المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY
College of Education كلية التربية

وزارة التعليم
Ministry of Education
043

فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم

لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

رسالة مقدمة إلى قسم المناهج وطرق التدريس في كلية التربية استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة

الماجستير في المناهج وطرق التدريس العلوم.

إعداد

علياء بنت محمد بن علي ال طالع

٢٢٠٠٥٠٠٠٢١

إشراف

د. آدم بن علي السلطان

أستاذ المناهج وطرق التدريس المشارك

بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل

العام الدراسي الجامعي

١٤٤٦ هـ-٢٠٢٤ م

وزارة التعليم
Ministry of Education
043

جامعة الإمام عبدالرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY
College of Education كلية التربية

المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

The effectiveness of problem-based learning in developing deep understanding in science among primary school pupils.

A thesis Submitted to the Department of Curriculum and Instruction in Partial Fulfillment of The Requirements Master's Degree of Education in Curriculum and Instruction (Science Education).

Submitted by

Aliya Mohammed AL- Talia

Supervised by

Dr. Adem Ali AL-Sultan

Assistant Professor of Curriculum and Instruction

(Science Education)

1446-2024

المملكة العربية السعودية
Kingdom of Saudi Arabia

جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل
IMAM ABDULRAHMAN BIN FAISAL UNIVERSITY
College of Education كلية التربية

وزارة التعليم
Ministry of Education
043

صفحة الإجازة

عنوان الإجازة

فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

إعداد

علياء بنت محمد بن علي ال طالع

المشرف

د. آدم بن علي السلطان

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ ١٦ / ٣/ ١٤٤٦ هـ وتم إجازتها

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	التوقيع
د. آدم بن علي السلطان	.....
أ.د عبد القادر بن عبيد الله الحميري	.....
د. خالد بن عبد الله كريري	.....

إهداء

إلى أمي الحبيبة: التي علمتني معنى الحب اللا مشروط والعطاء بلا حدود، إلى من كانت لي مصدر إلهام وقوة في أصعب الأوقات... أطال الله في عمرك ورزقك الله الصحة والعافية.

إلى والدي رحمه الله: الذي علمني معنى الحياة، وأهداني أجمل الذكريات.

إلى زوجي: الذي علمني السير قدماً بقوة وعزيمة، وكان لي السند والعون.

إلى أخي علي: الرفيق في كل مرحلة من مراحل حياتي، الذي كان لي الصديق والمعلم والمرشد، الذي علمني قيمة الصبر والتضحية والإخلاص.

إلى إخواني وأخواتي: الذي طالما كنتم لي ولا زلتم الشمس التي تضيء حياتي، والقلب الذي ينبض بالحب والعطاء.

أهدي ثمرة جهدي المتواضع لكم سائلة المولى عز وجل أن يجعله علماً نافعاً خالصاً لوجهه الكريم.

الباحثة:

علياء بنت محمد بن علي ال طالع

الشكر والتقدير

الحمد لله حمدًا كثيرًا كما ينبغي لجلال وجهه وعظيم سلطانة، والحمد لله على ما منحني من توفيق لإنجاز هذا الدراسة في صورته المتواضعة، والصلاة والسلام على خاتم المرسلين سيدنا محمد وعلى آلة وصحبه أجمعين، أما بعد:

أتوجّه بالشّكر لصرح العلمي جامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل ممثّلةً في رئيسها معالي سعادة الأستاذ الدكتور/ عبد الله بن محمّد الرّبيش، وَإلى عميد كلّيّة التربية سعادة الدكتور / عادل بن سعد أبو دلّي، وَإلى رئيس قسم المناهج وطرق التدريس سعادة الدكتور/ خالد بن عبد الله كريري، وَإلى أصحاب السعادة أعضاء هيئة التدريس الكرام في قسم المناهج وَطرق التدريس، لما قدّموه من علمٍ وَمعرفة غنيّة ساعدتني في كتابة الدراسة. كما أتوجه بخالص شكري إلى معلمي وملهمي الدكتور / آدم بن علي السلطان، أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك، كلية التربية، بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل؛ الذي لم يتوان لحظة في تقديم المساعدة لي، ولم يدخر جهدًا، فكان يثريني بإرشاداته القيمة، ودلالاته السديدة وتوجيهاته الرشيدة في تجويد العمل وتحسينه فله مني كل التقدير والاحترام.

كما أتوجه بالشكر الجزيل إلى عضوي اللجنة الموقرة لمناقشة الرسالة وسعادة الأستاذ الدكتور: عبد القادر بن عبيد الله الحميري، سعادة الدكتور: خالد بن عبد الله كريري، على تفضلهما بقبول مناقشة هذه الرسالة وإثرائها بآرائهما القيمة، أثابهما الله ونفع بهما. كما أتقدم بوافر الشكر إلى جميع من تكرم بتحكيم أدوات الدراسة والمواد المعالجة، وكما أخص بالشكر لقائدة المدرسة الابتدائية الثامنة بالجبيل الصناعية الأستاذة/ هيله سعد المنصور على ما قدمته من تسهيلات، والأستاذة / سهام السياري لتكرمها بالمشاركة في تطبيق تجربة الدراسة فجزاهن الله خير الجزاء، والشكر موصول إلى إدارة التعليم العام بمحافظة الجبيل على ما قدمته من تسهيلات للباحثة من أجل تطبيق أدوات الدراسة، كما أتوجه بالشكر لأولئك الذين أحاطوني بعظيم الدعم والعطاء، إلى تلك القلوب النقية من عائلتي وصديقاتي التي نبضت بأطيب الأمنيات، ودعت لي بالتيسير والتوفيق.

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية إلى التحقق من فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، تم استخدام المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين متكافئتين (ضابطة وتجريبية) من تلميذات الصف الرابع الابتدائي، بلغ عددهن (٦١) تلميذة، درست المجموعة التجريبية باستخدام التعلم المبني على المشكلة. وتم تطبيق القياس البعدي باستخدام اختبار الفهم العميق لكلا المجموعتين، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات الفهم العميق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية، مما يؤكد على فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق لدى تلميذات الصف الرابع.

في ضوء النتائج تم تقديم عدد من التوصيات منها: تبني التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق، أهمية إعداد أدلة لمعلمي العلوم لمساعدتهم في تدريس العلوم باستخدام التعلم المبني على مشكلة. اقترحت الدراسة الحالية العديد من البحوث والدراسات التي يمكن إجراؤها في مجال تعليم وتعلم العلوم للمتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، مما يتيح فرصة لتطوير وتحسين استراتيجيات التدريس وأساليب التعلم في هذا الميدان.

الكلمات المفتاحية: التعلم المبني على مشكلة، الفهم العميق.

ABSTRACT

The current study aimed to investigate the effectiveness of problem-based learning in enhancing deep understanding in the science subject among fourth-grade female students. The experimental method was used, and the study sample consisted of two equivalent groups (control and experimental) of fourth-grade female students, totaling (61) students. The experimental group was taught using problem-based learning. A post-test measuring deep understanding was applied, and the results showed statistically significant differences in the levels of deep understanding between the two groups in favor of the experimental group. This confirms the effectiveness of problem-based learning in developing deep understanding among fourth-grade female students.

Based on the results, several recommendations were presented, including the adoption of problem-based learning to foster deep understanding. The importance of preparing guides for science teachers to support them in teaching science using problem-based learning was also highlighted. The current study suggested various future research and studies that can be conducted in the field of science teaching and learning across different educational levels, offering an opportunity to develop and improve teaching strategies and learning methods in this field.

Keywords: Problem-Based Learning, Deep Understanding.

قائمة المحتويات

المحتوى	رقم الصفحة
صفحة الإجازة	ج
البسملة	د
الإهداء	هـ
الشكر والتقدير	و
مستخلص الدراسة باللغة العربية	ز
مستخلص الدراسة باللغة الإنجليزية	ح
قائمة المحتويات	ط
قائمة الجداول	ك
قائمة الأشكال	ل
قائمة الملاحق	ل
الفصل الأول: الإطار العام للدراسة	1
مقدمة الدراسة	2
مشكلة الدراسة	5
أهداف الدراسة	6
أهمية الدراسة	7
حدود الدراسة	8
مصطلحات الدراسة	8
الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	9
المبحث الأول: الإطار النظري	10
المحور الأول: التعلم المبني على مشكلة	10
مفهوم النظرية البنائية	11
مبادئ النظرية البنائية	11
الأصول الفلسفية للتعلم المبني على مشكلة	12
مفهوم التعلم المبني على مشكلة	12
أهداف استخدام التعلم المبني على مشكلة	13
مزايا التعلم المبني على مشكلة	14
دور المعلم في التعلم المبني على مشكلة	15
الفرق بين استراتيجية حل المشكلات والتعلم المبني على مشكلة	16
أسس بناء بيئة التعلم في التعلم المبني على المشكلة	17
مراحل التعلم المبني على مشكلة	18

المحور الثاني: الفهم العميق	22
مفهوم الفهم العميق	22
أهمية الفهم العميق	23
مستويات الفهم العميق	24
الفهم العميق وتدريس العلوم	27
أساليب تنمية الفهم العميق	29
المحور الثالث: العلاقة بين التعلم المبني على مشكلة والفهم العميق	30
المبحث الثاني: الدراسات السابقة	31
أولاً: الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتعلم المبني على مشكلة	31
التعقيب على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتعليم المبني على المشكلة	36
المحور الثاني: الدراسات السابقة ذات العلاقة بالفهم العميق	38
التعقيب على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالفهم العميق	42
الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها	45
منهج الدراسة	46
مجتمع الدراسة	47
عينة الدراسة	47
متغيرات الدراسة	47
إعداد المواد المعالجة التجريبية وأداة الدراسة وضبطها	49
الإجراءات التجريبيّة (الميدانيّة) للدراسة	63
الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة	64
صعوبات التطبيق وكيفية التغلب عليها	66
الفصل الرابع: نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها	67
أولاً: الإجابة عن السؤال الأول	68
ثانيا: الإجابة عن السؤال الثاني	70
ثالثاً: الإجابة عن السؤال الثالث	72
رابعاً: الإجابة عن السؤال الرابع	74
مناقشة النتائج	76
الفصل الخامس: خلاصة نتائج الدراسة والتوصيات والمقترحات	77
أولاً: ملخص لأهم النتائج	79
ثانيا: توصيات الدراسة	80
ثالثا: مقترحات الدراسة	81
المراجع	82
أولاً: المراجع العربية	83
ثانيا: المراجع الأجنبية	90
ثالثاً: ملاحق الدراسة	93

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	المقارنة بين استراتيجية حل المشكلات والتعلم المبني على مشكلة	17
2	المراحل الخمس لعملية التعلّم المبني على مشكلة	19
3	خطوات التعلم المبني على مشكلة	21
4	عيّنةُ الدراسة وكيفية توزيعها على المجموعات	47
5	محتوى دروس الفصل العاشر –الطاقة–	50
6	نتائجُ تحليل المحتوى باستخدام حساب الثَّبات بين الأفراد	50
7	مواصفات اختبار تنمية الفهم العميق	52
8	معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات كل بعد مع الدرجة الكلية للمستوى الخاص بها	54
9	معامل الارتباط لكل بعد من الأبعاد مع الدرجة الكلية لأداة الدراسة	56
10	معاملات الثبات بطريقتي (ألفا كرو نباخ والتجزئة النصفية) لكل بعد من أبعاد أداة الدراسة	57
11	معامل الصعوبة لكل فقرة من جميع فقرات أداة الدراسة (اختبار الفهم العميق)	57
12	معامل التمييز لكل فقرة من جميع فقرات أداة الدراسة (اختبار الفهم العميق)	58
13	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعة العليا والدنيا للعينة الاستطلاعية من الدرجة الكلية لأداة الدراسة (اختبار الفهم العميق)	60
14	قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في الاختبار القبلي	63
15	قيمة "ت" ودلالتها الإحصـــائية للفرق بين متوســـطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح	68
16	قيمة (ت) ودلالتها الإحصـــائية للفرق بين متوســـطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير	70
17	قيمة (ت) ودلالتها الإحصـــائية للفرق بين متوســـطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق	72
18	قيمة "ت" ودلالتها الإحصـــائية للفرق بين متوســـطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضـــابطة للتطبيق البعدي على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق عند ككل.	74

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	المراحل الأساسية في التعلم المبني على مشكل	19
2	قواعد تقدير متدرجة لمظاهر الفهم العميق	26
3	متوسطات درجات المتعلمات للتطبيق البعدي لاختبار مظاهر الفهم العميق عند مستوى الشرح	69
4	متوسطات درجات المتعلمات للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير	71
5	متوسطات درجات التلميذات للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق	73
6	متوسطات درجات التلميذات للدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق	75

قائمة الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	قائمة أسماء المحكّمين لأداة الدراسة وَالمواد المعالجة	94
2	قائمة المفاهيم العلمية المتضمنة في الفصل العاشر " الطاقة"	96
3	اختبار الفهم العميق للمفاهيم العلمية المتضمنة في الفصل العاشر " الطاقة" بصورته الأولية	100
4	اختبار الفهم العميق للمفاهيم العلمية المتضمنة في الفصل العاشر " الطاقة"" صورته النهائية	112
5	دليل المعلمة لتدريس الفصل العاشر " الطاقة"" باستخدام التعلم المبني على مشكلة	120
6	كراسة نشاط الطالبة الفصل العاشر " الطاقة"" باستخدام التعلم المبني على مشكلة	178
7	بعض العروض التقديمية الفصل العاشر " الطاقة"" باستخدام التعلم المبني على مشكل	251
8	المخاطبات الرسمية المتعلقة بمهمة الباحثة	255
9	صور تطبيق تجارب وأنشطة لتطبيق التعلم المبني على مشكلة للفصل العاشر" الطاقة""	257
10	صور من الموسوعات العلمية	260

الفصل الأول
(الإطار العام للدراسة)

يتضمن هذا الفصل الإطار العام للدراسة، ويحتوي على:

- مشكلة الدراسة
- أسئلة الدراسة
- فرضيات الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- منهجية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

الفصل الأول
(الإطار العام للدراسة)

مقدمة الدراسة

تواجه المجتمعات الإنسانية في القرن الحادي والعشرين تقدما متسارعا في العلوم والتكنولوجيا والتقنية، والتغيرات السريعة والمتلاحقة في كافة مجالات الحياة، ومع هذا التطور السريع والتّغيرات الهائلة كان لا بدَ للمؤسسات التعليمية من مواكبة هذا التغير والسّعي في إعداد جيل يملك العديد من مهارات التفكير، ولديه القدرة على بناء المعرفة وإنتاجها وتوظيفها في حل المشكلات واتخاذ القرارات المناسبة خلال مواقف الحياة اليومية.

لذلك أصبح هناك ضرورة متزايدة على تطوير المناهج وخاصة مناهج العلوم؛ كونها من المناهج التعليمية التي تعد مجالا خصباً لتنمية مهارات التفكير بأنماطه المختلفة، لما تحتويه من أنشطة علمية متنوعة ذات طبيعة تطبيقية ومواقف تتطلب إعمال العقل، ومشكلات علمية يتطلب حلها استخدام عمليات عقلية عليا ومهارات التفكير المختلفة (هنداوي، ٢٠١٨). لذا حظيت مناهج العلوم بتطور ملحوظ في السنوات الأخيرة وخاصة للمراحل الأساسية، كونها تمثل قاعدة الهرم التعليمي والأساس القوي للبناء المعرفي الذي تبنى عليه مختلف المراحل الدراسية الأخرى (حتحوت، ٢٠١٨).

هذا وقد أولت مناهج العلوم في أهدافها اهتمامًا كبيرًا بإيجابية المتعلم ونشاطه في المواقف التعليمية، وتنمية مهارات تفكيره، والإسهام في زيادة تحصيله، كما أصبحت المهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم المتعلمين كيف يفكرون، وكيف يكتسبون المعارف بطريقة وظيفية يمكن تطبيقها في مختلف جوانب حياتهم (سراج، ٢٠١٧). وهذا من أسس التعلم ذي المعني الذي يقود إلى ما يعرف بالفهم العميق.

لذا أصبح تنمية الفهم العميق هدفا رئيسا من أهداف تدريس العلوم، بعد أن نادى عدد من المربين في مجال تعليم العلوم بضرورة تنمية الفهم والاهتمام بتعميقه، وجعله هدف من أهداف تعلم العلوم، التي ينبغي تحقيقها لدى جميع المتعلمين وذلك من خلال شعار "الفهم للجميع"، وكذلك "التدريس من أجل الفهم(Moran& Keeley ,2015) . وجعله من أهم نواتج مجالات التعلم (هيئة تقويم التعليم والتدريب ،٢٠٢٤).

إضافة إلى أن توجهات بعض المشروعات العالمية الحديثة اتفقت مع فكرة ضرورة تعميق المعرفة وتنوع المهام والأنشطة لدى المتعلمين، كمشروع الدراسة الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS) عام ٢٠٠٨ ومشروع معايير الجيل القادم (NGSS) عام ٢٠١٣، حيث أوصت تلك المشروعات بضرورة الدراسة عن استراتيجيات وأساليب تشارك في إكساب المعرفة بطريقة وظيفية، وتعميق المعرفة، وتنمية العديد من مهارات التفكير؛ لتسهيل عملية التعلم بعمق وكفاءة (Ford,2015).كما نصت وثيقة تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية على أهمية تكوين الفهم العميق للمعرفة العلمية المتكاملة في مجال العلوم، وجعله هدف من أهداف تعليم العلوم (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩).

تتضح أهمية تنمية الفهم العميق في التعليم كعامل جوهري لتحقيق أهداف رؤية المملكة ٢٠٣٠ في مجال التعليم، حيث يُعرّف الفهم العميق بتمكين الطلاب من استيعاب المفاهيم بشكل شمولي، وإتاحة الفرصة لهم لتطبيق هذه المفاهيم في سياقات حياتية وعملية جديدة. يتم ذلك من خلال عدة محاور رئيسية، يأتي في مقدمتها تطوير المناهج التعليمية بحيث تركز على تعزيز مهارات التفكير العليا بدلًا من الاعتماد على الحفظ والاستظهار، مما يعزز بناء المهارات المطلوبة لوظائف المستقبل. وأكدت الرؤية على "مواصلة الاستثمار في التعليم والتدريب وتزويد أبنائنا بالمعارف والمهارات اللازمة لوظائف المستقبل" (رؤية المملكة ٢٠٣٠، ص ٣٦).

كما تُولي الرؤية اهتمامًا خاصًا بمراحل التعليم المبكرة، عبر تقديم برامج تعليمية مبتكرة ومتنوعة تعزز الفهم العميق لدى الأطفال من مراحل عمرية مبكرة، حيث ورد في الوثيقة: "هدفنا أن يحصل كل طفل سعودي – أينما كان – على فرصة التعليم الجيد وفق خيارات متنوعة، وسيكون تركيزنا على مراحل التعليم المبكر". إضافةً إلى ذلك، يساهم الفهم العميق في إكساب المتعلمين مهارات مرنة تمكنهم من التكيف مع المتغيرات المعاصرة، مما يدعم الابتكار ويعزز من قدراتهم على النجاح في وظائف المستقبل، وهو ما تسعى المملكة إلى تحقيقه من خلال إعداد جيل متمكن ومستعد لمتطلبات سوق العمل المستقبلية.

ووصفت دراسة Filiusa et al. (2018) الفهم العميق بأنه: قدرة المتعلم على الفهم الناقد للأفكار والمفاهيم الجديدة ووضعها في بنائه المعرفي وعمل علاقات بين المفاهيم الجديدة وبين المعرفة السابقة، ويركز على الحجج والبراهين الأساسية والمفاهيم المطلوبة لحل مشكلة ما، وعمل علاقات بين النماذج المختلفة والحياة الواقعية. وذكر جابر (٢٠٠٣) أن للفهم العميق ستة مظاهر وهي (الشرح، التفسير، التطبيق، المنظور، التعاطف، ومعرفة الذات).

أما Seif (2018) فيرى أن الفهم العميق يعمل على تعزيز الصفات التي يحتاجها المتعلم للنجاح من خلال بناء فهم ذي معنى، بدلا من التركيز على التعلم الصم أو ما يسمى بالفهم السطحي، كما يزود المتعلم بالمهارات المتقدمة اللازمة للتعامل مع عالم تصبح فيه الوظائف الجيدة أكثر تطلبا من الناحية المعرفية، كما تعده ليكون متعلماً أكثر فضولاً واستقلالاً واستمرارية في التعلم، بالإضافة إلى أنه يصبح مواطناً منتجاً وأكثر نشاطاً.

يشير خلاف (٢٠١١) إلى أن الفهم العميق يسهم في إعداد أجيال واعية وقادرة على فهم محيطها والتفاعل بمرونة مع التحديات والمستجدات. لذلك، أصبح تعزيز هذا النوع من الفهم هدفًا أساسيًا تتبناه المؤسسات التربوية، بهدف غرسه وتنميته لدى المتعلمين بشكل مستدام. ويهدف ذلك إلى تمكينهم من التعامل مع القضايا الفكرية والعلمية والأخلاقية بوعي واتزان، مما يساعدهم على اتخاذ قرارات مدروسة وواضحة عند مواجهة التناقضات والتعقيدات المختلفة.

وبالرغم من أهمية الفهم العميق باعتباره هدف يراد تحقيقه من خلال تدريس العلوم، فإن هناك العديد من الدراسات التي أشارت إلى وجود قصور في تنميته للمراحل التعليمية المختلفة، وهذا ما أكدته دراسة (البعلي وصالح، ٢٠١١؛ طنطاوي، ٢٠٢١؛ عبد الفتاح ،٢٠٢٠؛ القرني ،٢٠١٧؛ مسلم ،٢٠١٩)، كما أشارت دراسة حسانين (٢٠١٩) وجود ضعف في تضمين مهارات الفهم العميق في مناهج العلوم.

ونظرا لأهمية المرحلة الابتدائية كونها تعد من المراحل المهمة التي تبنى عليها المراحل الدراسية الأخرى، كما أنها بداية تعليم المتعلمين أسس المعرفة ومفاهيمها الأولية، فوجود أي قصور في فهم المتعلمين للعلوم وعدم الاهتمام بتنميته في هذه المرحلة، سيترتب عليه ضعف في البناء المعرفي الموجود لديهم مستقبلا (حتحوت، ٢٠١٨).

لذا أصبح هناك حاجة ماسة إلى الاهتمام بتنمية الفهم العميق لدى المتعلمين في هذه المرحلة، وذلك من خلال استخدام استراتيجيات ونماذج وأساليب تدريسية حديثة ذات أهداف واضحة ومحددة، ويكون هدفها التعلم العميق وليس التعلم السطحي لدى المتعلم، وتؤكد على تفاعل المتعلم مع مواقف التعلم، وتدريبه على استخدام عمليات التفكير المختلفة لتمثيل المعرفة وتحويلها إلى معنى وسلوك يمكن استخدامه في حل المشكلات التي تواجهه في حياته (سراج، ٢٠١٧).

ومن الاتجاهات التدريسية الحديثة زيادة الاهتمام وحث المعلمين على استخدام التعلم المبني على مشكلة كنموذج يمكن من خلاله تنمية الفهم العميق لدى المتعلمين، حيث يعطي المتعلم فرصة في أن يصنع فهما ذي معنى من خلال المشكلات التي تقدم له، فيعمل تعاونيا في مجموعات صغيرة مع زملائه على إيجاد الحلول لهذه المشكلات، ويعد التعلم المبني على مشكلة هو أحد تطبيقات الفكر البنائي (زيتون، ٢٠١٥).

ويذكر Ogrady et al (2012) أن العالم (Brrawos) قام باستخدامه كأسلوب تعليمي، وبشكل رئيس في التعليم الطبي في عام (١٩٨٠)، ومن ثم تم اعتماده كطريقة تعليمية من مرحلة رياض الأطفال حتى نهاية التعليم الثانوي في الولايات المتحدة الأمريكية، وقام العالم جريسون ويتلى بإدخاله كاستراتيجية لتدريس العلوم والرياضيات (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١٥).

ويعرف كل من Silver and Eberbach (2012) التعلم المبني على مشكلة بأنه طريقة تعليمية تتمحور حول المتعلم، حيث يعمل المتعلمون في مجموعات تعاونية لتحديد ما يحتاجون إلى تعلمه من أجل حل المشكلة، وينخرط المتعلمون في التعلم الذاتي ثم يطبقون معارفهم الجديدة على المشكلة، ويفكرون فيما تعلموه ويكون دور المعلم موجهاً وميسراً للعملية التعليمية (زيتون، ٢٠١٥).

هذا وقد أشار العديد من الباحثين إلى أهمية هذا النوع من التعلم من خلال العديد من الدراسات التي توصلت إلى أن المتعلمين الذين طبق عليهم التعلم المبني على مشكلة أحرزوا تعلمًا أفضل من أولئك الذين تعلموا بالطرق التقليدية، كدراسة أبو المكارم (٢٠١٤) والتي أثبتت دراسته فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية مهارات تعلم العلوم ذاتيا لدى المتعلمين، كما أشارت دراسة Bevinakoppa et al (2016) إلى أن هذا النوع من التعليم يجعل المتعلمين مفكرين ومبدعين، وهذا ما أثبتته دراسة المصري (٢٠١٧) فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية التفكير المنتج من خلال مناهج العلوم لدى المتعلمين، وأوصت بضرورة تفعيل الاستراتيجيات البنائية الحديثة في تدريس العلوم والتركيز على أساليب التعلم التي تجعل المتعلم نشطا في المواقف التعليمية.

وبناء على ما سبق ظهرت الحاجة إلى تجريب واستخدام التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مشكلة الدراسة

أكدت نتائج الاختبارات الدولية (TIMSS ,2019) من انخفاض مستوى أداء تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في العلوم قياسا بمعايير الأداء الدولية، حيث احتلت المملكة المركز (٥٣) من بين (٥٨) دولة مشاركة (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠٢٠)، وهذا يعني وجود فجوة كبيرة بين قدرة التلاميذ على تعلم المبادئ الأساسية في العلوم، وقدرتهم على تطبيق المعرفة لعكس فهم ما تعلموه، وأضاف الجهوري (٢٠١٢) أن ضعف نتائج المتعلمين لمادة العلوم في الاختبارات الدولية (TIMSS) يعزى إلى طرق التدريس التقليدية التي يستخدمها المعلمون والتي لا تهتم بتنمية الفهم العميق وغيرها من مهارات التفكير التي يوليها هذا النوع من الاختبارات.

كما تشير دراسة كل من (الزهراني ،٢٠١٧؛ عبد اللطيف ،٢٠١٤؛ العسيري ،٢٠١٨؛ القرني ،٢٠١٦) إلى تدني مستوى الفهم العميق للمرحلة الابتدائية، كما وأرجعت ذلك إلى أساليب التدريس المستخدمة في تدريس مادة العلوم، كما أوصت هذه الدراسات بضرورة استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية حديثة تساهم في تنمية الفهم العميق.

كما أوصى مشروع التوجهات العالمية لدراسة العلوم والرياضيات (TIMSS) ومشروع معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) إلى ضرورة الاهتمام بتنمية الفهم العميق في العلوم وجعله هدف رئيس في جميع المراحل التعليمية (سراج، ٢٠١٧).

كما أكدت الاتجاهات التربوية المعاصرة على ضرورة تفعيل استراتيجيات وطرائق تدريسية فعالة في العملية التعليمية، التي تزيد من دور المتعلم النشط، وتحقق له النمو المتكامل والشامل في جميع جوانب شخصيته، ليكون محورا فاعلا في العملية التعليمية (2014، French).

وترى الدراسة الحالية أهمية الاهتمام بتنمية الفهم العميق لهذا الصف، باعتباره أول الصفوف العليا للمرحلة الابتدائية، حيث أشارت بدير (٢٠١٠) أن ذاكرة المتعلم في هذه المرحلة تنمو بشكل متزايد، ويصل فيها المتعلم إلى نحو نصف إمكانيات نمو ذكائه في المستقبل، كما يبدأ المتعلم في هذه المرحلة التفسير بدرجة أفضل من ذي قبل، كما يزداد قدرته على تعلم ونمو المفاهيم ، كما تعد أيضا مرحلة حساسة جدا ومهمة في نمو البناء المعرفي للمتعلم وهي ممهده للمراحل التعليمية الأخرى، إضافة إلى أن هذا الصف يستخدم كمعيار في الاختبارات الدولية (TIMSS)، حيث يقاس مستوى المتعلمين في المفاهيم والمواقف التي تعلموها في مادتي العلوم والرياضيات، ومقارنتها بين الدول المشتركة.

وترى الدراسة الحالية أن التعلم المبني على مشكلة قد يسهم في تنمية تلك الجوانب؛ كونه نوعاً من التعلم يعمل على إشراك التلميذات في المرحلة التعليمية، وجعلهم محورا فعالا في العملية التعليمية، ويدربهم على استخدام عمليات التفكير بأنواعها المختلفة.

أسئلة الدراسة

تحاول الدراسة الحالية الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟
- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟

فرضيات الدراسة

تحاول الدراسة فحص الفرضيات التالية:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق.

أهداف الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

- قياس فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

- قياس فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق التي عند مستوى التفسير في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- قياس فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.
- قياس فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

أهمية الدراسة

قد تفيد الدراسة الحالية فيما يلي:

أولاً: الأهمية النظرية:

تتمثل الأهمية النظرية للدراسة في أنه قد يسهم في:

- سعيه لتكون نتائجه عونًا للكوادر التعليمية على إدراك ضرورة الاهتمام بالتعلم المبني على مشكلة واستقراء أثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في العلوم، وكذلك العمل على توفير بيئة تعليمية جاذبة.
- فتح أفاق جديدة لدى الباحثين للكشف عن فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تدريس مواد دراسية أخرى، وتنمية العديد من نواتج التعلم الأخرى.

ثانياً: الأهمية التطبيقية:

أما عن الأهمية التطبيقية فتظهر في:

- استفادة المشرفين التربويين في كيفية استخدام التعلم المبني على مشكلة لتدريب المعلمين في الدورات التدريبية لمادة العلوم، كما أن الدراسة سيوفر إرشادات وتعليمات للمعلم يستفيد منها في التطبيق.
- استفادة معلمي ومشرفي العلوم، والباحثين في مجال تدريس العلوم من اختبار الفهم العميق.
- استفادة مطوري المناهج من أداة الدراسة ودليل المعلم في إعداد برامج التطوير المهني للمعلمين.
- استفادة الباحثين وذلك بتزويدهم بنموذج للتعلم المبني على مشكلة لدراسته بشكل أوسع، وفي ضوء متغيرات جديدة في مناهج العلوم.

حدود الدراسة

تقتصر الدراسة الحالية على الحدود التالية:

- **الحدود الموضوعية:** الفصل العاشر "الطاقة" من محتوى العلوم الفصل الدراسي الثالث لعام ١٤٤٥ هـ للصف الرابع الابتدائي.
- **الحدود البشرية:** طبق هذا الدراسة على عينة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدرسة الابتدائية للبنات بالجبيل الصناعية بالمملكة العربية السعودية.
- **الحدود المكانية:** طبق هذا الدراسة في مدرسة الابتدائية الثامنة بالجبيل الصناعية بالمملكة العربية السعودية.
- **الحدود الزمانية:** طبق في الفصل الدراسي الثالث لعام ١٤٤٥ هـ- ٢٠٢٤ م.

مصطلحات الدراسة

- **الفاعلية:** "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيرا مستقلا في أحد المتغيرات التابعة" (شحاته وآخرون، ٢٠١١).

وتعرف إجرائيا في هذا الدراسة على أنها: مقدار التحسن الذي يظهره تلاميذ المجموعة التجريبية -بعد دراستهم العلوم باستخدام التعلم المبني على مشكلة- في كل من أداة الدراسة: اختبار مظاهر الفهم.

- **التعلم المبني على مشكلة** :عرفه عبد العظيم (٢٠١٥) بأنه: نوع من التعلم يتم من خلاله تقديم موقف للمتعلمين يقودهم إلى مشكلة يتعين عليهم حلها، من خلال فرق عمل يشاركون من خلالها في تنفيذ عملية التعلم.
- **ويعرف إجرائيا:** تتابع منظم من الخطوات تبدأ بتقديم مشكلات حقيقية للموضوعات المراد تعلمها للمتعلمين في مادة العلوم للفصل العاشر -الطاقة-وتكون متصلة بحياتهم، ومن ثم يقوم المتعلمين بالعمل في مجموعات تعاونية صغيرة وممارسة أنشطة تعليمية وجمع المعلومات من مصادر تعليمية متنوعة، والاستقصاء للوصول إلى حل تلك المشكلة، وتنتهي بمشاركة المجموعات كلها في مناقشة وتقويم ما تم التوصل إلية تحت إشراف وتوجيه من المعلمة.

- **الفهم العميق:** عرفه جابر (٢٠٠٣) بأنه مجموعة من القدرات العقلية المترابطة التي يتم تنميتها من خلال الأسئلة والاستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار.

