

أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات
العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى
طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية

إعداد

عبد العزيز نزار عبد العزيز عبد الغني

إشراف

د. محمود أحمد سلمان الشمالي

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
تدريس العلوم في كلية الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية في نابلس - فلسطين.

2021

أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات
العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى
طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية

إعداد

عبد العزيز نزار عبد العزيز عبد الغني

نوقشت هذه الرسالة بتاريخ 2021/02/23، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

1- د. محمود الشمالي / مشرفاً رئيساً

2- أ. د. عفيف زيدان / ممتحناً خارجياً

3- د. محمود رمضان / ممتحناً داخلياً

التوقيع

.....
.....
.....

الإهداء

إلى وجه الله عز وجل الذي منحني القوة والإرادة لإتمام هذا البحث .

إليك أنت أيها الراوي والرواية، والحاكي والحكاية، قرّة عيني معلمي وقُدوتي الأول

وأنا كلي فداك حبيبي يا رسول الله .

إلى مَنْ علمني أبجدية الحياة والوجود، وألبسني ثوب العلم ببركة أنفاسه . . . والدي العزيز أدامك الله .

إلى مهجة الفؤاد ومنبع الحب والحنان

إلى من خضت دروب العلم بفيض تراويل دعائها . . . والدتي الغالية أدامك الله .

إليك أنت يا من علمتني أبجدية البحث عن الحقيقة والعلم . . . د . محمود الشمالي .

إلى عنوان الإخاء وجذوة الإخلاص . . . إخوتي وأخواتي وفقهم الله لكل خير .

إلى تلك الأيادي التي امتدت إليّ بكل رفق لتعانق أحلامي وطموحاتي،

إلى من علموني أبجدية الحبّ والشجاعة . . . أصدقائي وصديقاتي .

إلى كل من تمنى لي الخير . . . أهديكم جميعاً هذا العمل المتواضع .

عبد العزيز عبد الغني

الشكر والتقدير

رَبِّ أَوْزَعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي دُرِّيَّتِي إِنَّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ. (15) سورة الأحقاف

الحمد لله حمداً يليق بعظمته وجلاله، الحمد لله على المبعوث رحمة للعالمين محمد صلى الله عليه وسلم، الحمد لله الذي سخر لي مدارك العلم ومنحني المهمة العالية والعزيمة المتوقدة والطموح الذي أعانني على إتمام هذا العمل بأبهى صورة رغم كل المعوقات والصعوبات.

أتقدم بحزبيل الشكر وعظيم الامتنان إلى الشمعات المضئية التي نهلت من بحر علمها، إلى أساتذتي الأعزاء في كلية العلوم التربوية الذين لم يتوانوا عليّ بالنصح والإرشاد كل من الدكتور محمود رمضان والدكتور عبد الكريم أيوب، وإلى مشرفي الرائع الذي أحاطني برعايته العلمية والإرشادية في جميع مراحل رسالتي الدكتور محمود الشمالي.

كما وأتقدم بحزبيل الشكر ووافر التقدير إلى مدرستي الحبيبة ذكور السلام الثانوية-قلقيلية، وإلى مديرها الرائع أ. عمر جعدي وإلى جميع أعضاء الهيئتين الإدارية والتدريسية فيها على ما قدموه لي من يد عون ومساعدة في سبيل تطبيق هذه التجربة فيها وإنجاز هذا البحث بأبهى صورة له.

والشكر والامتنان أيضاً موصول إلى أصدقائي الذين لم يتوانوا لحظة عن تقديم المساعدة يد العون والمساعدة لي وأخص بالذكر (أ. أشرف خريشه، أ. عمر جيتاوي، أ. محمد هرشة)، وإلى من كان لهم الأثر المعنوي الكبير في سبيل إنجاز هذا البحث وأخص بالذكر (أ. دانا صوالحة).

عبد العزيز عبد الغني

الإقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات
البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية

The Effect of Scientific Stations Strategy on Developing Mind Habits and Modifying Alternative Perceptions on Physics among Tenth Graders in Qalqilya

أقر بأن ما اشتملت عليه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص باستثناء ما تمت الإشارة
إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة أو لقب
علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The Work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the
researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other
degree or qualification.

