخل فى التفاعل بين الطلاب المعلمين وتستخدم فى هذه الحالة نظم الحوار المباشر ومنتديات النقاش والبريد الإلكتروني كأدوات للتواصل.

– ساعد التعلم وفق نموذج P5BL على تشكيل مجموعات وفقاُ لمستويات الطلاب المعلمين بحيث يتم تكليف كل مجموعة بمشروع معين يتم تنفذه، ويتم تقسيم العمل داخل المجموعة الواحدة بحيث يقوم كل فرد فيها بدور محدد، ومن ثم يتفاعل كل أعضاء المجموعة سوياً بعد فترة محددة لتجميع العمل وتداول الآراء حوله، ولابد من وجود قائد لكل مجموعة يتم انتخابه من قبل أفرادها ويكون مسؤول عن الوصول إلى القرارات الجماعية، تنظيم النقاش، وتنظيم التفاعل والتواصل بين الأعضاء.

– ساعد التعلم وفق نموذج P5BL على دعم المشاركة الإيجابية للطلاب المعلمين وتنويع التعلم، وترسيخ الخبرات التعلمية من خلال ربطها بالحياة والتخصصات الأخري، وتنمية مهارات التواصل الفعال، حل المشكلات، الدافعية، ومهارات التفكير الناقد.

– وحدت التحديات بين الطلاب المعلمين متعددي التخصصات وجعلهم يعملون كفريق واحد لأنهم شعروا أن حل التحدي مهمتهم جميعًا.

–شجع البرنامج الطلاب على الدخول فى مواقف التحليل والتأمل، والعمل على تطبيق معارفهم العلمية للوصول لحلول للتحديات المتنوعة.

–ساهم البرنامج فى زيادة إدراك الطلاب لمهاراتهم الانتاجية وقدراتهم على اتخاذ القرار والقيادة وتحمل المسئولية، وكيفية تطبيق ما تعلموه فى مواقف حقيقية.

–قيام الطلاب المعلمين بمشاركة الأفكار مع مجموعات العمل من الزملاء فى المجموعات الأخرى جعل هناك ثراء فى طرح البدائل المختلفة التى ساعدتهم على اكتساب مهارات إدارة المعرفة المختلفة والتعلم بإيجابية.

–أتاحت أنشطة البرنامج استخدام المعلومات بصورة وظيفية وتطبيقية، حيث يدمج الطلاب المعلمين فى مهام وقضايا واقعية تحدث لهم فى الحياة المهنية، مما أدي إلى زيادة فهم المعلمين

–وفر التعلم القائم على نموذج P5BL بيئة تعلم ديناميكية وتفاعلية حيث يستخدم وقت المحاضرة فى التعلم النشط، والتعامل المباشر مع الطلاب وجعل المعلم أكثر نشاطاً مع المتعلمين.

–ساهم التعلم القائم على نموذج P5BL فى زيادة التفاعل والتعلم النشط للطلاب وتعزيز المشاركة الفعالة للطلاب وتوضيح تنفذ التعلم القائم على المشكلة، ووصف تصورات الطلبة.

-ساعد التعلم القائم على نموذج P5BL على تزويد الطلاب بمهارات القرن الحادي والعشرين، كما أنه شجع على التعاون والتعلم الذاتي، وتحفز الطلاب لاستخدام التكنولوجيا، وتطبيق استراتيجيات التعلم المختلفة.

ثانياً: نتائج تطبيق مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق:

لاختبار صحة الفرض الثانى والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي/ البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق ككل وفى كل بعد من أبعاده لصالح التطبيق البعدى"، تم حساب قيمة (ت) للمجموعات المرتبطة لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب فى التطبيقين القبلي / البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق، كما تم استخدام دلالة حجم التأثير للتأكد من فاعلية البرنامج القائم على نموذج P5BL لتنمية الاتجاه نحو العمل في فريق.

جدول (7): قيم (ت) للفرق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي / البعدى لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق.