- **ويعرف إجرائيا:** قدرة تلميذة الصف الرابع الابتدائي على شرح وتوضيح المفهوم العلمي المتضمن في الفصل العاشر "الطاقة"، وأن تقوم بتفسيره وتطبيق ما اكتسبته من معارف ومعلومات في سياقات جديدة، ويتم قياس ذلك من خلال الدرجة التي تحصل عليها في اختبار الفهم العميق الذي تم تصميمه من قبل الباحثة.

الفصل الثاني
أدبيات الدراسة

ينقسم هذا الفصل إلى قسمين:

المبحث الأول: الإطار النظري ويشتمل على:

- المحور الأول: التعلم المبني على مشكلة.
- المحور الثاني: الفهم العميق.
- المحور الثالث: العلاقة بين التعلم المبني على مشكلة والفهم العميق.

المبحث الثاني: الدراسات السابقة وتتضمن:

- **أولاً:** الدراسات المتعلقة بالتعلم المبني على مشكلة.
- **ثانياً:** الدراسات المتعلقة بالفهم العميق.
- **ثالثاً:** التعقيب على الدراسات السابقة.

الفصل الثاني
الإطار النظري

تمهيد

تناول الفصل الحالي أدبيات الدراسة والدراسات السابقة المتعلقة بمحاور الدراسة، حيث اشتمل المبحث الأول على ثلاثة محاور أولهما: مفهوم ومبادئ النظرية البنائية ، الأصول الفلسفية للتعلم المبني على مشكلة ، ومفهومه وأهدافه ومزاياه ، كما تم التطرق إلى دور المعلم في التعلم المبني على مشكلة ، وفي نهاية هذا المحور تم التطرق إلى أسس بناء بيئته، ومراحل تنفيذه ، أما المحور الثاني فاشتمل على: مفهوم الفهم العميق، وأهميته، وتصنيفه، وأساليب تنميته، الفهم العميق وتدريس العلوم، المحور الثالث، فتم التطرق إلى العلاقة بين التعلم المبني على مشكلة والفهم العميق، أما المبحث الثاني فقد تناول الدراسات السابقة قسمت إلى محورين الأول: : تضمن الدراسات المتعلقة بالتعلم المبني على مشكلة والتعقيب على تلك الدراسات ، أما الثاني: شمل على الدراسات المتعلقة بالفهم العميق، التعقيب عليها، وأوجه التمييز والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة.

المبحث الأول

عرض في هذا المبحث الإطار النظري لمتغيرات الدراسة وذلك من خلال ثلاثة محاور، وتم تناولهما بالتفصيل على النحو التالي:

المحور الأول: التعلم المبني على مشكلة.

مقدمة

في ظل التطورات السريعة التي يشهدها العالم اليوم، أصبح من الضروري مواكبة هذه التغيرات في مجال التعليم. يجب تزويد المتعلمين بالمهارات والمعارف التي تؤهلهم ليصبحوا أفرادًا منتجين، مبدعين، وقادرين على التكيف مع هذه التحولات والمشاركة بفعالية في المنافسة العالمية.

أصبح من الضروري الانتقال إلى تعلم يركز على تمكين المتعلمين من مهارة الوصول إلى المعرفة بدلاً من تقديمها جاهزة وبشكل سلبي. وتوفير فرصة للمتعلمين لبناء معرفتهم الخاصة من خلال البحث، الاستقصاء، التجريب، والملاحظة، وتطبيق المعرفة في سياقات جديدة. وتعزيز المشاركة النشطة ومنح المتعلمين مهارات وعادات عقلية منتجة تساعدهم على تحقيق تعلم هادف ومستمر مدى الحياة.

وفي الآونة الأخيرة، برزت العديد من النظريات التي تركز على سلوك المتعلم، وأصبحت أساسًا للعديد من استراتيجيات وأساليب التعليم. من بين هذه النظريات، تبرز النظرية البنائية كإحدى النظريات الحديثة التي تقدم تصورًا واضحًا حول كيفية اكتساب المعرفة وتطوير المهارات.

ووفقًا للنظرية البنائية، يعد المتعلم عنصرًا نشطًا في عملية التعلم، حيث يبني المتعلم معرفته بنفسه من خلال تفاعله مع مجموعة متنوعة من الخبرات، بالتالي، يصبح التعلم قائمًا على الفهم العميق ويكون ذو معنى (زيتون ،٢٠١٥).

مفهوم النظرية البنائية:

تُعتبر النظرية البنائية إحدى النظريات التعليمية التي تركز على دور المتعلم في بناء معرفته بشكل ذاتي. وفقًا لهذه النظرية، فإن التعلم الحقيقي يحدث من خلال تفاعل قدرات المتعلم الفطرية مع الخبرات والبيئة المحيطة به. يعد جان بياجيه أبرز منظري هذه النظرية، حيث ألقى الضوء على أهمية الاستدلال والتجربة في عملية التعلم، ويتميز النهج البنائي بالتركيز على العمليات المعرفية الداخلية للمتعلم، مثل معارفه السابقة وقدرته على معالجة المعلومات، يعتبر هذا النهج مهمًا في مجال التدريس التربوي حيث يساعد المدرس على توجيه المتعلمين نحو بناء معرفتهم الخاصة (تيسير، ٢٠٢٣).

حيث تعددت تعريفات الباحثين التربويين لها، ويرى زيتون (كما ورد في العدوان وداود، ٢٠١٦)، بأنها عملية استقبال تتضمن إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة داخل سياق معرفتهم الحالية، مع خبراتهم السابقة وبيئة التعلم، إذ تمثل كل من خبرات الحياة الحقيقية والمعلومات السابقة بجانب مناخ تعلم الجوانب الأساسية للنظرية البنائية.

أما Garcia (2011) يعرفها بأنها: رؤية في نظرية تعلم الفرد وتطوره المعرفي قوامها أن الفرد يكون نشطا في بناء أنماط التفكير لديه، نتيجة تفاعل قدراته العقلية المعرفية مع الخبرة الجديدة.

ويذكر Fagan (2010) بأنها: عملية استقبال وإرسال تفاعلية، تهدف إلى بناء المتعلمين لمعاني جديدة، داخل سياق معرفتهم الأنية، مع خبرتهم السابقة ومجريات بيئة التعلم.

في ضوء ما سبق يتبين أن عملية التعلم وفق منظور البنائية عملية نشطة تسعى إلى تفسير المثيرات وإحداث تغيرات في المخططات المعرفية لدى المتعلم، ووفقا لمنظور البنائية فالمتعلم يعتبر محور العملية التعليمية، فيبني تعلمه بنفسه من خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين للوصول إلى الاستنتاجات، كما أنه لا يبني معرفته من معطيات العالم المحسوس فقط، بل يتعدى ذلك مشاركة المعرفة مع الآخرين والتفاوض معهم حولها لتعديل المعاني.

مبادئ النظرية البنائية:

تعد النظرية البنائية واحدة من أبرز النظريات التربوية الحديثة التي تحظى بدعم كبير في مجال التعليم، يذكر الخطابية (كما ورد في العدوان والداود ،٢٠١٦) أنها تقوم على مبدأين أساسيين وهي أن المعرفة ليست ثابتة أو جامدة أي أنها لا تُقدّم المعلومات للمتعلم كحقائق نهائية يتلقاها بشكل سلبي. بدلاً من ذلك، يشترك المتعلم في عملية بناء المعرفة عبر إدراكه النشط للموضوعات. يُطلب منه أن يبني مفاهيمه الشخصية بناءً على فهمه الخاص للأفكار والحقائق، بدلاً من مجرد تلقيها. المبدأ الثاني يشير إلى أن المعرفة عملية تكيّفية، فهي لا تعني الوصول إلى الحقيقة المطلقة بشكل مباشر، بل تتعلق بكيفية تفسيرنا لتجاربنا. فهمنا للعالم يعتمد على الطريقة التي ننظم بها هذه التجارب ونفسرها. هذه المبادئ تسلط الضوء على أهمية التفاعل النشط والتجارب الشخصية في تكوين المعرفة، وتوضح أن التعلم هو عملية مستمرة تستند إلى خبرات الفرد المتراكمة.

كما أنها تؤكد أن التعلم الحقيقي لا يتم فقط من خلال الاستماع والتكرار، بل يتطلب أيضًا بناء المعرفة داخليًا بناءً على البيئة المحيطة واللغة والتفاعل مع المجتمع. يجب على المعلم أن يركز على تهيئة بيئة التعلم وتوجيه المتعلمين نحو مصادر المعرفة، يمكن تحقيق ذلك من خلال مواجهة التلاميذ بمشكلات حقيقية يحاولون حلها بالدراسة والتفاوض الاجتماعي (الدليمي ،٢٠١٤).

وانبثقت من هذه النظرية عدد من التطبيقات التربوية والنماذج منها التعلم المبني على المشكلة، وتعود فكرته إلى القرن الثامن والتاسع عشر، حينما نادى المربون بجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ويؤكد جون ديوي بأن التعلم يقوم على مبدأ تفاعل المتعلم مع البيئة المحيطة به، والمجتمع الذي يعيش فيه لذلك فهو بحاجة إلى تنمية مهاراته الفكرية والعلمية ليقوم بحل المشكلات على أساس علمي (القرارعة ،٢٠١٣).

الأصول الفلسفية للتعلم المبني على مشكلة:

يذكر أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥)، بأن التعلم المبنى على حل المشكلة له جذور تاريخية، فهو يرجع لعهد الإغريق، حين كان العالم سقراط يطلب من المتعلمين أن يبحثوا عن المعرفة بأنفسهم من خلال الأسئلة التي يطرحها عليهم، ثم يأتون بعد ذلك ويتناقشون في بيئة مفعمة بالحيوية والنشاط ، وكذلك أرسطو الذي كان يضع طلبته في مواقف مشكلة تستلزم إظهار معرفتهم السابقة وتوضح معتقداتهم عن هذه المعرفة ومن ثم يقوم بتوجيه المتعلمين إلى النظر في مدى صحتها، ونقدها إذا كانت معارضة حيث يتم اتخاذ قرار من قبل المتعلمين في الحكم على أي المعتقدات أكثر مركزية من غيرها وأيهما يحتفظ به، وأيها يمكن تجاهله مما يؤدي في النهاية إلى المزيد من الفهم.

ويعتبر(Brrawos) أول من ساهم في غرس بذور التعلم المبني على مشكلة، وذلك عام ١٩٨٦، من خلال عمله كطبيب أثناء تدريسه للمتعلمين بمواجهتهم بحالات مرضية حقيقية يقتصر دوه كطبيب معلم على التوجيه والإرشاد، وليس تقديم المعلومة، ويتم تشجيع المتعلم على المناقشة بينه وبين الأطباء في تشخيص المرض (إبراهيم ،٢٠٢٤). أما ويتلى فيرى أن المتعلمين في هذا النوع من التعلم يصنعون فهما ذو معنى من خلال المشكلات التي تقدم لهم، فيعملون تعاونيا مع زملائهم على إيجاد الحلول في مجموعات تعاونية صغيرة (زيتون، ٢٠١٥).

مفهوم التعلم المبني على مشكلة

تنوعت المصطلحات المستخدمة في الأدبيات والدراسات العلمية للإشارة إلى التعلم المعتمد على المشكلات. فقد تم استخدام مصطلح "التعلم المبني على مشكلة" في دراسات عدة مثل دراسة (الحسن، ٢٠١٤؛ سعيد، ٢٠١٦؛ الطالب، ٢٠١٨). بينما فضلت بعض الدراسات الأخرى استخدام مصطلح "التعلم القائم على مشكلة" كما في (السمان، ٢٠١٧؛ شاكر، ٢٠١٤؛ عصفور، ٢٠١٩). بالإضافة إلى ذلك، اعتمدت دراسات أخرى مصطلح "التعلم المتمركز حول مشكلة" مثل (العباس، ٢٠١٩؛ دنيور، ٢٠١٦). وأخيراً، ظهر مصطلح "نموذج ويتلى" في دراسات (البطاينة، ٢٠١٥؛ الرشيدي، ٢٠٢٣).

يعود ذلك إلى التباين في المنهجية والتطبيق، وعلى الأدوار المختلفة للمتعلم أو المشكلة نفسها داخل العملية التعليمية، أو في كيفية معالجة المشكلات وتطبيق استراتيجيات لحلها، وقد قدم الباحثين التربويين تعريفات متعددة للتعلم المبني على مشكلة.

تعرف الطالب (٢٠١٨) التعلم المبني على مشكلة على أنه استراتيجية تعليمية تعمل على تقديم مشكلات حقيقة من واقع حياة المتعلم بغرض أثارة اهتمامه، فيعمل في مجموعات تعاونية بغرض إيجاد حلول للمشكلات المقدمة له ويقتصر دور المعلم على التوجيه وتقديم الملاحظات، أما Tom (2018) يرى بأنه استراتيجية تعليمية تعتمد على تقديم مشكلة واقعية وغير محددة بشكل كامل للمتعلمين، مما يتطلب منهم تحليلها، طرح الأسئلة، بناء الفرضيات، وجمع المعلومات اللازمة لحل المشكلة. يتميز بأنه يشجع المتعلمين على التفكير النقدي والتعاوني، ويطور قدراتهم على التعلّم الذاتي واستكشاف المعرفة بشكل مستقل.

أما Dabbagh et al (كما ورد في Moallem et al., 2019) يعرفه على أنه التعلم الناتج عن عملية العمل نحو فهم أو حل مشكلة، يذكر كل من Moust et al., (2017) أن التعلم المبني على المشكلة يتم تعريفه كنظام تعليمي يركز على المتعلم حيث يواجه المتعلم مشكلة واقعية أو افتراضية تشكل نقطة البداية لعملية التعلم. في هذا النظام، يتم تقديم المشكلة قبل تقديم أي مواد دراسية. يتوقع من المتعلمين تحليل المشكلة باستخدام المعرفة السابقة وتحديد الثغرات المعرفية التي يحتاجون إلى سدها من خلال البحث والدراسة الذاتية. الهدف الأساسي للتعلم المبني على المشكلة ليس فقط حل المشكلة المطروحة، بل استخدام المشكلة كوسيلة لتوسيع المعرفة والفهم العميق لمواضيع متعددة.

ويُعرف كل من Christiansen et al., (2013) بأنه عملية تعلمية تنطلق من العمل على فهم أو حل مشكلة معقدة. هذه المشكلات تكون عادة غير منظمة وتتطلب من المتعلمين التفكير النقدي، والبحث، والتحليل للوصول إلى حلول، كما ذكر بأن المتعلمين يلعبون دورًا نشطًا في استكشاف المشكلات وتطوير حلول مبتكرة من خلال البحث والتحقيق.

وبناء على ما سبق يمكن القول إن التعلم المبني على المشكلات نموذج تعليمي يعتمد على تقديم مشكلة غير محددة بشكل كامل للمتعلمين، مما يدفعهم إلى تحليلها وطرح الأسئلة وبناء الفرضيات، وجمع المعلومات الضرورية لحلها. يركز على التعلم الذاتي، كما يعمل المتعلمين بشكل نشط في استكشاف المشكلة وتطوير حلول مبتكرة من خلال التفكير النقدي والتعاوني، ويهدف إلى تعزيز الفهم العميق وتوسيع المعرفة، ويعمل المعلم كميسر، يساعد المتعلمين في تنظيم أفكارهم وتحفيزهم على البحث والتحليل للوصول إلى حلول منطقية.

أهداف استخدام التعلم المبني على مشكلة:

ويرى كل من Moust et al., (2017) أن التعلم المبني على مشكلة يركز على تطوير مهارات متعددة للمتعلمين، تشمل:

أ- **تنمية التفكير النقدي ومهارات حل المشكلات** :يتطلب التعلم المبني على المشكلة من المتعلمين تحليل المشاكل المعقدة، بناء الفرضيات، وتقييم الحلول المقترحة، مما يعزز من تفكيرهم النقدي وقدرتهم على حل المشكلات بطرق مبتكرة.

ب- **تشجيع التعلم الذاتي** :يساعد هذا النهج المتعلمين على أن يكونوا مسؤولين عن تعلمهم، من خلال تحفيزهم للبحث عن المعلومات اللازمة وحل المشكلات بناءً على معرفتهم الذاتية، مما يعزز الاستقلالية في التعلم.

ت- **تعزيز المهارات الاجتماعية** :يتم العمل في هذا النظام بشكل تعاوني، مما يساعد المتعلمين على تطوير مهارات التواصل والتفاعل الاجتماعي من خلال التعاون مع زملائهم لحل المشكلات.

ث- **ربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي** :يتطلب التعلم القائم على المشكلة من المتعلمين استخدام المعرفة السابقة وتطبيقها في سياقات عملية، مما يعزز من فهمهم النظري ويجعل تعلمهم أكثر ارتباطًا بالعالم الحقيقي.

ج- **تنمية مهارات البحث والاستقصاء** :من خلال التعامل مع مشاكل غير محددة بشكل كامل، يتعلم المتعلمين كيفية طرح الأسئلة الصحيحة والبحث عن المعلومات المناسبة للوصول إلى الحلول المطلوبة.

بينما يرى كل من (امبو سعيدي والبلوشي ،٢٠١٥؛ جابر ،٢٠٠٣؛ زيتون ،٢٠١٥) أن هذا التعلم يساعد على تطوير مهارات عمليات العلم لدى المتعلمين كالملاحظة؛ والتفسير، والتنبؤ، وضبط المتغيرات، وينمي تفكيرهم وقدرتهم على حل المشكلة وينمي المهارات الفكرية، يساعدهم على أن يصبحوا مستقلين ذاتيا، ويزيد من قدرتهم على تطبيق المعلومات وتوظيفها في مواقف حياتية جديدة خارج المدرسة وحل المشكلة العرضية التي تواجههم في حياتهم العملية، ويثير دافعيتهم واستمتاعهم بالعمل وقدرتهم على الاستفادة من مصادر التعلم المتنوعة ، كما أنه ينمي الاتجاهات العلمية وحب الاستطلاع والمواظبة على العمل، ويزيد من فهم المتعلمين للمعلومات وبقاء أثرها لأطول فترة ممكنة وتزيد من إدراكهم في تكامل المعلومة من خلال ارتباطها بالمواد المختلفة، ويعمل أيضا على تنمية المهارات الضرورية لحل المشكلة مثل جمع البيانات؛ وتحليلها والوصول للنتائج.

ومن هنا يمكن القول إن التعلم المبني على المشكلة يهدف إلى تطوير مجموعة من المهارات لدى المتعلمين، مثل التفكير النقدي وحل المشكلات من خلال تحليل المواقف المعقدة، إضافة إلى تعزيز التعلم الذاتي والاستقلالية عبر تشجيع البحث المستقل. كما يعزز المهارات الاجتماعية من خلال العمل التعاوني، ويربط المعرفة النظرية بالتطبيق العملي لجعل التعلم أكثر واقعية. كما يسهم هذا النوع من التعلم في تنمية مهارات عمليات العلم مثل الملاحظة والتفسير، ويزيد من قدرة المتعلمين على تطبيق المعرفة في مواقف حياتية مختلفة، مما يعزز حب الاستطلاع والدافعية ويسهم في بقاء أثر التعلم لفترات أطول.

مزايا التعلم المبني على مشكلة:

يرى كل من Guzelis (2006)؛ Seng (2012) أن للتعلم المبني على مشكلة مميزات منها: يساعد على تطوير مهارات العمل داخل المجموعات، ويساعد على تطوير مهارات حل المشكلات، وإنشاء معلومات أكثر تذكّرًا، ويساعد على بناء مهارات التعلم، ويساعد على تحقيق مهارات التعلم التعاوني، وبناء أسلوب إيجابي وحافز، يساعد المتعلمين على بناء مهارات الاتصال والمهارات الأساسية، ويساعد المتعلمين على زيادة مهاراتهم في استخدام مصادر التعلم.

يذكر حامد (٢٠١٣) أن التعلم المبني على مشكلة يتميز بخصائص عدة من أبرزها:

يجعل المتعلمين محور العملية التعليمية، حيث يتحولون إلى محور رئيسي بدلاً من الاعتماد على المعلم. كما أن هذا النهج يعزز التوجيه الذاتي لديهم، مما يساعدهم على وضع خطط لمواجهة التحديات والتعبير عن الحقائق بشكل مستقل، كما يمنحهم القدرة على رؤية الأحداث من زوايا متعددة وبطريقة عميقة، ويطور مهاراتهم في حل المشكلات، بالإضافة إلى ذلك، يعزز التعاون والعمل الجماعي، مما يسهم في تحسين مهارات التواصل الاجتماعي. كما يرفع من مستويات التفكير النقدي والعملي، ويساعد المتعلمين على استيعاب المفاهيم الجديدة من خلال ربط النظرية بالتطبيق، واستخدام معرفتهم السابقة في مواقف تعليمية مضبوطة، كما أن هذا النوع من التعلم يشجع على التعلم المستمر، سواء للمتعلمين أو المعلمين، ويزودهم بمهارات عملية مثل إدارة الوقت، جمع المعلومات، إعداد التقارير، والتقييم، مما يعزز مفهوم التعلم مدى الحياة.

وهذا يعني أن التعلم المبني على المشكلة يشجع المتعلمين على التعمق بدلاً من السطحية في التعلم، واستخدام المنهج التجريبي في التعلم لينقل التعلم من الأسلوب التقليدي الذي يكون فيه المعلم ناقل للمعرفة وملقنا والمتعلم خامل ومستقبل، إلى الأسلوب الحديث الذي يكون فيه المعلم موجه ومرشد للمتعلمين، والمتعلم نشط في بناء معرفته، كما أنه يساعد المتعلم في التركيز على تعلم المعلومات الأساسية والمهمة، وزيادة الدافع لديهم.

دور المعلم في التعلم المبني على مشكلة:

يتطلب من المعلم في هذا النوع من التعلم أن يعمل على تعويد المتعلمين على التفكير بطريقة ممنهجة وعلمية ومنطقية في معالجة المشكلات، يستمع جيداً ويشجع المتعلمين على التعبير عن آرائهم المختلفة ويتقبلها جميعها، ويشجع المتعلمين على التعبير عن أي مشكلة يواجهونها كي لا يقفوا عاجزين ومكتوفي الأيدي، ويسمح للمتعلمين بالاطلاع على مصادر جمع المعلومات المختلفة، يدعم ويوجه المتعلمين ويراقب عملية التعلم، ويعرض الحلول المختلفة ويقوم بتصويب النتائج (ديلسيل،٢٠٠١).

أما Moust et al., (2017) فيرون أن دور المعلم يتمثل في كونه مرشداً وموجهاً أكثر من كونه المصدر الأساسي للمعلومات خلال العملية التعليمية. ويشير حامد (٢٠١٣) إلى أن المعلم في التعلم المبني على المشكلات يجب أن يكون واسع المعرفة، يتمتع بثقافة غنية تشمل عدة مجالات، وقادراً على الوصول إلى مصادر المعرفة بفعالية. كما يجب أن يتميز بروح التعاون والميل إلى مساعدة الآخرين، مما يسهم في خلق بيئة تعليمية مشجعة وداعمة. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يمتلك فهماً عميقاً للأسس النفسية ونظريات التعلم المختلفة، ويعرف كيفية تطبيقها في التدريس، مما يساهم في تحسين تجربة التعلم لدى المتعلمين.

يشير كل من Christiansen et al., (2013) و Tom (2018) أن دور المعلم في التعلم المبني على المشكلات يختلف عن دوره التقليدي، فيصبح دوره ميسراً للعملية التعليمية بدلاً من كونه مجرد ناقل للمعلومات، حيث يساعد المتعلمين في تنظيم فهمهم للمشكلة ويشجعهم على طرح الأسئلة وإجراء التحقيقات النقدية للوصول إلى حلول. مع التركيز على منحهم الحرية لاستكشاف الأفكار بأنفسهم، مما يساعدهم على تطوير مهارات التفكير. كما يجب عليه أن يوازن بين توجيه المتعلمين ومنحهم مساحة للبحث عن الحلول بأنفسهم، مما يساعدهم على تطوير الثقة والاعتماد على أنفسهم.

ويرى إبراهيم (٢٠٢٤) يلعب المعلم دور مهم في تصميم مشكلة موضوعات التعلم، حيث لابد أن تكون المشكلات مناسبة للموضوع الدراسي، ومحفزة للتفكير النقدي والإبداعي، وتتيح للمتعلمين فرصة للاستقصاء والبحث، كما يقدم التغذية الراجعة النقدية التي تهدف إلى تطوير مهارات المتعلمين في تحليل المشكلات واتخاذ القرارات، مع توجيههم لتحسين أدائهم دون فرض حلول محددة، لضمان فعالية التعلم المبني على المشكلة في المرحلة الابتدائية، يتطلب من المعلم مراعاة خصائص النمو لدى المتعلمين. وفقًا للعتيبي وآخرين (٢٠١٧)، يتميز المتعلمون في هذه المرحلة بالنمو الجسمي والحركي، حيث تزداد قدرتهم على الاستيعاب وحب الاستطلاع، بالإضافة إلى تطور النمو العقلي واللغوي، مما يعزز قدرتهم على الفهم والتحليل والتفكير الاستدلالي. كما يتطور لديهم النمو الانفعالي والاجتماعي، مما يزيد من شعورهم بالمسؤولية والميل إلى المنافسة والمشاركة.

من هذا المنطلق، يشير كل من زيتون (٢٠١٥)، أبو حامد (٢٠١٣)، وامبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥) إلى ضرورة تحديد المشكلة بشكل دقيق وواضح عند صياغة المهمات التعليمية. من الأفضل أن تكون المشكلة على شكل سؤال يحفز التفكير، مع الالتزام ببعض الشروط لضمان فعاليتها. من بين هذه الشروط: ألا تكون المهمات معقدة بشكل مفرط لتجنب إحباط المتعلمين، وأن تشجعهم على التحري والبحث. كما ينبغي أن تكون المشكلة حقيقية وتسمح بتعدد الحلول. يجب أن تكون المهمات مشوقة وتتحدى تفكير المتعلمين، مما يدفعهم لطرح الأسئلة الاستكشافية. كما ينبغي أن توفر المهام فرصة للتواصل والمناقشة بين المتعلمين، وأن تشجعهم على اتخاذ القرارات. هذه الشروط تضمن توافق المهمات مع خصائص النمو للمتعلمين وتساهم في تطوير مهاراتهم. بهذه الطريقة، يمكن للمعلم تقديم مشكلات تعليمية تعزز التفكير النقدي وتدعم التطور الشامل للمتعلم.

أما ديلسيل (٢٠٠١) فيرى لابد أن يراعي المعلم خصائص النمو المعرفية للمتعلمين أثناء تصميم المشكلات المرتبطة بمواضيع التعلم من حيث أن يتم اختيار مشكلات من واقع حياتهم وتثير اهتمامهم وحب الاستطلاع لديهم، وأن تكون مناسبة لنموهم العقلي، ولاحتياجاتهم الاجتماعية والانفعالية، وأن يتم اختيار مصادر متنوعة بما يحقق أهداف الدراسة، وذلك لتعزيز فعالية العملية التعليمية ويضمن تحقيق أهداف التعلم.

يتضح مما سبق أنه من المهم أن تكون المشكلات المصممة لمواضيع التعلم أن تكون مناسبة لمستويات النمو العقلي والاجتماعي للمتعلمين، بحيث تتماشى مع تطور استيعابهم وحبهم للاكتشاف، دون أن تكون مفرطة في التعقيد حتى لا تتسبب في الإحباط .وهذا ينسجم مع خصائص النمو التي ذكرها العتيبي وآخرون، مثل زيادة قدرة المتعلمين على الربط بين المفردات والمعاني وتطوير مهارات التجريب والتحليل. كما أن تصميم المشكلات بهذه الطريقة تساهم في تعزيز الفعالية التعليمية، حيث تتوافق المهام مع مراحل نمو المتعلمين، مما يعزز من تعميق المعرفة لديهم ويدفعهم نحو اتخاذ القرارات والمشاركة الاجتماعية بشكل إيجابي.

الفرق بين استراتيجية حل المشكلات والتعلم المبني على مشكلة:

يذكر أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥) انه يوجد هناك فرق بين التعلم المبني على مشكلة واستراتيجية حل المشكلة بالرغم من التشابه الكبير بينهما من حيث وضع المتعلم في موقف محير وذلك من خلال تقديم مشكلة معينة، ومروره بمجموعة من الخطوات للوصول إلى حل للمشكلة، إلا أن هناك فروقا جوهرية يتم إيضاحها من خلال الجدول التالي:

جدول (1): المقارنة بين استراتيجية حل المشكلات والتعلم المبني على مشكلة كما يراه أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥).

وجهه المقارنة	استراتيجية حل المشكلات	التعلم المبني على مشكلة
طبيعة المشكلة	سؤال استفهامي	مشكلة واقعية أو موقف محير
المعرفة	تقدم للمتعلم	يبحث عنها المتعلم
عمل تلميذات	فردي	في مجموعات تعاونية
حل المشكلة	محددة	غير محددة
مصدر المعلومات	الكتاب المدرسي	المكتبة، أفلام علمية، الموسوعات العلمية، الأنترنت ،..
المتعلم	موجه من قبل المعلم	موجه ومرشد للتلميذ
المعلم	يقدم المشكلة والمعرفة	موجه ذاتيا

أسس بناء بيئة التعلم في التعلم المبني على المشكلة:

يتطلب تطبيق التعلم المبني على المشكلة إلى مواقف ومهام وبيئة مناسبة لتطبيق مراحله وأهدافه، ويعتبر Christiansen et al. (2013) و Moust et al., (2017) أن بيئة التعلم أمرًا حيويًا لتحقيق النجاح في العملية التعليمية. ويذكر أنه يجب أن تتوفر عدة أسس رئيسية لبناء بيئة تعليمية فعالة تتوافق مع هذا النوع من التعلم وهي:

- **توفير مشكلات حقيقية وملهمة** :ينبغي أن تعكس المشكلات التي يتم طرحها واقع المتعلمين وتكون ذات صلة مباشرة بحياتهم وتجاربهم. هذا يساعد في جعل التعلم أكثر تفاعلاً وإثارة، حيث يتطلب من المتعلمين تحليل المشكلات والبحث عن حلول مبتكرة بناءً على المعرفة التي يمتلكونها.
- **التعاون والعمل الجماعي** :تشجع بيئة التعلم المبني على المشكلات التعاون بين المتعلمين. من خلال العمل في مجموعات صغيرة، يتمكن المتعلمين من تبادل الأفكار والتعلم من بعضهم البعض، مما يعزز الفهم العميق ويطور مهارات الاتصال والعمل الجماعي.

- **توفير موارد تعليمية متعددة** :يجب أن تشمل بيئة التعلم مصادر متنوعة مثل الكتب، المقالات العلمية، المواد السمعية والبصرية، وحتى الأدوات التكنولوجية المتقدمة. هذه التنوعات في المصادر تعطي المتعلمين فرصة لاكتساب المعرفة بطرق متعددة تناسب أساليب التعلم المختلفة.
- **دور المعلم كمرشد** :في بيئة التعلم المبني على المشكلات، ينتقل دور المعلم من مجرد ناقل للمعرفة إلى مرشد وموجه. يشجع المعلم المتعلمين على التفكير النقدي ويوجههم نحو المصادر الملائمة لحل المشكلات المطروحة دون إعطائهم الحلول مباشرة.
- **تعزيز التعلم الذاتي** :تعتمد بيئة التعلم المبني على المشكلات بشكل كبير على التعلم الذاتي. يجب أن يتعلم المتعلمين كيفية البحث عن المعلومات، وتنظيم وقتهم، وتقييم معرفتهم بأنفسهم لضمان تحقيق الفهم العميق واكتساب مهارات التحليل وحل المشكلات. حيث تساهم هذه الأسس في خلق بيئة تعليمية محفزة تساعد المتعلمين على تنمية قدراتهم وتحقيق تعلم دائم وذي معنى.

أما جابر (٢٠٠٣) يرى أنه لابد أن تتسم البيئة الصفية والإدارة المدرسية بالديمقراطية والمرونة، ألا يكون هناك تقديم مسبق للموضوع أو الدرس قبل المشكلة أو المهام، ويجب أن تكون الأنشطة ذات معنى ولها علاقة بالحياة العملية، لابد من تكوين وبناء المعرفة عند المتعلمين وعدم ممارسة الدور السلبي في تلقي المعلومات، أن يقوم المعلم بتسهيل عملية النقاش والحوار داخل الصف، تكرار الخطوات السابقة طوال الحصة الدراسية.

من خلال العرض السابق يمكن استخلاص أسس بناء بيئة التعلم المبني على مشكلة، بأنه يتطلب من المعلم إعداد الأنشطة ذات معنى وترتبط بالحياة العملية للمتعلم، يجب على المتعلم أن يكون مسؤول عن تكوين وبناء المعرفة لديه، يتجنب الدور السلبي في تلقي المعلومات، كما يشترط على المعلم أن يسهل ويدير عملية النقاش والحوار داخل الصف.

