تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

The Effectiveness of Curriculum Developer in Science in View of Project Based Learning to Developing Problem Solving Skills for Primary Stage Pupils

إيمان علي حسن السيد جبر[1]، تحت اشراف: أ.د/ سعد يسى زكي[2]، أ.د/ منى عبد الصبور محمد[2]، أ.د.م/ منى فيصل أحمد[3]

[1] مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس "تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم"

[2] أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم –كلية البنات – جامعة عين شمس

[3] أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد – كلية البنات – جامعة عين شمس

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن "فاعلية منهج مطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية"، واستخدم البحث التصميم ذي المجموعة الواحدة مع قياس قبلي– بعدي، وتكونت مجموعة البحث من (46) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتكون البحث من (المنهج المطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات ـ اختبار مهارات حل المشكلات)، وقد تم تطبيق أداة البحث قبلياً وبعدياً، ثم معالجة البيانات إحصائياً.

وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في الطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح التطبيق البعدي، كما أظهرت النتائج فاعلية الوحدة المطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث، وأوصى البحث بضرورة النظر في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية؛ بحيث تُبنى في ضوء التعلم المبني على المشروعات، لما لذلك من دور في إدراك أهمية العلوم في الحياة الواقعية.

الكلمات المفتاحية: منهج مطور، التعلم المبني على المشروعات، مهارات حل المشكلات، تلاميذ المرحلة الابتدائية.

Abstract:

The aim of the research is reveal "The Effectiveness of Curriculum Developer in Science in View of Project Based Learning to Developing Problem Solving Skills for Primary Stage Pupils",the research used the experiment desien based on one group with measurement (before – after), and the research group consisted of (46) pupils in the grade four of primary stage, the development of curriculum in science in view of project- based learning, problem solving skills test in science, and the research tool was applied before and after on the research group, then satistically processing data.

The results of the research concluded that there is a stastiscally significant difference at the level of significally (0.01) between the average scores of the research group in the two application, pre and post, to test the problem solving skills in favor of the post application, the result showed the effectiveness of one unit of curriculum developer in science to developing problem solving skills of the pupils of the research group.the research recommended the need to reconsider the science curricula at the primary stage: to built it in view of project-based learning; because of the role to help realize the importance of problem solving skills in science.

Keywords: The Curriculum Development, Project-Based Learning, Problem Solving Skills, Pupils In Primary Stage.

المقدمة:

التعلم المبني على المشروعات منحى تدريسي مبني على نشاطات تعلم حقيقية ترتبط بدافعية الطالب واهتماماته وتثيرهما، وهذه النشاطات مصممة للإجابة عن سؤال أو لحل مشكلة، وبشكل عام تبرز أنواع تعلم الطلاب والعمل الذي يقوم به خارج غرفة الصف في الحياه الحقيقة. (وجيه القاسم، محمد العسيري، 2016، 126)

وهناك العديد من الدراسات العربية والأبحاث العربية والأجنبية التي تناولت التعلم باستخدام المشروعات، وأثبتت فاعليتها في مراحل دراسية محتلفة، فقد أوصت دراسة (تهاني المزيني، 2022) بضرورة استخدام التعليم القائم على المشروعات "الفردي . التشاركي" في تنمية التحصيل المعرفي والمهارات البحثية لدى طالبات الدراسات العليا.

كما أوصت (آلاء وادي، 2021) بالاستفادة من البرنامج القائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة في باقي المواد الخاصة، وكذلك الاستفادة من نتائج الدراسة في تطوير مناهج العلوم والحياة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.

كما أوصت (بلقيس البابلي، 2021) بضرورة استخدام التعلم القائم على المشروعات لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

كما أوصت دراسة (عبد الله حجو، 2019) بتنفيذ ورش عمل لتدريب معلمي ومعلمات العلوم على المشاريع، من خلال تضمين مناهج العلوم تطبيقات ومشاريع متعلقة بالمعلومات التي يتم تدريسها للطلاب.

وتأسيساً على ما سبق، واستجابة لما جاءت به الدراسات السابقة من نتائج وأهداف وتوصيات، فإنه لا بد للباحثين والتربويين من الاستفادة من هذه الطريقة في تصميم المناهج الدراسية المختلفة بما يحقق دمج المتعلمين في بيئة تعلمية واقعية فعالة.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

1. **الاطلاع على بعض المؤتمرات** التي أكدت قصور مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي واقتصارها فقط على تقديم المعلومات، وإهمال علاقة العلم بالمجتمع، وإهمال اهتمامات المتعلمين المتغيرة، ومنها: مؤتمر (2015) بعنوان "تطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد (STI) العالمية المعاصرة رؤية مقترحة"، ومؤتمر (2014) بعنوان "إصلاح منهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة".
2. **الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة** التي أثبتت ضعف الطرق المعتادة في التدريس، وقصورها في تحقيق أهداف تدريس العلوم، وضرورة تبني أساليب حديثة كالتعلم المبني على المشروعات كدراسة: (Larmer&Mergendoller,2015؛ Bilgin,et al,2015؛مجدي عقل،2012).
3. أشارت العديد من الدراسات أن تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية يستخدم الطريقة التقليدية التي تعتمد على الإلقاء من جانب المعلم والاستقبال من جانب التلميذ، وهذا يتناقض مع الاتجاهات الحديثة التي تؤكد فاعلية المتعلم في العملية التعليمية، وتقديم استراتيجيات تعليمية فعالة لحدوث التعلم ذي المعنى (حياة رمضان، 2008؛ دعاء عصفور،2015؛ تفيدة غانم، 2014).
4. الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي أكدت ضرورة تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلمين في مراحل التعلم المختلفة، كما في دراسة: (نعمة طلخان،2015)؛(Kuo&Hwang,2014) ؛(نهى حسني،2011).

*** تحديد مشكلة البحث وأسئلته:**

انطلاقاً مما سبق، تتحدد مشكلة البحث الحالي في الآتي:

قصور مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في تضمين مهارات حل المشكلات، بصورة وظيفية، الأمر الذي دعى

إلى الحاجة لبناء منهج مطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات في مناهج المرحلة الابتدائية، والذي يسهم في تنمية مهارات حل المشكلات في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

وفي ضوء ما سبق، يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية منهج العلوم المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما أبعاد التعلم المبني على المشروعات التي بني عليها المنهج المطور لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
2. ما مدى تضمين أبعاد التعلم المبني على المشروعات في منهج العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
3. ما التصور المقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟
4. ما فاعلية تدريس وحدة من وحدات منهج العلوم المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

* فروض البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي؛ فقد حاولت الباحثة التحقق من الفروض التالية:

1. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، وذلك لصالح التطبيق البعدي.
2. يتحقق تأثير مقبول لوحدة مطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث من الصف الرابع الابتدائي.
3. تتحقق فاعلية مقبولة لوحدة مطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث من الصف الرابع الابتدائي.

* أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى التالي:

1. إعداد تصور مقترح في العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد التعلم المبني على المشروعات.
2. تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي خلال المنهج المطور في العلوم في ضوء أبعاد التعلم المبني على المشروعات.

* أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد في الآتي:

أولاً: عند مخططي ومطوري المناهج:

- تقديم تصور مقترح لمناهج العلوم المطورة للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية مبني على أبعاد التعلم المبني على المشروعات، والتي في ضوئها يتم صياغة مناهج علوم مطورة، بما يتناسب مع طبيعة المشروعات ومادة العلوم وطبيعة التلاميذ أيضاً.
- يساير الاتجاهات الحديثة التي تدعو إلى ضرورة تطوير المناهج، والتي قد تنهض بمستوى معلمي العلوم وتزويدهم بمعلومات عن التعلم المبني على المشروعات، وضرورة تنمية مهارات حل المشكلات لدى التلاميذ.

ثانياً: عند المعلمين:

- تقديم دليل المعلم لوحدة "الكائنات الحية من حولنا" للصف الرابع الابتدائي في ضوء التعلم المبني على المشروعات.

ثالثاً: عند التلاميذ:

- تقديم كتاب التلميذ في وحدة "الكائنات الحية من حولنا" للصف الرابع الابتدائي في ضوء التعلم المبني على المشروعات.

- محاولة مهمة في تنمية الأسلوب العلمي في حل المشكلات التي تواجههم داخل الصف الدراسي.

رابعاً: عند الباحثين:

- تقديم أبعاد التعلم المبني على المشروعات والتي يمكن تبنيها في البحوث المستقبلية التي يمكن تقديمها فيما بعد.
- تقديم دليل للمعلم وكتاب للتلميذ وفق تلك الأبعاد؛ لبيان كيفية السير وفق فلسفة التعلم المبني على المشروعات.
- تقديم اختبار مهارات حل المشكلات في ضوء المنهج المطور الذي تم صياغته وفق التصور المقترح لأبعاد التعلم المبني على المشروعات.

* منهج البحث:

لما كان البحث الحالي يسعى إلى الكشف عن فاعلية منهج مطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، فإنه تم إجراؤه وفقاً لمنهجين، هما:

أ. **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك فيما يتعلق بإعداد الدراسة النظرية بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث الحالي، وإعداد المنهج المطور، وأداة البحث في ضوء التعلم المبني على المشروعات.

ب. **المنهج التجريبي:** وذلك فيما يتعلق بتجربة البحث، حيث تم الاستعانة بالتصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة مع قياس قبلي وبعدي، وللكشف عن فاعلية المنهج المطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات.

*حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

1. الحدود البشرية والمكانية:

❖ مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة "كفر أيوب سليمان الابتدائية المشتركة" بإدارة بلبيس التعليمية بمحافظة الشرقية محل إقامة الباحثة.

2. الحدود الزمنية:

❖ تم تطبيق التجربة الميدانية في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2019/ 2020) للصف الرابع الابتدائي.

3. الحدود البحثية:

1.وحدة من وحدات المنهج المطور"الكائنات الحية من حولنا" والتي تم إعداد دليل المعلم وكتاب التلميذ، بشكلٍ تفصيلي لوضع المنهج خلال أبعاد التعلم المبني على المشروعات.

2.الاقتصار على تنمية بعض مهارات حل المشكلات، وهي كالتالي: (تحديد المشكلة . جمع المعلومات حول المشكلة . فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة).

* أداة البحث:

تمثلت أداة البحث الحالي فيما يلي (من إعداد الباحثة):

1. اختبار مهارات حل المشكلات في مادة العلوم.

* إجراءات البحث وخطواته:

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي والتحقق من صحة فروضه، تم اتباع الخطوات التالية:

أولاً: دراسة نظرية تضمنت:

1. الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية التي لها صلة بموضوع البحث الحالي.
2. دراسة نظرية لمتغير البحث المستقل (تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات)، والمتغير التابع (مهارة حل المشكلات).

ثانياً: للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث تم إعداد قائمة بأبعاد التعلم المبني على المشروعات والواجب توافرها في منهج العلوم للمرحلة الابتدائية؛ ثم عرضها على السادة المحكمين لإبداء الرأي فيها وتعديلها في ضوء تلك الآراء والتوصل إلى الصورة النهائية.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث تم:

- تحليل كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة في ضوء قائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات، للتعرف على مدى تضمين تلك الأبعاد في كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية.

رابعاً: للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث تم:

1. وضع التصور المقترح لتطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات، وتتضح معالمه الرئيسية من خلال تحديد، ما يلي: (أسس المنهج المطور . أهداف المنهج المطور . الوحدات ومحتواها . استراتيجيات التدريس . الأنشطة . أساليب التقويم).
2. عرض التصور المقترح لمنهج العلوم المطور على السادة المحكمين وتعديله في ضوء أرائهم والتوصل إلى صورته النهائية.

خامساً: للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث، تم إجراء الآتي:

1. إعداد وحدة من المنهج المطور"الكائنات الحية من حولنا" لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
2. إعداد كتاب التلميذ.
3. إعداد دليل المعلم.
4. إعداد اختبار حل المشكلات، وعرضه على السادة المحكمين للتأكد من صلاحيته.

سادساً: تطبيق تجربة البحث تم اتباع الخطوات التالية:

1. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
2. تطبيق أداة القياس قبلياً على مجموعة البحث.
3. تدريس الوحدة المطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات.
4. تطبيق أداة القياس بعدياً.
5. رصد النتائج والبيانات وإجراء المعالجة الاحصائية لها وتحليلها وتفسيرها في ضوء فروض البحث وأسئلته.
6. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث

*** مصطلحات البحث:**

1. **تطوير منهج: (Curriculum Development)**

يعرف **تطوير المنهج** إجرائياً بأنه: "هي عملية تحليل لجميع جوانب منهج العلوم للتعرف على نقاط الضعف وتقويمها وتطويرها في ضوء التعلم المبني على المشروعات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية".

2. **التعلم المبني على المشروعات: (Project-Based Learning)**

يعرف **التعلم المبني على المشروعات** إجرائياً بأنه: "نشاط تربوي يخطط له المتعلمين مع معلمهم في إطار من العمل التعاوني، وذلك لتحقيق هدف محدد من خلال المرور بعدة مراحل: (تحديد عنوان المشروع . التخطيط للمشروع . تنفيذ المشروع . تقويم المشروع)؛ وذلك لتنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية".

3. **مهارات حل المشكلات: (Problem Solving Skills)**

تعرف **مهارات حل المشكلات** إجرائياً بأنها: "مجموعة من المهارات تتمثل في (تحديد المشكلة . جمع المعلومات . فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة) التي يستخدمها المتعلم للسيطرة على موقف غير مألوف بشكل جيد للوصول لهدف محدد".