الأبعاد	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيمة (t)* المحسوبة	حجم التأثير η2	حجم الأثر
	م1	ع1	م2	ع2			
المواءمة	**9.29**	**1.91**	**17.05**	**2.24**	**14.31**	**0,861**	2.45
التواصل	**9.67**	**2.23**	**14.94**	**2.11**	**10.34**	**0,764**	1.77
التنسيق	**8.29**	**1.66**	**17.08**	**2.12**	**23.77**	**0,944**	4.07
اتخاذ القرار	**10.64**	**2.74**	**20.91**	**2.71**	**15.58**	**0.880**	2.67
البينشخصية	**13.41**	**3.28**	**28.73**	**3.69**	**19.05**	**0.916**	3.26
القيادة	**12.52**	**2.8**	**26.52**	**3.34**	**20.03**	**0.924**	3.45
المقياس ككل	**63.85**	**6.48**	**125.26**	**12.08**	**29.79**	**0,951**	5.1

*** قيمة (t) المحسوبة دالة عند مستوى 0,05**

يتضح من نتائج الجدول السابق ما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي 0.05 بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث فى كل من القياس القبلي/ البعدى لمقياس الاتجاه نحو العمل في فريق ككل، وكذلك فى كل بُعد من أبعاده حيث أظهرت نتائج الجدول السابق أن المتوسط الحسابي للقياس البعدي والذي قيمته تساوي (125,26) أكبر من المتوسط الحسابي للقياس القبلي والذي قيمته تساوي (63.85)، وقيمة "ت" المحسوبة والتى قيمتها (29,79) أكبر من قيمة "ت"

الجدولية مما يدل على وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوي 0.05 لصالح القياس البعدي.

- أن حجم تأثير المتغير المستقل (البرنامج القائم على نموذج P5BL) على تنمية الاتجاه نحو العمل فى فريق لدى طلاب مجموعة البحث كبير حيث بلغت (2.45)، (1.77)، (4.07)، (2.67)، (3.26)، (3.45) على الترتيب وجميع هذه القيم أكبر من (0.8).

وبذلك يقبل الفرض الثاني والذي ينص على أنه " يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى $\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلاب مجموعة البحث فى التطبيقين القبلي/ البعدي لمقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق ككل وفى كل بعد على حدة لصالح التطبيق البعدى".

- **تفسير نتائج مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق:**

- أشارت نتائج البحث إلى تفوق الطلاب فى مقياس الاتجاه نحو العمل فى فريق وذلك بعد تطبيق البرنامج فى ضوء نموذج P5BL لصالح القياس البعدي حيث يمكن إرجاع ذلك إلى:

- ساعد نموذج P5BL علي توفير بيئة قائمة علي التعلم التعاوني ضمن مجموعات ساعد علي تنمية المهارات الاجتماعية كالتعاون و الاتصال الإيجابي و التشارك المتبادل و إعطاء قيمة لمساهمات الآخرين حيث أتاح لهم فرصة تقبل الاختلاف و تقبل النقد و استثمار التغذية الراجعة في تعديل أخطائهم، كما أن توزيع الأدوار داخل المجموعة أدي إلي توفير فرصة لكل فرد في المجموعة لينجز مهمة خاصة به مما ينمي المسئولية الفردية و الجماعية لدي الطلاب المعلمين و ينمي لديهم الشعور بالقيادية،و هذا بدوره أدي إلي تنمية مهارات العمل في فريق.

- اشتراك الطلاب من خلال المجموعة البحثية شجع بعض الطلاب الذين كانوا يعانون من قلق زائد وإحساس بعدم القدرة على خوض الموقف التعلمي وعمل على تحسين إدائهم.

- أتاحت المشروعات فرصة لتبادل الخبرات بصورة أفضل وتقوية العلاقات بين الطلاب المعلمين وبعضهم البعض.