مراحل التعلم المبني على مشكلة:

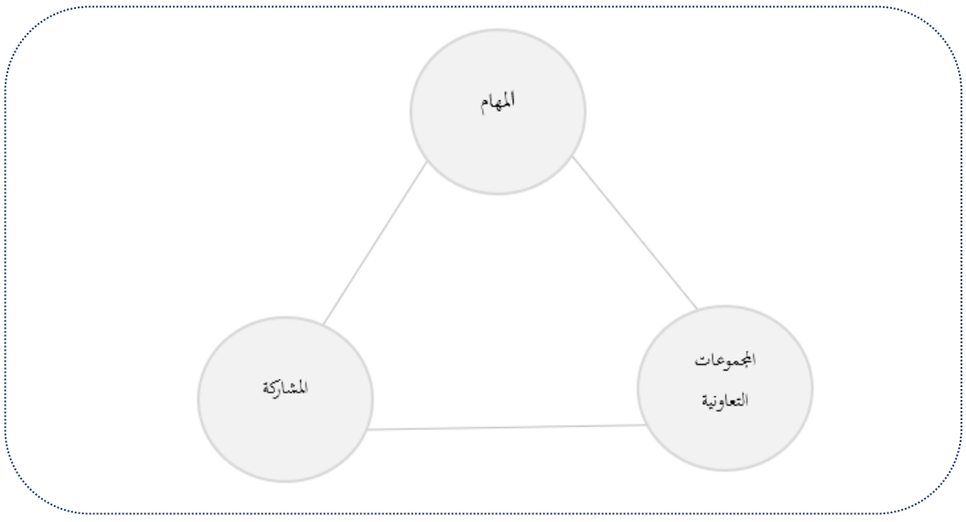
تنوعت وسائل تطبيق هذا النوع من التعلم نظرًا لاختلاف التجارب التعليمية، حيث يرى كل من أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥)، جابر (٢٠٠٣) أن التعلم المبني على مشكلة يتكون من خمس مراحل أساسية تبدأ بتوجيه المعلم للمتعلمين نحو الموقف المشكل، وتنتهي بعرض عمل المتعلمين وإنتاجهم وتحليله، وحين تكون المشكلة متواضعة في مجالها، يمكن تغطية أو معالجة المراحل الخمس للنموذج في عدد قليل من الحصص، غير أن المشكلات الأكثر تعقيداً قد تستغرق سنة كاملة لحلها، ويظهر الجدول التالي المراحل الخمس لعملية التعلّم المبني على مشكلة.

الجدول (2): المراحل الخمس لعملية التعلّم المبني على مشكلة كما يراه أمبو سعيدي والبلوشي (٢٠١٥).

المرحلة	سلوك المعلم

الخطوة (١): توجيه المتعلمين نحو المشكلة.	يراجع المعلم أهداف الدرس ويصف الآليات المتطلبة، ويثير دافعية المتعلمين ليندمجوا في نشاط حل المشكلة التي تم اختيارها من المتعلمين.
الخطوة (٢): تنظيم المتعلمين للدرس.	يساعد المتعلمين على تعريف وتحديد مهام الدرس التي تتصل بالمشكلة.
الخطوة (٣): المساعدة على الدراسة المستقل والعمل الجماعي.	يشجع المتعلمين على جمع المعلومات المناسبة وإجراء التجارب والسعي لبلوغ التفسيرات والتوصل إلى الحلول.
الخطوة (٤): التوصل إلى نتائج ونواتج عرضها.	يساعد المتعلمين في تخطيط هذه النواتج وإعدادها
الخطوة (٥): تحليل عملية حل المشكلة وتقويمها.	يساعد المتعلمين على تأمل بحوثهم واستقصاءاتهم والعمليات التي استخدموها.

أما Stepien (كما ورد في إبراهيم ،٢٠٢٤)؛ Wheatly (كما ورد في زيتون ،٢٠١٥) أن التعلّم المبني على المشكلات يقترح هذا النوع من التعلم ثلاثة مراحل أساسية كما هو مبين في الشكل (1):



الشكل (1): المراحل الأساسية في التعلم المبني على مشكلة كما يراه زيتون (٢٠١٥).

- **مرحلة المهام:**

في هذه المرحلة يقوم المعلم بتقديم سؤال أو سيناريو واقعي يمثل مشكلة أو موقف تعليمي حقيقي وذات معنى لتلميذاتها لتثير تفكيرهم وتتعلق بموضوع الدرس، حيث يقوم بمساعدة المتعلمين في تحديد المشكلة على صورة سؤال، وتحديد ما يعرفونه عن المشكلة ، وتحديد ما لذي يحتاجون لمعرفته لحل تلك المشكلة، وتحديد الاستراتيجية المتبعة للوصول لحل المشكلة ونوع مصادر التعلم مثل (مشاهدة أفلام تعليمية ،إجراء تجارب علمية، استخدام محركات الدراسة، المكتبة والموسوعات العلمية) كما أنه يفترض على المعلم في هذا النوع من التعلم أن يبتعد عن الدور القيادي ويكون عضو مساعد للمتعلمين ،حيث يوفر لهم الحد الأدنى من المعلومات ويساعدهم في طرح الأسئلة

لتوجيه العملية التعليمية ،وذلك بغرض أن يكن المتعلمين أكثر نشاطا في المناقشة ويأخذن بزمام المبادرة في تحديد الخطوات التالية التي يجب أن يستكشفن ويقيمن أفكارهن الخاصة بهن.

- **مرحلة المجموعات التعاونية:**

حيث يتم في هذه المرحلة تقسيم المتعلمين إلى مجموعات تعاونية صغيرة حيث تبدأ كل مجموعة بممارسة عدد من الأنشطة التعليمية والدراسة عن المعلومات من خلال مصادر التعلم المختلفة، ثم يعاد تطبيق المعلومات التي تم الحصول عليها خلال ممارستهم للأنشطة على المشكلة، وذلك بغرض الإجابة على الأسئلة التي تم طرحها في مرحلة المهام والتوصل إلى حلول للمشكلة.

- **مرحلة المشاركة:**

تقوم كل مجموعة بعرض الأجوبة للأسئلة المحددة وشرحها وتفسيرها وكيف تم التوصل إليها وتقديم ومناقشة جهات النظر المختلفة لحل المشكلة، ولابد أن تقوم بيئة التعلم على احترام وتفهم وجهات النظر المطروحة، وحسن الاستماع وأن يكون النقد مبني على أسس علمية، والتوصل إلى نقاط اتفاق واتخاذ قرار اتجاه المشكلة المطروحة كما قد يقوم المتعلمين بالعصف الذهني للحلول الممكنة لحل مشكلة واقعية، ويطرحون حلولًا غير مألوفة، وتهدف هذه المرحلة لتعميق فهم المتعلمين للمشكلة وقضايا التعلم، وقد تتولد في هذه المرحلة أسئلة أو قضايا تعلم جديدة، وتعود العملية دائرية.

ويقوم المتعلمين في نهاية المرحلة بصياغة نواتج التعلم في صورة خريطة مفاهيم، أو خرائط للتفكير، أو كتابة تقرير علمي مبسط أو إجراء تجربة أو عمل نماذج ومجسمات كتعيين منزلي، ومن ثم يجيبون على أسئلة التقويم، ويقوم المعلم بتقويم ما اكتسبه المتعلمين من معارف ومهارات لبناء أحكامهم على أساس من المعلومات الصادقة واستخدامها في تفسير مواقف جديدة.

ويذكر ديلسيل (٢٠٠١) أن عملية التعلم المبني على مشكلة تمر عبر خطوات معينة وهي:

١. **الارتباط بالمشكلة:** في هذه المرحلة يتم التمهيد للمشكلة وذلك من خلال طرح أسئلة أو مناقشة أولية لمواضيع ترتبط بمشكلة الدراسة والهدف من هذه المرحلة هو أن يشعر المتعلم بأن المشكلة مهمة وتستحق من وقته واهتمامه لذا لابد على المعلم أثناء إعداد للمشكلات أن تكون مرتبطة بواقع حياة المتعلمين.
٢. **إعداد الهيكل أو البنية:** يبدأ المعلم في هذه المرحلة بطرح مشكلة موضوع التعلم، ويوضح للمتعلمين أن يتولوا مسؤولية حل المشكلة، وذلك من خلال العمل على جدول منظم يحتوي على خمس خانات كما في جدول (3)، ويكون العمل من خلال خمسة مراحل ويتم تحديد زمن معين للعمل على كل خانة.

جدول (3): خطوات التعلم المبني على مشكلة كما يراه ديلسيل(٢٠٠١).

مرحلة الأفكار	مرحلة الحقائق	مرحلة الموضوعات التعليمية	مرحلة خطة العمل	مرحلة النتائج
في هذه الخانة يتم مناقشة المشكلة وضع فروض أو حلول محتملة للمشكلة المطروحة يتطلب من الجميع المشاركة في توليد حلول لهذه المشكلة ويتم الاتفاق مسبقا على ألا يتم التعليق، أو المعارضة لأي فكرة، أو حل، أو فرض مقترح ويتم التوضيح للمتعلمين بأن جميع الأفكار أو الحلول مقبولة وقيمة، والغرض من هذه الخانة هي كتابة أكبر عدد من الأفكار ومن ثم سيتم اختيار الأفكار التي تحتاج إلى تطوير.	هذه الخانة تكون مخصصه للحقائق قد تكون مذكورة في سياق المشكلة أو من النقاش الذي تم إجراؤه في خانة الأفكار أو المعلومات التي يعرفونها المتعلمين مسبقا من خلال خبراتهم السابقة قد تكون من (قراءة كتب – مشاهدة أفلام علمية – برامج تلفزيونية) وتطلب من المسجلين تعبئة هذه الخانة من خلال استماعهم لمشاركات زملائهم حيث تعد هذه الخانة مصدر للمعلومات يمكن الاعتماد عليها لحل المشكلة ولابد أن يوضح للمتعلمين الفرق بين الحقيقة والرأي ويتم نقل أي حقيقة قد يكون مشكوك في صحتها للخانة التالية. ماذا أعرف؟	في هذه الخانة سيتم تحديد ماهي المعلومات والتعريفات التي تساعد في التوصل إلى حل المشكلة وصياغتها على شكل أسئلة ويمكن للمعلم مساعدة المتعلمين في اقتراح مجموعة من الأسئلة. ماذا أريد أن أعرف؟	يتم وضع خطة وتحديد نوع المصادر التعليمية التي يمكن الرجوع إليها حيث يمكن للمتعلمين الاستعانة بالأنشطة المعدة مسبقا أو الموسوعات العلمية أو إجراء التجارب لإيجاد المعلومات التي يحتاجونها للإجابة على الأسئلة في خانة الموضوعات التعليمية.	في هذه الخانة يتم الإجابة على الأسئلة في خانة الموضوعات التعليمية والتي من خلالها يتم التوصل لحلول للمشكلة المطروحة ولابد أن تكون تلك الحلول مستندة على أدلة علمية علما أنه لا يوجد حل واحد صحيح فجميع الحلول مقبولة طالما تستند على براهين علمية.

كما يتطلب من المعلم أن يشترط على الجميع قبل البدء في العمل في مراحل الجدول المنظم اتباع الإرشادات التالية:

- يتطلب من الجميع المساهمة في حل المشكلة والتفكير المنفتح.
- يمنع المحادثات الجانبية وضرورة الالتزام بالتحدث مع مجموعتك.
- يتوجب عليك احترام أفكار زملائك، لا توجد أفكار خاطئة في عملية العصف الذهني.
- يتطلب من كل مجموعة اختيار كاتب يسجل الأفكار.
- دعم الإجابات أو الحلول بأدلة علمية وتحديد مصدر التحقق منه.

٣. تقديم الناتج أو الأداء:

بعد أن يتم العمل على الجدول السابق تقوم كل مجموعة بعرض الأجوبة للأسئلة المحددة وشرحها وتفسيرها وكيف تم التوصل إليها وتقديم ومناقشة جهات النظر المختلفة لحل المشكلة، ولابد أن تقوم بيئة التعلم على احترام وتفهم وجهات النظر المطروحة، وحسن الاستماع وأن يكون النقد مبني على أسس علمية، والتوصل إلى نقاط اتفاق واتخاذ قرار اتجاه المشكلة المطروحة كما قد يقوم المتعلمين

بالعصف الذهني للحلول الممكنة لحل مشكلة واقعية، ويطرحون حلولًا غير مألوفة، وتهدف هذه المرحلة لتعميق فهم المتعلمين للمشكلة وقضايا التعلم، وقد تتولد في هذه المرحلة أسئلة أو قضايا تعلم جديدة، وتعود العملية دائرية.

٤. تقييم الأداء:

في ختام الدرس، يشجع المعلم المتعلمين على تقييم أدائهم وأداء مجموعتهم من خلال استخدام جدول تقييم محدد. يتضمن هذا الجدول خمسة محاور رئيسية وهي: مدى مساهمة المتعلم في تقديم الأفكار، مستوى تقديمه لبعض الموضوعات التعليمية، استخدامه لمجموعة متنوعة من المصادر خلال إجرائه للدراسة، مدى مساهمته في تقديم معلومات جديدة، ومدى مساعدته لمجموعته في إنجاز العمل المطلوب. يتم التقييم وفق ثلاثة مستويات: ممتاز، جيد، ومتقبل، بحيث يعكس كل مستوى مدى تحقيق المتعلم للمعايير الموضوعة لكل نشاط. حيث يمكن للمعلم من خلال هذا التقييم أن يحدد الموضع الذي يحتاج المتعلمين فيه إلى التوجيهات الإضافية أثناء عملهم لحل مشكلة الدرس التي سيعملون عليها لاحقا، كم يمكنه من استخدام هذا التقييم في إعداد مشاكل تعليمية إضافية، وقد تبنى الدراسة الحالية هذه الخطوات في تطبيق التعلم المبني على مشكلة وذلك لمناسبتها لموضوعات التعلم وللخصائص النمائية للمتعلمين.

تم الاستفادة من هذ المحور في تصميم المشكلات لموضوعات التعلم للفصل العاشر وتنفيذ التعلم المبني على المشكلة، حيث تم تبني الخطوات التي اقترحها ديلسيل (٢٠٠١) في الدراسة الحالية؛ حيث تم التركيز على طرح مشكلات حقيقية ترتبط بحياة المتعلمين وتثير اهتمامهم، وذلك لتحقيق أهداف الدراسة بطرق تناسب مع مستويات الفهم العميق.

المحور الثاني: الفهم العميق.

تمهيد

يعد الفهم العميق من الاتجاهات الحديثة التي نالت اهتمامًا كبيرًا من التربويين في السنوات الأخيرة. يعتبر من الأدوات الرئيسية التي تساهم في تعزيز استيعاب المعرفة بفعالية، مما يساعد على التعامل بكفاءة مع الكم الهائل من المعلومات في عصرنا الحديث، كما يلعب دورًا هامًا في تنمية مهارات التفكير النقدي والإبداعي، مما يُمكّن الأفراد من تحقيق النجاح والتكيف مع التغيرات المستمرة في المجتمع. إضافة إلى ذلك، يُعتبر الفهم العميق ضروريًا لتعلم ذي معنى للفرد، حيث يساعد على دمج المعرفة الجديدة مع ما يملكه الفرد من معرفة سابقة، ما يؤدي إلى تطوير أفكار مترابطة وفهم أفضل للعلاقات المعرفية المعقدة. هذا الربط يجعل المعرفة أكثر قابلية للتذكر والتطبيق في مواقف متنوعة، مما يعزز القدرة على حل المشكلات والتفكير بشكل استراتيجي (درويش ،٢٠١٩).

مفهوم الفهم العميق:

اهتم عدد من المختصين في الشأن التربوي والباحثين في تحديد تعريفاً لمفهوم الفهم العميق، عرف جابر (٢٠٠٣) الفهم العميق هو مجموعة من القدرات المترابطة التي يتم تنميتها من خلال الأسئلة والاستقصاء الناشئ عن التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار، ويرى أن

الفهم يتطلب استيعاب المتعلم للمفاهيم والتعميمات والنظريات وأن يكون لديه القدرة على استخدام تلك المعارف والمهارات معا في مواقف جديده.

أما لجنة التقييم للتقدم العلمي NAEP (2010) فقد حددت الفهم العميق بأنه فهم لمبادئ العلوم التي تستخدم للتنبؤ وتفسير الملاحظات حول العالم الطبيعي ومعرفة كيفية تطبيق هذا الفهم بكفاءة.

بينما عرفه مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم العام (٢٠١٤) "هو تكوين معنى لأجزاء المعرفة المنفصلة، وإدراك علاقاتها من خلال: التبصر، والبحث، والتقصي، وتقديم أدلة لقدرة المتعلمين على استخدام المهارات والحقائق في سياقات مختلفة، بوعي وحكمة" (ص ١٥،).

ويرى القرني (٢٠١٧) أن الفهم مجموعة من القدرات المترابطة التي ينميها ويعمقها المتعلمين عن طريق التأمل والمناقشة واستخدام الأفكار، واتفقت معه في ذلك (طنطاوي ،٢٠٢١). أما مسلم (٢٠١٩) يرى أن الفهم العميق يقصد به قدرة المتعلمين على التأمل والربط بين المعلومات السابقة واللاحقة في إطار منطقي معتمدا على مهارات متعددة كالتفسير والتنبؤ والطلاقة الفكرية واتخاذ القرار.

يعرف كل من Miller & Krajcik (2019) الفهم العميق يقصد به قدرة المتعلمين على استخدام المعرفة العلمية كأداة لحل المشكلات وتفسير الظواهر. يركز هذا الفهم على تطوير معرفة قابلة للتطبيق، حيث يجب عليهم استخدام الأفكار العلمية ليس فقط لفهم المفاهيم ولكن أيضًا لتوظيفها في مواجهة تحديات الحياة الواقعية والمشكلات المعقدة. يوضح King (2016) بأنه قدرة المتعلم على طرح الأسئلة والتوضيح والتفسير، والإصرار على فهم المادة العلمية وإظهار مستويات متقدمة من الفهم.

ومما سبق نجد أن بعض الباحثين اختلفوا في تحديد تعريفا موحدا للفهم العميق ، فالبعض ينظر إليه على أنه قدرات عقلية مترابطة، يتم تنميتها من خلال مجموعة من المهارات كالتأمل، والمناقشة، والتفسير، والاستقصاء العلمي، وغيرها من المهارات الأخرى التي يقوم بها المتعلم، ومنهم من ينظر إليه على أنه عملية ذهنية يوظفها المتعلم لفهم المحتوى العلمي، كما نجد أيضاً أن معظم الباحثين اتفقوا على أن المتعلم يلعب دوراً مهم وفعال وهو مركز الفعالية في تنمية الفهم العميق، ويرى بعض الباحثين أن الفهم العميق يتم تنميته من خلال استخدام المتعلم لأسلوب حل المشكلات ووصوله إلى التعميمات بنفسه، ومن خلال قيام المتعلم ببعض المهارات مثل طرح التساؤلات، فحص البيانات وتفسيرها وتحليلها، وتطبيقها في مواقف جديدة، وتكوين وجهة نظر ناقدة لما يقدم من أفكار وموضوعات.

من خلال ما سبق يمكن تعريف الفهم العميق هو قدرة المتعلم على تنمية وتعميق مجموعة من العمليات العقلية المترابطة وذلك من خلال أساليب التعلم المختلفة، حيث يصبح المتعلم قادراً على شرح وتفسير ما تعلمه من معارف وعلوم، وتطبيق ما اكتسبه في مواقف جديدة، وحل المشكلات بطرق متعددة مع وعي المتعلم بالخطوات التي يتبعها في حل المشكلات.

أهمية الفهم العميق:

يعد الفهم العميق أحد أهم أهداف تعليم العلوم كما نصت علية وثيقة تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية حيث ينبغي تحقيقه لدى جميع المتعلمين (هيئة تقويم التعليم والتدريب، ٢٠١٩). وتظهر أهميته كما ذكرها كل من: الجهوري (٢٠١٢) ؛ Stern et al, (2017) في أنه تجعل المتعلم واعي بعمليات التخطيط والاستكشاف أثناء الربط بين السبب والنتيجة، حيث يتطلب من المتعلم بأن يكون واعيا بعمليات التخطيط والاستكشاف، وبعمليات المراقبة والتحكم، التي تهيئ فرصا أكبر لفهم العلاقة بين العمليات والإستراتيجيات والأفكار والنواتج النهائية، ويساهم في عملية صنع القرار وحل المشكلات؛ والدراسة والتقصي والتقويم، ويركز على الأنماط المعرفية ذات المغزى؛ بحيث تصبح المعرفة الناتجة عنه أكثر ارتباطا واحتماليه للتذكر والاسترجاع والاستخدام والتطبيق في مجالات جديدة، وبالتالي يتحقق التعلم ذي المعني وتربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة في إطار مفاهيمي للمعرفة، الموجودة بالبنية المعرفية للمتعلم مما يؤدي إلى أفكار مترابطة وقدره على المقارنة والتمييز وفهم الأفكار المتناقضة وتعزيز الجهد العقلي، والقدرة على التحصيل.

وتُوضح معمر (٢٠١٩) أن الفهم العميق يُمكّن المتعلمين من ربط الأسباب بالنتائج، مما يعزز وعيهم بعمليات الاستكشاف والتخطيط، ويفتح لهم آفاقًا أوسع لفهم العلاقات بين العمليات ونتائجها النهائية. كما أنه يُساعد أيضًا في تطوير مهارات اتخاذ القرار وحل المشكلات. وعند اكتسابهم للفهم العميق، تصبح المعرفة أكثر وضوحًا وترابطًا، مما يسهل تذكرها واستخدامها في مواقف جديدة. كذلك، يُسهم في إحداث تعلم ذي معنى من خلال الربط بين المعرفة الجديدة والسابقة، مما يدعم التحصيل العلمي للمتعلمين بشكل أفضل.

وتأسيسا لمى سبق يتضح أهمية الفهم العميق في أنه يجعل التعلم ذو معنى، أي أن المتعلم يصبح قادرا على بناء معرفته بنفسه من خلال عملية التنظيم الذاتي (التمثل والموائمة)، حيث يستطيع المتعلم ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة المخزنة في بنيته المعرفية، مما يجعل التعلم ذا معنى وفعّال، كما أنه يمكّن المتعلم من تطبيق المعرفة في سياقات جديدة وتحليل المعلومات بفعالية، مما يسهم في تحسين التذكر والاسترجاع على المدى الطويل.

مستويات الفهم العميق:

تعددت آراء الباحثين حول تصنيف الفهم العميق، حيث قدم كل من Wiggins and McTighe (2005) ستة مظاهر للفهم العميق، وهو أول تصنيف للفهم العميق تتمثل فيما يلي:

المظهر الأول الشرح:

قدرة المتعلم على استخدام كلماته وأسلوبه الخاص في شرح وتوضيح المحتوى العلمي المقدم لهم، وتمكنه من ربط المفاهيم ذات العلاقة ببعضها البعض، واستخراج الأفكار الرئيسية والتعبير عنها بوضوح، حيث يستطيع المعلم قياس قدرة المتعلم في تحقيق هذا المظهر من خلال تدعيم المتعلم للنتائج التي توصل إليها بأدلة وحجج علمية مستندة على نظريات ومبادئ علمية.

المظهر الثاني التفسير :

هي قدرة المتعلم على تقديم وصف ذو مغزى لما يتعلمه، مع القدرة على إجراء الاستدلالات واستخلاص الاستنتاجات وتحديد الأسباب (مثل القوانين والنظريات) التي سبق أن تعلمها، وتطبيقها في مواقف جديدة وسياقات متنوعة، كما أن القدرة على التفسير والسرد والترجمة تضيف معنى للأمور، حيث يؤدي هذا المعنى إلى تحويل الفهم وتغيير طبيعته، وأن المعاني التي يتم إضافتها على الأحداث، سواء كانت كبيرة أو صغيرة، تعيد تشكيل فهم وإدراك لحقائق، وذكرا أن المتعلم الذي يمتلك هذا النوع من الفهم يمكنه إظهار أهمية الأحداث، ويصبح قادرا على توضيح الأفكار، وتقديم تفسيرات عميقة وواعية، وليس كل أنواع الفهم متساوية من حيث عمق أو اتساع الاستبصار، حيث أن جميع التفسيرات تتأثر بالسياقات الشخصية التي نشأ فيها المتعلم.

المظهر الثالث التطبيق:

هي قدرة المتعلم على تطبيق المعرفة بفعالية في مواقف جديدة وسياقات متنوعة. يتطلب هذا النهج التعليمي والتقييمي التركيز على التعلم العملي المرتبط بالأداء، والاهتمام بمهام أكثر واقعية ومرتبطة بالتطبيق الفعلي، ويرى أنه عندما يفهم المتعلم المعرفة بشكل عميق، فإنه يستطيع استخدامها بشكل فعال في سياقات مختلفة، ويكون قادرا على تعديلها وتكييفها حسب الحاجة.

المظهر الرابع المنظور:

يقصد به قدرة المتعلم في تكوين وجهات نظر نقدية وعميقة حول الموضوعات والأفكار المطروحة عليه، وأكدا على أن الفهم في هذا السياق يعني النظر إلى الأمور من زاوية غير عاطفية أو من منظور غير منحاز، وأن هذا الأسلوب لا يعبر عن وجهة نظر أي متعلم بشكل شخصي، بل يعكس الوعي الناضج بأن أي إجابة على سؤال معقد تتطلب وتشمل عادة عدة وجهات نظر، وبالتالي تكون الإجابات غالباً عبارة عن تفسيرات وأوصاف متعددة ومعقولة، فالمتعلم الذي يمتلك هذا المنظور الحذر والمنتبه يكون واعياً لما يقبله وما يفترضه، وما قد يتجاهله أو يساء فهمه عند دراسة نظرية معينة.

المظهر الخامس التقمص الوجداني:

هو قدرة المتعلم على الإدراك بحساسيه وأن يضع نفسه مكان الآخر، لفهم العالم من وجهة نظره، كما ذكر أن التقمص الوجداني هو عملية واعية تهدف إلى فهم وتقدير ما هو منطقي ومعقول أو ذو معنى في أفكار وأفعال الآخرين، ويمكن أن يؤدي التقمص الوجداني إلى إعادة النظر في موقف معين، حتى وإن بدا غريبًا أو مختلفًا عند المرة الأولى.

المظهر السادس معرفة الذات:

هو قدرة المتعلم ووعيه الذاتي على تحديد ما يفهمه وما لا يفهمه من وأفكار وتتضمن التخطيط والتنظيم والتقييم، ويرى Wiggins and McTighe (2005) أن معرفة الذات مظهر أو جانب مفتاحي للفهم لأنه يقتضي أن نضع فهما موضع تساؤل بوعي ذاتي وذلك بغية تحقيق تقدم فيه، فيتطلب أن نبحث عن النقط العمياء التي لا يمكن تجنبها ونعثر عليها ذاتي وذلك بغية تحقيق تقدم فيه.

ويتفق جابر (٢٠٠٣) مع Wiggins and McTighe (2005) في تصنيف الفهم العميق، ويرى أنه من خلال تلك المظاهر يمكن تقييم الفهم العميق وذلك باستخدام قواعد التقدير المتدرجة، والتي تزود المعلمين بإطار عام حيث تعكس قاعدة التقدير المتدرج متصلًا مستمرًا من الفهم السطحي إلى الفهم العميق في القمة لكل مظهر من المظاهر كما يظهر في الشكل (2).

مستوى الفهم	الشرح Explanation	التفسير Interpretation	التطبيق application	المنظور Perspective	التعاطف Empathy	معرفة الذات Self-Knowledge
فهم عميق	متقن مستند إلى شواهد	تفسير قوي ومستبصر	متقن	مستبصر	ناضج	حكيم
	سرد يتعدى ما هو ظاهر	تفسير دقيق وتحليل للمعنى	ماهر	متقن	حساس	يعرف نواحي فهمه وقصوره
	وصف يعكس أفكار عميقة ولكن الحجج غير كافية	تفسير واضح	قادر	مدروس	واع باختلاف وجهات النظر	كثير الاهتمام
فهم سطحي	سرد سطحي يفتقر إلى الحقائق	تفسير سطحي	مبتدئ	غير ناقد	متمركز حول الذات	غير واع بحدود فهم الفرد لنفسه

شكل (2): قواعد تقدير متدرجة لمظاهر الفهم العميق كما يراه جابر (٢٠٠٣).

بينما الجهوري (٢٠١٢) صنف الفهم العميق إلى المستويات التالية: القدرة على القيام بترجمة المعارف من صورة لأخرى، تقديم تفسير يكون بالشرح أو الإيجاز، القدرة على التنبؤ بالنتائج عن طريق الاستنتاجات، وقدرة المتعلم على توظيف المعرفة بشكل جديد ومختلف.

بينما أشارت دراسة كل من أحمد (٢٠١٢)؛ حسين (٢٠١٧)؛ طنطاوي (٢٠٢١)؛ دراسة Chin and Brown (2000) إلى أنه يمكن تصنيف الفهم العميق إلى خمسة أبعاد وهي كالآتي:

- **التفكير التوليدي:** قدرة المتعلم توليد أكبر قدر من الأفكار والأسئلة والصور الذهنية والخرائط حيث يتم صياغتها ومعالجتها من أجل الوصول إلى المعرفة الجديدة وإضافتها إلى المعلومات السابقة وللتفكير التوليدي مهارات: الطلاقة بأنواعها والتنبؤ في ضوء مقدمات. والتعرف على الأخطاء، والمرونة، الحساسية للمشكلات والنقد.
- **طبيعة التفسيرات:** توضيح المتعلم الأفكار والظواهر والعمليات باستخدام نظريات علمية وللتفسيرات أنواع منها سببية؛ استيضاحيه؛ تاريخية؛ وظيفة؛ نفعية، إحصائية.
- **طرح الأسئلة:** حيث إن الأسئلة تحفز التفكير وتسمح للمتعلم برؤية الفكرة من عدة زوايا، وتجعل المتعلم يولد عدة أسئلة من سؤال واحد.
- **أنشطة ما وراء المعرفة:** أنشطة تعتمد على ترتيب المتعلمين لتفكيرهم؛ وتقييم أداءهم لمراقبة فهمهم بأنفسهم.
- **مداخل إتمام المهمة:** يكون المتعلم أكثر مثابرة ودافعية لاتباع الفكرة والاهتمام بها قبل الانتقال إلى فكرة أخرى.

أما Pellegrion and Hilton (2012)، فقد قسما الفهم العميق إلى ثلاث مجالات رئيسة وهي:

- **مهارات معرفية**: أن يكون المتعلم من خلال مهارة (الشرح، التفسير) قادرًا على تطوير قدراته المعرفية وذلك من خلال قدرته على النقل والتحليل وتركيب المعلومات وحل المشكلات العلمية وتقييم فاعلية الحلول المقترح.
- **مهارات شخصية**: يكون المتعلم من خلالها متمكنا من مهارات حل المشكلات، وتنظيم المعلومات، ونقل المعرفة العلمية إلى حياته، ويكون مراقبا لما تعلمه، ويكون قادرا على الحكم على ما تعلمه، وتحديد معوقات النجاح.
- **مهارات تفاعلية مع الأشخاص**: قدرة المتعلم على الفهم العميق من خلال تطبيق ما تعلمه في مواقف جديدة وذلك من خلال العمل في مجموعات والتفاعل مع الآخرين لإنجاز المهام التعليمية.

من خلال العرض السابق يمكن القول إن الاختلاف بين الباحثين في تصنيف الفهم العميق يعكس تعدد الأبعاد التي يتم التركيز عليها في كل مدرسة فكرية. بعضها يركز على العمليات المعرفية المجردة، والبعض الآخر على بناء المعرفة من خلال التجربة والتفاعل، فيما تركز فئات أخرى على الجوانب الاجتماعية والعاطفية المرتبطة بالفهم.

في ضوء ما سبق اقتصرت الدراسة الحالية على المستويات التالية: (الشرح، والتفسير، والتطبيق) وذلك للأسباب:

- تمثل المستويات الثلاثة الأولى (الشرح، التفسير، التطبيق) اللبنة الأساسية في الفهم العميق. حيث ترتبط بشكل مباشر بتمكين التلميذات من فهم المفاهيم بشكل صحيح واستخدامها في سياقات جديدة.
- تم اختيار هذه المستويات لأنها تمثل خطوات أساسية في انتقال التلميذة من الفهم السطحي إلى الفهم العميق.
- هذه المستويات تمثل إجراءات قابلة للملاحظة والتقييم بشكل موضوعي، مما يسهل الحكم على تقدم التلميذات في الفهم العميق.

حيث تم تعريفها إجرائيا على النحو التالي:

- الشرح: قدرة التلميذة على وصف وشرح فكرة أو واقعة بوضوح، وتدعيم ذلك بمبررات وحقائق مناسبة وربط المفاهيم ذات الصلة ببعضها البعض.
- التفسير: قدرة التلميذة على تحديد الأسباب التي أدت إلى حدوث نتائج أو حدث معين وإدراك العلاقات الموجودة بين الأفكار، والمقارنة بين الأشياء المختلفة، وإيجاد الشبه والاختلاف بينها.
- التطبيق: أن تكون التلميذة قادرة على توظيف المعرفة بفاعلية في مواقف تعليمية مختلفة.

- **الفهم العميق وتدريس العلوم:**

أن الوصول إلى الفهم العميق في تدريس العلوم يتطلب من المعلمين إشراك المتعلمين في بناء معرفتهم بأنفسهم بغية الوصول إلى التعلم ذو المعنى وإعطاء المتعلمين الفرصة لبناء تراكيب معرفية في أذهانهم، ومساعدة المتعلمين في تقريب المعاني لأذهانهم من خلال ممارسة مجموعة من الأنشطة المتنوعة الحسية والعقلية، كما يمكن تطوير معرفة المتعلمين عن ذواتهم ليتعرفوا مواطن الضعف والقوة والتعرف

على أنماط تفكيرهم، ومساعدتهم على إقامة علاقات اجتماعية سليمة، وإثارة تفكيرهم وتشجيعهم على تقديم أوصاف متقنه للحقائق، وتفسيرها وتطبيقها في سياقات جديدة ومختلفة (حتوت ،٢٠١٩).