اسم الطالب: عبد العزيز نزار عبد العزيز عبد الغني Student's Name:

التوقيع: عبد العزيز نزار عبد الغني Signature:

التاريخ: 2021/02/23 Date:

قائمة المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	الإقرار	هـ
	قائمة المحتويات	و
	قائمة الجداول	ح
	قائمة الأشكال	ط
	قائمة الملاحق	ي
	الملخص	ك
	الفصل الأول: مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)	1
1.1	مقدمة الدراسة	2
2.1	مشكلة الدراسة وأسئلتها	6
3.1	فرضيات الدراسة	7
4.1	أهداف الدراسة	7
5.1	أهمية الدراسة	7
6.1	حدود الدراسة	8
7.1	مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية	8
	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	11
1.2	الإطار النظري	12
1.1.2	إستراتيجية المحطات العلمية	12
2.1.2	عادات العقل	17
3.1.2	التصورات البديلة	31
2.2	الدراسات السابقة	40
1.2.2	دراسات سابقة حول إستراتيجية المحطات العلمية	40
2.2.2	دراسات سابقة حول عادات العقل	47
3.2.2	دراسات سابقة حول التصورات البديلة	53
3.2	التعقيب على الدراسات السابقة	56

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الفصل الثالث: منهجية الدراسة وإجراءاتها	59
1.3	منهج الدراسة	60
2.3	مجتمع الدراسة	60
3.3	عينة الدراسة	60
4.3	أدوات الدراسة	61
5.3	إجراءات الدراسة	63
6.3	متغيرات الدراسة	65
7.3	تصميم الدراسة	65
8.3	المعالجات الإحصائية	66
	الفصل الرابع: نتائج الدراسة	67
1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	68
2.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	71
3.4	ملخص نتائج الدراسة	73
	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	74
1.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	75
2.5	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	77
3.5	التوصيات	80
	قائمة المصادر والمراجع	81
	المراجع العربية	81
	المراجع الأجنبية	89
	الملاحق	93
	Abstract	b

قائمة الجداول

الرقم	المحتوى	الصفحة
جدول (1.3)	توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها	61
جدول (1.4)	حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات استجابة الطلاب على مقياس عادات العقل القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)	69
جدول (2.4)	نتائج تحليل التباير الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجة استجابة طلاب الصف العاشر الأساسي على مقياس عادات العقل	70
جدول (3.4)	حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في اختبار كشف التصورات البديلة القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)	72
جدول (4.4)	نتائج تحليل التباير الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات علامات طلاب الصف العاشر الأساسي في اختبار كشف التصورات البديلة	73

قائمة الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
شكل (1.4)	العلاقة بين استجابة الطلاب القبلية والبعدية لمقياس عادات العقل في الفيزياء للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)	69
شكل (2.4)	العلاقة بين علامات الطلاب القبلية والبعدية لاختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)	71

قائمة الملاحق

الصفحة	الملحق	الرقم
94	أسماء الخبراء وأهل الاختصاص ممن شاركوا في تحكيم استبيان تنمية عادات العقل واختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء	ملحق (1)
95	تحليل محتوى وحدة الحرارة وأثرها على المواد	ملحق (2)
97	التصورات البديلة (المفاهيم الخاطئة) لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في وحدة الحرارة وأثرها على المواد	ملحق (3)
98	اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي	ملحق (4)
106	مفتاح إجابات اختبار كشف التصورات البديلة	ملحق (5)
108	استبيان عادات العقل	ملحق (6)
110	كتاب الموافقة على عنوان الأطروحة وتحديد المشرف	ملحق (7)

أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء
لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية

إعداد

عبد العزيز نزار عبد العزيز عبد الغني

إشراف

د. محمود أحمد سلمان الشمالي

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في تعلم الفيزياء في محافظة قلقيلية من خلال استقصاء وجود فروق دالة إحصائية في متوسطات درجة مقياس تنمية عادات العقل واختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء. وتكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي من مدرسة ذكور السلام الثانوية التابعة لوزارة التربية والتعليم في محافظة قلقيلية للعام الدراسي 2020/2019 موزعين على شعبتين، تمثل الشعبة الأولى المجموعة الضابطة والمكونة من (30) طالبا والذين تم تدريسهم وفق طريقة التدريس الاعتيادية، والشعبة الثانية تمثل المجموعة التجريبية والمكونة من (30) طالبا والذين تم تدريسهم وفق طريقة التدريس المحطات العلمية. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي بصورته شبه التجريبي، وتم استخدام أدوات الدراسة المتمثلة باستبيان تنمية عادات العقل المكون من 35 فقرة وفق مقياس ليكرت الخماسي، واختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء. وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة.

وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية لإستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى الطلاب. وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة؛ فقد أوصى الباحث بتضمين إستراتيجية المحطات العلمية في برامج وزارة التربية والتعليم الخاصة بإعداد المعلمين والمشرفين التربويين، وبتصميم المناهج الدراسية بطريقة تتلاءم مع تدريسها باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1.1 مقدمة الدراسة

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

3.1 فرضيات الدراسة

4.1 أهداف الدراسة

5.1 أهمية الدراسة

6.1 حدود الدراسة

7.1 مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1.1 مقدمة الدراسة

منذ فجر التاريخ بحث الإنسان في كيفية تطوير سبل عيشه وحياته وتسهيل الأعمال التي يقوم بها، ونشأ عن ذلك نظام بركائز ومحددات نهج عليه الإنسان؛ وذلك بغية تحقيق الأهداف التي وضعها وعمل على تحقيقها باستخدام أدوات ووسائل مختلفة، ومع تطور الحياة وتطور العملية الفكرية للإنسان وتطور خبراته بالتعامل مع متغيرات وظروف الحياة المختلفة أدرك وجوب التأمل والتفكير فيما يحيط به من ظواهر وأحداث بشكل منهجي علمي، وأدرك أهمية العلم في تطور الحياة الإنسانية بما يتضمنه من معارف نظرية وباعتباره منهجية في البحث والتفكير، وذلك بهدف التوصل إلى تفسير الظواهر والأحداث أو التوصل إلى اكتشافات جديدة تسهم في تطور الحياة وسبل العيش لديه.

تواجه العملية التربوية في هذا العصر عدة ضغوطات وتحديات، فازدياد المعارف والعلوم وتضخم أعداد الطلبة الملتحقين بالتعليم والثورة التكنولوجية وما يرتبط بها من سرعة في تبادل المعلومات، كلها عوامل تضغط على المؤسسة التربوية من أجل بذل المزيد من الجهود لتحديث وتجديد طرائق وأساليب التدريس لمجاراة هذه التغيرات. ولهذا فقد لجأت العديد من الدول إلى استخدام الحاسوب التعليمي وشبكة الانترنت من أجل تحسين العملية التربوية، واستخدمت البرمجيات المختلفة سواء أكان عبر شبكات مغلقة أم من خلال شبكة الانترنت، وساعد في ذلك توظيف الوسائط المتعددة وما قدمته من أدوات كالأقراص المدمجة أو أقراص الفيديو الرقمية بما تتضمنه من رسائل تعليمية تقدم بالصوت والصورة (الكسجي، 2015).

فنجد أن فلسفة التعليم البنائي لبياجيه تشير إلى أن التعلم يحدث من خلال التكيف العقلي للفرد بمعنى أن يحدث توازن بين فهم الواقع والتأقلم مع الظروف المحيطة بالفرد. ونظرا لما يشهده العالم من ثورة معلوماتية نتيجة الانفجار المعرفي والعلمي والتكنولوجي المتميز بالسرعة الفائقة

وزيادة المعلومات، ولكي يتأقلم الفرد مع هذه التطورات؛ لابد من استخدام العقل بصورة جيدة وتوظيفه بطريقة يستفاد منها في التربية والتعليم وبكل مجالات الحياة (قشطة، 2018).

إن الاقتصار على طرق التدريس الاعتيادية كالتدريس المباشر، إلى جانب التركيز على حفظ الحقائق العلمية المفككة في المناهج دون فهم الارتباطات بينها، وعدم مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، كان من نتائجه اتساع الفجوة بين العلوم التي تدرس في المدرسة والحياة اليومية للمتعلمين؛ مما أدى ذلك إلى تدني دافعتهم نحو تعلم العلوم وبالتالي ضعف التحصيل الدراسي لديهم وشيوع الكثير من التصورات البديلة للمفاهيم العلمية بينهم، أيضا وتدني العادات العقلية المتمثلة بمهارات التحليل والتفكير والإبداع والابتكار (العابد، 2018).