الإطار النظري للبحث

المحور الأول: التعلم المبني على المشروعات:

أولا: تعريف التعلم المبني على المشروعات:

اختلفت الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في تناول التعلم المبني على المشروعات من حيث إنه مدخل أو استراتيجية أو طريقة، فأُدرج تحت مصطلح استراتيجية كما في دراسة: (kizkapan,2017,18) وتم تضمينه كمدخل كما في دراسة: (Celik et al,2018,67)؛ (Alexandros& constantinos,2008,79)

ويعرفه "**وجيه القاسم، محمد عسيري**" بأنه: "أسلوب تدريس منهجي يُشرك الطلاب في تعلم المعارف ويُعزز المهارات الأساسية للحياة من خلال عمليات استقصاء موسعة يقوم بها الطلاب حول قضايا معقدة وحقيقية، ومن خلال تصميم المهمات والنواتج" (وجيه القاسم، محمد عسيري،2016، 127).

ويعرف "**حاتم عزيز ومريم مهدي**" التعلم المبني على المشروعات بأنه: "مجموعة من الأنشطة التي يمارسها المتعلم بكل جدية سواء أكان ذلك بمفرده أم مع زملائه بشكلٍ تعاوني بما يتفق وميولهم ورغباتهم، وبما يحقق أهدافهم المشتركة".(حاتم عزيز، مريم مهدي،2015، 75).

ويعرفه "**زيد الهويدي**" بأنه "نشاط يقوم به المتعلم من أجل تحقيق الأهداف المحددة والمرسومة، ويقوم به المتعلم بشكلٍ طبيعي في جو اجتماعي يُشبه المناخ الحقيقي للعمل. (زيد الهويدي،2010، 161).

ثانياً: تصنيف المشروعات:

صنفت نبيهة السامري المشروعات، كالتالي:

1. **مشروع مهاري:** ويهدف إلى إكساب الطلاب مهارات معينة، مثل: (زراعة نوع معين من الحبوب، أو صناعة الأسمدة أو التخلص من الأكل في المعادن).
2. **مشروع حل مشكلة:** هناك مشكلات تواجه الطلاب، ويرغبون في التعرف على أسبابها، كمشكلة: (إيجاد حل لحشرة الدوباس في النخيل، أو إيجاد حل لمشكلة تعفن الأغذية، أو إيجاد حل لمشكلة الصدأ في بعض أنواع المعادن).
3. **مشروع الرحلات العلمية التعليمية:** مثل (زيارة بعض المعامل الصناعية، أو المتاحف،أو مزارع تربية الحيوان).
4. **مشروع صناعي:** مثل: (تربية الأسماك، أو صناعة الصابون، أو صناعة الحديد، أو صناعات التعليب). (نبيهة السامراني،2013، 116؛ إبراهيم مطاوع، واصف عزيز،1986، 37؛ رشدي لبيب،1983، 70)

ثالثاً: خطوات التعلم المبني على المشروعات: تم تحديد الخطوات التالية للتعلم المبني على المشروعات، (توفيق مرعي، محمد الحيلة،2009، 79: 81؛ إبراهيم مطاوع، واصف عزيز،1986، 36: 37)، كالتالي:

1. مرحلة تحديد المشروع (اختيار المشروع):

هي الخطوة الأساسية في التعلم المبني على المشروعات، ومما يعين على حسن اختيار المشروع مرعاة الشروط التالية:

أ. أن يكون المشروع متفقاً مع ميول التلاميذ ومحققاً لأغراضهم.

ب. أن يكون المشروع معالجاً لناحية مهمة في حياة التلاميذ.

ج. أن يؤدي المشروع إلى خبرة وفيرة متعددة الجوانب، وألا يقتصر اهتمام التلاميذ فيه على الإنتاج.

د. أن يكون المشروع وما يتصل به من خبرة مناسباً لمستوى التلاميذ.

هـ. أن تكون المشروعات متزنة ومتنوعة في مجموعها.

و. أن يراعي عند تخير المشروع ظروف المدرسة والتلاميذ وإمكانات العمل. (الدمرداش سرحان، منير كامل،1995، 219: 228).

دور المعلم في هذه المرحلة:

- يتيح أمام التلاميذ اقتراح أكثر من مشروع عند تحديد المشكلات أو القضايا، ثم يختار المشروع الأكثر أهمية، والأكثر ترشيحاً من التلاميذ. (وليد جابر وآخرون،2005، 228)

2. مرحلة تخطيط المشروع:

يستوجب أن يشترك التلاميذ اشتراكاً فعلياً في وضع الخطة، ولو اكتنف ذلك بعض الصعاب أو استغرق وقتاً أطول، وليذكر المعلم دائماً أن وقوع التلميذ في الأخطاء قد تكون سبيلاً إلى التعلم واكتساب الخبرة (الدمرداش سرحان، منير كامل، 1995، 229: 230).

3. مرحلة تنفيذ المشروع:

من المفيد أن يتقيد جميع أعضاء المجموعة بالخطة الموضوعة، وذلك حتى لا يتشعب العمل، وإذا واجهتهم صعوبة تستدعي تغيير الخطة فلا بد من مناقشة أفراد المجموعة الصعوبات بإشراف المعلم والاتفاق مع المعلم على التعديلات (زيد الهويدي،2010، 165).

4. مرحلة تقويم المشروع:

وأساليب التقويم التي تتخذها هذه الطريقة جزء مكمل لها، بمعنى: أن في كل خطوة يخطوها التلاميذ في الدراسة لا بد وأن يُصاحبها تقويم ليتأكد التلاميذ والمعلم من أن ما يعملونه صحيح ويسير في الاتجاه السليم. (رشدي لبيب وآخرون،1983، 73: 74)

ويؤكد "Marc et al" أن هذه المرحلة تهدف إلى الحصول على تغذية راجعة لتعديل مسار العمل في المشروع أولاً بأول، ومن ثم يعرض المتعلمون الذين قاموا بتصميم المشروع النتائج التي تم التوصل إليها، ويمكن أن يتم هذا العرض أمام جميع المتعلمين، وكذلك يمكن دعوة أعضاء المجتمع المحلي والمؤسسات المعنية بالمشروع، الأمر الذي يوثق علاقة المتعلم بمجتمعه، ويبرز له دور العلوم في خدمة المجتمع.(Marc et al,2005,17)

خامساً: مميزات استخدام التعلم المبني على المشروعات:

يتميز التعلم المبني على المشروعات بالعديد من المميزات، والتي منها:

❖ يُعود المتعلمين على البحث المُنظم، سواء أكان في المدرسة نفسها، كالمكتبة والمختبر، أو خارج المدرسة.

❖ تُعود من جانب آخر المتعلمين على التعلم التعاوني، الذي يشارك فيه كل حسب قدراته.

❖ يتيح التعلم المبني على المشروعات الظروف التي تُظهر الفروق الفردية في قدرات المتعلمين.

❖ يعتبر التعلم المبني على المشروعات من طرق التعلم الذاتي. (وليد جابر وآخرون،2005، 231)

❖ يتيح التعلم المبني على المشروعات للتلاميذ فرص النمو، فتؤدي بهم إلى اكتساب ما يلزم أن يتصف به الفرد السوي، من تعبير عن آرائه واحترام آراء الآخرين. (رشدي لبيب،1983، 72)

❖ ينمي التعلم المبني على المشروعات عند المتعلمين روح العمل الجماعي والتعاون، كما هو الحال في المشروعات الجماعية، وروح التنافس الحر الموجه في المشروعات الفردية.

❖ تعمل هذه الطريقة على إعداد المتعلم وتهيئته للحياة خارج أسوار المدرسة.

❖ يكتسب الطلاب العادات الطيبة في العمل والتفكير الجماعي، كتحمل المسؤولية والتعاون خلال التعلم المبني على المشروعات.

❖ تُنمي عند المتعلم الثقة بالنفس، وحب العمل، كما تشجعه على الإبداع وتحمل المسؤولية وكل ما من شأنه مساعدته في حياته العملية.(نبيهة السامراني،2013، 117؛ توفيق مرعي، محمد الحيلة، 2009، 83)

❖ يعمل على إتاحة فرصة النمو المتكامل للمتعلم.

❖ الاهتمام بالمتعلم بدلاً من الاهتمام بالمادة الدراسية.(محمود داود الربيعي،2016، 223)

❖ يعود المتعلم على الاعتماد على الذات في تقديم التقارير واكتشاف المعلومات ذاتياً، وخوض غمار الحياة لجمع المعلومات وتحمل المسؤولية الفردية في ذلك.(محمد الخولي،2000، 89)

❖ تساعد التلاميذ على التحليل والتفسير والربط وتوقع الأحداث وصياغة وإجراء المقارنات، كما أنها تكشف عن مواهب التلاميذ.(رافدة الحريري، 2010، 97)

❖ يدمج التلاميذ في عملية استقصاء علمي، فينمي لديهم التساؤل الجيد وصنع القرار الذي يساعدهم على إتمام
المشروعات(Krajcik,2018,1)؛
(Maher&Yoo,2017,2)

❖ تنمي لدى التلاميذ مهارات القرن الحادي والعشرين اللازمة لمواكبة تتطورات العصر الذي يعيشون فيه من أجل اندماجهم في تعلم مدى الحياة. (Raviz,et al,2012,3)

❖ يحسن مهارات التحدث والتي بالضرورة تنمي مهارات التواصل بين التلاميذ، وهو الأمر الذي تلجأ إليه العديد من المؤسسات التربوية وخاصة الأولية منها كالمرحلة الابتدائية. (Maulany,2013,31)

سادساً: عيوب/ معوقات استخدام التعلم المبني على المشروعات:

فهناك بعض العيوب التي تحد من استخدام التعلم المبني على المشروعات، والتي من أهمها ما يلي:

- تحتاج المشروعات إلى إمكانات ضخمة من حيث الموارد المالية.
- يحتاج إلى وقت كافٍ.(نجود الشهري، 2015، 32)
- **الحرية الزائدة:** وذلك لأن الطالب هو محور العملية التعليمية، مما قد يؤدي إلى إهمال التأكيد على القيم الأخلاقية والثقافية والاجتماعية.(أبي لبيد المظفر،2009، 31)
- **التنظيم:** إذ قد تفقد الطريقة التسلسل والتنظيم، وذلك لتشعب المشروع إلى عدة اتجاهات، مما يجعل الخبرات سطحية وغير منتظمة.(نبيهة السامراني،2013، 117؛ سالم عطية،2013، 50؛ خليل شبر، 2005، 174)
- صعوبة إقامة برنامج تعليمي مُنظم يحقق التفاعل بين المتعلم والموقف التعليمي.
- اتخاذ ميول المتعلم أساساً للنشاط التعليمي في المناهج يؤدي إلى عدم التعرض للمشكلات الاجتماعية.(محمود الربيعي،2016، 223)
- أحياناً قد يؤدي توظيف أسلوب المشروعات إلى عكس ما يسعى إلى تحقيقه (تنمية روح العمل الجماعي)، أي خلق روح الاتكالية وبخاصة في المشروعات الجماعية.(أحمد الطوسي،2012، 192)
- بعض المشروعات تحتاج إلى خبراء مؤهلين في مجال جوهر المشروع، وهذا يحتاج إلى تدريب عالٍ.(محمد حسب الله،2009، 77)

المحور الثاني: مهارات حل المشكلات (Problem Solving Skills)

فيما يلي طرح مفصل حول مهارات حل المشكلات من حيث:

أولاً: حل المشكلات (Problem solving):

1. ماهية حل المشكلات:

وتعرف **المشكلة** أيضاً: "عائق أو مانع يمنع بلوغ أو تحقيق الهدف، ولا بد لطريقة أو استراتيجية لبلوغه وتجاوز العوائق الموجودة". (عبد الله سعيدي، سليمان البلوشي،2018، 348)

ويشترط أن تكون المشكلة المختارة للدراسة تتصف بوجهٍ عام بما يلي، أن:

1. تكون مناسبة لمستوى المتعلمين.
2. تكون ذات صلة قوية بموضوع الدرس.
3. تكون متصلة بحياة المتعلمين وخبراتهم السابقة.(خليل شبر وآخرون،2006، 169)
4. تؤدي المشكلة إلى نتيجة معينة.
5. تشتمل على عنصر الاستشارة العقلية.
6. يُمثل البحث فيها مُتعة عقلية للمتعلم.
7. تشجع المتعلمين على المناقشة والحوار، بمعنى أن تسمح بتعدد الاجتهادات والآراء حولها.(حسن زيتون، كمال زيتون،2003، 198)

يرى "طاهر الهادي" أن هناك مشكلات فكرية واجتماعية أو ذات الألغاز أو المتسمة بالتلاعب (Play Problems) (خاصة التلاعب بالألفاظ والمصطلحات)، ويقسم "أحمد الطويسي" المشكلة إلى ثلاثة أنواع، هي:

1. المشكلة المفتوحة: وهنا يقع العبء الأكبر في تنفيذها على المتعلم، ولها أكثر من جواب وأكثر من طريقة حل.
2. المشكلة المتوسطة: وهي تلك المشكلة التي يكون لها جواب واحد، وعدة طرق للحل.
3. المشكلة المغلقة: وهي تلك المشكلة التي يكون لها جواب واحد وطريقة حل واحدة. (أحمد الطويسي،2012، 196)

ثانياً: مهارات حل المشكلات (Problem Solving Skills):

1. ماهية مهارات حل المشكلات:

تعد مهارة حل المشكلات من المهارات المهمة في الحياة، إذ إن تعلم المهارات ذات العلاقة بالتفكير وحل المشكلات تساعد في التعامل مع مشكلات الحاضر والمستقبل،