وفي السياق ذاته يرى السنور (٢٠٢١) يتطلب تحقيق الفهم العميق لدى المتعلمين في العلوم تحولًا كبيرًا في دور المعلم، حيث يصبح دوره توجيهيًا وإرشاديًا بدلًا من الاعتماد على الشرح والتوضيح المباشر أو العرض العملي للتجارب. يجب أن تتنوع أساليب التدريس المستخدمة لضمان تفاعل أفضل من المتعلمين، مع توفير بيئة تعليمية تشجع الاستكشاف وتقبل الأخطاء دون عقاب .كما يُراعى ربط المعرفة النظرية بالواقع العملي لتعزيز استيعاب المتعلم لما يتعلمه.

يذكر عبد الرحمن (٢٠٢٢) يتطلب من المتعلمين القيام بمهارات عدة مثل: طرح التساؤلات، وبناء الأفكار واستدعائها بالإضافة إلى تنشيط الذاكرة، وتحفيزها على استخدام الحقائق والأفكار والمشاركة النشطة والتفاعل مع المحتوى من خلال توظيف الخبرات السابقة في سبيل الوصول إلى مستوى إدراك عالٍ للمحتوى العلمي المقدم.

أما Moran and Keeley (2015) يرى أن الهدف الرئيس لتعليم العلوم هو التدريس من أجل الفهم العميق، حيث إن الفهم العميق هو ظاهرة معقدة، حيث يوصف الفهم العميق لتدريس العلوم على أنه قدرة المتعلمين على تطبيق المفاهيم العلمية المكتسبة على الظواهر العلمية في مواقف الحياة اليومية، ويشمل ذلك القدرة على التعرف على المعلومات الجديدة، وبناء التفسير وإقامة الروابط بين الظواهر العلمية.

ويشير Martin (كما ورد في العتيبي ،٢٠٢٣)؛ إن الوصول إلى الفهم العميق في تدريس العلوم يتطلب عدة جوانب، منها توظيف استراتيجيات وأساليب تدريسية تشجع الطالبات على الانخراط الفعّال في التعلم بحيث يصبحن مسؤولات عن مسار تعلمهن. ويضيف مارتن أهمية التخطيط لتنظيم المناقشات كخبرات تعلم مستمرة تساعد الطالبة على مراجعة وتحسين تفسيراتها، وتعزيز الاستقلالية الفكرية. كما يُشدد على تشجيع الطالبات على طرح الأسئلة كوسيلة لاكتساب الخبرة وتوسيع نطاق التفكير، مع تصميم تقويم بنائي يتضمن التغذية الراجعة والمقاييس التي تعكس الفهم العميق للمادة العلمية.

مما سبق يتضح أن الفهم العميق في تدريس العلوم يتطلب إشراك المتعلمين في بناء معرفتهم بأنفسهم من خلال أنشطة حسية وعقلية متنوعة، مما يساعدهم على تقريب المفاهيم وتطوير التفكير النقدي وتطبيق المفاهيم في سياقات جديدة ، إضافة إلى ذلك، يجب أن يُتاح لهم الوقت الكافي لتصحيح المفاهيم عبر عملية طويلة من التفاعل الاجتماعي والثقافي مع المعرفة الجديدة ،كما يُعتبر تطبيق المفاهيم العلمية على الظواهر الحياتية اليومية عنصرًا رئيسيًا للفهم العميق، حيث يعزز لديهم قدرتهم على بناء الروابط بين الظواهر والمفاهيم العلمية.

أساليب تنمية الفهم العميق:

أن تنمية الفهم لدى المتعلمين أصبح ضرورة ملحة في عمليتي التعليم والتعلم؛ لما لها من أثر في تنمية إدراكهم حول موضوع معين من جميع جوانبه وجعلهم أكثر وعيًا بأهداف تعليمهم وعملياته ونواتجه، كما أنه يعتمد على مجموعة من الأساليب التعليمية التي تهدف إلى

تطبيق المعرفة في سياقات جديدة. وفقًا لما ذكرته Grotzer (2019) يمكن استخدام عدة أساليب مترابطة لتعزيز الفهم العميق لدى المتعلمين. أولًا، مقارنة الحالات المتناقضة، مثل التمييز بين الاستعارة والتشبيه، تسهم في مساعدة المتعلمين على فهم الفروق الدقيقة بين المفاهيم المتشابهة، مما يطور قدرتهم على التحليل والتفسير. ثانيًا، فهم الهيكل المعرفي، حيث يتم التركيز على كيفية ترابط المفاهيم والقوانين ببعضها البعض، مما يعزز بناء فهم شامل للمفاهيم المعقدة. وأخيرًا، تحليل التصميم المعرفي، والذي يشجع المتعلمين على دراسة وتفكيك الأفكار لمعرفة كيفية تطويرها، مما يساهم في تعميق إدراكهم للمعاني الكامنة والأسباب التي تقف وراء تكوين هذه المعرف، وترى أن هذه الأساليب تساعد المتعلمين على تجاوز الفهم السطحي إلى مستوى أعلى من التفكير النقدي والإبداعي. أما Miller & Krajcik (2019) فيرى أن أساليب تنمية الفهم العميق تشمل:

- **التعلم القائم على مشكلة** :حيث يتم التركيز على مشكلات حقيقية يواجها المتعلمين، مما يعزز المشاركة الفعالة لديهم في حل المشكلات الواقعية ويجعل التعلم أكثر ارتباطًا بالحياة اليومية.
- **التعلم بالممارسة** :يتضمن تمكين المتعلمين من تطبيق المعرفة النظرية لحل المشكلات العملية، مثل تصميم حلول علمية وهندسية للتحديات المجتمعية.
- **التفكير النقدي والإبداعي** :يشجع المتعلمين على التفكير بطرق إبداعية وحل مشكلات مفتوحة النهاية، مما يساهم في تعميق الفهم.
- **الاستفادة من المعرفة في الحياة الواقعية** :ربط المفاهيم النظرية بالظواهر الطبيعية والتحديات المجتمعية لتعزيز الفهم الأعمق عبر تطبيق المعرفة المكتسبة.

ويشير Pijanowski (2018) للوصول إلى فهم عميق لدى المتعلمين، يجب اتباع أساليب تعليمية تركّز على تعزيز التفاعل والنشاط العقلي لدى للمتعلمين. من بين هذه الأساليب: تحديد أهداف تعليمية واضحة ومعايير النجاح، حيث يجب أن يعرف المتعلمين منذ البداية ما يُتوقع منهم تعلمه وكيف سيتم تقييمهم، مما يساعدهم على تقييم تقدمهم بأنفسهم، يتم تقديم محتوى مثير وتطبيقات واقعية، باستخدام مواقف ومهام مرتبطة بالعالم الحقيقي لجعل التعلم أكثر ارتباطًا بالواقع، مما يعزز فضول المتعلمين ويحفزهم للتفاعل بشكل أكبر، تعزيز التعاون داخل الصف، حيث يُعزز التعلم الاجتماعي من خلال العمل الجماعي والنقاشات الأكاديمية الفهم العميق، مما يتيح للطلاب تبادل الأفكار وتحليلها بشكل أعمق. رابعًا، تمكين المتعلمين من التحكم في تعلمهم، وذلك من خلال إعطائهم حرية اختيار كيفية عرض فهمهم للمفاهيم، سواء عبر الأدوات الرقمية أو المشاريع، مما يعزز إحساسهم بالمسؤولية ويزيد من مشاركتهم. وأخيرًا، التركيز على التغذية الراجعة، من خلال تقديم ملاحظات مستمرة تساعدهم على تحسين فهمهم خلال العملية التعليمية، وتشجعهم على تجربة أساليب جديدة بأمان ودون خوف من الفشل.

ويرى Ruutmann and Vanaveski (2009) أنه من أجل الوصول لفهم عميق لدى المتعلمين لابد من استخدام استراتيجيات ونماذج تدريسية ذات أهداف واضحة ومحددة يكون هدفها الفهم العميق وليس التعلم السطحي لدى المتعلمين. يُعتبر التعلم المبني على المشكلة طريقة تعليمية تركز على تمكين المتعلمين من التحكم في عملية تعلمهم وتنظيم ذواتهم. هذه الطريقة تدعم التعلم النشط حيث

يكون المتعلمون مشاركين فعّالين في العملية التعليمية. كما أن التقييم في هذا السياق لا يُستخدم فقط كوسيلة لقياس الأداء، بل كأداة لتحقيق الفهم العميق، مما يزيد من ثقة المتعلمين بأنفسهم ويعزز من تحصيلهم الأكاديمي (كوجك، ٢٠٠٨).

المحور الثالث: العلاقة بين التعلم المبني على مشكلة والفهم العميق

ترى درويش (٢٠١٩) أن عملية تنمية الفهم العميق تتطلب تصميم أنشطة تعليمية وتوفير فرص للتعلم من خلال الممارسة والتطبيق واستدعاء المعرفة السابقة، كما يهدف إلى تعزيز التعلم الذاتي والاستقلالية في التعلم، مما يستلزم بيئة تعليمية داعمة وفريدة. الفهم العميق هو نتيجة لعمليات تعلم إيجابية قائمة على المعنى، ويتطلب تصميم مهام تعليمية تعتمد على البحث والاستكشاف وتنظيم المعلومات بطريقة تسهل استرجاعها وتطبيقها. هذا يعزز ثقة المتعلم بنفسه من خلال إيجاد حلول مناسبة للمشكلات التي يواجهها. بالإضافة إلى ذلك، فإن تنظيم المحتوى العلمي وطريقة عرضه للمتعلمين له تأثير كبير في تنمية الفهم العميق. لذلك، يجب ترتيب المعلومات وتقديمها بطريقة تسمح للمتعلم إدراكها واسترجاعها. يعتمد الفهم العميق أيضًا على العلاقة بين البنية المعرفية المتعلم والمعلومات الجديدة، مما يتطلب تأمل وإدراك للمادة العلمية وتضمينها في البنية المعرفية من خلال استخدام القدرات العقلية في ممارسة مهارات التفكير العليا كالشرح والتفسير، وتطبيق ما تم تعلمه في مواقف جديدة بحيث يصبح التعلم ذا معنى وأثر في حياة المتعلم.

تأسيسا على ما سبق يمكن القول إن توظيف التعلم المبني على مشكلة بطريقة منهجية منظمة يمكن أن يساعد في تعزيز وتنمية الفهم العميق، وذلك من خلال تقديم مشكلات حقيقية ومعقدة تتطلب من المتعلمين استخدام مهارات التفكير النقدي والتحليلي لحلها، مما يتيح لهم تطوير مستوى متقدم من الفهم، يختلف التعلم المبني على المشكلة عن الأساليب التقليدية التي تركز على الحفظ والاستظهار؛ حيث يعزز على قدرة المتعلمين على الربط بين المفاهيم المختلفة وتطبيقها في مواقف جديدة , وهذا ما تؤكده دراسة، Thorndahl & Stentoft (2020) وبالتالي يمكن القول أن إحدى نقاط القوة الرئيسية لـ تعلم المبني على مشكلة هي أنه يحفز المتعلمين على استكشاف المعرفة بطريقة عميقة وتعاونية، ويتعلمون كيفية فهم العلاقات بين الأسباب والنتائج بشكل أفضل، ما يدفعهم لإيجاد حلول مدروسة ومبنية على تحليل شامل للمشكلة.مما يسهم في بناء فهم متكامل وشامل للمعرفة العلمية.

كما يمكنه أن يعزز من ارتباط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، حيث يشجع المتعلمين على الاستفادة مما تعلموه سابقًا لحل مشكلات جديدة، مما يسهم في تكوين معرفة متكاملة لديهم. فالفهم العميق ينمو عندما يستطيع المتعلمين دمج المعرفة القديمة مع السياقات الحديثة، مما يجعل التعلم أكثر فعالية وقابلية للتطبيق العملي (السيد، ٢٠١٦).

إضافة إلى ذلك، يعمل التعلم المبني على المشكلة على تعزيز استقلالية المتعلمين في التعلم. حيث يعتمدون بشكل أقل على المعلم في إيجاد الحلول وأكثر على جهودهم الذاتية، مما يُكسبهم قدرة أكبر على البحث والتحليل والتقييم (دنيور، ٢٠١٦). هذه الاستقلالية تدفعهم إلى مزيد من التعلم الاستكشافي والتفكير المنطقي، مما يسهم في بناء فهم أعمق وأكثر استدامة للموضوعات المطروحة.

من الجوانب المهمة التي تربط بين التعلم المبني على المشكلة والفهم العميق هو التعاون الجماعي. التعلم المبني على مشكلة يتم في مجموعات، حيث يتعاون المتعلمين على حل المشكلات المعقدة. هذا التعاون يعزز تبادل الأفكار والمفاهيم بينهم، مما يساعدهم على

رؤية المشكلة من منظور مختلف، وبالتالي تطوير فهم أعمق للمادة الدراسية. كما أن تبادل الأفكار والمناقشات بين أفراد المجموعة يساعد على توضيح المفاهيم الغامضة وتعزيز الفهم من خلال الاستفادة من الخبرات الجماعية وهذا يسهم بشكل كبير في تعزيز الفهم العميق لدى المتعلمين (العصيمي ،٢٠٢٠)

إلى جانب ذلك، يسهم التعلم المبني على المشكلة في تطوير الفهم العميق من خلال تعزيز مهارات التقييم الذاتي والتعلم الذاتي. يواجه المتعلمين في هذا النوع من التعلم تحديات تحتاج إلى تفكير نقدي وقدرة على اتخاذ القرارات بناءً على المعلومات المتاحة. هذا يتطلب منهم التفكير باستمرار في تقدمهم، وتقييم مدى فهمهم للمفاهيم المختلفة، والبحث عن مصادر جديدة للمعرفة عند الحاجة. هذه المهارات تجعلهم أكثر قدرة على التحكم في عملية تعلمهم وتطوير فهمهم للمفاهيم بشكل عميق، يعزز مهارات التعلم الذاتي التي تعتبر أساسية لتحقيق الفهم العميق وهذا ما تأكده دراسة السعدي (٢٠١٣) . كما أنه يربط بين الفهم النظري والتطبيق العملي، مما يعزز الفهم العميق لدى المتعلمين. بدلاً من الاقتصار على دراسة المفاهيم النظرية، حيث يُطلب من المتعلمين تطبيق ما تعلموه في سياقات واقعية، مما يتيح لهم رؤية كيف تعمل الأفكار والمفاهيم في الحياة العملية. هذه العملية تساعدهم على ربط المعلومات ببعضها البعض بطريقة أعمق وأكثر شمولية. فإن القدرة على تطبيق المعرفة في مواقف حقيقية هي واحدة من أهم العوامل التي تعزز الفهم العميق لدى المتعلمين.

وفي ضوء ما سبق يتضح أن التعلم المبني على مشكلة، قد يسهم في تنمية الفهم العميق لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، حيث يعطى للتلميذة فرصة في صنع فهما ذو معنى من خلال المشكلات التي تقدم لها، فتعمل تعاونيا في مجموعات صغيرة لإيجاد الحلول لهذه المشكلات.

الدراسات السابقة

المبحث الثاني: الدراسات السابقة

تناول هذا المبحث مجموعة من الدراسات السابقة، العربية والأجنبية، المرتبطة بمتغيرات الدراسة الحالية، بهدف الاطلاع على نتائجها وتحقيق فائدة منها في سياق أهداف البحث الحالي. تم ترتيب الدراسات من الأقدم إلى الأحدث، وتقسيمها إلى محورين: الأول يشمل الدراسات المتعلقة بالتعلم المبني على المشكلة، والثاني يتناول الدراسات المتعلقة بالفهم العميق. عرضت الدراسات وفق خطوات محددة تتضمن: هدف الدراسة، والذي يشير إلى التركيز الرئيسي لكل منها؛ إجراءات الدراسة، متضمنة المنهج المتبع، حجم العينة، والأدوات المستخدمة؛ وأهم النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسات. في ختام كل محور، تم تحليل الدراسات السابقة وتحديد أوجه التشابه والاختلاف بينها وبين الدراسة الحالية، مع إبراز نقاط الاستفادة منها في هذا السياق.

المحور الأول: الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتعلم المبني على مشكلة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت التعلم المبني على مشكلة ومنها هناك العديد من الدراسات التي تناولت التعلم المبني على مشكلة ومنها:

بينما هدفت دراسة رمضان (٢٠١٥) الكشف عن أثر توظيف نموذجي ويتلي وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، القائم على تصميم مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، وشارك في الدراسة (١١٢) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر، وتم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات هي: المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام نموذج ويتلي وتكونت من (٣٨) طالبة، والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام نموذج بايبي وتكونت من (٣٨) طالبة، والمجموعة الضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية وتكونت من (٣٦) طالبة، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج ويتلي والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج ويتلي، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي، في حين لا توجد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام نموذج ويتلي والمجموعة التجريبية الثانية التي درست باستخدام نموذج بايبي، وأكَّد أن ذلك يرجع إلى أساليب التَّعلُّم النَّشط التي ساهمت في تحسين أداء الطَّالبات وأتاحت لهنَّ فرصة المشاركة الجماعية واكتشاف المعرفة بأنفسهنَّ، وأوصى بالعمل على تدريس مُعلِّمي العلوم في استخدام استراتيجيَّات التَّعلُّم الحديثة القائمة على النَّظرية البِنائيَّة ومنها نموذج ويتلي، لتنمية مهارات حل المسألة الكيميائية، والاهتمام بنمية مهارات حل المسألة الكيمائية.

أما دراسة دنيور (٢٠١٦) هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي في الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (٨٠) طالب بالصف الثاني الإعدادي بمحافظة الدقهلية، وتم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين تكونت كل منهما من (٤٠) طالب، إحداهما تجريبية درست وحدة (الصوت والضوء) باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، والأخرى ضابطة درست نفس المحتوى باستخدام الطريقة المعتادة، ولجمع البيانات تم استخدام ثلاث أدوات هي: اختبار تحصيلي في العلوم، واختبار التفكير التأملي، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لكل من: اختبار التحصيل واختبار التفكير التأملي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التحصيل والتفكير التأملي، وبين التحصيل والدافعية نحو تعلم العلوم، وبين التفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية، وأرجعت ذلك إلى قدرة هذه الاستراتيجية في جعل المتعلِّم محورَ العمليَّة التعليميَّة داخل غرفة الصَّف، وإعطاء الحرية له في التعبير عن آرائه وأفكاره دون تقييد من المعلم، مما يساعد على تنمية التفكير التأملي لدى المتعلم، كما أن تصميم المشكلات الحقيقة للموضوعات التي تقدم للمتعلم في هذه الاستراتيجية، تشعره بأهمية تلك الموضوعات، وزيادة دافعيته للتعلم، وفي ضَوء تلك النَّتائج

أوصَت الدِّراسة بضرورة أنْ يستخدمَ المعلِّم استراتيجيَّة هادفة لتنمية مَهارات التَّفكير مثل استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة ، وضرورة تدريبه على استخدامها وتوفير كافة الإمكانات اللازمة لذلك.

كما قامت عفانة (٢٠١٦) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استراتيجيَّة التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الزرقاء، اتبعت الدِّراسة المنهج التَّجريبي. تكوَّنت العيِّنة من (٤٥) طالبة كمجموعة تجريبيه تم تدريسهن وحدة التفاعلات الكيمائية من كتاب الكيمياء وفقت استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ومجموعة ضابطة مكونه من (٤٣) طالبة تم تدريسهن المحتوى ذاته بالطرية الاعتيادية، حيث استغرقت المعالجة (١٤) حصة لمدة ٧ أسابيع ، بواقع حصتان أسبوعيا، تَبنَّت الباحثة في دراستها لجمع البيانات اختبار(Cornin & Padilla,1986) لعمليات العلم، مؤلف من (٣٠) فقرةً ،واختبار مهارات التفكير الاستدلالي المتمثلة في (الاستقراء، الاستنباط، الاستنتاج)، أسفرت نتائج الدِّراسة عن وجود فرق دال إحصائيًّا ولصالح المجموعة التَّجريبيَّة، وأرجعت الدِّراسة ذلك إلا أنَّ هذه الاستراتيجية وفرت مناخ تعليمي يسوده التعاون والتفاعل حيث أن الطالبة كانت مُشارِكًة ونشطًة وفي حالة حركة مستمرة وتفكير تبادُلي مُبتعدة عن حالة الإصغاء فقط، وتتوصل إلى المعلومات والمعارف من خلال ربط ما لديها من خبرات مختلفة للوصول الى المعارف الجديدة بواسطة التفاعلات الاجتماعية وتبادل الأفكار وإجراء التجارب والأنشطة التي تتيح القيام بالعديد من المهارات التفكير المختلفة، وأوصت بأهمية تطوير مناهج العلوم وَفق هذه الاستراتيجية، وإجراء دراسات مقارنة بين أثر هذه الاستراتيجية واستراتيجيات تدريس أخرى على نواتج تعلم معينة في الكيمياء.

أما دراسة (Aidoo et al., 2016) هدفت إلى تقصي أثر نموذج التعلم المبني على المشكلة في التحصيل الدراسي لمادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية في جنوب أفريقيا، وتم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، وتألفت عينة الدراسة من (١٠٢) طالباً من الصف الثاني عشر ، تم اختيارهم من خمس مدارس في محافظة كوازولو بجنوب أفريقيا، وتم توزيع العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم المبني على المشكلة، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية، وبواقع (٥١) طالباً لكل مجموعة، ولجمع بيانات الدراسة تم استخدام اختبار التحصيل في مادة الكيمياء، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الدراسي في الكيمياء لصالح طلاب المجموعة التجريبية، حيث أبدَى طلاب هذه المجموعة نجاحًا باهرًا في اختبار التَّحصيل مقارنةً بنُظرائهم في المجموعة التي درست في الصَّفوف التَقليديَّة، كما أكد على أن استخدام هذه الاستراتيجية في تعليم وتعلم العلوم تجعل المتعلم مسؤولاً عن معرفته الخاصة، كما أنه يطور من مهارات المتعلمين العلمية، ومهارات التفكير، كما أنه يعطي فرصة للمتعلمين لتحديد القوة والضعف لديهم طوال عملية التعلم، كما أن هذه الاستراتيجية تساعد المتعلمين على ربط المفاهيم العلمية بمواقف الحياة الواقعية، وأوصت الدراسة باعتماد هذه الاستراتيجية في تدريس العلوم وتعلمها.

قدم المصري (٢٠١٧) بدراسة هدفت إلى التعرف إلى فاعلية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج في مادة العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي بمحافظة خان يونس بفلسطين من خلال منهاج العلوم، واعتمدت الدراسة المنهج الشبه

التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (١٠٥) طالباً وطالبة، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متساويتين، المجموعة الأولى تمثلت بالمجموعة التجريبية الأولى، والمجموعة الثانية تمثلت بالمجموعة التجريبية الثانية، والمجموعة الثالثة تمثلت بالمجموعة الضابطة، وتكونت كل مجموعة من (٣٥) طالباً وطالباً، ودرست المجموعتين التجريبية موضوعات وحدة (العمليات الحيوية في النباتات) باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، بينما درست المجموعة الضابطة الموضوعات نفسها باستخدام الطريقة الشائعة المعتادة في التدريس، ولجمع بيانات الدراسة تم استخدام اختبار التفكير المنتج بشقيه: اختبار التفكير الإبداعي لتورانس، واختبار التفكير الناقد من إعداد الباحث، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية الذي درسوا موضوعات وحدة (العمليات الحيوية في النباتات) باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة، ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا الموضوعات نفسها ولكن بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح طلبة المجموعتين التجريبية، بالإضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير المنتج لصالح التطبيق المستوى ي، كما أوصت الدِّراسة بضرورة تفعيل الاستراتيجيات البنائية الحديثة في تدريس منهاج العلوم، والتركيز على أساليب التعلم التي تجعل المتعلم نشطا في الموقف التعليمي.

أما دراسة (Sihaloho & Ginting, 2017) فهدفت الدراسة إلى التعرف إلى أثر نموذج التعلم القائم على المشكلة في تنمية التفكير الإبداعي والقدرة على حل المشكلات لدى طلاب الصف العاشر بالمرحلة الثانوية في إندونيسيا، وتم استخدام المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، وشملت عينة الدراسة (٧٣) طالباً، وتم توزيع العينة إلى مجموعتين مجموعة تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم المبني على المشكلة وبواقع (٣٥) طالباً، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية وبواقع (٣٨) طالباً، ولجمع بيانات الدراسة تم استخدام اختبار مقالي في التفكير الإبداعي واختبار مهارات حل المشكلات في الفيزياء، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدد من النتائج أهمها: حصول طلاب المجموعة التجريبية في كل من اختبار التفكير الإبداعي واختبار مهارات حل المشكلات على مستوى متوسط، بينما جاء مستوى طلاب المجموعة الضابطة في الاختبارين بمستوى متدني، كما أسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الإبداعي واختبار مهارات حل المشكلات في الفيزياء لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

سعت دراسة العباس (٢٠١٩) إلى تقصي أثر برنامج تعليمي محوسب قائم على استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء أنماط التفاعل الاجتماعي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في لواء قصبة المفرق بالأردن، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي في بناء البرنامج التعليمي المحوسب، إلى جانب المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي للمجموعات غير المتكافئة في الجانب التطبيقي للدراسة، وتم اختيار أفراد عينة الدراسة بطريقة قصدية والمكونة من (٤٩) طالباً من طالبات الصف الثامن الأساسي، وتم تعيينها عشوائياً إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية مكونة (٢٥) طالباً درست وفق البرنامج التعليمي المحوسب القائم على استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ومجموعة ضابطة مكونة من (٢٤) طالباً درست وفق الطريقة الاعتيادية وتم استخدام أداتين هما: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس أنماط التفاعل الاجتماعي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة

إحصائية في درجة اكتساب المفاهيم العلمية بين المجموعتين التجريبية والضابطة تعزى إلى طريقة التدريس (البرنامج التعليمي المحوسب القائم على استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة والطريقة الاعتيادية) لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن تعزى لنمط التفاعل الاجتماعي (التنافس، التعاون، الصراع) لصالح الطالبات ذوات نمط التفاعل الاجتماعي (التعاون)، كما أظهرت النتائج عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية في درجة اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس ونمط التفاعل الاجتماعي، وأوصت الدراسة بتبني تصميم برامج تعليمية محوسبة تستند إلى استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، لأثرها في اكتساب المفاهيم العلمية لدى الطالبات.

وقد قام العصيمي (٢٠٢٠) بدراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية عادات العقل في ضوء أنماط التعلم والتفكير لدى طلاب الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، واتَّبعت الدِّراسة المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي المكون من مجموعتين ضابطة وتجريبية. تكوَّنت العيِّنة من (٦٢) طالبا تم اختيارهم بالطَّريقة العشوائية، وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبه مكونة من (٣١) طالب تم تدريسهم وحدة (المادة) باستخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول مشكلة، وضابطة مكونة من (٣١) طالب تم تدريسهم المحتوى ذاته باستخدام الطريقة الاعتيادية، وتمثلت أدوات الدراسة من اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس عادات العقل، ومقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير، وتوصلت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل المفاهيم العلمية وعادات العقل، ويرجع السبب إلى أن هذه الاستراتيجية شجعت المتعلمين على ممارسة التعلم الفعال أثناء أداء المهام التعليمية، وشعورهم بالمتعة العقلية واكتساب المفاهيم العلمية أثناء ممارستهم لعملية التعلم، كما أثارت هذه الاستراتيجية تفكير المتعلمين خلال مشاركتهم الإيجابية في حل المشكلات، كما أتاحت الفرصة للمتعلمين من خلال حلهم للمشكلات من ممارسات عادات العقل، أوصت الدراسة عقدُ دورات وبرامج تدريبية لمعلِّمي العلوم من أجل تدريبهم على كيفية اختيار طرائق التَّدريس المناسبة لتدريس المفاهيم العلميَّة، وربط تعلُّم المفاهيم العلميَّة بالحياة اليوميَّة للطَّالب لتَسهلَ فهمُها وتعلُّمها.

أجرت شديد وأخرون (٢٠٢١) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام نموذجي وودز وويتلي في تدريس العلوم في تنمية عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي شبه التجريبي، وتألفت عينة الدراسة من (١٢٠) طالبا وطالبة، من الصف الخامس الابتدائي، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متساوية في العدد هي: المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام نموذج وودز، والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام نموذج ويتلي، والمجموعة الضابطة درست باستخدام الطريقة التقليدية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار عمليات العلم مكون من (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، واختبار التحصيل الدراسي مكون من (٤٠) مفردة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لكل من اختبار عمليات العلم واختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعتين التجريبيتين، ويعزو ذلك إلى أن نموذجي ويتلي وودز ساهموا تهيئة بيئة صفية محفزة للتفكير وذلك من خلال التنافس أثناء

ممارسة الأنشطة والتعزيز الفوري من قبل المعلم، وأوصت الدراسة بضرورة دليل معلمي العلوم بالمراحل المختلفة بنماذج لدروس تم تخطيطها باستخدام نموذجي ويتلي وودز لتسهيل مهمة المعلم.

أمَّا دراسة الرشيدي و الحربي (٢٠٢٣) هدفَت إلى معرفة فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام نموذج ويتلي في تنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة حائل، اتَّبعت المنهج الشبه التجريبي القائم على المجموعتين، حيث تم تطبيق على عيّنة مكونة من (٤٩) طالبة، وموزعين على مجموعتين أُختيرت بالطَّريقة العشوائية لتمثِّل المجموعة الأوَّلى التَّجريبيَّة بلغ عددهن (٢٤)التي درست فصل (التفاعلات الكيميائية) باستخدام نموذج ويتلي، ، في حين المجموعة الثانية الضَّابطة مكونه من (٢٥) التي درست نفص الموضوعات بالطَّريقة الاعتياديَّة . أدوات الدِّراسة اختبار مهارات كتابة المعادلات الكيميائية، وأسفرَت النَّتائج عن وجود فروق دالة إحصائيًّا بين مُتوسِّطي درجات المجموعة التَّجريبيَّة التي درست باستخدام نموذج ويتلي وبين درجات المجموعة الضَّابطة في اختبار مهارات كتابة المعادلات الكيميائية لصالح المجموعة التَّجريبيَّة، وسبب ذلك إلى قائمة الأنشطة في مرحلة المهام أتاحت الفرصة لممارسة مهارات كتابة المعادلات الكيميائية، مما أدى إلى زيادة مستوى اكتسابهن لمهارات كتابة المعادلات ، كما أن هذا النموذج ساهم في تفعيل التعلم التعاوني والعمل الجماعي بين الطالبات، حيث ساعدهم في تفعيل الحوار والمناقشة والدراسة عن المعلومات بأنفسهن بطرق مختلفة وتبادل المعرفة، ومساعدة بعضهم البعض في بناء المعرفة وتطبيقها، وفي ضَوء تلك النَّتائج أوصَت الدِّراسة بضرورة أنْ يستخدمَ المعلِّمات نموذج ويتلي في تدريس الكيمياء، وضرورة تدريبهن على استخدامها وتوفير كافة الإمكانات اللازمة لذلك.

التعقيب على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالتعليم المبني على المشكلة:

باستقراء الدِّراسات والأبحاث التي تناولت التعلم المبني على مشكلة، خرجت الباحثة بمجموعة من التَّوجهات التي يمكن الإفادة منها، نجملها فيما يلي:

- تبين دراسات هذا المحور أهمية التعلم المبني على مشكلة في تنمية العديد من المتغيرات التابعة، مثل: التحصيل ومهارات التفكير التأملي والدافعية كدراسة دنيور (٢٠١٦)، وتحصيل المفاهيم العلمية وعادات العقل والمفاهيم كدراسة العصيمي (٢٠٢٠)، والتحصيل وعمليات العلم كدراسة شديد(٢٠٢١)، والمفاهيم العلمية كدراسة العباس(٢٠١٩)، ومهارات حل المسألة الكيمائية كدراسة رمضان(٢٠١٩)، ومهارات التفكير الاستدلالي وعمليات العلم كدراسة عفانة(٢٠١٦)، ومهارات كتابة معادلات كيمائية كدراسة الرشيدي(٢٠٢٣)، والتفكير المنتج كدراسة المصري(٢٠١٧)، والتفكير الإبداعي وحل المشكلات كدراسة (Sihaloho & Ginting, 2017).
- نوعت العينة المستهدفة في دراسات هذا المحور حيث شملت عينات من مراحل التعليم المختلفة، فاستهدفت دراسات كل من: شديد (٢٠٢١)؛ العصيمي (٢٠٢٠)؛ المصري (٢٠١٧) عينات من مرحلة التعليم الأساسي؛ في حين استهدفت دراسات مثل: دنيور (٢٠١٦)؛ العباس (٢٠١٩)؛ عفانة (٢٠١٦)، في حين استهدفت بعضها عينات من المرحلة الثانوية مثل دراسات كل من: دراسة الرشيدي (٢٠٢٣)؛ رمضان (٢٠١٥)؛ أيدو وآخرون (Aidoo et al., 2016)؛ دراسة (Sihaloho & Ginting, 2017).