وتتطلب تنمية العادات العقلية من المعلمين استخدام استراتيجيات تدريسية تساعد على تجسيد الأفكار لاستيعابها، كما أنها ترتبط بمراحل النمو المعرفي، كما ويجب أن تكون الأنشطة التعليمية التي نسعى من خلالها لتطوير العادات العقلية مناسبة للمرحلة النمائية المعرفية للمتعلم (بابطين، 2010).

ونظرا لأهمية عادات العقل أصبح من مهام المعلم الناجح المواكب لمتطلبات العصر الذي نعيش فيه أن يشكل بيئة مناسبة لتطوير وتنمية عادات عقل طلابه وتوظيفها في إدارة تعلمهم وتنمية عمليات العلم لديهم، الأمر الذي يؤدي بدوره إلى زيادة التحصيل لديهم (هلال، 2013).

ويرى حجات (2010) أنه من أجل تطوير الذكاء وإيصال العقل إلى منتهى غايته في مستوى الإبداع يجب أن نجعل العقل يتمرس في ستة عشر عادة عقلية، يمكنها بالتأكيد أن تنهض بالعقل إلى أعلى درجات سموه وأصالته.

وأشار كوستا وكالليك (Costa & Kallick, 2003) إلى أن إهمال استخدام عادات العقل يسبب الكثير من القصور في نتائج العملية التعليمية، فالعادات العقلية ليست امتلاك للمعلومات؛ بل هي كيفية العمل عليها واستخدامها أيضا، فهي نمط من السلوكيات الذكية تقود المتعلم إلى إنتاج المعرفة، أو إعادة إنتاجها على نمط سابق.

ويسعى تدريس العلوم إلى إكساب الطلبة مفاهيم علمية متعددة عن كثير من الأشياء أو الظواهر الطبيعية بصورة وظيفية، حيث يعد تعلم المفاهيم العلمية على نحو هادف من الأهداف بالغة الأهمية في تدريس العلوم، حيث ينتج التعلم الهادف عندما يقوم المتعلم بربط المعرفة الجديدة بشكل واضح مع مفاهيم ذات صلة بمثيلاتها من قبل (الشمالي، 2013).

وتعتبر المفاهيم العلمية من أهم ما يربط المحتوى العلمي في التربية العلمية، حيث أصبحت المفاهيم العلمية الأساسية من ضرورات المعرفة العلمية التي ينبغي أن يكتسبها الطالب بخلاف مكونات العلم الأخرى كالحقائق والمبادئ والقوانين والنظريات، ويسعى إلى تمتيتها وفهمها وتطبيقها والاحتفاظ بها، ومن ثم استخدامها أثناء تفاعله مع المجتمع والبيئة، مما يكسبه صفة المتتور علمياً (العصيمي، 2019).

اهتمت النظرية البنائية بالعوامل الداخلية التي لها تأثير على المواقف التعليمية كالمعرفة السابقة للمتعلّم وقدرته على الفهم، وكيفية تفكيره للوصول إلى الفهم الصحيح للمفهوم العلمي، فالبنية المعرفية للعلم تركز على المفاهيم العلمية الصحيحة التي تتعارض مع المفاهيم السابقة لدى المتعلم والتي تكون بمثابة مفاهيم خاطئة أو تصورات بديلة تحول دون مرور المعرفة العلمية الجديدة، وتشنت ترابطها مع المعرفة السابقة في البنى المعرفية لدى المتعلمين (الفركاخي والعباخي، 2019).

ويرى راشد (2017) أنه بحاجة إلى التنوع في طرق وأساليب وإستراتيجيات التدريس، فالطلبة لا يتعلمون بطريقة واحدة أو بأسلوب واحد، حيث يوجد بينهم اختلافات وفروق فردية متعددة في قدراتهم واستعداداتهم وفي سرعة تعلمهم، لذا ومن أجل مساعدة هؤلاء الطلاب على تحقيق أهدافهم التعليمية المنشودة، كان لابد من تنوع إستراتيجيات التدريس لهم، بما يتفق وسمات هؤلاء الطلاب.