- أتاح البرنامج مجموعة من المشروعات المختلفة ساعدت فى تنمية الاتجاه نحو العمل فى فريق التى بدورها دعمت قدرة الطلاب على تحمل الضغوط مما يزيد من قدرة الطلاب على مواصلة النجاح والتحصيل الأكاديمى

وأصـــبحوا أكثر قدرة على التعامل مع المواقف الجديدة والمختلفة والتى يصعب التنبؤ بها، كما ساعدت فى إكساب الطلاب الصلابة النفسية حتى الأهداف المنشودة.

- وقد اتفقت نتائج البحث الحالى مع نتائج بعض الدراسات السابقة كدراسة أبو عوف (2017) التى توصلت إلى فاعلية برنامج قائم على نموذج التعلم P5BL لتنمية مهارات حل المشكلات فى العلوم لدي طالبات الصف السابع الأساسى بغزة، ودراسة عبد المجيد(2016) التى توصلت إلى فاعلية تدريس العلوم بإســتخدام نموذج التعلم القائم على P5BL فى تنمية التحصـــيل والاتجاه نحو العمل الجماعي لدي طلبة المرحلة الإعدادية، ودراســـة (Fruchter & Lewis, 2003)، ودراســـة (Fruchter,2000) ودراســـة جونســون وآدم Johnson& Adams (2011)؛ نيكولس Nichols, et al. (2016) ؛ يانج وآخرون Yang, et al. (2018) التى أوضـــحت أن التعلم القائم على المشروعات ينمى لدى الطلاب الإصرار والشعور بالمسئولية، كما أنه يعمل على تنمية مهارات العمل الجماعي، ويزيد من اندماج الطلاب فى عملية التعلم، وينمى قدراتهم الأكاديمية، ودراســـة مبيريلو وآخرون Membrillo, et al. (2021) التى أثبتت فاعليته فى دعم قدرة الطلاب على التعامل مع الإخفاق، من أجل تطوير مرونتهم، ودراســـة كلًا من برتي وآخرون Putri, et al. (2019)؛ Ardiansyah, et al. (2019)؛ نـافس وآخرون Nufus, et al (2019) حيث أكدوا فاعلية التعلم القائم على التحدى فى تنمية الإبداع.

توصيات البحث:

فى ضـــوءعرض النتائج التى توصـــل إليها البحث وتفسـيرها، تم تقديم مجموعة من التوصيات منها:

- عقد ورش عمل ودورات تدريبية للمعلمين والطلاب والطالبات تهدف إلى توعيتهم بأهمية العمل الجماعى والتعاونى فى زيادة معدل الإنجاز فى الدراسة.
- تصـــميم برامج تدريبية لتنمية مهارات العمل فى فريق والطموح والصـــمود النفسي لدى الطلاب والطالبات بالمراحل الدراسية المختلفة.
- توجيه نظر المسؤولين عن برامج إعداد وتأهيل معلمي العلوم والرياضيات إلى المهارات الإنتاجية ومهارات إدارة المشروعات واتخاذ القرار وفق معايير العلوم والرياضيات للجيل القادم، وأهمية اكتساب المعلمين لها.

- توجيه المعلمين إلى تعزيز روح المثابرة لدى طلابهم من خلال العمل على تنمية مستوى الطموح لديهم وتعويدهم التعامل المرن مع الضغوط والمواجهة الإيجابية للمشكلات.
- استخدام المداخل والاستراتيجيات التى تدعم تنمية واكتساب المهارات الانتاجية ومهارات العمل فى فريق ومهارات المساءلة.

البحوث المقترحة:

- كشف البحث الحإلى من خلال الإجراءات وما توصل إلىه من نتائج عن وجود بعض المشكلات والقضايا التى لا تزال فى حاجة إلى الدراسة وتحتاج إلى وضع حلول لها، ومن ثم يُقترح إجراء مزيد من البحوث متمثله فى: -
- دراسة مستوى المهارات الانتاجية ومهارات العمل فى فريق لدى المعلمين أثناء الخدمة.
- برنامج مقترح قائم على نموذج P5BL لتنمية مهارات ريادة الأعمال لدي طلاب التعلم الثانوي الصناعي.
- برنامج مقترح قائم على نموذج P5BL لتنمية مهارات الحياة والمهنة لدى معلمى العلوم والرياضيات.
- تصور مقترح لتطوير برامج إعداد معلمى الشعب العلمية والرياضية فى ضوء التحديات التى تفرضها الصورة الصناعية الرابعة لتنمية المهارات المستقبلية.
- برنامج قائم على نموذج P5BL لتنمية مهارات التفكير التنسيقى لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعلم الأساسى.