- تبنت دراسات هذا المحور المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة للتعرف على فاعلية التعلم المبني حول المشكلة في تدريس المواد الدراسية المختلفة وتنمية بعض المتغيرات التابعة؛ بينما دراسة شديد (٢٠٢١) التي تبنت المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي ذو التصميم الشبه تجريبي للمجموعات غير المتكافئة، والمنهج الوصفي التحليلي، ودراسة شديد (٢٠٢١) المنهج التجريبي ذو التصميم الشبه تجريبي.
- تعددت أدوات القياس المستخدمة في جمع البيانات للتحقق من فاعلية التعلم المبني على مشكلة مثل دراسة رمضان (٢٠١٥) التي استخدمت اختبار مهارات حل المسألة الكيميائية ، ودراسة دنيور (٢٠١٦) التي استخدمت اختبار تحصيلي في العلوم، واختبار التفكير التأملي، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، ودراسة عفانة (٢٠١٦) التي استخدمت اختبار(Cornin & Padilla,1986) لعمليات العلم، مؤلف من (٣٠) فقرة ،واختبار مهارات التفكير الاستدلالي المتمثلة في (الاستقراء، الاستنباط، الاستنتاج)، ودراسة (Aidoo et al., 2016) استخدمت اختبار التحصيل في مادة الكيمياء، أما دراسة المصري (٢٠١٧) استخدمت اختبار التفكير المنتج بشقيه: اختبار التفكير الإبداعي لتورانس، واختبار التفكير الناقد من إعداد الباحث، بينما دراسة دراسة (Sihaloho & Ginting, 2017) ، استخدمت اختبار التفكير الإبداعي واختبار حل المشكلات، أما العباس (٢٠١٩)، استخدم اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس أنماط التفاعل الاجتماعي، دراسة العصيمي(٢٠٢٠)، استخدمت اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس عادات العقل، ومقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير ، ودراسة شديد وآخرون(٢٠٢١)، استخدمت اختبار عمليات العلم مكون من (٤٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، واختبار التحصيل الدراسي مكون من (٤٠) مفردة ،بينما دراسة الرشيدي(٢٠٢٣)، استخدمت اختبار مهارات كتابة معادلات كيميائية.
- اتفقت نتائج الدراسات على فاعلية التعلم المبني على المشكلة كأحد استراتيجيات وأنواع التعلم الحديثة القائمة على النظرية البنائية ذات المنحى الاجتماعي في عملية التعلم، وأوصت بضرورة استخدامها في دعم عملية التدريس وفي نقل مادة التعلم إلى ذهن المتعلم، وتطوير المفاهيم العلمية، ونمو مهارات التفكير المختلفة.

أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية ة والدراسات ذات العلاقة بالتعلم المبني على مشكلة من خلال العرض السابق اتضح ما يلي:

- تتفق الدراسة الحالية ة مع دراسات هذا المحور في تناولها التعلم المبني على مشكلة كمتغير مستقل، في حين تختلف الدراسة الحالية ة مع الدراسات الأخرى عن نوع آخر من التأثير الذي نرغب في إحداثه لدى المتعلم والمتمثل في متغير الفهم العميق.
- تتفق الدراسة الحالية ة مع الدراسات السابقة في أنها تتناول العلوم أو أحد فروعه كمقرر دراسي.
- تختلف الدراسة الحالية ة عن الدراسات السابقة في استخدام اختبار الفهم العميق المعد من قبل الباحثة كأداة لقياس المهارات التالية: (الشرح، التفسير، التطبيق) لدى الطالبات.

- تتفق الدراسة الحالية ة مع دراسات كل من: شديد (٢٠٢١)؛ العصيمي (٢٠٢٠)؛ المصري (٢٠١٧)، في طلاب المرحلة الدراسية المستهدفين في الدراسة وهي المرحلة الابتدائية.

المحور الثاني: الدراسات السابقة ذات العلاقة بالفهم العميق.

يوجد العديد من الدراسات والأبحاث التي استخدمت العديد من الاستراتيجيات والمداخل الحديثة لتنمية الفهم العميق وأبعاده في جميع مراحل التعليم المختلفة مثل:

وأجرى لاي (Lai, 2016) دراسة هدفت إلى فحص أثر طريقة تدريس الاستقصاء المعتمد على تقنية الايبود (iPod) في تنمية مفهوم الهواء لدى طلاب الصف الثالث بمادة العلوم في مدرسة ابتدائية بمدينة تايبيه الجديدة في تايوان. اتبعت المنهج التجريبي ذا التصميم شبة التجريبي لمجموعتين متكافئتين، واختيرت العينة بطريقة عشوائية تكونت من أربعة فصول شكلت منهن مجموعتين: من (٥٣) طالبا مثلت المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الاستقصاء المعتمد على تقنية الايبود، ومجموعتين: من (٥٣) طالبا مثلت المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار لفهم مفهوم الهواء، ومقياس الموقف العلمي، والذي كان يهدف إلى تقييم المواقف العلمية للمتعلمين. أظهرت نتائج الدراسة فاعلية الطريقة المستخدمة مع المجموعة التجريبية في تنمية فهم مفاهيم الهواء مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأن تلك الطريقة التي اعتمدت على مناقشة المتعلمين فيما بينهم عززت بناء المفاهيم العلمية ودافعية التعلم ومهارات التفكير للمتعلمين، وعمقت مناقشات الأقران وشجعتهم على تقديم الأفكار والتواصل فيما بينهم، وقدراتهم في الدراسة العلمي، وأوصت بأنه يجب على المعلمين تبني استراتيجيات التدريس المناسبة لنقل المفاهيم المجردة كأفكار محددة وإنشاء المفاهيم الصحيحة وبالتالي تجنب أي مفاهيم خاطئة.

قام(2018) . Suryanti et al بدراسة هدفت إلى التعرف على تحديد الفهم المفاهيمي في تعلم التكنولوجيا الحيوية، خاصة حول موضوع الهندسة الوراثية. وتكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالباً من برنامج تعليم الأحياء، وكلية تدريب المعلمين والتعليم، والجامعة الإسلامية في Riau في إندونيسيا، والذين حصلوا على دورة في التكنولوجيا الحيوية، واستخدمت الدراسة منهج الدراسة النوعي أو ما قبل التجربة مع دراسة حالة واحدة، أو تصميم مجموعة واحدة فقط. واستخدمت من الأدوات ما يلي: إجراء تعلم التكنولوجيا الحيوية عن طريق مناقشة الصور والفيديو بمساعدة الوسائط، وذلك من خلال اختبار من ستة أسئلة حول مستوى الخطأ الزائف عن مفهوم الهندسة الوراثية. وتوصلت نتائج الدراسة إلى أنه من خلال تحليل عدد (٤٤) إجابة للمتعلمين، تبين ما يلي: أن ٢٢٪ فقط من المتعلمين يفهمون المفهوم، و١٨٪ من المتعلمين يفتقرون إلى فهم المفاهيم، و٥٧٪ من المتعلمين لديهم تصورات خاطئة، و٣٪ من إجابات المتعلمين كانت خاطئة. كما أظهرت النتائج أن معظم المتعلمين لديهم مفاهيم خاطئة في تعلم مفهوم الهندسة الوراثية. وأوصت الدراسة في ضوء تلك النتائج بأنه من المستحسن للمعلمين الدراسة عن طرق تعلم بديلة تربط مفهوم الهندسة الوراثية بمواقف الحياة الحقيقية. وتوصي الدراسة بإجراء المقابلات أو الاستطلاعات أيضًا لتحديد أسباب المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين، كما تدعم التوصيات تصميم اختبارات تشخيصية صحيحة وموثوقة لتحليل تصورات المتعلمين في مجال تعلم الهندسة الوراثية.

وقد أجرت معمر (٢٠١٩) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات الفهم العميق لدى طالبات الصف العاشر في مادة العلوم الحياتية، اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٦٨) طالبة بمدرسة سليمان الأغا الثانوية للبنات بغزة. تمثلت الأدوات من أداة تحليل المحتوى للوحدة الثالثة (أجهزة جسم الإنسان) في كتاب العلوم الحياتية للصف العاشر، واختبار موضوعي لمهارات الفهم العميق مكون من (٢٧) فقرة. أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية وتعزو الدراسة ذلك إلى مساهمة الاستراتيجية المستخدمة على تركيز تفكير الطالبات وتشكيل البنية المفاهيمية الصحيحة، كما أتاحت الفرصة لهن لتبادل الخبرات والدراسة واكتشاف المعلومات بأنفسهن من خلال تنفيذ الأنشطة المتنوعة، وبناء على ذلك أوصت باستخدام استراتيجية المحطات العلمية في تعليم العلوم الحياتية من قبل المعلمين والمشرفين لما لها من أثر فعال في تنمية الفهم والمهارات لدى المتعلمين.

هدفت دراسة كل من (Hsiao, Chen, Lin, Zhuo& Lin, 2019) إلى الكشف عن استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مع استراتيجيات التعلم التجريبي (ELS) لتحسين فهم المتعلمين للمفاهيم العلمية المجردة والقدرة العملية. جمعت هذه الدراسة بين تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد واستراتيجيات التعلم التجريبية (ELS) لتصميم منهج عملي للمتعلمين الذين يبدؤون الهندسة. تعلم المشاركون المعرفة متعددة التخصصات والمفاهيم العلمية المجردة من خلال المناهج الدراسية. اتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذا التصميم شبه تجريبي لفحص ما إذا كان المتعلمين الذين تعلموا باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد مع (ELS) أظهروا أداء تعليميا أفضل فيما يتعلق بفهم المفاهيم العلمية المجردة والقدرة العملية. تكونت عينة الدراسة من (١٨٤) طالب في الصف العاشر من خمسة فصول، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات، كمجموعة تجريبية ومجموعتين ضابطة. تم تطبيق العملية التجريبية على مدى ١١ أسبوعا (لمدة إجمالية تبلغ ٩٦٠ دقيقة). وتكونت أدوات الدراسة من اختبار فهم المفاهيم العلمية. وأشارت النتائج إلى تأثير إيجابي لفهم المتعلمين الذين تعلموا باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد للمفاهيم العلمية المجردة بشكل أفضل من أولئك الذين تعلموا باستخدام الأدوات العملية اليدوية، كما أن جميع طلاب الهندسة الذين تعلموا استخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد باستخدام (ELS) حسنوا فهمهم للمفاهيم العلمية المجردة والقدرة العملية وأظهروا قدرة أفضل على التعلم من المجموعتين الأخرى.

أما دراسة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠) هدفت إلى التعرف إلى فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي في تنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي، ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد نظام قائم على الذكاء الاصطناعي لتدريس وحدة الكيمياء النووية بمنهج الصف الأول الثانوي، كما تم بناء أدوات الدراسة تمثلت في اختبار الفهم العميق للتفاعلات النووية بأبعاده الستة (الشرح، التفسير، التطبيق، تحليل المنظور، التقمص العاطفي، معرفة الذات)، ومقياس القابلية للتعلم الذاتي، وللتحقق من فاعلية نظام التدريس، تم اختيار عينة من تألفت من (٦٥) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي، وتم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية درست وحدة الوحدة باستخدام نظام التدريس القائم على الذكاء الاصطناعي، ومجموعة ضابطة درست نفس المحتوى باستخدام الطريقة المعتادة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق للتفاعلات النووية لصالح المجموعة

التجريبية، وكذلك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم العميق للتفاعلات النووية لصالح المجموعة التجريبية، ويعزو ذلك إلى أن استخدام هذا النظام قدم مجموعة من مجموعة من أنشطة تعلم متنوعة تناسب أنماط تعلم كل طالب، وساهمت في تحسين فهمه للموضوعات وللمفاهيم المتضمنة في الوحدة، وأوصت الدراسة بأهمية تدريب معلمي المرحلة الثانوية على توظيف النظم الذكية في تدريس الكيمياء بما يساعد على تنمية الفهم العميق.

هدفت دراسة العصيمي (٢٠٢٠) إلى تقصي فاعلية نموذج وايت وجونستون لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي المستند على التصميم شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٧٢) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط، بواقع (٣٦) طالباً لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، درست المجموعة التجريبية باستخدام نموذج وايت وجونستون، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وتم تطبيق أدوات الدراسة والمتمثلة في: اختبار الفهم العميق، ومقياس دافعية الإنجاز على مجموعتي الدراسة، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من: الفهم العميق، ومقياس دافعية الإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من: اختبار الفهم العميق ومقياس دافعية الإنجاز تُعزى إلى متغير النمط التعليمي، وأرجعت السبب إلى أن ممارسة المتعلمين للأنشطة التعليمية المختلفة والتجارب العلمية في العلوم أدت إلى زيادة الفهم من خلال استخدام مهارات الفهم العميق المختلفة، كما أن ممارسة مهارات الفهم أوجد لدى المتعلمين الشعور بالمسؤولية نحو تعليمهم مما أدى إلى زيادة دافعيتهم نحو الإنجاز، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين كتب العلوم بالأنشطة والمهام التي تنمي مَهارات العلمية المختلفة للمُتعلِّم، والتأكيد على تحفيز المتعلِّمين على ممارسة مهارات الفهم العميق ودافعية الإنجاز ، وأنماط التعلم المختلفة.

هدفت دراسة خواجي (٢٠٢٢) إلى التعرف فاعلية برنامج لتدريس وحدة المادة بمادة العلوم قائم على أنموذج تسريع النمو المعرفي في تنمية الفهم العميق ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة تعليم صبيا. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (٦٤) تلميذ وتلميذة تم اختيارهم بطريقة عشوائية عنقودية من مجتمع الدراسة المتمثل في جميع المدارس الابتدائية بمكتب تعليم العيدابي التابع لإدارة تعليم صبيا البالغ عددها إجمالا (١٥) مدرسة، كما تم توزيعهم عشوائيا على مجموعتين إحداهما ضابطة من مدرسة الإمام البخاري وعددها (٣٢) طالبا، والثانية تجريبية من مدرسة العيدابي وعدد طلابها (٣٢) طالبا، فيما تمثلت أداتي الدراسة في اختباري الفهم العميق للمهارات التالية (الشرح، التفسير، التطبيق، اتخاذ القرار)، والتفكير الاستدلالي، وقد توصل الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار ي الفهم العميق ككل، ومهارات التفكير الاستدلالي ككل، لصالح طلاب المجموعة التجريبية، وأرجعت تلك النتائج لعدد من العوامل أهمها : ساهم البرنامج التدريسي إلى تقديم المعلومات بشكل يثير تفكير المتعلمين، وولد لديهم تحديا من أجل بناء المعلومات المتاحة في شكل ترابطي مع المعلومات السابقة، الأمر الذي جعل تعلمهم ذا معنى، كما أتاح البرنامج بيئة تعليمية تعاونية، وشمل مجموعة متنوعة من الأنشطة والتجارب التي ساعدت المتعلمين على ممارسة العديد من العمليات والمهارات العقلية

مثل الملاحظة، التفسير، التطبيق، والاستنتاج، مما ساهم في تعزيز فهمهم العميق. بالإضافة إلى ذلك، ساعد البرنامج المتعلمين على طرح المشكلات المتعلقة بالمادة العلمية والمرتبطة بحياتهم اليومية، مما زاد من دافعيتهم للتعلم وفهم المادة، وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم بمراحل التعليم العام بالمملكة العربية السعودية لتدريبهم على بناء أنشطة إثرائية لتنمية أبعاد الفهم العميق ومهارات التفكير لدى المتعلمين، وتوجيه مخططي ومصممي المناهج بضرورة تضمين أبعاد الفهم العميق بمناهج العلوم وتضمين الأسئلة التقويمية التي تنمي أبعاد الفهم العميق لدى المتعلمين بمراحل التعليم العام بالمملكة العربية السعودية.

وفي ذات السياق هدفت دراسة إدريس (٢٠٢٣) على الكشف عن أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم لدى طلاب الصف الثاني متوسط في مادة العلوم في العراق، ولتحقيق أهداف الدراسة، اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذات الاختبار القبلي والمستوى ي، إذ درست المجموعة التجريبية المكونة من(٣٠) طالب وفق استراتيجية الأركان الأربعة ، ودرست المجموعة الضابطة المكونة من (٣٠) طالبا وفق الطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة صمم الباحث اختبار لقياس تنمية الفهم العميق في الأبعاد التالية(التفكير التوليدي، اتخاذ القرار، التفسير، طرح الأسئلة)، طبق الاختبار على المجموعتين قبل إجراء التجربة وبعدها، وأظهرت نتائجّ وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين يعزى إلى الأركان الأربعة في تنمية الفهم العميق، ولصالح المجموعة التجريبية، وأرجعت ذلك إلى أنْ قيام الطَّلبة أنفسهم بإجراء الأنشطة التعليميَّة والقراءة والمناقشة داخل غرفة الصف، ساعدهم على تنمية الفهم لديهم، كما أرجعت السبب إلى مراعاة الفروق الفرديَّة بين المتعلِّمينَ من خلال تقديم أنشطة تعليميَّة تراعي ميولهم وقدراتهم مما يساعد على إشباع حاجاتهم واهتماماتهم وساعد أيضًا على التَّعرُّف على الإمكانات المختلفة والكامنة لدى كلِّ مُتعلِّم، وأوصت الدراسة بأهمية الاهتمام بتدريب المعلمين والمعلمات على معرفة الفهم العميق وتنميته لدى المتعلمين، وبضرورة تبني الاستراتيجيَّات والنَّماذج التَّدريسيَّة المختلفة التي يكون محورها المتعلِّم، والاهتمام بالأنشطة الصَّفية واللاصفية، وربط تعلُّم المفاهيم العلميَّة بالحياة اليوميَّة للطَّالب لتسهل فهمها وتعلُّمها، والبدء في تقديم خبرات تعليميَّة جديدة في كل درس حتى يكون التَّعلُّم ذا معنى.

بينما أجرت الميموني (٢٠٢٤) دراسة هدفت إلى تقصي فاعلية نمط الفصول الأربعة في تعزيز مهارات الفهم العميق لمقرر العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية، ولتحقيق الهدف تمَّ اختيار وحدة "أجهزة جسم الإنسان" وتقديم دليل المعلِّم لاستخدامه في تدريس الوحدة باستخدام نمط الفصول الأربعة. اتَّبعت الدِّراسة المنهج التَّجريبي، وتكوَّنت العيِّنة من (٤٠) طالبة من طالبات الصَّف الثَّاني إعدادي بأحد مدارس مدينة بلجرشي، وتم تقسيمُهم إلى مجموعتين: المجموعة التَّجريبيَّة والمجموعة الضَّابطة، وكلٌّ منهما تضم (٢٠) طالبة، تَمثَّلت أدوات الدِّراسة من اختبار الفهم العميق للمهارات التالية (الطلاقة الفكرية، التفسير، التنبؤ، اتخاذ القرار)، وبطاقة ملاحظة أداء المهارات، وتكون من (٢٦) مفردة من نمط اختيار من متعدد، أسفرت النَّتائج إلى أن استخدام الفصول المعكوسة له فاعلية في تعزيز مهارات الفهم العميق، وأرجعت ذلك إلى أن نمط الفصول الأربعة حيث أتاح للمتعلم فرصة التعلم الذاتي ومعرفة النتائج وهذا ساهم في تنمية مهارات الفهم العميق لديه، وأوصت بما يلي: الاهتمام بتدريب المعلمين على إنتاج محتوى تعليمي قائم على تنمية مهارات الفهم العميق، توفير بيئة مدرسية داعمة لاستخدام نمط الفصول المعكوسة ، لتنمية القدرة على الاستقلال في التعليم وتحفيز المتعلمين على طرح الأفكار ومناقشتها.

قدم عبد الرؤف (٢٠٢٤) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بمصر، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي وشبه التجريبي، وتكونت العينة من طالبات الثاني إعدادي ومقسمة في مجموعتين، المجموعة التجريبية من (٤٠) طالبة تم تدريسهن وحدة (دورية العناصر وخواصها) باستخدام الاستراتيجية المقترحة، والمجموعة الضابطة من (٤٠) طالبة تم تدريسهن المحتوى ذاته بالطريقة الاعتيادية. تمثلت الأدوات في: اختبار الفهم العميق للمهارات التالية (الطلاقة، المرونة، الاستنتاج، التفسير، فرض الفروض، التنبؤ، التعرف على الأخطاء، ضبط المتغيرات، المنظور الذاتي، التطبيق)، من متعدد. توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لصالح المجموعة التجريبية، أرجعت ذلك لتضمين الاستراتيجية المقترحة لمصادر تعلم متنوعة وشيقة ساعدت في نمو مهارات الفهم العميق، وخلصت الدراسة بمجموعة من التوصيات منها ما يلي: أهمية إثراء المناهج والمقررات الدراسية بالمراحل التعليمية المختلفة بمهارات الفهم العميق، التأكيد على أهمية تدريب معلمي العلوم على استخدام الاستراتيجية المقترحة في التدريس لمواكبة التطورات العلمية والبيئية.

التعقيب على الدراسات السابقة ذات العلاقة بالفهم العميق:

باستقراء الدراسات والأبحاث التي تناولت الفهم العميق، توصلت الباحثة إلى مجموعة من التوجهات التي يمكن الاستفادة منها، ونلخصها فيما يلي:

- تبين دراسات هذا المحور أهمية تنمية الفهم العميق لدى المتعلمين من خلال استخدام استراتيجيات وطرق تعليمية مختلفة لتنميتها، مثل: الاستقصاء المعتمد على تقنية الأيبود كدراسة Lai (٢٠١٦)، المحطات العلمية كدراسة معمر (٢٠١٩)، والتدريس قائم على الذكاء الاصطناعي كدراسة عبد اللطيف وآخرون(٢٠٢٠) ، وأنموذج تسريع النمو المعرفي كدراسة خواجي (٢٠٢٢)،كما تبين دراسات هذا المحور علاقة تنوع المصادر وتنمية الفهم العميق كدراسة عبد الرؤف (٢٠٢٤)، وأن نمط الفصول الأربعة أتاح للمتعلم فرصة التعلم الذاتي وهذا ساهم في تنمية مهارات الفهم العميق لديه كدراسة الميموني (٢٠٢٤).
- تنوعت العينة المستهدفة في دراسات هذا المحور حيث شملت عينات من مراحل التعليم العام، فاستهدفت دراسات كلا من: خواجي (٢٠٢٢)؛Lai (2016)، عينات من المرحلة الابتدائية، كما استهدفت دراسات كل من: إدريس (٢٠٢٣)؛ عبد الرؤف (٢٠٢٤)؛ العصيمي (٢٠٢١)؛ الميموني (٢٠٢٤)، عينات من المرحلة المتوسطة، في حين استهدفت بعضها عينات من المرحلة الثانوية كدراسة: معمر (٢٠١٩)؛ دراسة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠)؛ ودراسة Hsiao et al (2020)، بينما ركزت دراسات أخرى على عينات من المرحلة الجامعية، كدراسة Suryanti, et al., (2018).
- تبنت دراسات هذا المحور المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضابطة للتعرف على فاعلية استراتيجيات تدريسية وطرق تعليمية مختلفة مهارات وأبعاد الفهم العميق؛ كما في دراسات كل من: كدراسة خواجي (٢٠٢٢)؛ دراسة عبد الرؤف (٢٠٢٤)؛ عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠)؛ دراسة معمر (٢٠١٩)؛ ودراسة الميموني (٢٠٢٤)؛ Lai (2016)، كما تبنت بعض الدراسات المنهج النوعي كدراسة Suryanti, et a (2018).

- استخدمت كل الدراسات في هذا المحور اختبارا لقياس مهارات الفهم العميق لدى المتعلمين في مستوياته المعرفية المختلفة، كما استخدمت دراسة الميموني (٢٠٢٤) بطاقة ملاحظة أداء مهارات الفهم العميق.
- اتفقت نتائج بعض الدراسات على وجود علاقة بين تنمية الفهم العميق، وبعض المتغيرات الأخرى: القابلية للتعلم الذاتي كدراسة عبد اللطيف وآخرون (٢٠٢٠)، ودافعية الإنجاز كدراسة العصيمي (٢٠٢٠)، التفكير الاستدلالي كدراسة خواجي (٢٠٢٢).
- أوصت الدراسات بأهمية تنمية مهارات الفهم العميق، وبضرورة تبني الاستراتيجيات والنماذج التدريسية المختلفة التي يكون محورها المتعلم، والاهتمام بالأنشطة الصفية واللاصفية، وربط تعلم المفاهيم العلمية بالحياة اليومية للطالب لتسهل فهمها وتعلمها، والبدء في تقديم خبرات تعليمية جديدة في كل درس حتى يكون التعلم ذا معنى، كما أوصت بضرورة تضمين كتب العلوم بالأنشطة والمهام التي تنمي المهارات العلمية المختلفة للمتعلم، والتأكيد على تحفيز المتعلمين على ممارسة مهارات الفهم العميق ودافعية الإنجاز، وأنماط التعلم المختلفة، توفير بيئة مدرسية داعمة لتنمية القدرة على الاستقلال في التعليم وتحفيز المتعلمين على طرح الأفكار ومناقشتها، كما بأنه يجب على المعلمين تبني استراتيجيات ومداخل تدريسية قائمة على إيجابية وفاعلية المتعلم، وتدعيمها بالأنشطة والوسائل التعليمية المتنوعة التي تسهم في تنمية مهارات الفهم العميق لدى المتعلمين. وأوصت بأنه يجب على المعلمين تبني استراتيجيات التدريس المناسبة لتنمية مهارات الفهم العميق وذلك من خلال عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم من أجل تدريبهم على كيفية اختيار الاستراتيجيات ونماذج التدريس الفعالة.

أوجه الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية ة والدراسات التي تناولت تنمية الفهم العميق: من خلال العرض السابق للدراسات التي تناولت الفهم العميق اتضح ما يلي:

- تتفق الدراسة الحالية ة مع الدراسات في هذا المحور في تناولها الفهم العميق كمتغير تابع في حين تختلف في نوع المعالجة التجريبية المتمثلة في التعلم المبني على مشكلة.
- كما تتفق الدراسة الحالية ة مع الدراسات في هذا المحور في أنها تتناول العلوم كمقرر الدراسي.
- تتفق الدراسة الحالية ة مع بعض دراسات هذا المحور في استخدامها الاختبار كأداة لقياس تنمية مهارات الفهم العميق.
- تتفق الدراسة الحالية ة مع الدراسات التي تبنت المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي للكشف عن فاعلية المعالجة التجريبية "التعلم المبني على مشكلة" في الفهم العميق.

حيث تم الاستفادة من عرض الدراسات السابقة، في بناء الإطار النظري للدراسة، وتعميق الرؤية بشأن موضوع الدراسة الحالية، سواء فيما يتعلق بالإطار النظري، أو منهجية الدراسة وإجراءاتها، كما تم الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة وتوصياتها.

ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تنفرد الدراسة الحالية عن معظم الدراسات السابقة، بتناوله تنمية الفهم العميق في المستويات التالية:(الشرح، التفسير، التطبيق) في مادة العلوم لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، من خلال التعلم المبني على مشكلة، وعلى حد علم الباحثة، لا يوجد دراسة مماثلة

على مستوى قطاع التعليم في المملكة العربية السعودية، هذا يجعل الدراسة الحالية تسهم بشكل مميز في تطوير استراتيجيات ونماذج التعلم، مما يعزز الفهم العميق لدى المتعلمين.

الفصل الثالث

(منهجية وإجراءات الدراسة)

تناول هذا الفصل النقاط التالية:

- منهج الدراسة.
- التصميم التجريبي للدراسة.
- مجتمع الدراسة وعينته.
- ضبط متغيرات الدراسة.
- بناء المواد المعالجة التجريبية وأدوات الدراسة وضبطها.
- إجراءات التطبيق الميداني.
- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة.

الفصل الثالث

(منهجية وإجراءات الدراسة)

تمهيد:

يتناول هذا الفصل عرضا للإجراءات المتبعة في هذا الدراسة والتي تهدف إلى قياس فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، من حيث منهجية الدراسة، ومتغيرات الدراسة، ومجتمعه وعينته، وبناء أدوات الدراسة، وكيفية تقنينها، وإجراءات التطبيق الميداني، والأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات، وفيما يلي تفصيلا لذلك:

أولا: منهج الدراسة

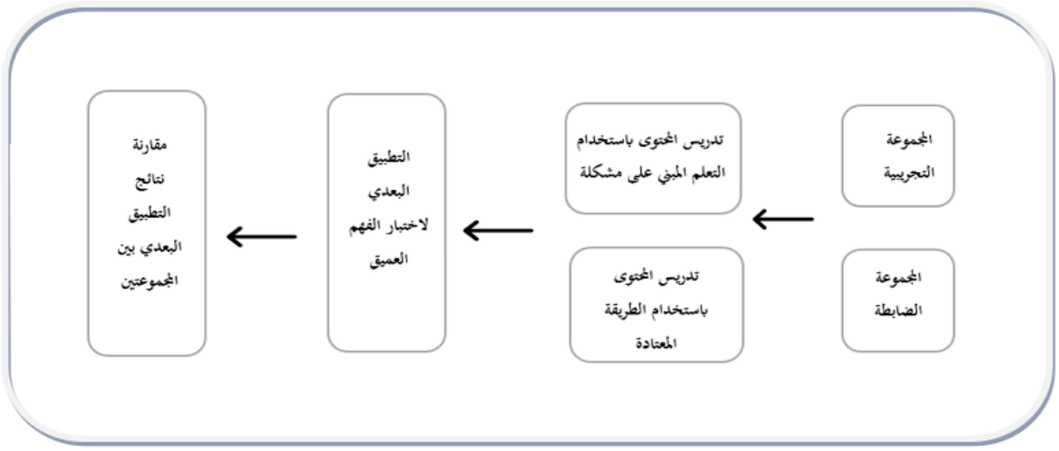
في ضوء طبيعة الدارسة تم استخدام:

المنهج شبه التجريبي:

تم استخدام المنهجَ التَّجريبي ذو التَّصميم شبة تجريبي، لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، والإجابة عن أسئلته، وعرفه الزهيري (٢٠١٧) بأنه: المنهج الذي يعالج ويتحكَّم في متغير مستقل ليُشاهد تأثيره على متغيِّر تابع، وملاحظة التغييرات الناتجة وتفسيرها، حيث أخضع المتغير المستقل في هذا الدراسة (التعلم المبني على مشكلة)، لقياس أثره على المتغير التابع (الفهم العميق).

تصميم الدراسة:

استخدم الدراسة الحالية أسلوب التصميم شبهة تجريبي القائم على مجموعتين الضابطة والتجريبية، تم تدريس المجموعة التجريبية بالتعلم المبني على مشكلة، والضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، تم التأكد من تكافؤ المجموعتين من خلال نتائج الاختبار القبلي للفهم العميق، الشكل (3) يوضح التصميم التجريبي للدراسة:



شكل (3): التصميم التجريبي لتجربة البحث

ثانيا: مجتمع الدراسة

يعرف مجتمع الدراسة بأنه جميع الأفراد أو الأشخاص أو الأشياء الذين يكونون موضوع الدراسة (عبيدات وآخرون، ٢٠١١). تكون مجتمع الدراسة من جميع تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدارس المرحلة الابتدائية بإدارة التعليم بمحافظة الجبيل، للفصل الدراسي الثالث لعام ١٤٤٥ هـ.

عينة الدراسة:

تعرف عينة الدراسة بأنها جزء من مجتمع الدراسة الأصلي، ويختارها الباحث بأساليب مختلفة وتضم عدداً من الأفراد من المجتمع الأصلي (عبيدات وآخرون، ٢٠١١)، حيث تم اختيار مدرسة بنات بالجبيل الصناعية بالطريقة القصدية، لاستعداد المدرسة لتعاون في تطبيق الدراسة، كما أن المدرسة تحتوي على صفين يتكون من (61) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي. تم تطبيق الطريقة العشوائية البسيطة في اختيار المجموعة التجريبية والضابطة؛ حيث مثل الصف رابع (1) المجموعة التجريبية تكون (61) تلميذة، والصف رابع (2) المجموعة الضابطة وتكون من (30) تلميذة.

جدول (4): عيّنةُ الدراسة وكيفية توزيعها على المجموعات

الصف	المجموعة	المدرسة	عدد تلميذات
4/1	التجريبية	الابتدائية الثامنة بالجبيل الصناعية	31 تلميذة
4/2	الضابطة		30 تلميذة
المجموع			61 تلميذة

ثالثاً: متغيرات الدراسة

تتمثل متغيرات الدراسة فيما يلي:

المتغير المستقل:

يعرف المتغير المستقل بأنه " العامل الذي تتم معالجته أو انتقاؤه في عملية الدراسة للتحقق من تأثيره على ظاهرة نلاحظها، أو التحقق من علاقته بها" (الكيلاني والشريفين، ٢٠١٤). ويتمثل المتغير المستقل في الدراسة الحالية في التدريس باستخدام التعلم المبني على مشكلة للمجموعة التجريبية، واستخدام الطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة.