فالتفكير بلغة العلاقات بين الأشياء يساعد على إدراك الروابط بين الأحداث المختلفة (مجدي إبراهيم،2007، 11)، الأمر الذي جعلها واحدة من أهم المهارات التي يجب التركيز عليها في القرن الحادي والعشرين(Catherine, et al,2014,49)

كما أن مهارة مواجهة المشكلات والتصدي لها ومحاولة حلها من المهارات الأساسية التي ينبغي أن يتعلمها ويتقنها الإنسان العصري، ويعد حل المشكلات أسلوباً تعليمياً راقياً، وبخاصة في هذا العصر كثير من المتغيرات ومتشابكها. (توفيق مرعي، محمد الحيلة،2009، 221)

2. العوامل المؤثرة في تنمية مهارات حل المشكلات:

هناك عدة عوامل تؤثر في نواتج التعلم المتمثلة في بعض مهارات حل المشكلات، والتي يجب على المعلمين أن يحرصوا على معالجة تلك العوامل وتلافيها؛ لتجنب الآثار السلبية في نواتج التعلم، ومن هذه العوامل ما يلي:

- مستوى فهم المشكلة من الطلبة.
- الخلفية المعرفية ومستوى التحصيل المعرفي لدى المتعلم له تأثير كبير في حل المشكلة.
- مستوى الخبرات السابقة في بناء الخطط لحل مشكلات تعرض لها المتعلمون.
- مستوى الدرس وإدارته ودرجة حفز المتعلمين على المشاركة في الدرس بفعالية.
- مدى توافر مصادر المعلومات الإثرائية التي تُغني المشكلة وتوفر البيانات الضرورية للإحاطة بأبعادها، وتؤسس لاستنتاج الحلول وإزالة الغموض.
- مدى معنوية المشكلات المطروحة وصلتها بواقع المتعلمين.
- تصميم المناهج الدراسية لحل المشكلات خلال استراتيجيات تدريس مناسبة لها.
- سلامة خطة العمل وتنظيم المعلومات وطريقة عرض البيانات تعتبر من العوامل المؤثرة في التوصل إلى حلول صحيحة للمشكلة. (محسن عطية،2015، 368: 369؛ سالم أبو زيد،2013، 47: 48؛ جابر عبد الحميد،2006، 236)
- الربط بين المواد الدراسية المختلفة، فحل المشكلة لا يعتمد على مادة دراسية واحدة سواء المشكلات داخل أو خارج حجرة الصف. (عبد العظيم صبري،2016، 91)؛(ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السيد،2009، 139: 140)؛(روبرت ديليسل،2001، 12: 13)
- عرض المشكلة خلال عملية تحوى ثلاثة مكونات رئيسية: الاستماع والحوار والقيام بفعل معين، ومن المهم أن يكون التركيز في المرة الواحدة على مشكلة واحدة؛ لئلا تتشعب القضايا المتعلقة بها أو أن ينحرف المتعلمون لمناقشة قضايا غير مطروحة.(طاهر الهادي،2012، 195)

وعندما تُعرف المشكلة بوجه عام، على أساس أنها حالة يشعر فيها الفرد (التلميذ) بأن أمامه موقف (مُشكل) أو سؤال محير يجهل الإجابة عنه، ويرغب في معرفة الإجابة الصحيحة، ويقترح الأدب التربوي العلمي على معلم العلوم، فلا بد أن يراعى في اختيار المشكلات أو المواقف العلمية –والتي تتخذ محوراً للدرس– عدة أمور والتي تُلخص ما سبق حول الضوابط التي توفر بيئة مناسبة لتنمية مهارات حل المشكلات، والتي من أبرزها ما يلي:

- أن يشعر المتعلم بأهمية المشكلات المبحوثة، كأن ترتبط المشكلات بحاجاته أو اهتماماته أو حاجات مجتمعه.
- أن تكون المشكلات المبحوثة في مستوى تفكير المتعلم؛ بحيث تستثير أفكاره وتتحدى قدراته لحلها، حيث تكون المشكلة على درجة من الصعوبة كي تتحدي قدرات المتعلم من جهة، ولا تولد لديه الإحباط، أو تفقده الثقة بنفسه من جهة ثابتة. (سعد جبر، ضياء حربي،2015، 115)
- أن ترتبط المشكلات (المواقف) بأهداف الدرس؛ بحيث يكتسب المتعلم خلال حلها المعرفة العملية (حقائق، مفاهيم، مبادئ....) والمهارات والاتجاهات والميول العلمية المناسبة.(عبد اللطيف فرج،2005، 127)

- يجب أن يكون التلميذ على وعي بموقف ما، أو موقف مشكل، لكي يعتبره مشكلة بالنسبة له.
- يجب أن يعترف التلميذ أن الموقف أو المشكلة يتطلب فعلاً.
- أن يشعر التلميذ بأنه يحتاج إلى القيام بعمل ما تجاه هذا الموقف، وأن عليه القيام بإجراء ما.
- ينبغي أن يكون حل الموقف واضحاً أو ممكناً بطريقة مباشرة بالنسبة للتلميذ الذي يعمل على إيجاد حل لهذا الموقف المُشكل. (عايش زيتون،2005، 152)
- التشديد على غرس قواعد الانضباط الصفي خلال حل المشكلات، وجعله جزءاً من سلوك المتعلم.(محسن عطية، عبد الرحمن الهاشمي،2007، 142)
- تقديم المشكلة ومساعدة التلميذ على تحديدها بدقة ووضوح.
- توجيه نظر التلميذ إلى البيانات المرتبطة بالمشكلة.
- توجيه التلميذ ليربط بين الهدف المراد الوصول إليه بالمعلومات المتاحة لكي يفترض عدة حلول.
- مساعدة التلميذ على اختيار هذه الحلول واختيار المناسب منها.
- تقويم كل ما توصل إليه الطالب. (وليد جابر وآخرون،2005، 232)؛ (فؤاد موسى،2002، 309)
- ألا تكون المشكلة تافهة، أو تكون بالغة التعقيد. (إبراهيم مطاوع، واصف عزيز،1986، 34)

3. دور المعلم والمتعلم خلال تنمية مهارات حل المشكلات:

خلال تنمية مهارات حل المشكلات لا مجال للحديث عن الدور التقليدي للمعلم، ولا عن دفتر التحضير، وخطوات عرض الدرس، ومتطلبات الإدارة الصفية التقليدية، ولكن يتحدد **دور المعلم** الجديد بما يلي:

- تهيئة عدد من المشكلات في ضوء ما يراه من حاجات المتعلمين.
- تعليم المتعلمين كيفية قراءة المشكلة.
- إثارة اهتمام الطلبة بالمشكلات المطروحة، وتنظيم إسهاماتهم في ضوء خطة العمل.
- ربط المشكلة وحلها بالمعلومات التي يحتاج إليها المتعلمين، وبالمهارات اللازمة لهم.
- توزيع الأدوار خلال تنظيم المتعلمين في مجموعات.
- مراقبة الطلبة ومتابعتهم وهم يتعلمون.
- تقييم أداء الطلبة. (ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السيد،2009، 136: 137)؛ (عقيل رفاعي،2012، 193)؛ (صلاح الدين محمود،2006، 310)
- حث المتعلمين على القراءة الحرة والاطلاع على مصادر المعرفة المختلفة، مثل: الكتب والمجلات وغير ذلك، والتي تساعده على جمع المعلومات حول المشكلة ووضع البدائل لحلها.(خليل شبر وآخرون،2014، 186)؛ (أبي لبيد المظفر،2009، 33).
- مساعدة المتعلمين على إهمال الحلول الفاشلة، وبالتالي لا تكون الحلول الفاشلة سبباً في إحباطهم وتقاعسهم عن العمل، ويتطلب ذلك لفت نظرهم إلى أهمية بذل الجهد دون ملل أو كلل، وإلى أهمية العمل بمزيد من الصبر.
- مساعدة المتعلمين على تقديم حلول معقولة للمشكلة، ثم تجريب هذه الحلول للوقوف على الجوانب الصحيحة منها.
- مساعدة المتعلمين على تبني الحلول الصحيحة التي يصلون إليها، وذلك لاستخدامها في موقف مُشكل مشابه، والتي قد تصادفهم في المستقبل. (مجدي إبراهيم،2007، 203)
- الإشراف على المتعلمين في أثناء قيامهم بدراسة المشكلة لزيادة فهمهم لها عن طريق:
  - التركيز على أكثر العناصر ارتباطاً بالمشكلة.
  - إدراك علاقات جديدة بين الأجزاء.
  - إعادة تنظيم الخبرات المكتسبة. (محمد الحيلة،2003، 123)؛ (إبراهيم الحميدان،2005، 83)

- تزويد المتعلمين بتلميحات حول الخطوات اللاحقة بعد اجتياز الخطوات الناجحة.
- مساعدة المتعلمين على تكوين نمط أو نموذج أو استراتيجية يتنبؤن بها للتصدي للمشكلات ومحاولة حلها.
- تعزيز عمل المتعلم وتشجيعه على مراجعة الخطوات التي اتبعها، ثم إعطائه خطوات مشابهة لتطبيق الاستراتيجية التي توصل إليها.(توفيق مرعي، محمد الحيلة، 2009، 224)

دور المتعلم:

- السعي إلى تحقيق النتاجات بالرؤية التي يراها مناسبة وفاعلة.
- البحث عن المعلومات والحقائق في جميع مصادر المعرفة المتوفرة لديه.
- تجريب المشكلة ووضع البدائل الفاعلة في تحقيق النتاجات.
- التقويم البنائي المستمر طيلة بحث المشكلة وحلها.
- يبادر بالعمل مهما كانت مستوياته المعرفية وخبراته المكتسبة.(محمد مهدي وآخرون،2015، 139: 140)

4. خطوات / مهارات حل المشكلات لقياس القدرة على حل المشكلات:

لا يوجد اتفاق مطلق حرفي على عناصر خطوات حل المشكلة، إلا أن الأدب التربوي العلمي يتفق على العناصر الأساسية المشتركة في الطريقة العلمية لحل المشكلات، وهي: (الشعور بالمشكلة . تحديد المشكلة . جمع البيانات والمعلومات ذات الصلة بالمشكلة. وضع أحسن الفرضيات لحل المشكلة. اختبار الفرضية بأي وسيلة علمية. الوصول لحل المشكلة. استخدام الفرضية للتعميم في مواقف أخرى مشابهة).(عبد اللطيف فرج،2005، 128: 131)

ويرى "عايش زيتون" أن قيام المتعلم بحل المشكلات يسير وفق خطوات علمية منظمة، إلا أنه ليس بالضرورة أن تسير الخطوات المتضمنة في الطريقة العلمية لحل المشكلات خطوة إثر خطوة وفق نظام محكم جامد التخطيط، ولا أن تُؤخذ وفق نظام مطلق متتابع، وإنما ينتقل المتعلم إذا اقتضت المشكلات المبحوثة ذلك، من خطوة إلى أخرى أماماً وخلفاً حتى يصل إلى حل المشكلة.(عايش زيتون، 2005، 152)

وقد قام البحث الحالي على عدة خطوات، والتي يمكن عرضها خلال النموذج التالي:

- **النموذج ذو الخمسة خطوات:**

ويرى العالم والمربي الأمريكي جون ديوي 1951 أن خطوات حل المشكلة تسير وفق خمس خطوات، ومن الأدبيات والدراسات السابقة التي تبنت هذا النموذج(رندة العايدي،2022، 102) (سماح الأشقر، 2018، 53: 54)؛(Mataka et al,2014,168)؛(أبي لبيد المظفر،2009، 33)؛(وليد جابر وآخرون،2005، 232)، وهو كالتالي:

1. الشعور بالمشكلة.
2. تحديد المشكلة.
3. جمع المعلومات المتعلقة بحل المشكلة.
4. اختبار الحلول، ثم اختيار ما يمثل منها حلاً أو حلولاً للمشكلة.
5. التوصل إلى النتائج وتعميمها.