فظهرت الحاجة إلى اعتماد إستراتيجيات حديثة في التدريس تجعل الطالب محورا أساسيا في العملية التعليمية كإستراتيجية المحطات العلمية التي تمكن الطلبة من استخدام عقولهم ومعرفتهم

لحل المشكلات وجمع البيانات واستكشاف سبل جديدة أو إيجاد حلول مختلفة ليستجيب الطلبة بطريقة ايجابية ويتعلمون العلوم (الشمري والباوي، 2012).

ويؤكد اونج (Ong, 2015) أن أي تغيير في مجال تدريس العلوم يجب أن يؤدي إلى مساعدة المتعلمين في المرحلة الأساسية العليا على اكتساب محتوى العلوم عن طريق استخدام المهارات التي تمكنهم من التعلم من خلال الممارسة والتدريب على عمليات العلم التي تشجعهم على التفكير واكتساب المعلومات والمهارات بطريقة وظيفية بدلا من استذكار المعلومات واستظهارها عند الحاجة.

وأشار الشمري (2011) أنه يمكن اسناد إستراتيجية المحطات العلمية إلى العديد من النظريات اعتمادا على الأنشطة التي يمكن تحقيقها من خلال مراكز التعلم التي تتضمنها هذه الإستراتيجية مثل نظرية برونر الاستكشافية، لأن المتعلم يمارس الاستكشاف عن طريق إجراء التجارب العلمية أو قراءة موضوعات معينة، وإلى نظرية بياجيه لقيام الطالب بدور فاعل في حصوله على المعلومات مبتعدا عن التعلم السلبي، وإلى نموذج سكران الاستقصائي عن طريق إتاحة الفرصة للمتعلم في ممارسة الحوار وطرح التساؤلات.

لذلك فإن المحطات العلمية تؤكد الدور النشط للطلبة في التعلم، عن طريق توزيع الطلاب على شكل مجموعات يقومون بالتجوال على عدد المحطات بهدف إجراء تجربة عن موضوع الدرس أو قراءة موضوع من محطة أو مشاهدة صورة لموضوع الدرس من محطة إلى أخرى، وأنها تسهم في توزيع الخبرات العملية والنظرية للمتعلم وتنمية عادات العقل (أبو سعدي والبلوشي، 2011).

ويرى الباحث أن استخدام إستراتيجية المحطات العلمية تؤثر بشكل ايجابي وفعال في قدرة الطلاب على تنمية عادات العقل وتحفيزهم لعملية التعلم وتعديل التصورات البديلة لديهم مما يسهم في رفع تحصيلهم وإكسابهم عمليات العلم المتعددة؛ فقد اختار الباحث دراسة أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها

في خضم التوجه العالمي لتحسين طرق تدريس العلوم وتطوير المناهج الدراسية، أصبحت الحاجة ملحة لمواكبة هذا التطور من قبل معلمي العلوم في فلسطين من خلال إعادة النظر في استراتيجيات وطرق تدريس العلوم.

ومن خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع البحث وخبرته العملية في مجال تعليم العلوم، لوحظ وجود مفاهيم خاطئة لدى الطلاب، وتدني في مستوى تحصيلهم في مادة الفيزياء وضعفهم في مهارات العلم المتمثلة في التحليل والتفسير والاستنتاج (الشمري، 2011). وضعفهم الواضح في مهارات التفكير والتأمل في الفيزياء (الزيناوي، 2014)، وقدرتهم على الإبداع والابتكار (قشطة، 2018)، وتوجهاتهم السلبية نحو مواد العلوم وضعف الإقبال على المهن المرتبطة بالعلوم، وكذلك مواجهتهم لصعوبات كبيرة في حل المشكلات وصنع القرارات المرتبطة بالمواقف المتعلقة بالعلوم، وقلة ممارستهم للتجارب التعليمية والحياتية المرتبطة بالعلوم، فضلا عن استخدام الخبرات العلمية في صنع قرارات مستقبلية تتعلق بالعلوم (اللهيبي، 2015).