المتغير التابع:

يعرف المتغير التابع بأنه بالمتغير المتأثر، ويعرِّفه العريني (٢٠١٦) بأنَّه: الظاهرة التي تتغير حينما تُدرس علاقته بالمتغيِّر المستقل، ويتمثل المتغير التابع في الدراسة الحالية، الفهم العميق، حيث ركزت على تنمية الفهم العميق عند المستويات التالية: (الشرح، التفسير، التطبيق).

رابعا: ضبط المتغيرات الدخيلة

عرفها الخليلي (٢٠١٢): هي المتغيرات التي قد تؤثر في نتائج الدراسة دون أن يكون للباحث القدرة على ضبطها أو السيطرة عليها أثناء التجربة، حيث تم ضبط المتغيرات الدخيلة في هذا الدراسة كما يلي:

- **نوع الجنس:** تم تنفيذ الدراسة في مدرسة للبنات فقط، حيث تكونت المجموعتين التجريبية والضابطة، من الإناث.
- **العمر الزمني** تم مراجعة سجلات تلميذات للتأكد من أعمارهن، وتبين أن جميع التلميذات مستجدات في الصف الرابع الابتدائي، لا يوجد بينهن تلميذة متعثرة، أي أن أعمارهن بين (٩-١٠) سنوات، هذا يعني أن أعمار التلميذات متوافقة، ولم يكن هناك فرق زمني كبير بينهن.
- **المستوى الاقتصادي والاجتماعي:** طبق الدراسة في مدرسة حكومية واحدة وتلميذات من نفس الأحياء المحيطة بالمدرسة وهي متجانسة اقتصادياً واجتماعياً.
- **المحتوى الدراسي وتأثير الفترات الزمنية:** تم تدريس المحتوى ذاته للمجموعتين، الفصل العاشر -الطاقة-، المقرر في منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي للفصل الدراسي الثالث لعام ١٤٤٥ هـ، في الفترة الزمنية المخصصة لتدريس هذا الفصل، وذلك من خلال اتباع الفترة الزمنية المخصصة لتدريس الفصل لكلتا المجموعتين، واعتمد في ذلك توزيع المقرر الوارد من إدارة التعليم في المنطقة الشرقية.
- **التسرب:** يقصد به تسرب أحد أفراد العينة لسبب أو لآخر، مثال: كثرة غياب التلميذات المتأخرات دراسيًا، حيث تم ضبط العدد المحدد، فلم يكن هناك أي انسحاب من التلميذات المشاركات، وتم تعزيز التلميذات حتى يحافظوا على الحضور المنتظم في الحصص كافة بتقديم جوائز عينية عند الانتهاء من تطبيق التجربة.
- **تحيز المجرب:** يقصد به تلك التأثيرات المقصودة الراجعة إلى المجرب، والتي من شأنها أن تحدث تغير أو تعديل في استجابات التلميذات، ويظهر هذا التحيز في عدة صور منها: التَّمييز في التَّعامُل مع التلميذات، أو تعديل السلوكيات، أو إظهار اتجاهات مختلفة مع مجموعتي الدراسة، وتلافيًا لهذا المتغير، حرصت الباحثة ألا تطبق نموذج الدراسة على تلميذات المجموعتين بنفسها، وإنما عهدت بالأمر إلى أستاذة المادة في كلتا المجموعتين، بحيث تكون استجابات التلميذات في اختباري الدراسة معبرة عما تمتلكه التلميذات من معارف أو مهارات، ومن ثم التحكم في متغير تحيز المجرب.

خامسا: إعداد المواد المعالجة التجريبية وأداة الدراسة وضبطها

لتحقيق أهداف الدراسة، وقياس مدى فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق لدى تلميذات الصف الرابع، تم إعداد المواد المعالجة وأداة الدراسة، وفق الخطوات التالية:

أ- **اختيار المحتوى الدراسي:** تم اختيار الوحدة السابعة الفصل العاشر -الطاقة-، من كتاب العلوم للصف الرابع الابتدائي الفصل الدراسي الثالث لعام (١٤٤٥ هـ – ٢٠٢٤ م)، وتم اعتبار هذا الفصل مناسب لأغراض الدراسة الحالية للأسباب التالية:

- احتواء الفصل على موضوعات تشجع على الدراسة والاستقصاء ومناقشة المشكلات المطروحة وإيجاد حلول لها.
- تضمن الفصل على العديد من التطبيقات الحياتية، مما يوفر فرصا مناسبة لربط المعرفة العلمية بالحياة اليومية، كما يتيح ارتباط التلميذة ببيئتها ومجتمعها.
- احتواء الفصل على عدد كبير من الحقائق والمفاهيم الأساسية والمبادئ العلمية المرتبطة بفروع العلوم المختلفة، التي تشكل البنية الأساسية لدراسة مناهج العلوم في المراحل الدراسية التالية، وبالتالي يمكن التعمق في دراستها.
- زمن تدريس موضوعات الفصل يعد كبير نسبيا، حيث تشغل الوزن النسبي الأكبر بين فصول مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي؛ مما يتيح الوقت الكافي للتلميذات؛ ليطرحوا الأسئلة؛ ويستكشفوا ويجربوا ويستقصوا، وبالتالي يساهم في تنمية الفهم العميق.
- مُلاءَمةُ موضوعات الوحدة الدِّراسية لتخصص الباحثة الجامعيَّ في علم الفيزياء.

➢ **تحليل المحتوى الدراسي:** تم تحليل محتوى الفصل العاشر المقرر على تلميذات الصف الرابع الابتدائي وذلك بغرض تحديد جوانب التعلم المتضمنة، والمفاهيم العلمية، والتي سيتم صياغة مشكلات واقعية تدور حولها وفقا للتعلم المبني على مشكلة، حيث تم الاستفادة من تحليل المحتوى في إعداد دليل المعلمة، اشتقاق الأهداف التعليمية، بناء اختبار الفهم العميق، تم اتباع الخطوات التالية في تحليل المحتوى وهي كالآتي:

- **الهدف من التحليل:** يهدف تحليل محتوى هذا الفصل إلى استخراج المفاهيم العلمية المتضمنة في هذا الفصل ودلالتها اللفظية، من مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي للفصل الدراسي الثالث طبعة لعام (١٤٤٥ هـ – ٢٠٢٤ م)، من أجل صياغة الأهداف السلوكية للدروس، وإعداد دليل المعلمة وكراسة النشاط، وإعداد أداة الدراسة المتمثلة في اختبار الفهم العميق.
- **فئة أو (عنصر) التحليل:** يُشير عنصر التحليل إلى العناصر التي يتم تحليل الفصل على أساسها، في الدراسة الحالية تم تحديد المفهوم العلمي عنصر للتحليل، ويُعرَّف هذا العنصر على أنه المصطلح ذو الدلالة اللفظية الموجود في الفصل العاشر-الطاقة-، والهدف هو إكساب هذا المصطلح لتلميذات الصف الرابع الابتدائي من خلال التدريس وفق التعلم المبني على مشكلة.
- **وحدات التحليل:** عرف البردويل (٢٠١٨) وحدة التَّحليل: أن يقوم الباحث باختيار أصغر جزء في المحتوى ومن ثم يُخضِعُه للعدِّ والقياس، اعتمد الدراسة الحالية على وحدة الفقرة التي تتضمن المفهوم العلمي لأنها مناسبة للهدف من التحليل.
- **عينة التحليل:** اقتصرت عملية التحليل على الفصل العاشر-الطاقة- من الوحدة السابعة من الفصل الثالث لمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي، والالتزام بالتعريفات الإجرائية المحددة للمفاهيم العلمية، وعدم التعرض للأسئلة الموجودة في نهاية كل درس من

دروس هذا الفصل، والأسئلة الموجودة في نهاية الفصل، ونماذج الاختبار الموجودة نهاية الوحدة، والجدول التالي يوضح محتوى دروس الفصل:

جدول (5): محتوى دروس الفصل العاشر –الطاقة–.

الدرس	الموضوع	رقم الصفحة	عدد الحصص
الأول	الحرارة	87	5
الثاني	الكهرباء	88	5
الثالث	المغناطيسية	100	5

- **صدق التحليل**: ويقصد بالصدق مدى اتفاق نتائج تحليل الباحثة مع نتائج تحليل غيره من الخبراء والمتخصصين؛ وللتأكد من صدق التحليل قامت الباحثة بعرض القائمة الخاصة بتحليل المحتوى على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، ومجموعة من موجهي ومعلمي مادة العلوم كما هو موضح بملحق رقم (١)، بهدف التأكد من مدى التزام الباحثة بالتعريف المحدد للمفهوم العلمي، وفي تحليلها للمحتوى العلمي، وتحديد ما إذا كان هناك مفاهيم علمية يمكن إضافتها أو حذفها إلى قائمة التحليل، وقد تم إعداد قائمة تحليل المحتوى في صورتها النهائية، وفي ضوء ما سبق تم استخراج (٢١) مفهوماً علمياً وتحديد الدلالة اللفظية لكل مفهوم كما هو موضح في الملحق رقم (٢).

- **حساب ثبات التحليل**: تم حساب ثبات التحليل عن طريق الاتساق بين الأفراد، ويقصد به مدى اتفاق نتائج التحليل التي توصلت إليها الباحثة، ونتائج التحليل التي توصلت إليها محللة أخرى، وقد استعانت الباحثة بزميلة لها معلمة علوم حيث قامت بتحليل المحتوى الفصل العاشر وتحديد عدد المفاهيم العلمية المتضمنة في هذا الفصل مرة أخرى بشكل مستقل، وتوصلت إلى عدد (٢٤) مفهوم، أما الباحثة فقد توصلت إلى عدد (٢١) مفهوم، ومن ثم تم استخدام معادلة هولستي لحساب ثبات التحليل:

$$\text{معامل الثبات} = \frac{٢ * (\text{عدد المفاهيم المتفق عليها})}{\text{عدد مفاهيم المحللة الأولى} + \text{عدد مفاهيم المحللة الثانية}}$$

جدول (6): نتائجُ تحليل المحتوى باستخدام حساب الثَّبات بين الأفراد.

القائمة بالتحليل	عدد المفاهيم	عدد المفاهيم المتفق عليها	معامل الثبات
المحللة الأولى(الباحثة)	21	21	0,93
المحللة الثانية (المعلمة)	24		

وأظهرت النتائج أن هناك اتفاقًا كبيرًا بين عمليتي التحليل، كما هو موضح بالجدول (6)، حيث بلغ معامل الثبات (0,93) أي ثبات مرتفع، وهذا يؤكد أن التحليل يتمتع بدرجة عالية من الثبات، قد يكون السبب وراء ذلك هو توضيح المفاهيم العلمية في بداية كل درس، بالإضافة إلى تمييزها باللون الأصفر في كتب العلوم التابعة لسلسلة ماجروهيل المترجمة والمواءمة بالمملكة العربية السعودية.

- **نتائج التَّحليل:** نتجَ عن تحليل الفصل العاشر –الطاقة– عدد (٢١) مفهوم علمي، والملحق (٢) يوضِّح قائمة المفاهيم العلميَّة المتضمنة في الفصل بصورته النِّهائيَّة.

ب- **إعداد اختبار الفهم العميق:**

يرى كلا من أبو زينة والبطش (٢٠٠٧) أن الاختبارات هي إحدى الأدوات الرئيسة التي تستخدم في البحوث العلمية؛ لقياس عدد من المتغيرات والاتجاهات والقدرات والميول، واستخدم الدراسة الحالية الاختبار التحصيلي لمناسبته لهدف الدراسة، تم تصميمه وفق الخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** استهدف هذا الاختبار مدى إكساب تلميذات الصف الرابع الابتدائي في المجموعتين التجريبية والضابطة للمفاهيم العلمية المتضمنة في الفصل العاشر–الطاقة– في مقرر العلوم للفصل الثالث؛ للكشف عن فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق.
- **تحديد المحتوى الذي يقيسه الاختبار:** اقتصر الاختبار على موضوعات الفصل العاشر وهي: الحرارة –الكهرباء–المغناطيسية.
- **تحليل المحتوى:** قد تم تحليل محتوى الفصل العاشر–الطاقة– بمقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي، لاستخراج المفاهيم العلمية الواردة بها، وتم استخراج (٢١) مفهوماً علمياً كما موضح في الملحق (٢).
- **تحديد جوانب الفهم العميق:** تم صياغة الأهداف السلوكية لموضوعات الفصل العاشر بناء الفهم العميق عند المستويات التالية: (الشرح، التفسير، التطبيق)، حيث تعد منطلقا في بناء أسئلة الاختبار وصياغة مفرداته.

- **إعداد جدول مواصفات الاختبار:**

يعد جدول المواصفات خطة تنظيمية وتفصيلية توضح محتوى الاختبار، وكذلك الوزن النسبي الذي يمثله كل موضوع من الموضوعات التي تدخل ضمن الاختبار، وفي الجانب الآخر أيضًا يوضح عدد الأهداف في كل مستوى والوزن النسبي لها، وذلك للحصول على اختبار متوازن، والتأكيد على أنه يقيس الأهداف السلوكية التي وضع لقياسها (الخليلي، ٢٠١٢). تم تحديد الوزن النسبي للأهداف السلوكية في كل جانب من جوانب الفهم العميق للفصل العاشر –الطاقة– كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (7): مواصفات اختبار تنمية الفهم العميق.

موضوع التعلم	عدد الحصص	الوزن النسبي لموضوعات التعلم	الأهداف السلوكية			عدد الأسئلة
			الشرح	التفسير	التطبيق	
الحرارة	5	%33,33	2	2	1	5
الكهرباء	5	%33,33	3	1	1	5
المغناطيسية	5	%33,33	2	1	2	5
المجموع الكلي	15	%100	8	4	3	15
الوزن النسبي للأهداف			%53,4	%26,6	%20	%100

- **تحديد نوع مفردات اختبار الفهم العميق وصياغتها:**

تم اختيار مفردات اختبار الفهم من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تتضمن كل سؤال موقفًا، يلي الموقف أربعة بدائل تختار التلميذة من بينها بديل واحد؛ إذ أن هذا النمط من أشهر صور الاختبارات استخدامًا؛ وذلك للاعتبارات التالية:

١. أنها تقيس معظم جوانب التعلم.

٢. السهولة والموضوعية في التصحيح، ولا تتأثر بالتقدير الشخصي للمصحح.

٣. ذات صدق عال؛ بمعنى أن الاختبار يقيس بالضبط ما وضوع لقياسه.

٤. يقل فيها التخمين والصدفة بدرجه كبيرة، ولا تتأثر الإجابة الصحيحة بحسن كتابة التلميذ أو تنظيمه.

٥. عادة يكون سؤال الاختيار من متعدد أكثر ثباتًا.

قد تم مراعاة – قدر المستطاع – الشروط والقواعد الخاصة بصياغة مفردات الاختبار، من حيث صياغة مفردات الاختبار أن تكون مقدمة كل سؤال واضحة المعنى وسليمة الصياغة، والبدائل الأربعة التي تلي كل سؤال مترابطة مع مقدمة السؤال لفظياً ومنطقياً، ويكون بديل واحد صحيح، وموزعة توزيعاً عشوائيا، وشاملة للمحتوى المحدد، ومناسبة لعمر الزمني والعقلي للتلميذات، وتجنب الإشارات اللغوية التي تساعد التلميذات في التوصل إلى الإجابة السليمة.

- **صياغة تعليمات الاختبار:**

تم صياغة تعليمات الاختبار بغرض توجيه التلميذات قبل الإجابة على مفردات الاختبار، وقد تضمنت ما يلي:

- البيانات الأولية الخاصة بالتلميذة: (الاسم – رقم الشعبة).
- تحديد الهدف من الاختبار.

- تحديد زمن الاختبار.
- عدد الأسئلة التي يحتويها الاختبار.
- طريقة الإجابة على الاختبار.
- ضرورة عدم التخمين وعدم ترك أي سؤال دون الإجابة عليها.
- التوضيح للتلميذات بأن الاختبار ليس له علاقة بتحصيلهن الدراسي في مقرر العلوم.

- **إعداد نموذج تصحيح الاختبار:**

تراوحت قيمة الدرجات على الاختبار ككل من (صفر) كحد أدنى إلى (١٥) درجة كحد أعلى؛ بحيث تحصل التلميذة على درجة واحدة إذا أجابت على السؤال إجابة صحيحة، وصفر إذا لم تجيب الإجابة الصحيحة، أو ترك أي سؤال دون إجابة.

- **صدق محتوى الاختبار (صدق المحكمين):**

يقصد بصدق المحتوى هو "أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه"(أبو زينه، والبطش ،٢٠٠٧، ص.١٢٨)، ويتم ذلك من خلال عرض الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين والخبراء من ذوي الاختصاص في المناهج وطُرق تدريس العلوم، للتأكد من النقاط التالية:

- مدى ملاءمة الصحة العلمية والسلامة اللغوية للاختبار.
- مدى ملاءمة البدائل لكل سؤال من مفردات الاختبار.
- مدى ملاءمة السؤال لمستوى الهدف.
- مدى تغطية الاختبار للمحتوى المحدد.
- إمكانية الحذف والإضافة.
- مدى ملاءمة الاختبار لطبيعة العينة.

وفي ضوء آراء المحكمين تم الوصول إلى الصورة النهائية وضع اختبار الفهم العميق في صورته النِّهائيَّة حيث تكون من ١٥ سؤال؛ حيث اشتمل مستوى الشرح على (٧) سؤال أما مستوى التفسير اشتمال على (٤) سؤال أما التطبيق تكون من (٤) سؤال، كما يظهر في ملحق رقم (٤)، وأصبح قابلاً للتطبيق على العيِّنة الاستطلاعية.

- **التجربة الاستطلاعية لاختبار الفهم العميق:**

تم تطبيق الاختبار بتاريخ ٢٥-٨-١٤٤٥ هـ، الموافق ٦-٣-٢٠٢٤ م، على عينة استطلاعية من الصف الخامس عددها (٣٠) تلميذة، ممن درسن محتوى منهج العلوم، وذلك بهدف التعرف على وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب للإجابة على الاختبار، وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية للاختبار، تم التوصل إلى ما يلي:

- وضوح تعليمات الاختبار في ضَوء نتائج التَّطبيق الاستطلاعي لاختبار الفهم العميق، حيث لم يكنْ هناك صُعوبة في فَهم عباراته.
- الزمن المناسب لأداء الاختبار هو (٤٥ دقيقة)، حيث تم تحديد الزمن اللازم لتطبيق الاختبار من خلال تحديد الزمن الذي استغرقته أول تلميذة انتهت من الإجابة على الاختبار وتحديد الزمن الذي استغرقته آخر تلميذة انتهت من الإجابة على الاختبار وحساب متوسط الزمنين.

- الزمن الذي استغرقته أول تلميذة انتهت من الإجابة= ٣٥ دقيقة.
- الزمن الذي استغرقته آخر تلميذة انتهت من الإجابة=٤٥ دقيقة.
- متوسط الزمن (زمن الأداء الفعلي للاختبار) = $\frac{٣٥ + ٤٥}{٢}$ = ٤٠ دقيقة.
- الزمن الذي استغرقته الباحثة في إلقاء تعليمات الاختبار= ٥ دقائق
- الزمن اللازم لتطبيق الاختبار= متوسط الزمن + زمن إلقاء التعليمات=٤٥ دقيقة.

➢ ضبط الاختبار إحصائيا:

اتبع الدراسة الحالية عددا من الطرق لضبط الاختبار إحصائيا منها:

أ- الاتساق الداخلي لاختبار الفهم العميق:

يقصد به قوة الارتباط بين درجات كل مفردة من مفردات الاختبار بالمستوى الذي تنتمي إليه من أبعاد الاختبار، وبين كل بعد من أبعاد الاختبار بالأبعاد الأخرى والدرجة الكلية للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون، ولقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) تلميذة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل مفردة من مفردات الاختبار بالمستوى الذي تنتمي إليه، وأبعاد الاختبار مع بعضها البعض وبالدرجة الكلية للاختبار الذي تنتمي إليه، ويوضح جدول (8) ذلك:

جدول (8): معامل الارتباط بين كل فقرة من فقرات كل بعد مع الدرجة الكلية للمستوى الخاص بها.

المستوى الأول: الشرح			المستوى الثاني: التفسير			المستوى الثالث: التطبيق		
رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط

2	.840**	ارتباط قوى جدا	3	.362*	ارتباط متوسط	1	.614**	ارتباط قوى
5	.477*	ارتباط متوسط	4	.483*	ارتباط متوسط	9	.687**	ارتباط قوى
6	.414*	ارتباط متوسط	8	.591**	ارتباط متوسط	12	.752**	ارتباط قوى
7	.789**	ارتباط قوى	13	.750**	ارتباط قوى	15	.792**	ارتباط قوى
14	.664**	ارتباط قوى	----	-----	------	10	.527**	ارتباط متوسط
------	-----	-----	----	-----	------	11	.496**	ارتباط متوسط

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول رقم (8) أن قيم معامل الارتباط لأبعاد الاختبار كانت للمستوى الأول الشرح تراوحت بين (.414 – .840) وللمستوى الثاني التفسير تراوحت بين (.362 – .750) وللمستوى الثالث التطبيق تراوحت بين (.496- .752)، ويلاحظ أن جميع قيم الارتباط تراوحت ما بين متوسطة إلى قوية جدا ولا يوجد أي فقرات ضعيفة أو سلبية تستلزم حذفها أو تعديلها، وأظهرت النتائج وجود ارتباطات موجبة وجميعها ذات دلالة إحصائية عند مستويات (0.05 – 0.01) مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لجميع فقرات الأداة.

ب- **الصـدق البنائي**:

يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق الأداة الذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي تريد الأداة الوصول إليها، ويبين مدى ارتباط كل بعد من أبعاد أداة الدراسة بالدرجة الكلية لها. وتم التحقق من صدق بناء اختبار الفهم العميق من خلال حساب معامل الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار مع الدرجة الكلية له كما هو معروض بالجدول رقم (9):

جدول (9): معامل الارتباط لكل بعد من الأبعاد مع الدرجة الكلية لأداة الدراسة.

الأبعـاد العامة للأداة	معامل الارتباط بالدرجة الكلية	تفسير درجة الارتباط
المستوى الأول: الشرح	.943**	ارتباط قوى جـــــدا دال إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (0.01).
المستوى الثاني: التفسير	.584**	ارتباط متوســـط دال إحصـــائيا عند مســـتوى دلالة إحصائية (0.01).
المستوى الثالث: التطبيق	.812**	ارتباط قوى جـــــدا دال إحصائيا عند مستوى دلالة إحصائية (0.01).

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول رقم (9) بأن قيم معامل الارتباط لأبعاد اختبار الفهم العميق كانت للمستوى الأول الشرح تساوي (0.943)، وللمستوى الثاني التفسير تساوي (0.584)، وللمستوى الثالث التطبيق تساوي (0.812)، ويلاحظ أن جميع قيم معامل الارتباط للأبعاد الثلاثة هي قيم ارتباطية موجبة، تراوحت بين متوسطة إلى قوية جدا وذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة إحصائية (0.01)، مما يدل على قوة العلاقة بين الأبعاد والدرجة الكلية للاختبار، وعليه يمكن القول بأن جميع أبعاد الاختبار صادقة لما وضعت له، وبذلك يمكن الوثوق بصدق أداة الدراسة وصلاحيتها للتطبيق الميداني للدراسة.

ثبات اختبار الفهم العميق:

يقصد بثبات الاختبار "هو درجة الدقة التي يقيس فيها الاختبار ما أعد لقياسه " (الخليلي، ٢٠١٢) ، وقد تم حساب معامل ثبات الاختبار باستخدام:

أ- طريقة التجزئة النصفية:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، تم تجزئة فقرات الاختبار إلى جزئيين: الأسئلة ذات الأرقام الفردية، والأسئلة ذات الأرقام الزوجية، تم حساب معامل ألفا كرو نباخ لكل بعد من أبعاد أداة الدراسة، وجد أن قيم معاملات الثبات لأبعاد أداة الدراسة كانت للمستوى الأول الشرح تساوي (0.733– 0.787)، وللمستوى الثاني التفسير تساوي (0.724– 0.731)، وللمستوى الثالث التطبيق تساوي (0.784 - 0.846)، وكانت قيم معامل الثبات العام لجميع أبعاد الاختبار تساوى (0.862– 0.841)، وذلك بطريقتي ألفا كرو نباخ والتجزئة النصفية على الترتيب، ويتضح مما سبق أن جميع قيم الثبات لجميع أبعاد الأداة مرتفعة ومقبولة عن الحد الأدنى للقبول، مما يدل على تمتع أداة الدراسة وأبعادها الثلاث بدرجة عالية من الثبات ويمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة.

جدول(10) : معاملات الثبات بطريقتي (ألفا كرو نباخ والتجزئة النصفية) لكل بعد من أبعاد أداة الدراسة:

المحـاور العامة لأداة الدراسة	عدد الفقرات	ألفا كرو نباخ Cronbach's Alpha	التجزئة النصفية Split-Half Coefficient
المستوى الأول: الشرح	7	0.733	0.787
المستوى الثاني: التفسير	4	0.724	0.731
المستوى الثالث: التطبيق	4	0.784	0.846
الثبات العام لجميع أبعاد الاختبار	15	0.862	0.841

حساب معامل الصعوبة لكل سؤال من مفردات اختبار الفهم العميق:

عرف الخليلي (٢٠١١) معامل الصعوبة بأنه: مؤشر إحصائي يدل على مدى سهولة أو صعوبة فقرات الاختبار، حيث يمكن تفسير معامل الصعوبة استناداً إلى القيم التي يأخذها، حيث تتراوح هذه القيم بين الصفر والواحد، ويمكن التعبير عنها بالمعادلة الآتية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الذين أجابوا السؤال إجابة خطأ}}{\text{عدد الذين حاولوا الإجابة.}} \times ١٠٠$$

تم التحقق من معامل الصعوبة والسهولة لاختبار الفهم العميق عن طريق قياس معامل الصعوبة لكل فقرة على حده كما هو موضح بالجدول رقم (11):

جدول (11): معامل الصعوبة لكل فقرة من جميع فقرات أداة الدراسة (اختبار الفهم العميق).

المستوى الأول: الشرح			المستوى الثاني: التفسير			المستوى الثالث: التطبيق		
رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط
2	0.484	متوسط الصعوبة	3	0.497	متوسط الصعوبة	1	0.839	سهل جدا
5	0.258	صعب	4	0.903	سهل جدا	9	0.839	سهل جدا

6	0.355	صعب	8	0.613	سهل	12	0.710	سهل
7	0.581	متوسط الصعوبة	13	0.677	سهل	15	0.677	سهل
14	0.742	سهل	------	------	------	10	0.548	متوسط الصعوبة
------	------	-----	------	------	------	11	0.935	سهل جدا

يتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الصعوبة لفقرات اختبار الفهم العميق حسب كل بُعد من أبعاده الفرعية (الشرح، والتفسير، والتطبيق). حيث يتضح أن معاملات الصعوبة لفقرات المستوى الأول الشرح تراوحت بين (0.258–0.581)، أما لفقرات المستوى الثاني التفسير فتراوحت القيم بين (0.497 –0.677)، وبالنسبة لفقرات المستوى الثالث التطبيق تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.548–0.935)، وتعتبر هذه القيم معاملات صعوبة مناسبة لفقرات الاختبار حيث تقع ضمن المدى المقبول إحصائياً حسبما يقرّره المختصون في مجال القياس والتَّقويم ، مما يشير إلى أن فقرات الاختبار لم تكن شديدة الصعوبة أو شديدة السهولة بالنسبة لأفراد العينة الاستطلاعية التي طُبقت عليها الأداة، هذا يعني تم قبول جميع فقرات الاختبار من حيث درجة الصعوبة.

معامل التميز لكل فقرة من فقرات اختبار الفهم العميق:

أشار علام (٢٠١٨) على أن معامل التمييز يقصد به: إمكانية قياس الفروق الفردية بين التلميذات بواسطة مفردات الاختبار، تم التحقق من معامل التمييز لأسئلة اختبار الفهم العميق، عن طريق قياس معامل التمييز لكل سؤال على حده كما هو موضح بالجدول رقم (12):

جدول (12): معامل التمييز لكل فقرة من جميع فقرات أداة الدراسة (اختبار الفهم العميق).

المستوى الأول: الشرح			المستوى الثاني: التفسير			المستوى الثالث: التطبيق		
رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	تفسير درجة الارتباط
2	0.834	معامل تمييز	3	0.359	معامل تمييز مقبول	1	0.99	معامل تمييز متوسط

		مرتفع جدا						
5	0.485	معامل تمييز متوسط	4	0.379	معامل تمييز مقبول	9	0.330	معامل تمييز مقبول
6	0.369	معامل تمييز مقبول	8	0. 490	معامل تمييز متوسط	12	0.554	معامل تمييز متوسط
7	0.690	معامل تمييز مرتفع	13	0.430	معامل تمييز متوسط	15	0.699	معامل تمييز مرتفع
14	0.637	معامل تمييز مرتفع	------	------	------	10	0.312	معامل تمييز مقبول
			------	------	------	11	0.425	معامل تمييز متوسط

يعرض الجدول السابق معاملات التمييز لفقرات اختبار الفهم العميق موزعة حسب أبعادها الفرعية (الشرح، والتفسير، والتطبيق). ويُلاحظ أن معاملات التمييز لفقرات المستوى الأول الشرح تراوحت بين (0.369–0.834)، والمستوى الثاني التفسير فقد تراوحت معاملات التمييز لفقراته بين (490 .0– 0.359)، وبالنسبة للمستوى الثالث التطبيق تراوحت معاملات تمييز فقراته بين (0.312 – 0.699)، وجميعها قيم مقبولة إحصائيا لمعامل التمييز وتعكس قدرة هذه الفقرات على التمييز بين المستويات المتباينة حسبما يقرّره المختصون في مجال القياس والتَّقويم، وبشكل عام تشير هذه القيم إلى أن فقرات الاختبار تتمتع بقدرة تمييزية جيدة، حيث تستطيع التمييز بين مستويات الأفراد المختلفة في القدرة أو الخاصية التي تقيسها، مما يعزز من جودة وموثوقية هذه الأداة، وعليه تم قبول جميع فقرات الاختبار، حيث إن غالبية الفقرات لديها معاملات تمييز جيدة.

الصـدق التمييزي:

تم التحقق من الصدق التمييزي لاختبار الفهم العميق، عن طريق ترتيب الدرجة الكلية لأفراد العينة الاستطلاعية تنازليا وتم تقسيم أفراد العينة إلى مجموعات (عليا – متوسطة – دنيا) وتم حساب الفرق بين متوسطات الدرجات الكلية للمجموعتين العليا والدنيا

باستخدام اختبار(ت) لمجموعتين مستقلتين Independent Samples T Test للتعرف على الفرق بينهما كما هو موضح في الجدول رقم (13):

جدول رقم (13) :قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات المجموعة العليا والدنيا للعينة الاستطلاعية من الدرجة الكلية لأداة الدراسة (اختبار الفهم العميق).

فئة المقارنة	العينة N		المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت t	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
الدرجة الكلية للعينة الاستطلاعية	المجموعة العليا	10	12.60	0.699	14.73	0,000	يوجد فرق معنوي ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين العليا والدنيا مما يدل على الصدق التمييزي للاختبار
	المجموعة الدنيا	10	5.50	1.354			

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق بأن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية لأفراد المجموعة العليا يساوى (12.60)، بينما كان المتوسط الحسابي لأفراد المجموعة الدنيا يساوى (5.50)، وعند حساب الفرق بين المتوسطين جاءت قيمة "ت" المحسوبة (14.73)، وجاءت عند قيمة احتمالية اقل من (0,001) وهي قيمة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0,005– 0,001)، مما يدل على وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين العليا والدنيا في الاختبار مما يدل على أن أداة الدراسة (الاختبار) صادق في قدرة تمييزه بين درجات أفراد عينة الدراسة.

الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن تم التأكد من وضوح تعليمات الاختبار، وتحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار، وتقنين الاختبار إحصائيًا؛ أصبح الاختبار في صورته النهائية مكونًا من (١٥) فقرة من نمط الاختيار من متعدد، كما في الملحق (٤).

إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة القوى والطاقة:

تم إعداد دليل المعلم الملحق (٥)، بهدف تدريس الفصل المحدد لتلميذات الصف الرابع الابتدائي في ضوء التعلم المبني على مشكلة وتم إعداده وفقا للخطوات التالية:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة التي تناولت تدريس العلوم في ضوء التعلم المبني على مشكلة، تحديد الفصل الذي تم تصميم الدليل وفقا له وهو الفصل العاشر.
- تم تضمين العناصر التالية:

- مقدمة: وتتضمن فكرة عامة عن التعلم القائم على مشكلة، ومراحله وخطواته. توجيهات وإرشادات عامة للمعلمة لتساعدها قبل وأثناء عملية التدريس من أجل تحقيق الأهداف المحددة للفصل العاشر –الطاقة–.
- الخطة الزمنية لتدريس الوحدة.
- الوسائط التعليمية المستخدمة.
- جدول الأفلام التعليمية.
- عرض دروس الوحدة، والمخططة وفقًا لمراحل وخطوات استراتيجية التعلم القائم على مشكلة، ودور المعلم في كل مرحلة.
- يتضمن عرض كل درس النقاط التالية: عنوان الدرس، وعدد الفترات اللازمة لتدريسه، والأهداف الإجرائية للدرس، ومصادر التعلم المستخدمة، وسيناريو الدرس، وينقسم إلى أربعة مراحل:

- **المرحلة الأولى**: الارتباط بالمشكلة حيث يتم التمهيد للمشكلة من خلال طرح أسئلة وذلك بغرض الكشف عن معرفتهم السابقة وربطهم بمشكلة الدرس.
- **المرحلة الثانية**: إعداد البنية وتفقد المشكلة حيث يتم عرض المشكلة والعمل على الجدول التالي:

جدول (3): خطوات التعلم المبني على مشكلة

الأفكار	الحقائق	الموضوعات التعليمية	خطة العمل	النتائج
في هذه الخانة يتم مناقشة المشكلة وضع فروض أو حلول محتملة للمشكلة المطروحة يتطلب من الجميع المشاركة في توليد حلول لهذه المشكلة ويتم الاتفاق مسبقا على ألا يتم التعليق، أو المعارضة لأي فكرة، أو حل، أو فرض مقترح ويتم التوضيح للتلميذات بأن جميع الأفكار أو الحلول مقبولة وقيمة، والغرض من هذه الخانة هي كتابة أكبر عدد من الأفكار ومن ثم سيتم اختيار الأفكار التي تحتاج إلى تطوير.	هذه الخانة تكون مخصصه للحقائق قد تكون مذكورة في سياق المشكلة أو من النقاش الذي تم إجراؤه في خانة الأفكار أو المعلومات التي يعرفونها التلميذات مسبقا من خلال خبراتهم السابقة قد تكون من (قراءة كتب – مشاهدة أفلام علمية – برامج تلفزيونية) وتطلب من المسجلين تعبئة هذه الخانة من خلال استماعهم لمشاركات زميلاتهن حيث تعد هذه الخانة مصدر للمعلومات يمكن الاعتماد عليها لحل المشكلة ولابد أن توضحي للتلميذات الفرق بين الحقيقة والرأي ويتم نقل أي حقيقة قد يكون مشكوك في صحتها للخانة التالية.	في هذه الخانة سيتم تحديد ماهي المعلومات والتعريفات التي تساعد في التوصل الى حل المشكلة وصياغتها على شكل أسئلة ويمكن للمعلمة مساعدة التلميذات في اقتراح مجموعة من الأسئلة. ماذا أريد أن أعرف؟	يتم وضع خطة وتحديد نوع المصادر التعليمية التي يمكن الرجوع اليها حيث يمكن للتلميذات الاستعانة بالأنشطة المعدة مسبقا أو الموسوعات العلمية أو إجراء التجارب لإيجاد المعلومات التي يحتاجونها للإجابة على الأسئلة في خانة الموضوعات التعليمية.	في هذه الخانة يتم الإجابة على الأسئلة في خانة الموضوعات التعليمية والتي من خلالها يتم التوصل لحلول للمشكلة المطروحة ولابد أن تكون تلك الحلول مستندة على أدلة علمية علما أنه لا يوجد حل واحد صحيح فجميع الحلول مقبولة طالما تستند على براهين علمية.

	ماذا أعرف؟			

- **المرحلة الثالثة:** تقديم الناتج والمناقشة الجماعية للنتائج.
- **المرحلة الرابعة:** تقييم الأداء تقوم المعلمة بتقييم أداء التلميذات من خلال أسئلة التقويم المعدة..

إعداد كراسة النشاط:

تم إعداد كراسة النشاط الملحق (٦)، تم تقديم عدد من المشكلات الواقعية غير المعقدة وضعيفة التركيب تبعًا لطبيعة التعلم المبني على مشكلة، حيث تم مراعاة ما يلي عند إعداد مشكلات الموضوعات الدراسية:

- اختيار مشكلات من واقع حياتهم وتثير اهتمامهم وحب الاستطلاع لديهم.
- مناسبة لنموهم العقلي، ولاحتياجاتهم الاجتماعية والانفعالية.
- واختيار مصادر متنوعة بما يحقق أهداف الدراسة.

حيث لا يقدم للتلميذات المعلومات، التي تعد حلا للمشكلة، في صورة جاهزة، بل يقومون بالدراسة والتقصي خلال مصادر التعلم المتعددة، وأداء الأنشطة الاستكشافية للوصول للمعلومات وتطبيقها على المشكلة، عرض كل درس في كراسة النشاط الإثرائية:

- عرض موقف يمثل مشكلة واقعية ومرتبطة بخبرات التلميذات
- عرض بعض الصور والرسوم التي تساعد على فهم المشكلة.
- تقديم تعليمات للتلميذات للسير في عملية التعلم وفق خطوات التعلم المبني على مشكلة، حيث يحددون ما يعرفون، وما يحتاجون لمعرفته، ونوع مصادر التعلم التي يقترحونها، والنتائج التي توصلت لها كل مجموعة، وما تم الاتفاق عليه في المناقشة، كما يحددون الأهداف التعليمية التي حققوها خلال كل نشاط.
- تقديم أنشطة وتجارب وأفلام تعليمية على هيئة باركود يمكن للتلميذات الاستعانة بها، وتكون مرتبطة بالمشكلة، ويدونون ملاحظاتهم واستنتاجاتهم في الأماكن المخصصة، صياغة نواتج التعلم في صورة خريطة للمفاهيم أو شكل توضيحي.
- تضمين أسئلة التقويم، والتعيينات المنزلية.

سادسا: الإجراءات التجريبيّة (الميدانيّة) للدراسة:

- وجه سعادة عميد كلية التربية بجامعة الإمام عبد الرحمن بن فيصل خطاباً رسمياً إلى سعادة مدير إدارة التربية والتعليم بمحافظة الجبيل، لطلب الموافقة لتطبيق أداة الدراسة على عينة من تلميذات الصف الخامس "العينة الاستطلاعية"، ثم تطبيق أداة الدراسة ومادة المعالجة التجريبية على عينة من الصف الرابع الابتدائي.

- الحصول على الموافقة من الجهات الرسمية لتطبيق أدوات الدراسة ملحق (٨)، حيث تم تحديد عينة الدراسة بالطريقة القصدية، حسب ما ذكر في اختيار عينة الدراسة.
- تم مقابلة مديرة المدرسة وتقديم فكرة عن الدراسة وآلية تطبيقه.
- تم تطبيق أداة الدراسة قبلياً على تلميذات المجموعتين المجموعة التجريبية والضابطة في يوم الاثنين الموافق ١٤٤٥/٩/١٠ هـ، ٢٠-٣-٢٠٢٤ م، والغرض من تطبيق الأدوات قبلياً؛ التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل البدء بالتجربة، حيث تم تطبيق اختبار الفهم العميق على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة قبل بدء التجربة، وتم استخراج درجات التلميذات، تطبيق اختبار "ت" t-test للمجموعات المستقلة لتعرف الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل بدء التجربة في اختبار الفهم العميق.

جدول رقم (14) :قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في الاختبار القبلي

فئة المقارنة		العينة N	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت t	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج
الدرجة الكلية للعينة الاستطلاعية	المجموعة الضابطة	30	5.93	1.48	0.828	0.411	لا يوجد فرق معنوي ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين في الاختبار القبلي مما يدل على تكافؤ المجموعتين
	المجموعة التجريبية	32	6.31	2.05			

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق بأن المتوسط الحسابي للدرجة الكلية في الاختبار القبلي لأفراد المجموعة الضابطة (التي سوف تدرس العلوم بالطريقة المعتادة) يساوى (5.93) بينما كان المتوسط الحسابي لأفراد المجموعة التجريبية (التي سوف تدرس العلوم بإستراتيجية التعلم القائم على مشكلة) يساوى (6.31) وعند حساب الفرق بين المتوسطين كانت قيمة "ت" المحسوبة تساوى (0.828) وجاءت عند قيمة احتمالية تساوى (0.411) وهي قيمة احتمالية أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية (0,05) مما يعنى عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي مما يدل على تكافؤ المجموعتين وجاهزيتهم لتطبيق الاستراتيجية.

- تم عقد اجتماع أول مع المعلمة سهام السياري عبر تطبيق "زووم"، حيث تم تزويدها بفكرة عامة حول موضوع البحث، ودليل المعلمة، وكراسة النشاط. ثم عُقد اجتماع ثانٍ تم خلاله شرح خطوات تطبيق النموذج بالتفصيل. بعد ذلك، تم اختيار الدرس الأول وتطبيقه عمليًا مع المعلمة لتوضيح الآلية، ثم طلب منها عقد اجتماع ثالث لتطبيق أحد الدروس المصممة مسبقًا، بهدف التأكد من قدرتها على تنفيذ الدرس وفقًا للتوجيهات الواردة في الدليل. كما تم توفير عروض بوربوينت تقديمية للفصل العاشر –الطاقة– وموسوعات علمية.

- تطبيق التعلم المبني على مشكلة على تلميذات المجموعة التجريبية، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، وذلك من يوم الأحد الموافق ١٤٤٥/١٠/٢٤هـ إلى يوم الاثنين ١٤٤٥/١١/٢٠هـ لمدة ثلاثة أسابيع وفق خطة زمنية محددة.
- وبعد الانتهاء من تدريس الفصل وفق التعلم المبني على مشكلة، تم تطبيق أداة الدراسة بعدياً على كلتا المجموعتين التجريبية والضابطة بتاريخ ٢١-١١- ١٤٤٥ هـ، وتم استخلاص النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائيا ومن ثم تفسير النتائج ومناقشتها وتقديم التوصيات والمقترحات في ضوء تلك النتائج.

سابعا: الأساليب الإحصائيّة المستخدمة في الدراسة.

للوصول إلى نتائج الدراسة تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) الإصدار رقم (IBM SPSS v. 24) وتم استخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- تم تقنين أداة الدراسة (ثبات وصدق الاستبانة) باستخدام معامل ألفا كرو نباخ Cronbach's Alpha ومعامل التجزئة النصفية Split-Half Coefficient وحساب الارتباط Bivariate Correlation باستخدام معامل ارتباط بيرسون coefficient Pearson Correlationلحساب معامل الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية.
- تم حساب معامل الصعوبة Difficulty Index ومعامل التمييز Discrimination Coefficient وكذلك حساب الصدق التمييزي Discriminant Validity باستخدام اختبار التاء لمجموعتين مستقلتين Independent Samples T Test للتعرف على الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين العليا والدنيا.
- تم إجراء اختبار التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار القبلي باستخدام اختبار التاء لمجموعتين مستقلتين Independent Samples T Test للتعرف على الفرق بين متوسطات درجات المجموعتين.
- تم استخدام اختبار كولموغوروف – سمير نوف Kolmogorov-Smirnov Test واختبار شابيرو Shapiro Test للتحقق من التوزيع الطبيعي واعتدالية البيانات Test for Normality.
- تم استخدام اختبار(ت) لعينتين مستقلتين Independent Samples Test وحساب قيمة (ت)(t) وقيمتها الاحتمالية عند مستوى (α <0.05) لإيجاد الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) على درجات اختبار الفهم العميق عند مستوى (الشرح – التفسير – التطبيق) وعلى الدرجة الكلية للاختبار.
- تم حساب حجم الأثر بإيجاد قيمة مربع إيتا (η٢) وقيمة حجم الأثر (d)وذلك باستخدام معادلات (رضا السعيد ٢٠١٠):

$$\eta 2 = \frac{(t)2}{(t)2+df}$$ ▪ $$d = \frac{2\sqrt{eta}}{\sqrt{1-eta}}$$ ▪

يذكر الشمراني (٢٠١٢) وبدوي (٢٠١٨) أن معيار حجم الأثر باستخدام مربع إيتا(η^2) يستخدم لتحديد نسبة التباين التي يمكن تفسيرها بالتأثير في تحليل التباين. المعايير المستخدمة لتصنيف حجم الأثر بناءً على η^2هي:

- **حجم الأثر صغير فإن:** $\eta^2 = 0.01$

- **فإن حجم الأثر متوسط فإن:** $\eta^2 = 0.06$
- **فإن حجم الأثر كبير فإن:** $\eta^2 = 0.14$ أو أكثر

أما معيار حجم الأثر باستخدام كوهن (d) يستخدم لتحديد حجم الأثر باستخدام Cohen's d كما يلي:

- **حجم أثر صغير:**

  $d = 0.2$

- **حجم أثر متوسط:**

  $d = 0.5$

- **حجم أثر كبير:**

  $d = 0.8$ أو أكثر

حيث إن:

- η^2 يقيس نسبة التباين المفسرة في النموذج، لذا كلما زادت قيمة η^2، زاد التأثير الذي يفسره المتغير المستقل في الدراسة.
- **d** يقيس الفرق بين المتوسطات بالنسبة للتباين، حيث تشير القيمة الأعلى لـ **d** إلى وجود تأثير أكبر بين المتغيرات أو المجموعات.

يمكن القول بأن:

- إذا كانت $\eta^2 = 0.01$ أو $d = 0.2$، فإن حجم الأثر صغير.
- إذا كانت $\eta^2 = 0.06$ أو $d = 0.5$، فإن حجم الأثر متوسط.
- إذا كانت $\eta^2 = 0.14$ أو $d = 0.8$ أو أعلى، فإن حجم الأثر كبير.

صعوبات التطبيق وكيفية التغلب عليها:

من أبرز الصعوبات التي تم مواجهتها والتغلب عليها أولا: خوف التلميذات في البداية من تجربة الدراسة أدى إلى تحديات تتعلق بالتهيئة النفسية. تم التغلب على هذه المشكلة عبر جلسة تمهيدية لشرح أهمية موضوع التعلم، وتوضيح الأهداف العامة والتفاصيل المطلوبة، مع التأكيد على عدم ارتباط نتائجهن بالدرجات أو تقييمات الفصل الدراسي. هذا النهج ساهم في تقليل قلق بعض التلميذات وإزالة الاعتقادات الخاطئة حول أهمية الدرجات، مشجعًا إياهن على التركيز على أهداف البحث العلمي وليس فقط التحصيل الأكاديمي.

ثانيا: حاجة التلميذات المستمرة للتوجيه خاصة في هذه المرحلة العمرية وصعوبة تعاملهم المستقل مع المشكلات. كما قد يعاني بعض التلميذات من تشتت الانتباه في الأنشطة المطولة وضعف الدافع للاستقصاء المتواصل. كذلك، قد يتطلب منهم العمل الجماعي تدريبًا إضافيًا، إذ يحتاجون غالبًا إلى بيئة تعليمية داعمة وتوجيه مستمر لضمان فهمهم وتفاعلهم بشكل فعال مع المهام التعليمية، تم

التغلب عليها من خلال تقديم توجيه تدريجي من قبل المعلمة، وتقسيم الأنشطة إلى أجزاء قصيرة وممتعة، تعزيز مهارات التعاون، وتوفير بيئة تعليمية محفزة ساهمت في تشجيعهم على البحث والاستكشاف بشكل مستمر.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها

ومناقشتها

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها.

نتائج الدراسة وَتفسيرها وَمناقشتها

يتناول هذا الفصل عرض لنتائج الدراسة التي تمّ التوصّل إليها، بعد التطبيق الميداني وَعمل التحليل الإحصائي للبيانات التي تمّ الحصول عليها من التطبيق الميداني لأدوات الدراسة مع تفسير هذه النتائج وَمناقشتها.

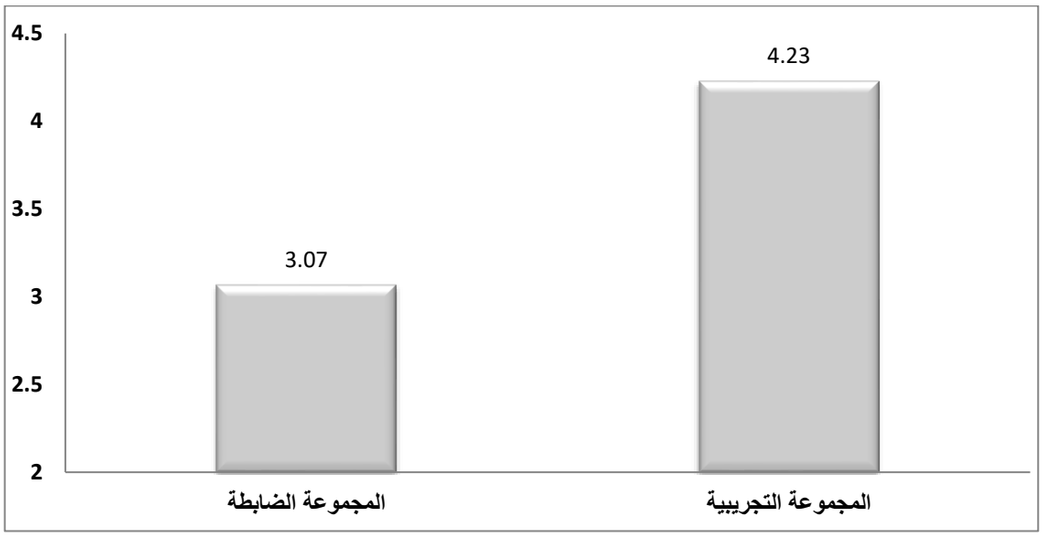
نتائج الدراسة:

أولا: فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والذي ينص على: ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات أفراد عينة الدراسة من التلميذات على الدرجة الكلية لأسئلة المستوى الأول الشرح وتم حساب الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" "t" لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples T Test)، للتعرف على الفرق بينهما كما هو موضح في الجدول رقم (15) والشكل رقم (3).

جدول (15): قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح.

فئة المقارنة		العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "t"	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	قيمة مربع إيتا η^2	حجمُ التَّأثير قِيمة d
مستوى الشرح	المجموعة الضابطة	30	3.07	1.11	4.854	0.000	يوجد فرق معنوي ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية	0.285	1.263
	المجموعة التجريبية	31	4.23	0.72					



شكل (3): متوسطات درجات المتعلمات للتطبيق البعدي لاختبار مظاهر الفهم العميق عند مستوى الشرح.

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق والشكل رقم (3) بأن المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة الضابطة (التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة) يساوى (3,07)، بينما المتوسط الحسابي درجات تلميذات المجموعة التجريبية (التي تدرس العلوم التعلم المبني على مشكلة) يساوى (4,23) وذلك على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح لدى المتعلمين، وعند مقارنة الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" جاءت بقيمة (4.854)، عند قيمة احتمالية تساوى (0,000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل بكثير من مستوى الدلالة الإحصائية (0,01 - 0,05)، مما يعني وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية) على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح .

وهنا يرفض الفرض الصفري القائل بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح. ويقبل الفرض البديل القائل لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح.

وفى ضوء الفروق التي تم حسابها بين المجموعة التجريبية (التي تدرس العلوم بالتعلم المبني على مشكلة) والمجموعة الضابطة –التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة–يمكن التأكد من فاعلية التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح لدى المتعلمين، وذلك عن طريق حساب قوة التأثير والذي يشير إلى حجم الفرق بين المجموعات بصرف النظر عن مدى الثقة في النتائج والتي يُعبر عنها بمفهوم الدلالة الإحصائية بقيمة "ت"، وتم حساب حجم التأثير بتحويل القيمة المحسوبة لـ "ت" إلى مربع إيتا(η^2) تلك التي تعطى مؤشرًا لحجم التأثير، وهكذا يمكن تحويلها إلى قيمة مقابلة هي قيمة (d).

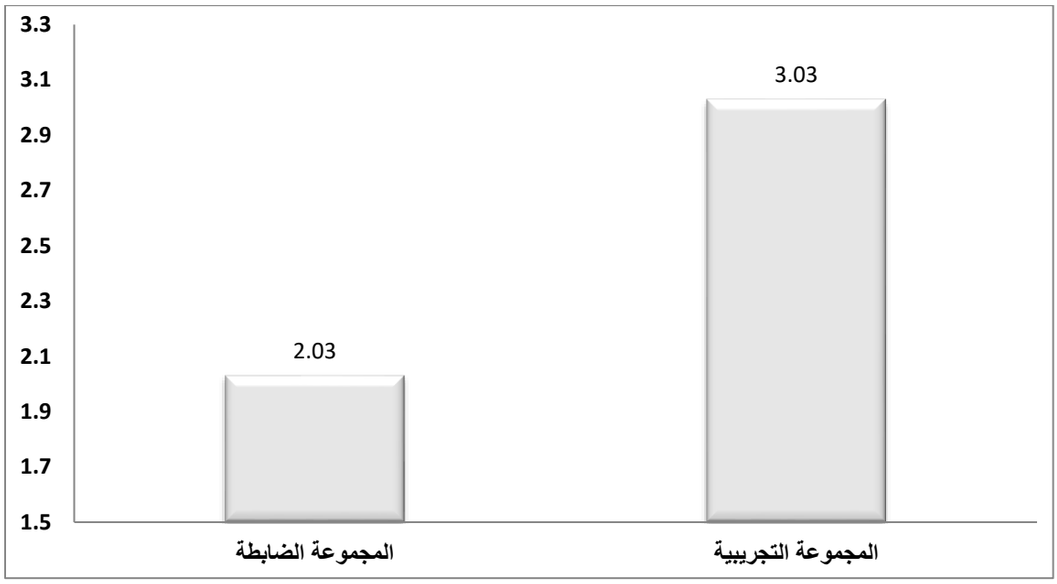
ويقصد بحجم الأثر بالتأثير الإيجابي للتعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وذلك بحساب مربع إيتا (η^2) والذي يستخدم للعينات المرتبطة وغير المرتبطة. كما يتضح من الجدول السابق أن قيمة مربع إيتا هي (0.285) وقيمة حجم الأثر الناتج عن استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هي (1,263) حيث إن قيمة حجم الأثر التي تتخطى (1.50) تُشير إلى تأثير قوي جدًا وفقًا لتصنيفات حجم الأثر. عادةً، تُصنف القيم الأكبر من (0.14) إلى (0.39) كحجم أثر متوسط إلى كبير، لكن عند وصولها أو تجاوزها لـ (1.50)، يُعتبر تأثير المتغير المستقل – وهو التعلم المبني على المشكلة في هذه الحالة – قويًا جدًا. ويمكن تفسير النتيجة السابقة بأن التغيير الذي حدث في رفع وتنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح لدى المتعلمين يرجع بدرجة كبيرة إلى تأثير المتغير المستقل وهو استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى المرحلة الابتدائية.

ثانيا: فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

للإجابة عن السؤال التالي: ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التفسير. ، تم حساب المتوسط الحسابي لدرجات أفراد عينة الدراسة من تلميذات على الدرجة الكلية لأسئلة المستوى الثاني التفسير ، وتم حساب الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" "t" لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples T Test)،للتعرف على الفرق بينهما كما هو موضح في الجدول التالي والشكل رقم (4).

جدول (16) :قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.

فئة المقارنة		العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة"t"	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	قيمة مربع إيتا η^2	حجمُ التَّأثير قِيمة d
مستوى التفسير	المجموعة الضابطة	30	2.03	1.16	4.157	0.000	يوجد فرق معنوي ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية	0.227	1.084
	المجموعة التجريبية	31	3.03	0.66					



شكل (4): متوسطات درجات المتعلمات للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق والشكل رقم (4) بأن المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة الضابطة (التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة) يساوى (2.03) بينما المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية (التي تدرس العلوم بالتعلم المبني على مشكلة) يساوى (3.03) وذلك على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير لدى المتعلمين.

وعند مقارنة الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" جاءت ال"ت" بقيمة (4.157) عند قيمة احتمالية تساوى (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل بكثير من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05– 0.01)، مما يعني وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية) على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.

وهنا يرفض الفرض الصفري القائل بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التفسير. ويقبل الفرض البديل القائل لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التفسير.

وفى ضوء الفروق التي تم حسابها بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تم التأكد من فاعلية التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير لدى المتعلمين. وذلك بعد التأكد من وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار عن طريق حساب قوة التأثير بتحويل القيمة المحسوبة لـ (ت) إلى مربع إيتا(η^2) وتحويلها إلى قيمة مقابلة هي قيمة (d) وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول رقم (16) أن قيمة مربع إيتا هي (0.227)، وقيمة حجم الأثر الناتج عن استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هي (1.084)، وبمقارنة هذه القيمة بالدرجات المحددة لدلالة حجم الأثر نجد أن فاعلية استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذات تأثير كبير، ويمكن تفسير النتيجة السابقة بأن التغيير الذى حدث في رفع وتنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير لدى المتعلمين، يرجع بدرجة كبيرة إلى تأثير المتغير المستقل (استخدام التعلم المبني على مشكلة) على المتغير التابع (تنمية مظاهر الفهم العميق عند مستوى التفسير) للدرجة الكلية لبعد التفسير لاختبار تلميذات مجموعة الدراسة التجريبية.

ثالثا: فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

للإجابة عن السؤال التالي: ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، تم اختبار الفرض القائل لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التطبيق. تم حساب الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) اختبار "ت" "t" لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples T Test)، للتعرف على الفرق بينهما كما هو موضح في الجدول رقم (17) والشكل رقم (5).

جدول (17): قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.

فئة المقارنة	العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت t	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	قيمة مربع إيتا η2	حجمُ التَّأثير قِيمة d

مستوى التطبيق	المجموعة الضابطة	30	2.40	1.00	4.649	0.000	يوجد فرق معنوي ذو دلالة إحصائية بين المتوسطين لصالح المجموعة التجريبية	0.268	1.210
	المجموعــة التجريبية	31	3.39	0.62					

شكل (5): متوسطات درجات التلميذات للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق والشكل رقم (5) بأن المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة الضابطة (التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة) يساوى (2.40) بينما المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية (التي تدرس العلوم بالتعلم المبني على مشكلة) يساوى (3.39)، وذلك على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق لدى المتعلمين.

وعند مقارنة الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" جاءت بقيمة (4.649) عند قيمة احتمالية تساوى (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل بكثير من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05– 0.01)، مما يعني وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية) على التطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.

وهنا يرفض الفرض الصفري القائل بأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التطبيق. ويقبل الفرض البديل القائل لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: التطبيق.

وفى ضوء الفروق التي تم حسابها بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تم التأكد من فاعلية التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق لدى المتعلمين، وذلك بعد التأكد من وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار عن طريق حساب قوة التأثير بتحويل القيمة المحسوبة لـ (ت) إلى مربع إيتا(η^2) وتحويلها إلى قيمة مقابلة هي قيمة (d) وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي رقم (18) السابق أن قيمة مربع إيتا هي (0.268)، وقيمة حجم الأثر الناتج عن استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هي (1.210)، وبمقارنة هذه القيم بالدرجات المحددة لدلالة حجم الأثر نجد أن فاعلية استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذات تأثير كبير، ويمكن تفسير النتيجة السابقة بأن التغيير الذى حدث في رفع وتنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق لدى المتعلمين، يرجع بدرجة كبيرة إلى تأثير المتغير المستقل (استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية) على المتغير التابع (تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق)، وذلك للدرجة الكلية للمستوى الثالث التطبيق لاختبار تلميذات مجموعة الدراسة التجريبية.

رابعا: فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند المستويات ككل: الشرح، التفسير، التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

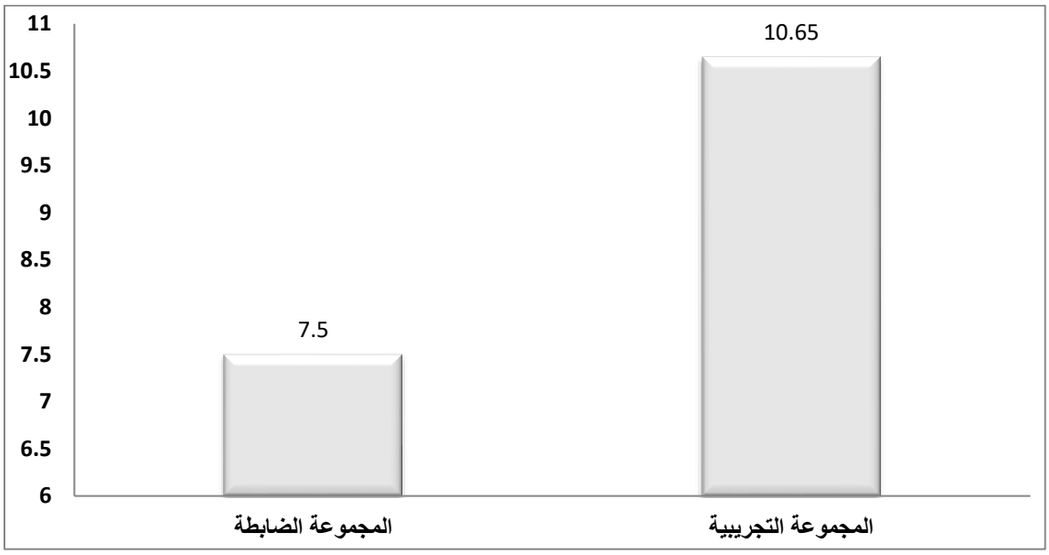
للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والذي ينص على: ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ تم اختبار الفرض القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق.

لاختبار صحة هذا الفرض تم تطبيق اختبار الفهم العميق على المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد تنفيذ التجربة، واستخراج درجات التلميذات، وحساب المتوسط الحسابي لدرجات أفراد عينة الدراسة على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق لدى التلميذات، تم حساب الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" "t" لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples T Test)، للتعرف على الفرق بينهما كما هو موضح في الجدول رقم (17)، والشكل رقم (6).

جدول (17) :قيمة "ت" ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات تلميذات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة للتطبيق البعدي على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق عند ككل.

فئة المقارنة	العينة	المتوسط الحسابي	الانحرا ف المعياري	قيمة ت t	القيمة الاحتمالية	الاستنتاج	قيمة مربع إيتا $\eta 2$	حجمُ التَّأثير قِيمة d

كـــــــل المستويات	المجمـوعـة الضابطة	30	7.50	2.49	6.159	0.000	يوجـد فرق معنوي ذو دلالة إحصـــائية بين المتوســـطين لصـــالح المجموعة التجريبية	0.391	1.603
	المجموعـة التجريبية	31	10.65	1.36					



شكل (6): متوسطات درجات التلميذات للدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق.

ويتضح من النتائج المعروضة بالجدول السابق والشكل رقم (6) بأن المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة الضابطة (التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة) يساوى (7.50)، بينما المتوسط الحسابي لدرجات تلميذات المجموعة التجريبية (التي تدرس العلوم بالتعلم المبني على مشكلة) يساوى (10.65) وذلك على الدرجة الكلية لاختبار الفهم العميق لدى التلميذات، وعند مقارنة الفرق بين متوسطات الدرجات للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) باستخدام اختبار "ت" جاءت بقيمة (6.159) عند قيمة احتمالية تساوى (0.000)، وهذه القيمة الاحتمالية أقل بكثير من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05– 0.01)، مما يعني وجود فروق معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات مجموعتي عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية) على الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق لدى المتعلمين.

وهنا يرفض الفرض الصفري القائل لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق، ويقبل الفرض البديل القائل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة،

والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق.

وفى ضوء الفروق التي تم حسابها بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة تم التأكد من فاعلية التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية على الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار تنمية الفهم العميق عند مستوى لدى المتعلمين، وذلك بعد التأكد من وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي للاختبار عن طريق حساب قوة التأثير بتحويل القيمة المحسوبة لـ (ت) إلى مربع إيتا (η^2) وتحويلها إلى قيمة مقابلة هي قيمة (d).

يتضح من الجدول (17) السابق أن قيمة مربع إيتا هي (0.391) وقيمة حجم الأثر الناتج عن استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هي (1.603) وبمقارنة هذه القيم بالدرجات المحددة لدلالة حجم الأثر نجد أن فاعلية استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذات تأثير كبير جدا (أكبر من 1.05) ويمكن تفسير النتيجة السابقة بأن التغيير الذى حدث في رفع وتنمية الفهم العميق عند مستوى لدى المتعلمين يرجع بدرجة كبيرة إلى تأثير المتغير المستقل (استخدام التعلم المبني على مشكلة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية) على المتغير التابع (تنمية الفهم العميق التي ترتبط بالجانب المعرفي) وذلك على الدرجة الكلية لاختبار تلميذات مجموعة الدراسة التجريبية.

مناقشة النتائج:

توصلت الدراسة الحالية إلى أنه يوجد هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية –التي تدرس العلوم بالتعلم المبني على مشكلة–، والمجموعة الضابطة –التي تدرس العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق، لدى المتعلمين ويعزو ذلك إلى:

ارتباط التعلم المبني على المشكلة بالنظرية البنائية، إذ يعزز تقديم المحتوى العلمي على هيئة مواقف ومشكلات من الحياة الواقعية، مما يوجه انتباه المتعلمين نحو أهمية الموضوعات المطروحة ويزيد من دافعيتهم للتعلم، حيث يجدون صلة مباشرة بين المادة التي يدرسونها وحياتهم اليومية. وفقًا لدراسة دنيور (٢٠١٦)، يُسهم هذا الربط الواقعي في إثارة اهتمام المتعلمين واستعدادهم لفهم المادة العلمية بعمق أكبر.