كما يرى بعض التربويين أن الخطوات الخمس لحل المشكلة تسير كالتالي:

1. الشعور بالمشكلة وتحديدها.
2. فرض الفروض التي من الممكن أن توصل إلى إيجاد حل للمشكلة.
3. جمع البيانات والأدلة التي تؤدي أو تعارض هذه الفروض.
4. اتباع أسلوب الملاحظة والسؤال والتجريب والمناقشة في البحث عن المعلومات.
5. النتيجة وهي أن يتأكد الباحث من صحة فرضية معينة فيقبل بها نظراً لكونها صحيحة في حل مشكلته. (رويدة أبو عوض، 2017، 108)؛(سالم عطية،2013، 47)؛(عقيل رفاعي،2012، 193)؛ (خليل شبر وآخرون،2006، 170)

5. معوقات تنمية مهارات حل المشكلات:

قد يعترض تنمية مهارات حل المشكلات كأسلوب علمي في التفكير العديد من المعوقات المشتملة في: كثرة عدد التلاميذ في الفصل، وعدم توافر الإمكانات المادية اللازمة، وضيق وقت الحصة، ونقص الأدوات المخبرية والأجهزة، وعدم وجود قاعات مخبرية، وعدم وجود ترتيبات وتسهيلات مناسبة، وأعباء المعلم، والتي يمكن إجمالها كالتالي:

1. ضعف مصداقية النتائج: قد يلجأ بعض التلاميذ إلى تلفيق النتائج وبخاصة إذا كان الوقت غير كافٍ لإجرائها، أو لعدم كفاية التوجيهات التي يقدمها المعلم، أو لعدم متابعته للتلاميذ في أثناء العمل.
2. انتشار الفوضي: فالعمل يتطلب حركة دائمة من قبل التلاميذ، مما قد يسبب انعدام النظام وضعفاً في قيادة الصف، وبخاصة إذا كان المعلم جديداً وأعداد التلاميذ كبيرة، فيصبح المكان مزدحمًا.
3. كثرة النفقات: ففي هذه الطريقة يستهلك التلاميذ كثيراً من المواد والخامات، وقد يكون ذلك بسبب استهتار التلاميذ وعدم دقتهم، أو إتلافهم الأجهزة والأدوات.
4. إمكان حدوث أخطار: فقد ينشأ عن استخدام المواد والأدوات والأجهزة وأنواع الطاقة بسبب من سوء استخدامها أو عدم مراعاة الاحتياطات في تناولها أخطاراً بالغة.(مصطفى دعمس،2015، 49)
5. زيادة في الوقت والجهد عند إعداد وتحضير نشاطات العمل المخبري المختلفة. (عايش زيتون،2005، 162)
6. قلة المعلومات أو المادة العلمية التي يمكن أن يفهمها المتعلمين عند استخدامهم النماذج المحددة لحل المشكلات.
7. قد لا يوفق المعلم في اختيار المشكلة اختياراً حسناً، وقد لا يستطيع تحديدها بشكلٍ يتلائم ونضج المتعلمين، وبالتالي تحتاج إلى معلم مُدرب بكفاءة عالية.(خليل شبر وآخرون، 2014، 187: 188)
8. تقتضي تدريباً طويلاً للمعلم والمتعلمين.
9. تهتم بقضايا شكلية وتبتعد عن الجوهر في بعض الأحيان. (محسن عطية،2009، 435)
10. قد يتسرب الملل واليأس فإلى نفوس المتعلمين والمعلم معاً، إذا فشل المعلم في توجيه المتعلمين أو المتعلم للوصول إلى الحل.(أحمد الطويسي،2012، 197)
11. قد لا يتوصل التلاميذ إلى الحلول السليمة، مما يؤثر في حالاتهم النفسية وفي قدراتهم الذهنية ومستوياتهم العلمية، وبالتالي العزوف عن استخدام الأسلوب العلمي في التوصل لحلول مناسبة للمشكلات.
12. قد لا تكون المعلومات التي جمعها التلاميذ كافية للوصول إلى الحلول الصحيحة. (رافدة الحريري،2010، 93)

التعلم المبني على المشروعات وأهداف مادة العلوم:

تتغير الأهداف والغايات باستمرار كلما اكتسبنا معلومات جديدة حول تطوير المتعلم وكيف يتعلم، وكذلك بتقدم العلوم والتكنولوجيا، وتغير طموحات الأفراد والمجتمع سواء بسواء (عايش زيتون، 2010، 125)، فلم تعد النظرة للمناهج على أساس المنظور التقليدي المتعارف عليه، وهو تراكم كم المعرفة في عقول المتعلمين، بل أصبح الاتجاه الأساسي للنظرة الحديثة للمنهج على أساس أن العلم هو كم الإجراءات والعمليات التي يخوضها المتعلم للوصول لتلك المعرفة في ظل انخراط المعلم معه (Raviz et al,2012,2)

ويرى "عايش زيتون، 2005" أن أهداف مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي، وبشكل خاص في (الصفوف 8.4) يجب أن تركز انتباهها على اهتمامات وميول التلاميذ وقلقهم المتعلق بأثر العلم في المجتمع، وبطرح العديد من الموضوعات في هذا العمر وفي تلك المرحلة له أثره في التلاميذ، وذلك لأنها تتضمن الفترة التي يفقد فيها التلاميذ بعض الاهتمام بالعلوم، مما يتطلب أن تكون برامج العلوم وتصميمات المناهج والتدريس تتمحور حول اهتمامات التلاميذ وحاجاتهم وميولهم واستعداداتهم وقابلياتهم (عايش زيتون،2005، 120: 121)، وأكدت

"Angela Fitzgerald,2012" التطبيق العملي التربوي للمعرفة بما يتلاءم مع قدرات واستعدادات تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم
.(Fitzgerald,2012, Angela,37)

ويمكن أن نوجز الأهداف العامة التي يرجى تحقيقها فيما يلي:

1. تساعد التلاميذ على فهم أنفسهم وفهم الظواهر التي تحيط بهم، وتساعدهم على التكيف مع البيئة التي يعيشون فيها.
2. تنمية الاتجاهات العلمية لديهم كالموضوعية والدقة والشعور بالمسؤولية والأمانة العلمية.
3. تنمية الهوايات العلمية واكتشاف المواهب، واكتساب الميول نحو دراسة العلوم وتقدير العلماء.
4. ممارسة التفكير العلمي وتكوين المهارات العملية لدى التلاميذ.
5. الإيمان بقدرة الله سبحانه وتعالى. (نبيهة السامرائي، 2013، 49)

وامتدادا لما سبق وعلى مستوى المرحلة الابتدائية، فقد سيطر اتجاهان (متناظران) على مناهج التعليم هما: دراسة الطبيعة Nature study، والعلوم الابتدائية Elementary Science، وقد كان منهاج دراسة الطبيعة متمركزا حول الأطفال لمساعدتهم وتطويرهم لحب الطبيعة (عايش زيتون، 2010، 152)، كما أن التلاميذ لا بد وأن ينخرطوا في بيئة تعلم محلية ويقومون برسم المشاهدات بأنفسهم في تعلم قائم على المشروعات بما يتناسب مع اهتمامتهم وميولهم نحو مادة العلوم (Joseph & Chapman,2016,39)، كما أن التعلم من خلال البيئة المحلية لا يقتصر على فرع واحد من فروع العلوم بل يستفيد من المضمون الخاص بكل علم من العلوم في تكوين نظرة شاملة متوزانة.(محمد السيد، 2012، 293)

ومن الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بتوضيح العلاقة بين التعلم المبني على المشروعات وطبيعة مادة العلوم في مراحل دراسية مختلفة: (بلقيس البابلي، 2021)؛ و(عبد الله حجو، 2019)؛ و(نبيلة المولد، 2019)؛ و(Muliawan,2019)؛ و(أماني أبو زيد، 2019)؛ و(رشا بدوي، 2016)؛ و(هاشمية الراوي، عايش زيتون، 2016)؛ و(Capraro,2016)؛ و(Kubiatko & Vaculova,2011)

ووصولاً بهذه الدراسات السابقة فقد تم تطوير منهج العلوم للمرحلة الابتدائية لعرض بعض من المشروعات المقترحة التي تناسب التسلسل القائم في كتب الوزارة، ومن ثم عرضه بطريقة التعلم المبني على المشروعات بما يتناسب مع تلك المرحلة.

التعلم المبني على المشروعات وحل مشكلات مادة العلوم:

إن تدريس العلوم في أي مرحلة دراسية إنما هو يمهد لدراستها في مرحلة لاحقة، وهذا يعني إعداد كوادر متخصصة في العلوم تسهم في تصميم خطط لتنمية البلد، وتوظيف المعلومات العلمية لحل مشكلات الفرد اليومية والمستقبلية، وخلق مشاعر إيجابية نحو العلم وتعويد النشء الجديد على التفكير العلمي في مواجهة الحياة.(نبيهة السامرائي،2013، 48: 49)

وتعتبر مهارات حل المشكلات من السلوكيات التي يجب التركيز عليها في مادة العلوم، وذلك لمساعدة الطلبة على إيجاد الحلول (للمواقف المشكلة) بأنفسهم، انطلاقاً من مبدأ أن هذه المهارات تهدف إلى تشجيع الطلبة على البحث والتنقيب والتساؤل والتجريب والذي يمثل قمة النشاط العلمي، وعليه يصبح الغرض الأساسي من مهارات حل المشكلات هو مساعدة الطلبة على إيجاد الأشياء بأنفسهم ولأنفسهم عن طريق القراءة العلمية، وتوجيه الأسئلة وعرض المواقف (المشكلة) والوصول إلي حلها، فالمختصون مقتنعون بنجاح الطلبة في معالجة القضايا والمشكلات التي تصادفهم في حياتهم اليومية، وسوف تقترب إلى أذهانهم صفات العالم الحقيقية.
(Joseph&chapman,2016,36)، (عبد اللطيف فرج، 2005، 125)، ويهدف التعلم المبني على المشروعات إشراك التلاميذ في اختيار المشروع وتخطيطه وتقويمه،

وذلك بهدف السعي إلى حل مشكلة معينة (حاتم عزيز، مريم مهدي،2015، 76)

وتتضح أهمية تنمية مهارات حل المشكلات في تطوير وتنمية قدرات الطلبة على التفكير والبحث العلمي من وجهة، وبث الحيوية والنشاط في دراسة العلوم وتدريسها ومشاركة الطالب مشاركة فعلية في عملية التعلم من وجهة نظر أخرى، فقد اهتم الباحثون بدراسة مهارات حل المشكلات من جوانب متعددة لبيان مدى إسهامها في تحقيق أهداف تدريس العلوم، فقد جاء في الأدب التربوي العلمي (Smith and Good,1984) أن المهمة التربوية الكبرى للمجتمع الحديث في العصر الحديث تتمثل في تنمية قدرات الأفراد المتعلمين على التفكير وحل المشكلات، بالإضافة فإن تفجر المعرفة العلمية في الوقت الحاضر يجعل تعلم المعارف العلمية الهائلة المكتشفة أمراً صعباً لكي يصبح مواطناً صالحاً في مجتمعه.(عبد اللطيف فرج، 2005، 133)

لذلك يوصي المعلمون بشكل عام ومعلمو العلوم خاصة لتعليم مهارات حل المشكلات للتلاميذ بمراعاة ما يلي:

1. تطوير واجبات أو مهمات حل المشكلات حول أفكار جديدة غير مألوفة للتلاميذ، وبالتالي البعد عن التمارين والنشاطات العلمية الروتينية المملة.
2. تحليل النشاط التعليمي المتضمن حل مشكلات لتحديد المعرفة العلمية السابقة والمهارات والعمليات الضرورية اللازمة لحل المشكلات.
3. ينبغي لمعلم العلوم التأكد من أن الفرد المتعلم يستوعب طبيعة المشكلات المبحوثة، لأن شعور التلميذ وإحساسه بالمشكلات ومعرفة طبيعتها هو الذي يدفعه (داخليا) إلى الرغبة في البحث عن حل لها أو معرفة أسبابها.
4. يجب على معلم العلوم أن يكون حذراً من أن يعطي الحل (حل المشكلات) للتلميذ، ويجب أن يتذكر معلمو العلوم أن على التلميذ أن يتوصل أو يكتشف الحل بنفسه من خلال القاعدة أو المبدأ التنظيمي العالي الذي يطوره لنفسه. (عايش زيتون، 2001، 156)

ويقول (Piaget) في نظريته البنائية أن المعلم يوفر مشكلات حلولها غير معروفة للمتعلمين، مما يثير دافعية داخلية لاكتشاف الحل، وتتمثل عناصر الطريقة في ثلاث نقاط رئيسة هي: المهام، والتشارك، والمجموعات التعاونية، وهذه الطريقة تعتمد على اقتراح مشروع لحل مشكلة يقوم به متعلم واحد أو مجموعة من المتعلمين باستخدام التطبيق العلمي لمنهج النشاط أو العمل للوصول إلى النتائج المطلوبة، مما يكسب المتعلم الكثير من الخبرات الواقعية.(عبد العظيم صبري، 2016، 210: 211)

وتقوم هذه النوعية من المشروعات على تصميم العملية التعليمية حول بحث وحل مشكلة واقعية متشابكة ومعقدة، ويتم التكامل بين قدرات حل المشكلات والمحتوى العلمي الذي يتم تدريسه، ويكون التلميذ متعلماً نشطاً، محدداً مساره في حل المشكلة المعروضة خلال قيامه بالمشروع، وتكون مهمة المعلم التوجيه والتدريب.(عبد الله خميس، سليمان البلوشي، 2015، 187)

ومن الأدبيات والدراسات السابقة التي اهتمت بتوضيح العلاقة بين التعلم المبني على المشروعات ومهارات حل المشكلات العلمية في مراحل دراسية مختلفة: (Kiong et al,2022)؛ و(آلاء وادي،2021)؛ و(Jaenudin & Amalia,2020)؛ و(محمد الناغي، 2019)

الدراسة التجريبية أدواتها وإجراءاتها

أولاً: إعداد أدوات التجريب: وتشمل:

1) خطوات إعداد التصور المقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية:

تم اتباع عدد من الإجراءات، والتي تكشف في مجملها عن التصور المقترح لمنهج العلوم المطور للمرحلة الابتدائية في ضوء أبعاد التعلم المبني على المشروعات، كالتالي:

أ. إعداد قائمة بأبعاد التعلم المبني على المشروعات:

تم إعداد قائمة بأبعاد التعلم المبني على المشروعات للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية في ضوء الإجراءات التالية:

أ. **الهدف من أبعاد التعلم المبني على المشروعات:** تمثل الهدف من القائمة في تحديد أبعاد التعلم المبني على المشروعات والموضوعات الفرعية المرتبطة بكل بعد، والمقترح تضمينها في منهج العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية؛ حيث إنه من الضروري وضع التصور في ضوء أسس مبنية على آراء المنظرين والتربويين الذين أولوا اهتماماً في السنوات الأخيرة لهذا المدخل، والذي يتصف بفاعلية كبيرة في نتائج أبحاثه ودراساته السابقة؛ حيث تحددت الأبعاد التي أعدها البحث الحالي في: (البعد الحسابي . البعد الإنشائي . البعد الاجتماعي . البعد العلمي . بعد للقراءة والكتابة)، فقد قامت الباحثة بإعداد مسمى عام كبعد تنظيري يمكن من خلاله تقييم مجمل المشروعات المقترحة خلال الأسس العامة للتعلم المبني على المشروعات والتي سيتم تضمينها في مناهج العلوم بالصفوف الثلاثة الأخيرة.