ونظرا لندرة الدراسات التي تناولت إستراتيجية المحطات العلمية في المرحلة الأساسية وفي فلسطين على وجه التحديد، جاءت هذه الدراسة لتمثل محاولة لدعم الاتجاهات المعاصرة في استخدام الإستراتيجيات الحديثة التي تؤكد إشراك المتعلمين وتحفيزهم لعملية التعلم بما يساهم في تنمية عاداتهم العقلية وتعديل التصورات البديلة لديهم.

وبما أن معلمي العلوم للمرحلة الثانوية يمثلون محطة مهمة في مساعدة الطلبة في هذه المرحلة التي تتميز بانتقالهم من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد، ونمو القدرة على اتخاذ القرارات حسب نظرية بياجيه للتطور المعرفي (قطامي وعمرو، 2005)، فقد ركزت هذه الدراسة على هذه الفئة من الطلاب لما لهذه المرحلة من أثر كبير في غرس وتنمية عادات العقل ومهارات التفكير وتعزيز الميول لديهم وتعديل تصوراتهم العلمية.

وعليه يمكن تحديد مشكلة الدراسة من خلال الإجابة عن السؤالين الرئيسيين الآتيين:

ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

3.1 فرضيات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضيات الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات استجابة طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء يعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي علامات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) في اختبار تعديل التصورات البديلة يعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

4.1 أهداف الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى تحقيق هدفين تلخصا بالكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل، وفي تعديل التصورات البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في تعلم الفيزياء (التجريبية، والضابطة).

5.1 أهمية الدراسة

تمثلت أهمية الدراسة في ثلاثة جوانب: نظرية وعملية وبحثية، كما الآتي:

الأهمية النظرية: تمثلت في أنها توفر إطار نظري حول إستراتيجية المحطات العلمية وتصميم دروس للعمل على هذه الإستراتيجية، كما توفر إطارا نظريا لعادات العقل المستخدمة في تعلم العلوم، والتصورات البديلة لدى الطلبة وكيفية تعديلها.

الأهمية العملية: تمثلت في بناء أدوات تستخدم في الكشف عن التصورات البديلة لدى الطلاب، وأدوات لتعديل هذه التصورات البديلة لديهم، وربما تؤدي نتائج الدراسة إلى التعريف بإستراتيجية جديدة للتدريس ترفع من كفاية تدريس الفيزياء وتزيد من فاعلية العملية التعليمية ومن تعديل التصورات البديلة لدى الطلاب في الفيزياء. كما وتهتم الدراسة أيضا في ربط عادات العقل في الفيزياء مع إستراتيجية المحطات العلمية، والذي يعد كلاهما من أدوات التقويم، بالإضافة إلى ندرة الدراسات الفلسطينية والعربية من البحث في إستراتيجية المحطات العلمية وربطها بموضوع عادات العقل.

الأهمية البحثية: تمثلت في أنها تعمل على توجيه الباحثين والمهتمين لإجراء البحوث والدراسات حول هذه الإستراتيجية كمتغير مستقل مع متغيرات تابعة أخرى.

6.1 حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية على وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للعام الدراسي 2019، خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2020/2019.

7.1 مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

تتضمن الدراسة المصطلحات والتعريفات الإجرائية الآتية:

الأثر: مدى القدرة على تحقيق نتائج مستهدفة، وتتأثر هذه القدرة بمدى النجاح في اختيار واستخدام مزيج مناسب ومتناسب للمدخلات أو الموارد دون إسراف (الجساسي، 2011، ص16).

التعريف الإجرائي: القيمة العملية الظاهرة إيجابية كانت أم سلبية من استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس كتاب الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.

المحطات العلمية: مجموعة من الطاولات داخل الغرفة الصفية أو المختبر المدرسي، حيث كل طاولة تعد محطة يتم فيها تقديم المادة العلمية في صورة أنشطة متنوعة، ويقوم الطلبة في زيارة هذه المحطات في التعاقب والتزود بالمعلومات والمعارف بأنفسهم وبإشراف المدرس (اللهيبي، 2015).

التعريف الإجرائي: إستراتيجية تدريس تقوم على مجموعة من الأنشطة يتعلم فيها طلاب الصف العاشر الأساسي في أثناء مرورهم على المحطات (القراءة، والاستكشافية، والاستشارية، والصورية، والالكترونية، والنعم أو لا) تحت إشراف المعلم بهدف تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى الطلاب.