المراجع:

المراجع العربية

إبراهيم، جنات عبد الغني (2003). فاعلية استخدام الأنشطة (أسلوب المشروع) كمدخل للتربية البيئية في رياض الأطفال، رسالة دكتوراه، معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.

أبو عوض، رويدة موسي (2017). " فاعلية برنامج قائم على نموذج التعلم P5BL لتنمية مهارات حل المشكلات في العلوم لدي طالبات الصف السابع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية بغزة.

أحمد، إيمان سمير حمدي (2020). فاعلية برنامج مقترح قائم على معايير الرياضيات للجيل القادم من NYS لتنمية التحصيل واستخدام الممارسات الرياضية والكفاءة الذاتية في تدريس الرياضيات لدى الطالبة المعلمة، مجلة تربويات الرياضيات، مج23، ع7، 159-219.

إدريس، ثابت عبد الرحمن (2011). تحليل أسباب فشل مشروعات الأعمال الصغيرة: هل تتوافر المهارات الإدارية والتسويقية لدي أصحاب ومديري هذه المشروعات؟ مصر: آفاق جديدة للدراسات التجارية – مصر، مج 23، ع 2،1. 9-53.

أمبو سعيدي، عبد الله بن خميس بن علي (2007)." فعالية استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدي طالبات الصف العاشر". مجلة العلوم التربوية. العدد الثالث عشر. يوليو. ص 317-339.

بدوي، رشا محمود (2016). فاعلية برنامج في العلوم قائم علي المشروعات في تكوين المفاهيم العلمية وإكساب مهارات الاستقصاء العلمي و تعديل السلوكيات الخطأ لأطفال الروضة. المجلة المصرية للتربية العلمية، مج 19، ع 5.

بركات، زياد سعيد (2013). فاعلية إستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات تصميم الجدارات المتكاملة لدي طلبة الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة غزة.

الجهني، آمال سعد (2020). واقع ممارسة معلمات العلوم في المرحلة المتوسطة للجيل القادمNGSS. مجلة كلية التربية – جامعة بورسعيد، ع (30)، 84 -118.

حسانين، بدرية محمد (2016). معايير العلوم للجيل القادم، المجلة التربوية، ج (46). 398-439.

الأحول، مروة نبيل عبد النبي (2021). فاعلية وحدة مطورة في الرياضيات قائمة على مدخل STEM ومعايير الممارسة الرياضية CCSSM لتحسين قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على حل المشكلات الرياضية الحياتية، مجلة تربويات الرياضيات، 24(2)، الجزء الثاني.

الدخني، أماني أحمد محمد وآخرون (2012). استراتيجية مدمجة للتعليم التشاركي والتعاوني في بيئة تعلم شخصية وقياس تأثيرها في التحصيل وتنمية مهارات التفاعل الاجتماعي لدي طلاب الدراسات العليا تخصص تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهم نحوها. تكنولوجيا التعليم – مصر. مج22، ع177،4–221.

دهيمي، بلخير (2016). العمل الجماعي ودوره في تحسين المردود المدرسي، رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة محمد خيضر. الجزائر.

السعيد، ثروت صبري. (2010). مدي فعالية التعلم التعاوني في تنمية الدافع للإنجاز وتحقيق الذات لدى التلاميذ الصم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.

الشربيني، أحلام الباز حسن (٢٠٠٩). فاعلية نموذج للتعلم قائم على المشروعات في تنمية مهارات العمل وتحصيل تلاميذ الصف الأول الإعدادي واتجاهاتهم نحو العلوم. المؤتمر العلمي الثالث عشر بعنوان التربية العلمية: المنهج والمعلم والكتاب بدعوة للمراجعة، القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية.