ب. **مصادر اشتقاق أبعاد التعلم المبني على المشروعات:** أظهرت العديد من الدراسات أهمية التعلم المبني على المشروعات، والتي اعتبرتها الباحثة مصادر لاشتقاق أبعاده، ومنها: (Edwards,2002؛ Kubiatko, Vaculova ,2011؛ Nell,2014؛محمود محمد الوحيدي، 2016؛ Emily,Brand ,2019)، والتي تم ترجمتها إلى مصطلحات تندرج تحت تلك الأبعاد بما يتناسب مع العديد من المحددات مثل: (طبيعة مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية. خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية . وطبيعة المجتمع ومشكلات البيئة) لكي نبني قائمة في صورتها الأولية، والتي لا بد وأن تتناسب مع منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.

ج. **الصورة النهائية لقائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات:** تم عرض الصورة الأولية لقائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات والموضوعات الفرعية التي تندرج تحت كل بُعد، على عدد من المحكمين في المناهج وطرق التدريس، والعلوم العامة، وفي ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون حول حذف وإعادة صياغة بعض الموضوعات المندرجة أسفل تلك الأبعاد، وتم وضع القائمة في صورتها النهائية [1]، وبالتالي **تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث وهو: "ما أبعاد التعلم المبني على المشروعات التي بني عليها المنهج المطور في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟".**

د. تحليل محتوي مناهج العلوم القائمة حالياً للصفوف الثلاثة الأخيرة للمرحلة الابتدائية في ضوء قائمة التعلم المبني على المشروعات: تم تحليل كتب العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة وفق الخطوات التالية:

1. **تحديد الهدف من التحليل:** هدف التحليل إلى الحكم على مدى تضمين مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية لأبعاد التعلم المبني على المشروعات.
2. **تحديد أداة التحليل:** تم استخدام قائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات والتي أُعدت مسبقاً، كأداة يتم في ضوئها تحليل مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.
3. **تحديد عينة التحليل:** تم تحديد عينة التحليل وهي كتب العلوم المقررة على الصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية: (الصف الرابع . الصف الخامس . الصف السادس الابتدائي)، بفصليهما الأول والثاني، للعام الدراسي (2018 / 2019).
4. **تحديد فئة التحليل:**تم تحديد فئات التحليل، وهي أبعاد التعلم المبني على المشروعات، المتمثلة في: (البعد الحسابي . البعد الإنشائي . البعد الاجتماعي . البعد العلمي . بعد القراءة والكتابة)، والتي في ضوئها تم

[1] ملحق الصورة النهائية لقائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات.

تحليل مناهج العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية.

5. **وحدة التحليل:** تمثلت وحدة التحليل في الموضوعات المتضمنة بكتب العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة من المرحلة الابتدائية بفصليها الأول والثاني، للعام الدراسي (2018 / 2019)، بكل ما تحتويه من (أهداف . محتوى . أنشطة . أساليب تقويم).
6. **ضبط أداة التحليل:** لا بد من تحقيق موضوعية أداة التحليل بالتأكد من صدق وثبات عملية التحليل، وتتمثل في الإجراءات التالية:

1. **صدق أداة التحليل:** للتأكد من صدق أداة التحليل، تم عرض أداة التحليل ووحدة التحليل ونتائج تحليل منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي للفصلين الدراسي الأول والثاني كعينة للتحليل على مجموعة من المحكمين، للتأكد من دقة التحليل ومدى مناسبة أداة التحليل للهدف الذي وضعت من أجله، وتم إجراء التعديلات وتعميمها بشكل عام على الصف الخامس والسادس الابتدائي بفصليهما الأول والثاني.
2. **ثبات أداة التحليل:** للتأكد من ثبات عملية التحليل، تم استخدام الأسلوب الذي يعتمد على إجراء عملية التحليل عبر الزمن، وذلك على فترتين زمنيتين متباعدتين ومقارنة عمليتي التحليل خلالهما.

حيث تم تحليل منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي بفصليه الأول والثاني؛ ثم أُعيد التحليل مرة أخرى على نفس فئة التحليل، بفاصل زمني بين التحليلين (ثلاثة أسابيع)، وتم قياس ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holsti,1969)، وقد جاء معامل الثبات (0,821) وهي نسبة اتفاق عالية يمكن الاعتماد عليها، **وبالتالي تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث التالي: "ما مدى تضمين أبعاد التعلم المبني على المشروعات في منهج العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟".**

هـ. بناء التصور المقترح للمنهج المطور في العلوم في ضوء أبعاد التعلم المبني على المشروعات:

تم بناء المنهج في ضوء ما تم تحديده من أسس بناء المنهج، وتضمنت عملية بناء المنهج عدة خطوات يمكن عرضها كما يلي:

- تحديد الهدف من التصور المقترح للمنهج المطور: تضمين أبعاد التعلم المبني على المشروعات في مناهج العلوم للصفوف الثلاثة الأخيرة بالمرحلة الابتدائية؛ بهدف وضع تصور مقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء جعل المناهج أكثر ارتباطاً بالتلميذ خلال تلك الأبعاد.
- أسس التصور المقترح للمنهج المطور: تم بناء أسس التصور المقترح للمنهج المطور في ضوء ما سبق عرضه تفصيلياً، والتي يمكن إيضاحها بإيجاز كالتالي:
  - قائمة أبعاد وموضوعات التعلم المبني على المشروعات.
  - تقويم مناهج في ضوء أبعاد وموضوعات التعلم المبني على المشروعات.
  - خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية ومتطلباتهم ومشكلاتهم.
  - طبيعة منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية.
  - الأسس العامة لبناء منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية، وتطويرها.

ج) تحديد الأهداف العامة للمنهج المطور: تم تحديد أهداف عامة لكل صف دراسي في ضوء قائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات التي تم التوصل إليها وشملت أهدافاً (معرفية . مهارية . وجدانية)، والتي يمكن للمتعلم القيام بها.

- تحديد الوسائل والأنشطة التعليمية المُعينة في تدريس المنهج المطور:

اشتملت عملية بناء المنهج المطور على الإعداد المسبق للوسائل التعليمية الضرورية لتنفيذ أنشطة ومشروعات

الوحدة، وتحقيق أهدافها، وقد تنوعت تلك الوسائل التعليمية لتشمل: لوحات ورسوم توضيحية وصور عن الواقع لتوضح بعض المعلومات المرتبطة بالدرس، فيديوهات تعليمية لتوضح بعض عناصر الدرس بصورة حية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين: نبات، ورق كرتون، أكياس بلاستيك، أدوات للزراعة، مقص، لاصق، شبكة إنترنت، جهاز حاسوب(لابتوب).

ضوابط اختيار واستخدام الوسائل والأنشطة التعليمية: بناء على ما تم عرضه من مشكلات النشاط المدرسي، سوف يتم عرض ضوابط استخدام الأنشطة التعليمية، ولعل من أبرزها:

- صلتها بالموضوع المراد تعلمه واحتواؤها على ما يثري الموضوع.
- مراعاتها مستوى المعلم وتأهيله.
- مراعاتها خصائص المتعلمين وقدراتهم، ومراحل نموهم، وعاداتهم وقيمهم.
- مناسبتها للوقت المتاح لتنفيذها.
- مراعاتها نظم التعليم، والإمكانات اللازمة لتنفيذها.
- مراعاة عنصر السلامة في التنفيذ والممارسة. (محسن عطية،2008، 101)
- المشاركة في الأنشطة بحيث تغطي جميع المتعلمين تقريباً.
- تعدد مجالات الأنشطة.
- المرونة في اختيار الأنشطة وفقاً لميول وحاجات وقدرات المتعلمين.
- السعي نحو تحقيق أكبر فائدة وقيمة تربوية للأنشطة.
- الاعتماد على المتعلمين في إجراء وتسيير وعرض الأنشطة التعليمية.
- أن تكون الأنشطة دافعاً لمزيد من التعلم. (فايز مينا، 2003، 141)

- **تحديد طرق التدريس المستخدمة لتدريس المنهج المطور:**

في ضوء الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة ذات الصلة، فقد تم تحديد عدد من الطرق والاستراتيجيات المتنوعة المناسبة لطبيعة مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية، وخصائص التلاميذ، وبما يتناسب مع أهداف المنهج المطور، ومحتواه، ومشروعاته، مع مرعاة أسس بناء المنهج المطور من حيث اختيار طرق واستراتيجيات التدريس، واختيار مشروعاته.

وقد تنوعت استراتيجيات وطرق التدريس الخاصة بتدريس محتوى المنهج المطور ومشروعاته، لتشمل: التعلم التعاوني (Co-operation learning)، والعصف الذهني، والتعلم بالاكتشاف، والتعلم القائم على المشروعات(Project-based learning)، والحوار والمناقشة، وخرائط المفاهيم، والتعلم القائم على المشكلة(Problem-based learning).

- **تحديد أساليب وأدوات تقويم المنهج المطور:**

تم اعتماد أساليب تقويم المنهج المطور في ضوء أسس تقويم المنهج، للتأكد من مدى تحقيق الأهداف.

وقد تنوعت أساليب التقويم المستخدمة في تدريس موضوعات المنهج المطور ما بين: **التقويم القبلي، التقويم المرحلي أو البنائي، التقويم النهائي.**

- **أسس التقويم:** يستند التقويم على مجموعة من الأسس والمبادئ والضوابط، والتي من أهمها ما يلي:

- أن التقويم ليس وسيلة للحكم على فاعلية العملية التربوية فقط، بل هو أيضاً خطة أساسية لعملية التغيير والتطوير التربوي.
- أن التقويم ليس وسيلة مرتبطة ارتباطاً مباشراً بالأهداف التعليمية التي نسعى إلى تحقيقها.
- التقويم هو عملية تعزيز لأداء الأفراد والجماعات، فهو ينمي لديهم الدوافع لمزيد من العمل والإنتاج.
- التقويم عملية شاملة.
- أن تكون الأدوات المستخدمة في التقويم متنوعة.
- أن تكون عملية صادقة وثابتة وموضوعية.
- أن تكون عملية التقويم اقتصادية من حيث الجهد والوقت والتكلفة.
- أن تراعي عملية التقويم خاصية الفروق الفردية بين التلاميذ.

- يجب التأكيد أن عملية التقويم هي عملية إنسانية، فالتقويم ليس عقاباً للتلميذ أو ثأراً منه، ولكنها عملية إيجابية.

- **ضبط المنهج المطور والصورة النهائية:**

بعد الانتهاء من إعداد المنهج المطور في صورته الأولية، و إجراء التعديلات اللازمة ليصبح المنهج المطور في صورته النهائية وصالحًا للتطبيق، **وبالتالي تمت الإجابة عن السؤال الثالث التالي: "ما التصور المقترح لمنهج العلوم المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟"، تم اتباع الآتي:**

أولاً. إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المطورة في ضوء التعلم المبني على المشروعات:

تم بناء دليل المعلم بحيث يشمل على التالي:

1. **مقدمة الدليل:** تضمنت الهدف من إعداده المتمثل في مساعدة المعلم على تدريس الوحدة، وتحقيق الأهداف المرجوة والمتمثلة في تنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
2. الأهداف العامة لتدريس الوحدة: تم تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها من تدريس وحدة "الكائنات الحية من حولنا"، والتي اشتقت منها الأهداف السلوكية لكل مشروع من مشروعات الوحدة، والتي يجب على المعلم أن يعمل على تحقيقها خلال تدريس الوحدة.
3. تحديد جدول زمني لمشروعات الوحدة: تم تحديد خطة زمنية لتدريس الوحدة المكونة من خمسة دروس (المشروع يمثل درسًا كاملًا)، والتي تم صياغتها في خمسة مشروعات للاسترشاد به في أثناء التدريس.
4. الإطار التنفيذي لمشروعات الوحدة: تم إعداد الإطار التنفيذي للمشروعات وفق المراحل أو الخطوات التالية (عنوان المشروع . أهداف المشروع . الأنشطة المتضمنة في الدرس . طرق التدريس المتبعة . مصادر التعلم المناسبة . زمن تنفيذ المشروع . تنفيذ المشروع خلال خطواته . التقويم).
5. بعض المراجع التي يستعين بها المعلم والتلميذ: تم كتابة بعض المراجع ذات الصلة بموضوعات الوحدة والتي يمكن للمعلم الاستعانة بها في حالة عدم وضوح بعض المعلومات المتضمنة في محتوى الوحدة المطورة، كما تم إضافة بعض الكتيبات ذات الصلة للتلميذ للاستعانة بها في تنفيذ المشروعات.
6. **ضبط الدليل ووضعه في صورته النهائية:** تم إجراء التعديلات على الصورة الأولية للدليل ووصولاً إلى الصورة النهائية للدليل، وكانت الملاحظات حول مدى:

- ارتباط محتوي الدليل بالأهداف العامة للمنهج المطور.
- توظيف مهارات حل المشكلات داخل مشروعات الوحدة المطورة.
- ملاءمة الأنشطة والوسائل التعليمية لمحتوى الدليل.
- مناسبة أساليب التقويم لأهداف مشروعات الوحدة المطورة.
- مناسبة الناحية الإجرائية لمحتوى المشروعات للوحدة المطورة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- إضفاء الاقتراحات والتعديلات اللازمة لإثراء الدليل.
- السلامة من الأخطاء العلمية والإملائية.
- تطويع أساليب التطوير (الإضافة . الحذف . الاستبدال) بما يتناسب مع محتوى الدرس وعرضه بصورة مرتبة داخل الدليل.

وبعد إجراء تلك التعديلات على الصورة الأولية للوحدة المطورة، أصبح الدليل في صورته النهائية صالحاً للتطبيق، لمن يرغب من معلمي العلوم في تدريس موضوعات الوحدة للمنهج المطور ملحق [2].