يمكن إرجاع ارتفاع أداء تلميذات المجموعة التجريبية للفهم العميق في المستويات التالية: (الشرح –التفسير– التطبيق)، إلى أن مراحل التعلم المبني على مشكلة ساهم على تعميق الفهم العميق للمفاهيم العلمية المتضمنة في الفصل وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من: السعدي (٢٠١٣)؛ والسراج (٢٠١٣)؛ والعباس (٢٠١٩)؛ والعصيمي (٢٠٢٠). كما يأتي دور المناقشة والحوار كجزء من مراحل التعلم المبني على المشكلة، حيث يتم تحفيز التلميذات على تقديم تفسيرات بلغتهم الخاصة وتوضيح النتائج التي توصلوا إليها، مع دعمها بالأدلة. يعزز هذا التفاعل الفهم العميق ويزيد من قدرة التلميذات على الشرح والتفسير، ويمنحهم فرصة للتعبير عن أفكارهم بوضوح وإيجاز، مما يتماشى مع مبدأ الفهم من خلال التفسير الذاتي الذي تنادي به النظرية البنائية.

كما أن تنوع الأنشطة التعليمية واستخدام مصادر تعلم مختلفة مثل الأفلام العلمية وقراءة الموسوعات وإجراء التجارب المخبرية في تطوير مهارات التطبيق لدى التلميذات. كما أتاحت لهم هذه الأنشطة نقل المعرفة إلى سياقات جديدة، تؤكد نتائج دراسة حتوت (٢٠١٩) على فعالية هذا النهج في تعزيز مهارة التطبيق العملي، بما يساعد المتعلمين على استرجاع المعرفة وتوظيفها.

أضافة إلى ذلك استقصاء المعلومات من مصادر متنوعة لتطبيقها في حل المشكلات يُعد أسلوبًا بنائيًا يدعم بناء الفهم العميق. وفقًا لمنظور ديلسيل (٢٠٠١)، فإن هذا الأسلوب يُحفّز المتعلمين الذين قد يشعرون بالملل ويزيد من استيعابهم؛ حيث يقوم الطلاب بمناقشة المعارف وتفسيرها فيما بينهم، ما يعزز البنية المعرفية ويعكس المبادئ الأساسية للنظرية البنائية.

ويعزو التعلم المبني على المشكلة إلى تحسين أداء التلميذات في مستويات الفهم العميق (الشرح، التفسير، التطبيق) لأنه يشجعهم على التفاعل النشط وبناء المعرفة بأنفسهم. يُبرز هذا النوع من التعلم دور المتعلم كعنصر محوري في العملية التعليمية، ويتيح له فرصة المشاركة الفعّالة في بناء فهمه، مما يعزز من تأثير التعلم ويجعل المعرفة أكثر رسوخًا واستدامة، وذلك بما يتماشى مع مبادئ النظرية البنائية، وهذا ما تؤكده نتائج دراسة السوداني والحسني (٢٠١٣).

كما يمكن القول إن طبيعة خصائص تلميذات المرحلة الابتدائية، تميل إلى الفضول الطبيعي وحب الاستكشاف، الذي يجعلهم متحمسين للمشاركة في حل المشكلات. كما أن التعلم التعاوني يناسب ميولهم للتفاعل الاجتماعي، مما يعزز الفهم من خلال المناقشة وتبادل الأفكار. بالإضافة إلى ذلك، يساعدهم على ربط المعرفة النظرية بمواقف عملية، مما يجعل التعلم أكثر تفاعلاً ويعزز استيعابهم للمهارات العملية مثل الشرح والتفسير والتطبيق، وهذا ما توصلت اليه نتائج الدراسة.

الفصل الخامس

ملخّص الدراسة وَتوصياته وَمقترحاته

- أولًا: ملخص الدراسة وَنتائجه.
- ثانيًا: توصيات الدراسة.
- ثالثًا: مقترحات الدراسة.

الفصل الخامس

ملخّص الدراسة وَتوصياته وَمقترحاته

ملخص الدراسة وَتوصياته وَمقترحاته:

يتناول هذا الفصل ملخّصًا موجزًا لنتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، يلي ذلك عرض التوصيات بناءً على تلك النّتائج والتي يمكن تفعيلها في ميدان تعليم العلوم، وَأخيرًا عرض مجموعة من المقترحات الدراسية، التي من الممكن أن تفتح مجالًا لأبحاث مستقبليّة ذات صلة بموضوع الدراسة، وفيما يلي عرض تفصيلي لتلك الجوانب:

أولًا: ملخّص الدراسة وَنتائجه.

هدف هذا الدراسة إلى التعرّف على فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي، حيث تمثلت مشكلة الدراسة في وجود قصور في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ولتحقيق ذلك الهدف تَّمت الإجابة على أسئلة الدراسة وفُروضه التالية:

- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى الشرح في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ تم اختبار الفرض القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح.
- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التفسير في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ تم اختبار الفرض القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.
- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند مستوى التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ تم اختبار الفرض القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات

المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.

- ما فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي؟ تم اختبار الفرض القائل: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى: الشرح، التفسير، التطبيق.

ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام المنهجَ التَّجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعتين المتكافئة، للتعرف على فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق، وقد تكوَّنت العيِّنة من(٦١) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي بمدينة "الجبيل الصناعية"، تم تقسيمهن إلى مجموعتين، إحداهما مثَّلت المجموعة التَّجريبيَّة التي درسَت وَفْق التعلم المبني على مشكلة، والأخرى المجموعة الضَّابطة التي درسَت وَفق الطَّريقة الاعتياديَّة، وتَمثَّلت أداة الدراسة في اختبار الفهم العميق، وكذلك المواد المعالجة التَّجريبيَّة التي تشمل دليلَ المعلِّمة وكراسةَ النشاط وَفق التعلم المبني على مشكلة، وأسفرَت نتائجُ الدراسة عن:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى الشرح.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التفسير.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند مستوى التطبيق.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعة التجريبية – التي تدرس مادة العلوم بالتعلم المبني على مشكلة، والمجموعة الضابطة التي تدرس مادة العلوم بالطريقة المعتادة–، للتطبيق البعدي لاختبار الفهم العميق عند المستويات التالية: الشرح، التفسير، التطبيق.

وفي ضوء ذلك أثبت الدراسة فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم، وفي ضوء نتائج الدراسة وأدبياته تم تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات.

ثانياً: توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها يمكن تقديم مجموعة من التوصيات التي من الممكن أن تسهم في إثراء الميدان التربوي وهي على النحو التالي:

- تبني التعلم المبني على المشكلة في تنمية الفهم العميق في مادة العلوم.
- أهمية إعداد أدلة لمعلمي العلوم لمساعدتهم في تدريس العلوم باستخدام التعلم المبني على مشكلة.
- لفت نظر معلمي العلوم إلى أهمية استخدام التعلم المبني على مشكلة في تعميق الفهم للمفاهيم العلمية وبنائها.
- ضرورة اهتمام القائمين على تخطيط المناهج بتقديم النماذج التدريسية البنائية التي تعزيز عمق المعرفة لدى التلميذات كالتعلم المبني على مشكلة.

ثالثا: مقترحات الدراسة:

وفي ضوء نتائج الدراسة اقترح الدراسة العديد من البحوث والدراسات التي يمكن إجراؤها في الميدان تعليم وتعلم العلوم لتلميذات المراحل الدراسية المختلفة:

- دراسة فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية الفهم العميق في المستويات التالية (المنظور- التفهم- معرفة الذات) في مادة العلوم لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.
- دراسة فاعلية التعلم المبني على مشكلة في تنمية مهارات القرن (٢١) في مادة العلوم لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة.
- دراسة مقارنة بين أثر التعلم المبني على مشكلة مع نماذج وأساليب تدريس أخرى في تنمية مظاهر الفهم العميق في مادة العلوم لدى المتعلمين في مراحل تعليم مختلفة.

قائمة

المراجع

أولا: المراجع العربية

إبراهيم، بسام طه. (٢٠٢٤). *التعلم المبني على المشكلات الحياتية وتنمية التفكير*(ط٢). عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أبو المكارم، أمينة أسامة. (٢٠١٤). تنمية مهارات تعلم العلوم ذاتيا من خلال مدخل التعلم القائم على المشكلات العلمية. *مجلة القراءة والمعرفة، العدد* (١٤٧)،٤٥ -٧٢.

أبو زينة، فريد، والبطش، محمد. (٢٠٠٧). *مناهج الدراسة العلمي: تصميم الدراسة والتحليل الإحصائي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

أحمد، فطومة محمود. (٢٠١٢). تنمية الفهم العميق والدافعية للإنجاز في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام التعليم الاستراتيجي. *مجلة التربية العلمية، العدد* (١٥)، ١٥٩-٢١٦.

أدريس، مصطفى رياض. (٢٠٢٣). أثر استراتيجية الأركان الأربعة في تنمية الفهم لدى طلاب الصف الثاني متوسط في مادة العلوم في العراق. *مجلة الجامعة العراقية*، ٦٤ (٢)، ٤٤٦-٤٥٦.

امبو سعيدي، عبد الله، والبلوشي، سليمان. (٢٠١٥). *طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات علمية(ط٢)*. عمان: دار المسيرة والنشر.

بلجون، كوثر جميل. (٢٠١٠). فاعلية نموذج ويتلى للتعليم المتمركز حول المشكلات في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلميذات المرحلة المتوسطة في مادة العلوم. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد* (١٦٤)، ١١٠-١٥٧.

بدوي، عبير أحمد. (٢٠١٨). مقارنة طرق قياس حجم الأثر لبعض الأساليب الإحصائية مع أحجام عينات مختلفة. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٩ (٧)، ٤٣٣-٤٩١.

بدير، كريمان. (٢٠١٠). *الأسس النفسية لنمو الطفل (ط٢)*. عمان: دار المسيرة للطباعة والنشر.

البعلي، إبراهيم عبد العزيز، وصالح، مدحت محمد. (٢٠١١). فاعلية استراتيجية مقترحة لتنمية بعض أبعاد التعليم العميق والتحصيل الدراسي في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد* (١٧٦)، ١٤١-١٨٨.

البطاينة، عبد الرحيم علي. (٢٠١٥). *أثر تدريس الفيزياء باستخدام نموذج ويتلى للتعلم البنائي المدعم الكترونياً في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في المفاهيم الفيزيائية وفي اتجاهاتهم نحوها* (رسالة ماجستير، جامعة آل البيت). https://search.mandumah.com/Record/856179.

البردويل، فاتن. (٢٠١٨). *أثر توظيف أبعاد التَّعلُّم عند مارزانو في تنمية المفاهيم العلميَّة ومَهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الصَّف الحادي عشر* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

تيسير، محمد. (٢٠٢٣، فبراير ٢٨). أسس النظرية البنائية وأهم تطبيقاتها التربوية. المؤسسة العربية للعلوم والأبحاث. مسترجع بتاريخ ٣ مارس، ٢٠٢٤، من موقع

https://blog.ajsrp.com/%d8%a3%d8%b3%d8%b3-%d8%a7%d9%84%d9%86%d8%b8%d8%b1%d9%8a%d8%a9-/%d8%a7%d9%84%d8%a8%d9%86%d8%a7%d8%a6%d9%8a%d8%a9

جابر، عبد الحميد جابر. (٢٠٠٣). *الذكاءات المتعددة والفهم تنمية وتعميق*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الجهوري، ناصر. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K.W.L.H) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس–السعودية*، ٣٢ (١)، ١١–٥٨.

حتحوت، تماني محمد. (٢٠١٨). أثر استخدام بعض استراتيجيات كيجان على تنمية الفهم العميق والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (٥)، ١–٣٧.

حسانين، السيد إبراهيم. (٢٠١٩). برنامج قائم على المعمل الافتراضي لتنمية الفهم العميق في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة الدراسة العلمي في التربية، العدد* (٢٠)، ٤٩٠–٥٠٢.

الحسن، رياض محمد. (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجيات التعلم المبني على المشكلة Problem - Based Learning على اتجاهات المتعلمين وتحصيلهم لمهارات برمجيات الجداول الإلكترونية وقواعد البيانات. *مكتب التربية العربي لدول الخليج، العدد* (١٣٢)، ١٣٠–٢٠٠.

خصاونة، سامي عبد الله، وجرادات، عزت محمد، وحؤبشة، منى مؤتمن. (٢٠١٤). واقع التعليم العام في الوطن العربي وسبل تطويره. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. مسترجع بتاريخ ٣ مارس، ٢٠٢٤، من موقع

https://ossl.alecso.org/affich_oso_details.php?id=232

خلاف، ابتسام عبد الله. (٢٠١١). *فاعلية إستراتيجية قائمة على تدريس العلوم من أجل الفهم في تحقيق الفهم العلمي العميق وتنمية عادات العقل لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مديرية جنوب الخليل* (رسالة ماجستير، جامعة القدس). https://dspace.alquds.edu/items/ac781fd5-698b-4413-9d76-333c66247a56

الخليلي، خليل يوسف. (٢٠١٢). *أساسيات الدراسة العلمي التربوي*. الإمارات: دار القلم للنشر والتوزيع.

الدليمي، عصام حسن.(٢٠١٤). *النظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية*. عمان، الأردن: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

درويش، دعاء محمد. (٢٠١٩). نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق وحب الاستطلاع الجغرافي لدى طالب المرحلة الثانوية، *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد* (١١١)، ١٦٥–٨٠.

ديليسل، روبرت.(٢٠٠١).*كيف تستخدم التعلم المستند إلى مشكلة في غرفة الصف*. الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

دنيور، يسري طه. (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير التأملي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد* (٧٣)، ١٧-٦٧.

رمضان، إبراهيم رمضان. (٢٠١٥). *أثر توظيف نموذجي ويتلى وبايبي في تنمية مهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة* (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية). https://search.mandumah.com/Record/737623

الرشيد، منيرة محمد. (٢٠١٣). فاعلية طريقة الويب كويست في تدريس العلوم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الأول المتوسط. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، العدد* (١٩١)،١٥-٦٤.

الرشيدي، سمر عواد. (٢٠٢٣). فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام نموذج ويتلى في تنمية مهارات كتابة المعادلات الكيميائية لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢ (٨٩)،٥٧٩-٥٤٠.

الزهيري، حيدر عبد الكريم. (٢٠١٧). *مناهج الدراسة التَّربوي(ط ١)*. دبي: مركز ديبونو لتعليم التَّفكير.

الزهراني، هنادي عبد الله. (٢٠١٧). فاعلية استخدام استراتيجية البيت الدائري في الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. *مجلة الدراسة العلمي في التربية، العدد* (١٨)، ١٥٧-١٧٨.

زيتون، عايش محمود. (٢٠١٥). *النظرة البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢). *تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

سراج، سوزان حسين. (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية الدعائم التعليمية في تنمية الفهم العميق والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، ١٧* (٥)، ٧٣٠-٨١٦.

سعيد، أحمد نوبي. (٢٠١٦). تصميم التعلم الإلكتروني باستراتيجية التعلم المبني على مشكلة وفاعليته على تحصيل طلبة كلية الطب واتجاههم نحو طريقة التعلم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين ،١* (١٢)، ١٣-٣٩.

السعدي، محمد عبيد. (٢٠١٣). فعالية تدريس وحدة التلوث البيئي بإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة بيشة. رابطة التربويين العرب ،٤٠ (٣٥)، ١٦٤-٧٧.

سفن، بادن وويلكي. (٢٠١٠). *التعلم المرتكز على حل المشكلات عبر شبكة الإنترنت*. شركة العبيكان للأبحاث والتطوير.

السمان، مروان محمد. (٢٠١٧). استراتيجية مقترحة في ضوء الدمج بين التعلم القائم على المشكلة والتعلم القائم على الاستقصاء لتنمية مهارات الكتابة العلمية والوعي بها لدي طلاب المرحلة الثانوية بمدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجياSTEM" . *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، جامعة عين شمس ،٣* (٤١)، ١٧٠-٢٥٢.

السنور، إبراهيم يوسف. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجية قائمة على نظرية الذكاء الناجح لتنمية الفهم العميق في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ*، ٣ (٢)، ١٨٩-٢١٠.

السوداني، عبد الكريم عبد الصمد، والحسني، أرجوان خالد. (٢٠١٣). فاعلية التدريس باستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في التحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ٣ (١)، ٢٢٨-٢٠٩.

السيد، محمود رمضان، وأحمد، عالة إسماعيل. (٢٠٢١). فاعلية تدريس العلوم باستخدام التعليم الترفيهي في تنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ الصف الثامن المعاقين سمعياً. *المجلة التربوية، كلية التربية، جامعة سوهاج، العدد* (٨١)، ٤٤٣-٥٠٤.

السيد، يونس محمد. (٢٠١٦) .*فاعلية استراتيجية قائمة على النظرية البنائية لتنمية الفهم العميق والذكاءات المتعددة لطلاب المرحلة الثانوية الأزهرية في مادة الأحياء* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنصورة.

شاكر، أمنية أبو المكارم. (٢٠١٤). تصميم التعلم الإلكتروني باستراتيجية التعلم المبني على مشكلة وفاعليته على تحصيل طلبة كلية الطب واتجاههم نحو طريقة التعلم. *مجلة القراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، العدد* (١٤٧)، ٤٥-٧٢.

شديد، نجلاء فتحي، ورخا، سعاد عبد العزيز، وربيع، إيمان صادق. (٢٠٢١). استخدام نموذجي وودز ويتلى في تدريس العلوم لتنمية عمليات العلم والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة المنوفية*، ٢٦ (٢)، ٣٠٢-٣٣٦.

شحاته، إلهام محمد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية البيت الدائري في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادية في جمهورية مصر العربية. *المجلة الدولية للآداب والعلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد* (١٦)، ٢٩-١٠٠.

شحاته، حسين، والنجار، زين، وعمار، حامد. (٢٠١١). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية (ط٢)*. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

الشمراني، محمد الموسى. (٢٠١٢). استخدام مقاييس الدلالة العملية لحجم التأثير في الحكم على قياس أهمية نتائج البحوث العلمية. *مجلة كلية التربية بالمنصورة، ٧٨* (٣)، ١-٣٠.

الطالب، مها حشاش. (٢٠١٨). أثر استخدام التعلم المبني على مشكلة في تدريس الكيمياء على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس*، ١٩ (١٢)، ٥٤١-٥٩١.

طنطاوي، وفاء أحمد. (٢٠٢١). أثر استراتيجية مخطط البيت الدائري في تنمية الفهم العميق والدافعية لتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة العلوم التربوية، العدد* (١)،١٦٩-٢٠٦.

العباس، لينا أحمد. (٢٠١٩). *أثر برنامج تعليمي محوسب قائم على استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم العلمية في ضوء أنماط التفاعل الاجتماعي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي* (رسالة ماجستير، جامعة آل البيت). https://search.mandumah.com/Record/976338

عبد الرؤف، مصطفى الشيخ. (٢٠٢٤). فاعلية استخدام استراتيجية مقترحة في تنمية الفهم العميق في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ، العدد* (١١٤)، ٤٠٧-٤٣٢.

عبد الرحمن، مريم عبد الرحيم. (٢٠٢٢). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٥ (٧)، ٣٢ - ٨٩.

عبد اللطيف، أسامة جبريل. (٢٠١٤). استراتيجية قرائية لتدريس العلوم قائمة على ما وراء المعرفة لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والاتجاه نحو استخدامها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية العلمية ،١٧* (٤)،١-٤١.

عبد اللطيف، أسامة جبريل؛ ومهدي، ياسر سيد؛ وإبراهيم، سالي كمال (٢٠٢٠). فاعلية نظام تدريس قائم على الذكاء الاصطناعي لتنمية الفهم العميق للتفاعلات النووية والقابلية للتعلم الذاتي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الدراسة العلمي في التربية، العدد* (٢١)، ٣٠٧-٣٤٩.

عبد العظيم، عبد العظيم صبري. (٢٠١٥). *استراتيجيات وطرق التدريس العامة والإلكترونية*. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

عبد الفتاح، شرين شحاته. (٢٠٢٠). فعالية استخدام مدخل الاستقصاء والتعلم القائم على السياق (IC-BaSE) في تنمية لفهم العميق وانتقال أثر التعلم في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣ (١)،١٦٥-٢١٣.

عبيدات، ذوقان، وعبد الحق، كايد، وعدس، عبد الرحمن. (٢٠١١). *الدراسة العلمي مفهومة-أدواته-أساليبه(ط١٣)*. عمان: دار الفكر.

العتيبي، عبد الله، واليافعي، يسرى. (٢٠١٧). *الدليل الإجرائي لخصائص النمو في المرحلة الابتدائية وتطبيقاتها التربوية (ط١)*. وزارة التعليم الإدارة العامة للتوجيه والإرشاد. https://tinyurl.com/3nunw226

العتيبي، مها فيحان. (٢٠٢٣). *روبوتات الدردشة التفاعلية بنمطي الاستجابة "موجه بالمستخدم / موجه بالمحتوى" وأثرهما على تنمية مهارات الفهم العميق لطالبات المرحلة الابتدائية. (رسالة ماجستير، جامعة القصيم).*

https://search.mandumah.com/Record/1440574

العدوان، زيد سليمان، وداود، أحمد عيسى. (٢٠١٦). النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها في التدريس. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

العريني، محسن السيد. (٢٠١٦). *مناهج الدراسة العلمي*. مصر: قسم المكتبات والوثائق وتقنية المعلومات.

العسيري، ندى عبد الله. (٢٠١٨). *تصور مقترح لمناهج العلوم وفق معايير الجيل القادم وأثره على الفهم العميق وتنمية مهارات الاستقصاء العلمي لدى تلميذات الصف الخامس* (أطروحة دكتوراة غير منشورة)، جامعة الملك خالد، السعودية.

عصفور، دعاء ناجي (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التعلم القائم على مشكلة في تنمية الاستطلاعي العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم. *دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان*، ٢٥ (١٢)،٢٣٧-٢٩١.

العصيمي، حميد هلال. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية عادات العقل في ضوء أنماط التعلم والتفكير لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، *مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى*، ١٢ (٢)، ٤٧١-٤١٨.

العصيمي، خالد حمود. (٢٠٢١). فاعلية نموذج وايت وجونستون لتدريس العلوم في تنمية الفهم العميق ودافعية الإنجاز لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة. *مجلة كلية التربية، جامعة بنها*، ٣١ (١٢٣)، ٤٤٧-٥٣٤.

عفانة، غفران بكر. (٢٠١٦). أثر استراتيجية التعلم المتمركزة حول المشكلة في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير الاستدلالي في مادة الكيمياء لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الزرقاء. *مجلة العلوم التربوية، الجامعة الأردنية*، ٤٣ (٣)، ٢٠١٧-٢٠٢٩.

علام، صلاح الدين محمود. (٢٠١٨). *الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية (ط٥)*. القاهرة: دار الفكر العربي للنشر والتوزيع.

اللقاني، أحمد، والجمل، أحمد (٢٠١٣). *معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس (ط٣)*. القاهرة: عالم الكتب.

القرارعة، أحمد عودة. (٢٠١٣). *تصميم التدريس رؤية تطبيقية*. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

القرني، فهد حسن. (٢٠١٧). فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام الأنشطة المتدرجة في تنمية الفهم العميق لدى الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد* (٢٢١)،١٥٩-١١٠.

القرني، مسفر حفير. (٢٠١٦). أثر استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدينة الطائف. *مجلة الدراسة العلمي في التربية*، ٢ (١٧)،٦٤٥-٦٧٧.

الكيلاني، عبد الله، والشريفين، نضال. (٢٠١٤). *مدخل إلى الدراسة في العلوم التربوية والاجتماعية(ط٤)*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

كوجك، كوثر حسين. (٢٠٠٨). *تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي*، بيروت، مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية.

المحمودي، محمد سرحان. (٢٠١٩). *مناهج الدراسة العلمي (ط٣)*. صنعاء: دار الكتب.

مسلم، حمودة حسن. (٢٠١٩). فاعلية الفصول المعكوسة لتدريس الأحياء في تنمية مهارات الفهم العميق والرضا عن التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية*، ٢ (٣٨)،٩٥-١٢٦.

مشروع الملك عبد الله لتطوير التعليم العام. (٢٠١٤). التخطيط للفهم الحقيبة التدريبية (النشرات العلمية). مسترجع بتاريخ ٨ أكتوبر-٢٠٢٤

file:///C:/Users/alasi/Downloads/%D8%A7%D9%84%D8%AA%D8%AE%D8%B7%D9%8A%D8%B7%20%D9%84%D9%84%D9%81%D9%87%D9%85%20(1).pdf

المصري، عدنان. (٢٠١٧). فعالية استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التفكير المنتج من خلال منهاج العلوم. *مجلة جامعة فلسطين للأبحاث والدراسات*، ٧ (٢)،٢٥٩-٢٩٢.

معمر، أماني مرزق. (٢٠١٩). *أثر استخدام المحطَّات العلميَّة في تنمية مَهارات الفَهم العميق في مادة العلوم الحياتية لدي طالبات الصَّف العاشر* (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية). https://search.mandumah.com/Record/1031134

الميموني، عبير أحمد. (٢٠٢٤). فاعلية نمط الفصول الأربعة في تعزيز مهارات الفهم العميق لمقرر العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط في المملكة العربية السعودية. *المجلة العربية النوعية، العدد* (٣١)، ١١٣-١٥٨.

هنداوي، عماد محمد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية سكامبر في تنمية مهارات التفكير والخيال العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية، العدد* (٣١)، ٦٩-١٢٤.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠١٩). وثيقة معايير مجال تعلم العلوم الطبيعية. مسترجع بتاريخ ٢٦ يناير، ٢٠٢٣، من موقع

Designer Platform (webstarts.com)

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٠). تقرير تيمز ٢٠١٩ نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي. مسترجع بتاريخ ١٥ يونيو-٢٠٢٣ https://www.etec.gov.sa/ar/Researchers

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (٢٠٢٤). نواتج التعلم للبرنامج الأكاديمي (المفهوم – البناء – التطبيق) . مسترجع بتاريخ ٨ أكتوبر - ٢٠٢٤ https://beta.etec.gov.sa:2443/ar/MediaAssets/brochures/Nawatij-altalum.pdf

وثيقة رؤية المملكة ٢٠٣٠، ٢٠١٦. مسترجع بتاريخ ٨ أكتوبر-٢٠٢٤

https://www.vision2030.gov.sa/media/5ptbkbxn/saudi_vision2030_ar.pdf

اليعقوبي، عطا حسن. (٢٠١٠). *برنامج تقني يوظف استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة لتنمية مهارات التفكير المنظومي في العلوم لدى تلميذات الصف التاسع بغزة* (رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية). https://search.mandumah.com/Record/695042

ثانيا: المراجع الأجنبية

Aidoo, B., Boateng, S., Kissi., & Ofori, I. (2016). Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice, 7* (33), 103-108.

Christiansen, E., Kuure, L., Mørch, A., & Lindström, B. (2013). Problem-based learning for the 21st century: New practices and learning environments. Aalborg University Press.

Grotzer, T. (2019). *The Quest for Deeper Understanding*. TeachingTimes.

https://www.teachingtimes.com/questfordeeperunderstanding

Bevinakoppa, S., Sabrina, F., & Ray, B. (2016). Effectiveness of Problem-Based Learning Implementation. *International Journal of Quality Assurance in Engineering and Technology Education*, *5*(3),46-58.

Christiansen, E., Kuure, L., Mørch, A., & Lindström, B. (2013). Problem-based learning for the 21st century: New practices and learning environments. Aalborg University Press.

Fagan, M. (2010). Social Construction Revisited Epistemology and Scientific Practice. *Philosophy of Science, 77*(1). 116-92.

Filiusa, R., Kleijn, R., Uijl, S., Prins,F., Rijen, H.,& Grobbee, D. (2018). Strengthening dialogic peer feedback aiming for deep learning in SPOCs. *Computers & Education*, (125),86-100. https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii.

Ford, J. (2015). Educational implications of choosing "practice" to describe science in the next generation science standards. *Science Education, 99*(6), 1041–1048.

French, S. (2014). Science as the Center of a coherent, Integrated Early Childhood Curriculum. *Early Childhood Research Quarterly*, *19*(5), 138-14.

Garcia, G., David, P., Barbara. T., Eurydice. B., & Katherine, S. (2011). Socio-Constructivist and Political Views on Teachers Implementation of Two Types of Reading Comprehension Approaches in Low-income Schools. *Theory into Practice*, *50*(2), 156-149.

Guzelis, C. (2006). An Experience on Problem Based Learning in an Engineering Faculty. *Turkish Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences 14*(1),67-76.

Hsiao, S., Chen, C., Lin, Y., Zhuo, W., & Lin, Y. (2019). Using 3D printing technology with experiential learning strategies to improve preengineering students' comprehension of abstract scientific concepts and hands-on ability. *Journal of Computer Assisted Learning*, *35*(2), 178-187.

King. C. (2016) Geoscience Education: Indoor and Outdoor Chapter1 Fostering Deep Understanding Through the Use of Geoscience Investigations. Models and Thought Experiments: The Earth Science Education Unit and Earth learning. idea. Experiences. Springer International publishing Switzerland.

Lai, S. (2016). Third Graders' Understanding of Air Concepts Facilitated by the iPod Inquiry Teaching Method. *International Journal of Research in Education and Science*, *2*(1), 1-9.

Miller, E. C., & Krajcik, J. S. (2019). Promoting deep learning through project-based learning: A design problem. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, *1*(7), 1-10. https://doi.org/10.1186/s43031-019-0009-6

Moallem, M., Hung, W., & Dabbagh, N. (2019). The Wiley handbook of problem-based learning. John Wiley & Sons.

https://elearning.amu.edu.et/pluginfile.php/19747/mod_resource/content/1/PBL.pdf

Moran, R, &Keeley, P. (2015*). Teaching for Conceptual Understanding in Science*. NY, United States: National Science Teachers Association.

Moust, J., Bouhuijs, P., & Schmidt, H. (2017). Introduction to problem-based learning. Noordhoff Uitgevers.

National Assessment of Education Progress (NAEP). (2010). Conceptual Understanding, retrified at http://nces,ed.gov/nationasrepdrtcard/.

Ogrady, G., Yew, E., & goh ,K. (2012): *One-Day, One-Problem :An approach to Problem based Learning*. Singapore: Springer Science & Business Media.

Pellegrino, W., &Hilton, L. (2012). *Education for Life and Work. Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21 st Century*. National Academies Press.

Pijanowski, L. (2018). 8 Principles of Deeper Learning. Edutopia. Retrieved from https://www.edutopia.org/article/8-principles-deeper-learning.

Ruutmann,T.& Vanaveski, J.(2009). Effective Strategies And Models For Teaching Thinking Skills And Capitalizing Deep Understanding In Engineering Education. *problems of education in the 21st century, 17*, 176-187.

Sihaloho, R., Sahyar, E., & Ginting, M. (2017). The Effect of Problem Based Learning (PBL) Model toward Student's Creative Thinking and Problem-Solving Ability in Senior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education, 7* (4), 11-18.

silver, C., & Eberbach, C. (2012): Learning Theories and Problem-Based Learning. In book: Problem-Based Learning in Clinical Education.3-17.

https://www.researchgate.net/publication/278722219_Learning_Theories_and_Problem-Based_Learning.

Seif. E. (2018). What is Deep Learning? Who are the Deep Learning Teachers? ASCD. https://www.ascd.org/blogs/what-is-deep-learning-who-are-the-deep-learning-teachers

Seng. T. (2012). Thinking Skills, Creativity and Problem-Based Learning. Retrieved 1 MAY, 2024 from.

https://www.teachertoolkit.co.uk/wp-content/uploads/2014/05/pbl_tanoonseng.pdf.

Stern, J., Ferraro, k., & Mohnkern, J. (2017). Tools for Teaching Conceptual Understanding, Secondary: Designing Lessons and Assessments for Deep Learning (Corwin Teaching Essentials) 1st Edition.Corwin.

Suryanti, E. & Fitriani, A.& Riandi, R. & Redjeki, S. (2018). Identification of Conceptual Understanding in Biotechnology Learning. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, 335, 1-6.

https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/335/1/012093/pdf.

Tom, M., Joyce, P., & Janet, E. (2018). *Problem-Based Learning in the Physical Science Classroom K-12*. Arlington. National Science Teachers Association.

Thorndahl, K. L., & Stentoft, D. (2020). *Thinking Critically About Critical Thinking and Problem-Based Learning in Higher Education: A Scoping Review*. The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1257970.pdf

Wheatly، H. (1991). Constructivist Perspective on Science Mathematics Learning, *Journal of Science Education, 75*(1).

Wiggins, G. & McTighe, J. (2005). *Understanding by design*. Ascd: Assn. for Supervision & Curriculum Development.

Zirbel, E. (2006). Teaching to promote deep understanding and instigate conceptual change. *Bulletin of the American Astronomical Society, 38*, 1220.

https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006AAS...20923403Z/abstract.