الصيعري، هيفاء (2010). التعلم بالمشاريع القائم على الويب وأثره علي تنمية مهارة حل المشكلات والتحصيل في مادة الحاسب الآلي، رسالة دكتوراه، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية

عبده، عاطف ومصطفي، عزت (2010). إدارة المشروعات الصغيرة. القاهرة: قطاع الكتب.

عمر، عاصم محمد إبراهيم. (2017). تقويم محتوي مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). المجلة المصرية للتربية العلمية، 20(12)، 137–182.

علي، لينا (2011). " اتجاهات مدرسي التعليم الثانوي نحو التعلم التعاوني– دراسة ميدانية في مدارس مدينة دمشق الرسمية". مجلة جامعة دمشق. مج 27.

علام، إعتماد محمد (2007). قيم العمل الجديدة في المجتمع المصري. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

فارس، نجلاء محمد (2019). استخدام التعلم القائم على المشروعات عبر نظم إدارة التعلم الاجتماعية وأثره على المثابرة الأكاديمية وتنمية مهارات إنتاج مشروعات جماعية إبداعية لدى طلاب كلية التربية، جامعة أسيوط، كلية التربية، 34(3)، 640-677.

فتح الله، مندور عبد السلام (د.ت). " أثر استراتيجية خرائط التفكير القائمة على الدمج في تنمية التحصيل في مادة العلوم والتفكير الناقد والاتجاه نحو العمل التعاوني لدي تلاميذ المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية"، مجلة رسالة الخليج العربي، ع 111.

الفيل، حلمي محمد حلمي (2020). فعالية نموذج التعلم القائم على التحدي في تحسين عقلية الإنماء والرشاقة المعرفية لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. المجلة التربوية، ع (78)، أكتوبر.

فهيم، آيات السيد (2012). فاعلية التعلم القائم على المشكلة في تنمية بعض مهارات العمل بالمشروعات الصغيرة والاتجاه نحو العمل الحر لدي طلاب الثانوي التجاري المتقدم. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية بدمياط: جامعة المنصورة.

قرني، زبيدة محمد (2013). استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب (وتطبيقاتها في المواقف التعليمية)، القاهرة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

لاشين، سمر عبد الفتاح (٢٠٠٩). فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، ع ١٥١.

محمد، نبيل السيد (2013). تصميم حقيبة إلكترونية وفق التعلم القائم علي المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، كلية التربية، جامعة بنها.

المركز القومي للبحوث الاجتماعية والجنائية (2009). " اتجاهات الشباب نحو العمل الجماعي: دراسة ميدانية علي عينة من طلبة الجامعات"، المجلة القومية، مج 46، ع 3، سبتمبر.

موسي، جمال (2009). العلاقة بين مشاركة الطلاب في عضوية الأسر الطلابية وإكسابهم مهارات العمل الجماعي. المؤتمر العلمي الثاني والعشرون للخدمة الاجتماعية – مصر،8 (22)، 3990-4042.

الناطور، محمود نافذ محمد (2012)." برنامج مقترح باستخدام مجموعة من الألعاب الشعبية الفلسطنية لتنمية الإتجاه نحو العمل الجماعي لدي طلبة الصف السادس بالمدارس

الخاصة بقطاع غزة "، المؤتمر العلمي الفلسطيني الرياضي الدولي الثاني – الجودة الشاملة في التربية الرياضية وعلوم الرياضة.

يونج، تربفور (2008). فن إدارة المشروعات. ترجمة خالد العامري. القاهرة: دار الفاروق.

المراجع الأجنبية

Al Ghamdi, A. (2013). The effect of organization context in implementing teamwork: the case of the case of self-management work teams at SABIC (Unpublished Master thesis). University od Bristol, UK.

Ardiansyah, S., Junaedi, I., & Asikin, M. (2018). Student's Creative Thinking Skill and Belief in Mathematics in Setting Challenge Based Learning Viewed by Adversity Quotient. Unnes Journal of Mathematics Education Research, 7(1), 61-70.