ثانياً: إعداد أداة القياس: وتشمل اختبار مهارات حل المشكلات في العلوم:

مرت عملية إعداد اختبار مهارات حل المشكلات بالخطوات التالية:

1. **تحديد الهدف من الاختبار:** التعرف على بعض مهارت حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع

[2] ملحق دليل المعلم لتدريس وحدة الكائنات الحية من حولنا.

الابتدائي، ومدى التقدم الذي يحرزه التلاميذ في تلك المهارات بعد تطبيق الوحدة المطورة، وقياس تلك المهارات لديهم قبل وبعد تطبيق المنهج المطور، بالإضافة إلى استخدام نتائج التطبيقين في التحقق من صحة فروض البحث والإجابة عن أسئلته.

2. **تحديد مهارات حل المشكلات:** قامت الباحثة بتحديد بعض مهارات حل المشكلات بعد الاطلاع على بعض الدراسات السابقة التي تناولت تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية، مثل: (سناء السيد،2009)؛ و(حسام عبد العاطي،2008) وفي ضوء تلك الدراسات تم تحديد بعض مهارات حل المشكلات، وهي: (تحديد المشكلة . جمع المعلومات حول المشكلة . فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة) ومن تلك المهارات تكونت الصورة الأولية للاختبار.

3. **صياغة مفردات الاختبار:** قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، ولكل مفردة ثلاثة خيارات، ووزعت الإجابات الصحيحة عشوائياً لتقليل درجة التخمين، وتناولت المفردات المهارات الخمس لاختبار مهارات حل المشكلات، ومن هذه المفردات تكونت الصورة الأولية للاختبار.

4. **صياغة تعليمات الاختبار:** تم صياغة تعليمات توضح للتلاميذ طريقة الإجابة عن الاختبار، وقد تم التأكد من وضوح تلك التعليمات عند تجريب الاختبار على مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

5. **عرض الاختبارعلى مجموعة من المحكمين:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية والتي تكونت من(25) مفردة على مجموعة من المحكمين من السادة أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم من عدة جامعات، وذلك للتحقق من صلاحية الاختبار وإبداء الرأي من حيث:

- ترجمة مهارات حل المشكلات إلى ممارسات إجرائية واقعية.
- السلامة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار.
- مناسبة المفردات لمستوى النضج العقلي لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- انتماء كل مفردة للمهارة التي وضعت لقياسها.
- تساوي بدائل المفردات بالقدر الذي يمنع التخمين لدى العينة.
- مقترحات الإضافة والحذف والتعديل والتبديل.

وقد رأى المحكمون أن مفردات الاختبار لا تحتوي على عبارات غامضة، وكذلك مناسبتها للمحتوي المشروعات، وأيضاً لمستوى نضج تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ولكنهم أضافوا بعض الملاحظات منها:

- إعادة صياغة بعض المفردات واختصارها.
- عدم الإطالة في عرض المهارة التي تعبر عنها المفردة، مع عرض مشكلات واقعية من حياة التلميذ.
- حذف المفردة التي تجيب عن سؤال آخر في نفس الاختبار، وتبديلها بمفردة أخرى تحت مفهوم نفس المهارة.
- تغيير المفردة لتناسب المهارة التي وضعت لقياسها، أو تغيير الصياغة لتناسب تلك المهارة.
- تساوي عدد المفردات المعبرة عن كل مهارات والموضحة بالنموذج الخماسي خلال المشروعات الخمسة؛ حيث يفرض الاختبار التدرج المناسب لمهارات حل المشكلات لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وبناءً على ما سبق توصلت الباحثة إلى الصورة الأولية للاختبار، والمكونة من (25) مفردة موزعة بالتساوي على النموذج الخماسي لحل المشكلات: (تحديد المشكلة . جمع المعلومات حول المشكلة. فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة)، بحيث يندرج تحت كل مهارة خمس عبارات.

6. تقدير الدرجات (مفتاح تصحيح الاختبار): بعد المرور بالخطوات السابقة لإعداد الصورة الأولية للاختبار والتي تمثلت في (25) مفردة، ثم تولت الباحثة بعد ذلك إعداد مفتاح التصحيح للاختبار بوضع علامة (√) أمام البديل المناسب من البدائل الثلاثة، وذلك في الورقة المخصصة

لذلك، حيث تم تقدير الدرجات الكلية للاختبار بخمسة وعشرين درجة موزعة على مفردات الاختبار (25)، فتُعطى درجة واحدة عندما تكون الإجابة عن المفردة صحيحة، وصفر عندما تكون الإجابة خطأ.

7. تجريب الاختبار على مجموعة استطلاعية: بعد إعداد الاختبار قامت الباحثة بتطبيقه على مجموعة استطلاعية قوامها (48) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وتم اختيارهم من خارج مجموعة البحث، من عدد من التلاميذ (بمركز بلبيس التابع لمحافظة الشرقية) في يوم الثلاثاء الموافق (11/ 12/ 2018) في النصف الثاني من العام الدراسي (2018/ 2019)، حيث بدأت الباحثة التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات حل المشكلات بالاستعانة بمعلم من داخل إحدى المدارس لإجراء التجربة الاستطلاعية، وذلك في مجال تدريس العلوم بالمدارس الابتدائية والمشتركة، **بهدف:**

أ. حساب الزمن التقريبي لتطبيق الاختبار.

ب. حساب ثبات الاختبار.

ج. حساب صدق الاختبار.

أولاً: **حساب الزمن اللازم لتطبيق اختبار مهارات حل المشكلات على المجموعة التجريبية:**

تم تحديد زمن الاختبار، وذلك بحساب الزمن الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ المجموعة الاستطلاعية للإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب متوسط زمن الإجابة، وذلك بقسمة مجموع أزمنة الإجابة على عددها، فبلغ متوسط زمن الاختبار (40) دقيقة، وقد أضافت الباحثة على هذا الوقت (5) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار.

يتضح مما سبق أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي تقريباً (45) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الوقت عند التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات على المجموعة التجريبية للبحث الحالي.

. حساب ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (كيودر. وريتشارد سون الصيغة 21)، وقد وجد أن معامل الارتباط يساوي (0.896)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً، مما يدل على أن الاختبار على مستوى مناسب من الثبات.

7. **الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المشكلات:** تم وضع اختبار مهارات حل المشكلات في صورته النهائية حيث تكون من (25) مفردة حيث يندرج أسفل كل مهارة خمس مفردات، والمهارات كالتالى: (تحديد المشكلة . جمع المعلومات . فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة) الموضح في ملحق[3]، فأصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على مجموعة البحث.

ثالثاً: إجراءات البحث التجريبية:

أ. منهج البحث ومتغيراته: تم اتباع كل من المنهج الوصفي، وذلك لوصف وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمجال البحث، والمنهج شبه التجريبي الذي استخدمته الباحثة نظراً لملاءمته لطبيعة البحث، حيث أخضعت الباحثة المتغير المستقل وهو: (منهج مطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات) لقياس أثره في المتغير التابع وهو: (مهارات حل المشكلات).

ب . التصميم التجريبي للبحث: للتحقق من فروض البحث الإحصائية التي تتعلق بتتبع ما يحدث من تغيرات تعكس النمو الذي قد يطرأ على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مهارات حل المشكلات في مادة العلوم، من أجل الحكم على فاعلية المنهج المطور المبني على المشروعات لتنميتها، ولتحقيق ذلك تم اتباع التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة مع تطبيق قبلي ـ بعدي.

جـ . اختيار مجموعة البحث: تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرس "كفر أيوب سليمان الابتدائية "من المدارس الابتدائية التابعة لإدارة بلبيس محافظة الشرقية، محل إقامة الباحثة، وقد تم اختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية كمجموعة من

[3] ملحق الصورة النهائية لاختبار مهارات حل المشكلات.

تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وبلغ عددهم تجريبياً (46) تلميذاً وتلميذة من التلاميذ المنتظمين بالحضور طوال فترة تطبيق التجربة.

د . إجراء التجربة: حيث اتبعت الباحثة الخطوات التالية في إجراء تجربة البحث الأساسية:

1. **التطبيق القبلي لأداة القياس:** حيث تم تطبيق أداة القياس المتمثلة في اختبار مهارات حل المشكلات في مادة العلوم على مجموعة البحث تطبيقاً قبلياً خلال العام الدراسي 2019/ 2020، وذلك في يوم الإثنين (11/ 2/ 2020)، بعد الحصول على التصاريح الرسمية والموافقات الأمنية لدخول المدرسة والسماح بالتطبيق.
2. **تدريس وحدة من المنهج المطور لمجموعة البحث:** بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداة القياس تم تدريس موضوعات الوحدة المطورة والتي تم بناؤها في ضوء التعلم المبني على المشروعات، ووفقاً لما جاء في دليل المعلم وكتاب التلميذ.
3. **التطبيق البعدي لأدوات القياس:** بعد انتهاء مجموعة البحث من دراسة موضوعات الوحدة، تم تطبيق أداة القياس بعدياً يوم الإثنين الموافق (11/ 3/ 2020) على مجموعة البحث.
4. **إجراءات ما بعد تطبيق البحث:** بعد الانتهاء من تطبيق أداة القياس، تم تصحيح تلك الأداة ورصد النتائج الخاصة بها، ومعالجتها إحصائياً بهدف رصد وتفسير نتائج البحث، وتقديم التوصيات والمقترحات.

رابعاً: المعالجة الإحصائية: وحيث إن البحث الحالي اعتمد على التصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة، من خلال المقارنة بين أداء التلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي، وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ونسبة (ت) للمجموعات المترابطة، كما تم الاستعانة بمعادلة حجم التأثير (η^2) في حساب حجم تأثير تدريس الوحدة المطورة، ومعادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك blake في حساب فاعلية تدريس الوحدة في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة العلوم.

نتائج البحث ـ تفسيرها ومناقشتها

نتائج تطبيق اختبار مهارات حل المشكلات في مادة العلوم ومناقشتها:

1. **اختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث من الصف الرابع الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات في مادة العلوم، وذلك لصالح التطبيق البعدي".**

للتحقق من صحة الفرض الأول، تم اختبار الفرض الصفري المناظر للفرض البحثي الموجه الأول، حيث تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة "ت" لمتوسط درجات تلاميذ مجموعة البحث في اختبار مهارات حل المشكلات ككل، وكل مهارة على حدة باستخدام اختبار(ت) "t-test" لعينتين مرتبطتين "Dependent sample"، لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجوعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات، وجاءت النتائج كما هو موضح بالجدول (1):

جدول(1) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات ن= 46

مستويات الاختبار	الدرجة	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		قيمة (ت)
		م1	ع1	م2	ع2	
تحديد المشكلة	5	1,86	,0679	3,89	,0983	9,35
جمع المعلومات	5	1,87	,0771	3,97	1,012	9,74
فرض الفروض	5	1,83	,073	3,95	1,194	10,6
اختبار صحة الفروض	5	1,67	,0861	3,84	1,063	15,07
الوصول لحل المشكلة	5	1,67	,0661	3,65	1,125	11,1
الاختبار ككل	25	8,91	1,704	19,32	2,791	16,25

قيمة (ت) دالة عند مستوى 0,01

يتضح من جدول (1) أن قيمة (ت) لدرجات تلاميذ مجموعة البحث في اختبار مهارات حل المشكلات ككل وكل مهارة على حدة على الترتيب (16.25، 9.35، 9.74، 10.6، 15.07، 11.1)، وبلغ متوسط درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق القبلي لاختبار مهارات حل المشكلات ككل (8,91)، في حين بلغ متوسط درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيق البعدي ككل (19,32)، بينما بلغت قيمة اختبار (ت) الكلية (16,25)، مما يعني وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$,001) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات لصالح المتوسط الحسابي الأعلى وهو التطبيق البعدى، وبناء على ما سبق، تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي الذي ينص عل أنه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات حل المشكلات في العلوم، وذلك لصالح التطبيق البعدي".

2. حساب حجم تأثير المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات على مجموعة البحث: وللتحقق من الفرض الثاني، تم اختبار الفرض الصفري: "لا يتحقق تأثير مقبول للوحدة المختارة ضمن المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث بالصف الرابع الابتدائي، حيث تم حساب حجم تأثير تدريس الوحدة لمجموعة البحث في تنمية مهارات حل المشكلات، ويوضح جدول(2) حجم التأثير بواسطة (η^2):

جدول(2) مقدار حجم التأثير لوحدة من المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات

المتغير المستقل	مهارات حل المشكلات	قيمة (t)	قيمة η^2 قوة العلاقة بين المتغيرين	قيمة d الفرق المعياري بين المتوسطات
المنهج المطور	تحديد المشكلة	9,35	0,66	2,24
	جمع المعلومات	9,74	0,67	2,25
	فرض الفروض	10,6	0,71	2,19
	اختبار صحة الفروض	15,07	0,83	2,14
	الوصول لحل المشكلة	11,1	,073	2,11
	الاختبار ككل	16,25	0,86	6,34

يتضح من جدول(2) أن قيم (η^2) المرتبطة بحجم تأثير المتغير المستقل (المنهج المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات) على اختبار مهارات حل المشكلات، حيث بلغت بالنسبة لبعد تحديد المشكلة (0,66)، في حين بلغت بالنسبة لبعد جمع المعلومات (0,67)، وبالنسبة لبعد فرض الفروض (0,71)، وبالنسبة لبعد اختبار صحة الفروض (0,83)، وبالنسبة لبعد الوصول لحل المشكلة (0,73)، وبالنسبة لاختبار مهارات حل المشكلات ككل (0,86)، مما يعني أن (66%) من التباين الكلي المفسر في بعد تحديد المشكلة، و(67%) من التباين الكلي المفسر في بعد جمع المعلومات حول المشكلة، و(71%) من التباين الكلي المفسر في بعد فرض الفروض، و(83%) من التباين الكلي المفسر في بعد اختبار صحة الفروض، (73%) من التباين الكلي المفسر في بعد الوصول لحل المشكلة، (86%) من التباين الكلي المفسر في اختبار مهارات حل المشكلات ككل، ترجع جميعها إلى المتغير المستقل (المنهج المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات)، وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: "يتحقق تأثير مقبول لوحدة مطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، وبهذا يتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث.