Apple Inc (2011). Challenge Based Learning Take action and make a difference. ACOT is a service mark of Apple Inc.

Bennett, J., & Hogarth, S. (2009). Would you want to talk to a scientist at a party? High school students' attitudes to school science and to science. International Journal of Science Education, 31(14), 1975-1998. Doi: 10.1080/09500690802425581.

Beigi, M., & Shirmohammadi, M., (2012)." Attitudes toward teamwork: are Iranian university students ready for the workplace?", Team Performance Management: An International Journal, Vol. 18 Iss:5/6, pp.295-311.

Bennett.C, A. & Ruchti, W (2014). Briding STEM with Mathematical Practices, Journal of STEM teacher Education: Vol.49. Iss1, Article5, Available at: https:// ir library. Illinoisstate.edu/jste/vol49/iss1/5.

Castro, M, P.& Zermeño, M, G. (2020). Challenge Based Learning: Innovative Pedagogy for Sustainability through e-Learning in Higher Education, School of Humanities and Education,

Tecnologico de Monterrey, Monterrey, Sustainability; doi:10.3390/su12104063

Castano, G. & Melgarejo, M. (2020). A Learning model proposal focused on Challenge-Based learning, V.8, I.2, Advances in engineering education.

Chanin, R., Sales, A., Pompermaier, L., & Prikladnicki, R. (2018). Challenge Based Startup Learning: A Framework to Teach Software Startup. In Proceedings of Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education (ITICSE'18), May 2018, ACM, New York, NY, USA.

Er, S & Atac, B. (2014), The Attitudes od Students Towards Cooperative Learning in ELT Classes. International Online Journal of Education and Teaching, 1 (2).

Frucgter R., (1998). Roles of Computing in P5BL: Problem-Project-Product-Process-and People –based Learning, Artificial Intelligence for Engineering-Design, Analysis and Manufacturing, Cambridge University Press, PP.65-67.

Fruchter R., & Lewis S., (2003). " Mentoring Models in Support of P5BL in Architecture/Engineering Construction Global Teamwork", Yje International Journal of Engineering Education, Vol. 19, No. 5. Pp.663-671.

Joe Ferrara, (2012). Using project-based learning to increase student Engagement and understanding, TEXAS Instrument.

Johnson, L. and Adams, S., (2011). Challenge Based Learning: The Report from the Implementation Project. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kitty.R. (2015). What Do the Standards for Mathematical Practice Mean to You, National council of teachers of mathematics celebrating 100 years' m April ،https://www.nctm.org/ Publications/Teaching-

Children-Mathematics/Blog /What-Do-the- Standards-for-Mathematical-Practice-Mean-to-You.

Membrillo-Hernández, J., Ramírez-Cadena, M., Ramírez-Medrano, A., García-Castelán, R.& García-García, R. (2021) Implementation of the challenge‐based learning approach in Academic Engineering Programs, International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM) 15:287–298. https://doi.org/10.1007/s12008-021-00755-3

Nichols, M., Cator, K., and Torres, M. (2016) Challenge Based Learner User Guide. Redwood City, CA: Digital Promise.

Lou, S. J., Shin, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H.(2011). The impact of problem-based learning strateiges on STEM Knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students", International Journal of Technology and Design Education, 21(2), 195-215. Doi: 10. 1007/s 10798-8.

Oxford dictionary matter (2015). Group work, Oxford University Press, retrieved from: http:// www.oup.com/

Spreen V., (2012): " The Right Attitude, your secret weapon for team performancd", The Art of Teamwork-Building teams, creating profits, July, Retrieved from: https://theartofteamwork. Wordpress,com/2012/09/18/the-right-attitude-your-secret-weapon-for-team-performance/

Yang, Z., Zhou, Y., Chung, J. W., Tang, Q., Jiang, L., & Wong, T. K. (2018). Challenge Based Learning nurtures creative thinking: An evaluative study. Nurse education today, 71, 40-47.