3. التحقق من فاعلية تدريس وحدة من وحدات المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات: حيث تم اختبار الفرض الصفري "لا تتحقق فاعلية مقبولة للوحدة المطورة لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث من الصف الرابع الابتدائي"، حيث تم استخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك (وحدد بلاك أن هذه النسبة تتراوح ما بين (1 –2) لكي تكون هناك فاعلية مقبولة)، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (3):

جدول (3) نسب الكسب المعدل لبلاك ودلالاتها للوحدة المطورة في تنمية مهارات حل المشكلات في التطبيقين القبلي والبعدي لتلاميذ مجموعة البحث

المهارات	التطبيق	الدرجة العظمي	المتوسط	نسبة الكسب المعدل	الدلالة الإحصائية
تحديد المشكلة	البعدي	5	3,89	1,05	مقبولة
	القبلي		1,861		
جمع المعلومات	البعدي	5	3,978	1,095	مقبولة
	القبلي		1,869		
فرض الفروض	البعدي	5	3,956	1,097	مقبولة
	القبلي		1,826		
اختبار صحة الفروض	البعدي	5	3,847	1,088	مقبولة
	القبلي		1,673		
الوصول لحل المشكلة	البعدي	5	3,652	1,01	مقبولة
	القبلي		1,673		
اختبار مهارات حل المشكلات ككل	البعدي	25	19,326	1,041	مقبولة
	القبلي		8,913		

يتضح من الجدول (3) أن نسب الكسب المعدل بالنسبة لمهارات حل المشكلات (تحديد المشكلة . جمع المعلومات . فرض الفروض . اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة) على الترتيب (1,05. 1,095. 1,097. 1,088. 1,01)، وبالنسبة لاختبار مهارات حل المشكلات ككل (1,041)، أي أنها تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو (1: 2)، وهذا يشير إلى أن المنهج المطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات يتميز بدرجة مقبولة من الفاعلية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مجموعة البحث في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي للاختبار، وبناءً عليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل الذي ينص على أنه: "تتحقق فاعلية مقبولة لوحدة من المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ مجموعة البحث من الصف الرابع الابتدائي"، وبهذا تتحقق صحة الفرض الثالث من فروض البحث.

ب. تفسير ومناقشة النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المقترح في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وبناءً على ما سبق وفي ضوء ما أشارت إليه النتائج المعروضة بالجداول السابقة اتضح ما يلي:

- وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في كلا التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار تنمية مهارات حل المشكلات ككل وعلى مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي.
- مقدار حجم التأثير المرتبط بقيمة العلاقة بين المتغيرين (η^2) مقارنة بالقيم المحكية (0,14) ووفقًا لمؤشرات "كوهين" بالنسبة لاختبار حل المشكلات ومهاراته الفرعية، مما يشير لوجود حجم أثر كبير للمنهج المطور في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات.
- نسبة الكسب المعدل بالنسبة لمهارات حل المشكلات (تحديد المشكلة . جمع المعلومات . فرض الفروض–

اختبار صحة الفروض . الوصول لحل المشكلة) ونسبته لاختبار مهارات حل المشكلات ككل أكبر من الواحد الصحيحِ.

وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث ونصه: "**ما فاعلية تدريس وحدة من وحدات المنهج المطور في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟**" وبالتالي وجود فاعلية مقبولة بدرجة كبيرة للمنهج المطور في العلوم المبني على التعلم المبني على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

ويمكن تفسير النتيجة السابقة بعدة أسباب، أهمها:

- المنهج المطور في العلوم بُني على التعلم المبني على المشروعات والذي استخدم خلاله نموذجًا لحل مشكلات واقعية، حيث يطرح المنهج المطور العديد من الموضوعات، والتي بدورها تثير التساؤل لدى التلاميذ، والتي تجعله يستخدم الأسلوب العلمي في التفكير للحصول على إجابات منطقية حول تلك التساؤلات، وهو ما ارتكز عليه البحث الحالي لتنمية مهارات حل المشكلات.
- المنهج المطور في العلوم عند بنائه دمج بين خمسة أبعاد للتعلم المبني على المشروعات، هي: (البعد الحسابي . البعد الاجتماعي . البعد الإنشائي . البعد العلمي . بعد القراءة والبحث)، والتي هدف من خلالها إلى عرض محتوى متكامل يعرض خلاله مهارات حل المشكلات، وهي:(تحديد المشكلة التي يثيرها المعلم حول فكرة المشروع . جمع المعلومات اللازمة خلال عملية استقصائية تحت إشراف المعلم وهو ما يحث عليه بعد القراءة والبحث للتعلم المبني على المشروعات . فرض الفروض التي تضع عدة احتمالات منطقية حول المشكلة . اختبار صحة الفروض كمحاولة تجريبية أو فكرية للتعرف على أصح الفروض كحل عام للمشكلة. الوصول إلى حل المشكلة وتحديد الحل ومناقشته بعرض كل مجموعة ما توصلت إليه والاتفاق على حل معين للمشكلة التي طرحت للفصل كبداية للمشروع، وربط كل هذا بنتيجة المشروع)، كل هذا من شأنه تنمية مهارات حل المشكلات.
- المنهج المطور في مجمله يساعد التلاميذ على معرفة كيفية البحث للحصول على المعلومات محل المشكلة القائمة وما ينتج عنها في النهاية من خطوات للسير في طريق حل المشكلات، وبالتالي جوهر المنهج المطور قائم على محورية التلميذ في الاشتراك مع زملائه لحل المشكلات التي تم طرحها من قبل المعلم.
- طرق التدريس المتبعة في المنهج المطور تم دمجها بمراحل التعلم المبني على المشروعات، والتي تحث المتعلمين على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير، بما ينمي مهارات حل المشكلات المستخدمة في المنهج الحالي، والذي يسعى إلى محاولة اكتشاف المحتوى بنفسه من خلال السير في خطوات بناء المشروع، والذي يبنى أساساً على المشكلة التي ساعد تحديدها في البداية على اختيار المشروع وتحديده للتلاميذ.
- الأنشطة والمشروعات التي تم دمجها في المنهج المطور تساعد التلاميذ على التعاون فيما بينهم لحل المشكلات التي تطرحها بطريقة علمية، إلى أن يصلول في النهاية إلى إتمام تلك الأنشطة والمشروعات بصورة تنمي مهارات حل المشكلات محل البحث الحالي.
- أساليب التقويم تنمي أيضاً في مجملها مهارات حل المشكلات بحيث تنمي الاستقصاء العلمي والبحث بطريقة علمية؛ للإجابة عن الأسئلة التي تطرحها أساليب التقويم.

– **مناقشة النتائج المرتبطة بفاعلية المنهج المطور في العلوم لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.**

في ضوء ما سبق من نتائج مرتبطة بفاعلية المنهج المطور في العلوم في ضوء التعلم القائم على المشروعات لتنمية مهارات حل المشكلات لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، فقد اتفقت نتائج البحث الحالي مع ما توصلت إليه العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة(Maulany,2013)، والتي أكدت فاعلية استخدام التعلم المبني على المشروعات في تنمية مهارات التعبير لعرض المشكلات، ومحاولة حلها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأيضاً دراسة: (Alexandros& Constantinos,2008) والتي هدفت إلى الكشف عن فاعلية التعلم المبني على المشروعات في تحسين مهارات حل المشكلات لدى مجموعة من الطلاب.

ثالثا: توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج، توصي الباحثة بما يلي:

1. مسايرة الاتجاهات العالمية المعاصرة بتحليل محتوي الكتب المدرسية بصفة عامة ومستمرة، بحيث يتم تقويم محتوى تلك الكتب بصفة دورية وتطويرها في ضوء ما أسفرت عنه نتائج التقويم.
2. توجيه أنظار السادة مخططي ومطوري المناهج الدراسية بمختلف المراحل التعليمية إلى تحديد قائمة بأبعاد التعلم المبني على المشروعات والموضوعات الفرعية خلالها وتطوير تلك المناهج خلالها.
3. مراعاة خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية واحتياجاتهم وميولهم واهتماماتهم عند تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات.
4. العمل على جعل المتعلمين محور العملية التعليمية خلال المشروعات، وتأكيد إيجابيتهم في الوصول إلى المعلومات بأنفسهم وتجنب التقديم المباشر والسطحي للمعلومات، كمحاولة لإبداء رأيهم والاستماع إليهم ومناقشتهم فيما توصلوا إليه من معلومات حول محتوى الموضوعات.
5. ترسيخ وتأصيل التعلم خارج الصف كمحاولة ضرورية لربط المتعلم بالبيئة التي تحيط به خلال التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل ومهارات حل المشكلات.
6. تضمين محتوى كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية العديد من المشروعات والأنشطة التعليمية كمحاولة لمرعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وذلك نظراً لاختلاف خصائصهم.
7. تقديم دورات تدريبية وورش عمل للسادة المعلمين تختص بتدريبهم على كيفية توظيف المناهج المطورة في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات خلال عمليتي التعليم والتعلم، لما لها من أهمية في تحسين عمليتي التعليم والتعلم.
8. ممارسة وتطبيق المعلومات العلمية التي يتضمنها المنهج المدرسي المطور، مما يجعل المعلومات العلمية المتضمنة فيه ذات قيمة تطبيقية في حياة التلميذ.
9. تعميق فهم المتعلمين لقائمة أبعاد التعلم المبني على المشروعات، لأن ممارستهم للأنشطة والمشروعات حول تلك الأبعاد يتيح لهم فرصة تأمل المفاهيم الفرعية للأبعاد وتعمق التفكير بها.
10. إعداد المتعلمين للمواطنة الفعالة وتقوية الانتماء لديهم، وإكسابهم مهارات التعامل مع البيئة والحفاظ عليها وتنميتها كواقع حقيقي يرتبط بالمشروعات التي يقوم بها المتعلمون.
11. العمل على زيادة وعي المتعلمين بالقضايا والمشكلات المرتبطة بالموضوعات التي تم تقديمها في البحث الحالي، وإتاحة الفرصة لمعالجتهم لتلك المشكلات بصورة تجعل المتعلمين مشاركيين إيجابيين؛ مما يزيد من فاعلية العملية التعليمية.

رابعاً: مقترحات ببحوث ودراسات مستقبلية:

في ضوء النتائج التي دلت على فاعلية التعلم المبني على المشروعات في تطوير مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية، فقد اقترحت الباحثة عددًا من البحوث المستقبلة، حول:

1. تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
2. تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل والدافعية نحو تعلم مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
3. تطوير منهج العلوم في ضوء الدمج بين بعض أبعاد التعلم المبني على المشروعات وأبعاد STEM لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
4. تطوير منهج العلوم في ضوء الدمج بين أبعاد التعلم المبني على المشروعات ومعايير العلوم للجيل القادم NGSS لتنمية مهارات التفكير العليا والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
5. تطوير منهج العلوم في ضوء الدمج بين أبعاد التعلم المبني على المشروعات وبعض مهارات القرن الحادي والعشرين لتنمية التحصيل والمهارات الحياتية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
6. تطوير منهج العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل والتصميم الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
7. منهج مقترح في العلوم في ضوء أبعاد التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل ومهارات التنظيم الذاتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
8. منهج مقترح في العلوم في ضوء الدمج بين أبعاد التعلم المبني على المشروعات والمعايير العالمية لتنمية مهارات التفكير العليا والميل نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
9. منهج مقترح في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتصويب التصورات الخطأ، وحل المشكلات بطريقة إبداعية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
10. منهج مقترح في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
11. منهج مقترح في العلوم في ضوء التعلم المبني على المشروعات لتنمية التفكير الناقد ومهارات الاستقصاء العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المراجع:

1. إبراهيم عبد الله الحميدان (2005): **التدريس والتفكير**، المملكة العربية السعودية، مركز الكتاب.
2. إبراهيم عصمت مطاوع، واصف عزيز واصف (1986): **التربية العملية وأسس طرق التدريس**، القاهرة، دار النهضة.
3. أبي لبيد ولي خان المظفر(2009): **طرق التدريس وأساليب الامتحان**، الجامعة الفاروقية بكراتشي، باكستان، شبكة المدارس الإسلامية.
4. أحمد عيسي الطويسي (2012): **أساسيات في التربية المهنية**، ط3، عمان، دار الشروق.
5. آلاء رمزي وادي (2021): فاعلية برنامج قائم على التعلم بالمشروع المدعم بالحل الإبداعي للمشكلة في مبحث العلوم لتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين لدى طالبات الصف السابع الأساسي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
6. أماني محمد عبد الحميد أبو زيد (2019): فاعلية وحدة معدة وفق مدخل التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والاتجاهات البيئية في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، العدد الثامن، المجلد الثاني والعشرون، 1: 44.
7. الدمرداش سرحان، منير كامل (1995):**المناهج**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
8. بلقيس محمود إسماعيل البابلي (2021): استخدام التعلم القائم على المشروعات لتنمية بعض مهارات القرن الحادي والعشرين في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة بحوث: كلية البنات، جامعة عين شمس**، العدد العاشر، المجلد الثاني، 172: 189.
9. تفيدة سيد أحمد غانم (2015): تطوير مناهج العلوم بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء استراتيجيات العلوم والتكنولوجيا والتجديد (ST&I) العالمية المعاصرة (رؤية مستقبلية)، **مجلة التربية العلمية، المؤتمر العلمي السابع عشر: التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، أغسطس، 90: 112.
10. ـــــــ (2014):إصلاح مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة، **المؤتمر الدولي الأول: المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، إصلاح منظومة التعليم قبل الجامعي في الوطن العربي . رؤى وتوجهات**، 4.3 يونيه، 1: 46.
11. توفيق أحمد مرعي، محمد محمود الحيلة (2009): **طرائق التدريس العامة**، ط4، عمان، دار المسيرة.
12. جابر عبد الحميد جابر(2006): **تنمية تفكير المراهقين والصغار والكبار: استراتيجيات للمدرسين**، القاهرة، دار الفكر العربي.
13. حاتم جاسم عزيز، مريم خالد مهدي (2015): **المنهج والتفكير**، عمان، دار الرضوان.
14. حسام يوسف صالح (2016):**طرائق واستراتيجيات تدريس العلوم**، بغداد، جامعة ديالي، دار الكتب والوثائق الوطنية.
15. حسن حسين زيتون، كمال عبد الحميد زيتون (2003): **التعلم والتدريس من منظور النظرية البنائية**، القاهرة، عالم الكتب.
16. حياة علي محمد رمضان (2008): فاعلية استراتيجية (كون . شارك . استمع . فكر) F-S-L-c) في تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، الجمعية المصرية

للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الحادي عشر، 145: 196.

17. خالد العامري (2008): **فن تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية**، القاهرة، دار الفاروق للاستثمارات الثقافية والنشر، الكتاب مترجم عن هلين وارد.
18. خليل إبراهيم شبر (2006): **أساسيات التدريس**، عمان، دار المناهج.
19. دعاء ناجي محمد عصفور(2015):فاعلية برنامج إثرائي على ضوء التعلم القائم على مشكلة في مادة العلوم لتنمية الفهم والوعي العلمي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة حلوان.
20. ذوقان عبيدات، سهيلة أبو السيد (2009): **استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين: دليل المعلم والمشرف التربوي**، ط2، عمان، دار ديبونو.
21. رافدة الحريري (2010): **طرق التدريس بين التقليد والتجديد**، عمان، دار الفكر.
22. رشا محمود بدوي (2016): فاعلية برنامج في العلوم قائم على المشروعات في تكوين المفاهيم العلمية واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي وتعديل السلوكيات الخطأ لأطفال الروضة، **المجلة المصرية للتربية العلمية**، العدد الخامس، المجلد التاسع عشر، 1: 64.
23. رشدي لبيب وآخرون (1983): **الأسس العامة للتدريس**، القاهرة، دار النهضة العربية.
24. رندة سلامة العايدي (2022): فاعلية برنامج تدريبي قائم على ريادة الأعمال العلمية لتنمية مهارات حل المشكلات العلمية لدى طالبات المرحلة الثانوية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
25. روبرت ديليسل (2001): **كيف تستخدم التعلم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف؟**، الدمام، ترجمة مدارس الظهران الأهلية، دار الكتاب التربوي.
26. زيد الهويدي (2010): **أساليب تدريس العلوم في مرحلة التعليم الأساسي**، ط2، الإمارات العربية المتحدة، دار الكتاب الجامعي.
27. سالم عطية أبو زيد (2013): **الوجيز في أساليب التفكير**، عمان، دار جرير.
28. سعد محمد جبر، ضياء عويد حربي (2015): **المناهج: البناء والتطوير**، عمان، دار صفاء.
29. سماح فاروق المرسي الأشقر (2018): استخدام دورة الاستقصاء الثنائية لتنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد الحادي والعشرين، العدد الثامن، أغسطس، 41: 80.
30. صبري الدمرداش (1997): **أساسيات تدريس العلوم**، ط2، القاهرة، دار المعارف.
31. صلاح الدين عرفة محمود (2006): **مفهومات المنهج الدراسي والتنمية المتكاملة في مجتمع المعرفة، رؤى تربوية لتنمية جدارات الإنسان العربي، وتقدمة في بيئة متغيرة**، القاهرة، عالم الكتب.
32. طاهر محمد الهادي (2012): **أسس المناهج المعاصرة**، عمان، دار المسيرة.
33. عايش محمود زيتون (2010): **الاتجاهات العالمية في مناهج العلوم وتدريسها**، عمان، دار الشروق.
34. عايش محمود زيتون (2005): **أساليب تدريس العلوم**، ط2، عمان، دار الشروق.
35. ـــــــ(2001): **أساليب تدريس العلوم**، عمان، دار المسيرة.

36. عبد العظيم صبري عبد العظيم (2016): **استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية**، القاهرة، دار الكتب المصرية.
37. عبد اللطيف حسين فرج (2005): **طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين**، عمان، دار المسيرة.
38. عبد الله خميس سعيدي،سليمان محمد البلوشي (2008): طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية، عمان، دار المسيرة.
39. عبد الله زياد حجو (2019): فاعلية برنامج مقترح لتعليم العلوم قائم على استراتيجية التعلم بالمشروعات في تنمية عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظات غزة، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
40. عقيل محمود رفاعي (2012): التعلم النشط: المفهوم والاستراتيجيات، وتقويم نتائج التعلم، الإسكندرية، دار الجامعة الجديدة.
41. على جابر (2008): محددات أداء مهام حل المشكلات لدى طلبة الجامعة من ذوي الانغلاق. المعرفي (البروجماتية)، **مجلة القادسية في الأدب والعلوم التربوية**، العددان 1 . 2، المجلد 7، كلية التربية، جامعة القادسية.
42. فؤاد محمد موسى (2002): **المناهج: مفهومها، أسسها، عناصرها، تنظيماتها**، كلية التربية، جامعة المنصورة.
43. مجدي سعيد عقل (2012): فاعلية استراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعلم لدى الجامعة الإسلامية، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، 1: 36.
44. مجدي عزيز إبراهيم (2007): **التفكير من خلال استراتيجيات التعلم بالاكتشاف**، القاهرة، دار المعرفة الجامعية.
45. محسن علي عطية(2015): **التفكير: أنواعه، مهاراته، استراتيجيات تعلمه**، عمان، دار الصفاء.
46. محسن علي عطية، عبد الرحمن الهاشمي (2007): **التربية العملية وتطبيقاتها في إعداد معلم المستقبل**، عمان، دار المناهج.
47. محمد السيد علي (2012): **قضايا ومشكلات معاصرة في المناهج وطرق التدريس**، عمان، دار المسيرة.
48. محمد حسن الناغي (2019): فاعلية التدريس القائم على المشروعات المدعم بالتقييم الأصيل في تنمية مهارات حل المشكلات في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي، **مجلة كلية التربية**، بورسعيد، العدد الخامس والعشرون، المجلد الخامس والعشرون، 939: 966.
49. محمد حميد مهدي وآخرون (2015): **بروتوكولات تنويع التدريس في استراتيجيات وطرائق التدريس**، عمان، دار المنهجية.
50. محمد عبد الحليم حسب الله (2009): **طرق التدريس العامة**، كلية العلوم والآداب بالرس، جامعة القصيم.
51. محمد محمود الحيلة (2003): **طرائق التدريس واستراتيجياته**، ط3، القاهرة، دار الكتاب الجامعي.
52. محمود داود الربيعي (2016): **المناهج التربوية المعاصرة**، عمان، دار صفاء.
53. مصطفي نمر دعمس (2015): **الاستراتيجيات الحديثة في تدريس العلوم العامة**، عمان، دار غيداء.
54. نبيلة عاتق المولد (2019): فاعلية التعلم القائم على المشروعات عبر الويب في تنمية التحصيل ومهارات التنظيم الذاتي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية، **المجلة العربية للتربية النوعية**، العدد الثامن، 37: 67.

55. نبيهة صالح السامراني (2013): **الاستراتيجيات الحديثة في طرق تدريس العلوم: المفاهيم، المبادئ، التطبيقات**، عمان، دار المناهج.
56. نجود سالم الشهري (2015): الاحتياجات التدريبية اللازمة لمعلمات الكيمياء لاستخدام التعلم القائم على المشروعات (PBL) في المرحلة الثانوية (مقررات) بمدينة مكة المكرمة من وجهة نظرهن، بحث مقدم لنيل درجة الماجستير، كلية التربية، جامعة أم القري، المملكة العربية السعودية.
57. نعمة طلخان زكي (2015): فاعلية برنامج مقترح قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الناقد وحل المشكلات البيولوجية لدى الطالبة المعلمة بكلية البنات، **رسالة دكتوراة**، كلية البنات، جامعة عين شمس.
58. نهى حسني شفيق (2011): أثر استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات حل المشكلات وإثارة الدافعية للتعلم في مادة الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، **رسالة دكتوراة**، كلية البنات، جامعة عين شمس.
59. هاشمية الراوي، عايش محمود زيتون (2016): أثر استراتيجية تدريسية مستمدة إلى التعلم القائم على المشروعات في فهم المفاهيم الكيميائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي الدافعية، **مجلة جامعة النجاح للأبحاث . العلوم الإنسانية**، العدد العاشر، المجلد الثلاثون، 1951: 1996.
60. وجيه قاسم القاسم، محمد مفرج عسيري (2016): **المناهج الدراسية في ضوء المناخات العالمية المعاصرة، القاهرة**، شركة روابط للنشر وتقنية المعلومات.
61. وليد أحمد جابر وآخرون (2005): **طرق التدريس العامة: تخطيطها وتطبيقاتها التربوية**، ط2، عمان، دار الفكر.

المراجع الأجنبية:

1. Alexandros,C,M.& Constantinos,C,C.():the technology fair: A project based learning approach for enhancing problem solving skills and interest in design and technology education, **International Journal of technology and Design Education**, Vol.18, No.1, 79:100.
2. Bilgin,I. & et al(2015):The Effects Of Project Based Learning on Undergraduate Students' Achievement and Self-Efficacy Beliefs Towards Science Teaching, **Eurasia Journal of Mathematics, Science &Technology Education** ,Vol.11 ,No.3,496:477
3. Capraro,M.M & Whitfield,J.G& Etchells,M.J & Capraro,R.M (2016): A Companion to interdisciplinary STEM project based learning, sense publishers, 1: 203.
4. Catherine,M.A. et al.(2014):predicting problem-solving ability from metacognition and self-efficacy beliefs on a cross validated sample, **British Journal of Education**,vol.2,No.1,49:72.
5. Celik,H.C and at al.(2018):The impact of project based learning on Achievement and student views, **Journal Of Education and learning**, Vol.7, No.6, 67: 80.
6. Chanlin,L.J.(2008):Technology integration applied to Project-based Learning in Science, **Innovation In Education and Teaching International**,Vo.45,No.1,55:66.
7. Fitzgerald, A.(2012):Science in primary schools:Examining the practices of Effective teachers, **sense publishers**, Monash university, Australia, 1: 120.
8. Gitari,W.(2016):The Application of school science by Urban High school Youth through problem solving in Every day life, **Science Education International**,vol.27,No.3,344:368.
9. Jaenudin,D.& Amalia,G.R.(2020):Improving student Ability in problem solving and creative through project based learning, **Atlantis press SARL**, Advances in social science Education and Humanities Research, vol.438, 259: 261.
10. Joseph,C.I.&Chapman.A.(2016):**Project based learning for Academically-Able students**, Sense Publishers ,Hwa chong institution on Singapore, 1:157.
11. Kiong,T.T. et al.(2022):inventive problem solving in project based learning on design and technology: Aneed Analysis for module development, **Asian Journal of**

Students Conducting research in the life science: Opportunities for connected learning, **Annual Meeting of the Association for the study of Higher Education Philadelphia**,no.1,17:19.

18. Mataka,L,M. at al(2014):the effect of using an explicit general problem solving teaching approach on elementary pre-service teachers' ability to solve heat transfer problems, **International Journal Of Education In Mathematics Science and Technology**, vol.2,No.3,164:174.
19. Maulany,D,B.(2013):The use project based learning in improving the students speacking skill:A Classroom Action at one of primary schools in Bandung, **Journal of English and Education**,1(1),30:42.
20. Ravitz,J, et al.(2012):Using project based learning to teach 21st century skills:Findings from a statewide initiative**, American Educational Research Association**, April 16,1:9.
21. Wehmeyer,M.L(2007):Teaching problem solving and Decision making, **Guilford Publications press**,33:48.

university Education AJUE, vol.18, 271:278.

12. Kizkapan,O.(2017):The Effect of project based learning on seventh Grade students' Academic Achievement**, International Journal of Instruction**, Vol.10, No.1, 37: 54.
13. Krajcik,J.et al.(2018):project based learning increases science achievement in elementary school and advances social and emotional learning, **Lucas Education Research**, 1:4.
14. Kubiatko,M.&Vaculova,I.(2011):Project-based learning: characteristic and the experiences with application in the science subjects, **Energy Education Science and Technology: Social and Educational Studies**,3(1), 65:74.
15. Kuo,F.R.&Hwang,G.J.(2014):A Five-Phase Learning Cycle Approach to improving the web-based problem-solving performance of students, **Educational Technology& Society**, Vol.17, No.1, 169:184.
16. Larmer,J.&Mergendoller,J.R.(2015): Essentails for Project based Learning, **Educational Leadership**,Vol.68,No.1.
17. Marc,L.F.& Nida,D& Chery,A.K(2005):Undergraduate