عادات العقل: استحسان نمط من التصرف الفكري عن غيره من الأنماط وتفضيله والالتزام به، من خلال إجراء عملية اختيار حر لشكل التصرف المختار من بين عناصر موقف ما، بناء على مبادئ وقيم معينة يرى فيها الطالب أن تطبيق هذا الشكل في هذا الموقف مناسباً أكثر من غيره من الأشكال، ويتطلب ذلك مستوى معيناً من المهارة في تطبيق السلوك بفاعلية والاستمرار عليه (عريان، 2010).

التعريف الإجرائي: الاتجاهات العقلية وطرق التصرف لدى طلاب الصف العاشر الأساسي التي تعطي سمة واضحة لنمط أسلوبه وسلوكياته لمواجهة المشكلات من خلال توظيف الطالب لخبراته السابقة سعياً لحلها وتحقيق الهدف المطلوب، وحددت بالدرجة التي يحصل عليها الطالب من مقياس عادات العقل الذي أعده الباحث لتحقيق هذا الغرض.

التصورات البديلة: مفاهيم ومعلومات المتعلم الافتراضية التي تتعارض مع الإجماع العلمي الشائع، ولا تعطي تفسيراً كافياً للظواهر العلمية المشاهدة (Sanger and Greenbowe, 1999, p.380).

التعريف الإجرائي: تفسيرات ومفاهيم خاصة توجد في أذهان الطلاب عن الظواهر والمفاهيم العلمية الواردة في وحدة الحرارة ضمن مقرر الفيزياء للصف العاشر الأساسي، بحيث إنها تخالف لدى العلماء من تفسيرات.

طلاب الصف العاشر الأساسي: هم الطلاب التي تتراوح أعمارهم بين 15-17 سنة واجتازوا الصف التاسع الأساسي بنجاح حسب نظام التعليم الفلسطيني.

كتاب الفيزياء: هو الكتاب المقرر من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية ويدرس في مدارس فلسطين في الفصلين الدراسيين الأول والثاني نسخة 2019، وعدد صفحاته 151.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

2.2 الدراسات السابقة

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظري

سعت هذه الدراسة إلى تقصي أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل، وتعديل التصورات البديلة في مبحث الفيزياء، وقد اشتمل هذا الفصل على ثلاث محاور أساسية:

- المحور الأول: إستراتيجية المحطات العلمية

- المحور الثاني: عادات العقل

- المحور الثالث: التصورات البديلة

1.1.2 المحور الأول: إستراتيجية المحطات العلمية

تعرف إستراتيجية المحطات العلمية بأنها طريقة تدريس ينتقل فيها التلاميذ في مجموعات صغيرة عبر محطات متتابعة مما يتيح للمتعلمين تأدية كل الأنشطة المختلفة عبر التتابع على المحطات المختلفة، ويمكن للمحطات أن تهتم في تدريس المفاهيم المجردة فضلاً عن المفاهيم المكررة، ويمكن للمحطات أن تغطي مفهوم واحد أو عدة مفاهيم (زكي، 2013).

وعرفها أمبو سعيدي والبلوشي (2011) بأنها طريقة تدريس تجعل المادة العلمية وكأنها أنشطة متنوعة، وتقوم مجموعات المتعلمين بالمرور على المحطات بشكل متتالي ومتسلسل والتفاعل مع هذه الأنشطة والتزود بالمعلومات والمعارف بأنفسهم وبإشراف المعلم، وتعتمد في تدريس الدروس العملية في العلوم كما يمكن اعتمادها في الدروس النظرية أيضاً.

وعرفها الشيباوي (2012) بأنها إستراتيجية تقوم على مجموعة من الأنشطة يتعلم فيها الطلاب أثناء تجوالهم بنحو متتابع على المحطتين (الاستكشافية والالكترونية) بهدف استثارة الذكاء البصري المكاني.

وعرفتها بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010) بأنها التدريب العملي على الأنشطة التي يقوم بها مجموعة صغيرة من التلاميذ عبر سلسلة من المحطات لتحقيق حول موضوع معين.

وفي هذه الدراسة هي مجموعة من الأنشطة العلمية المتنوعة، والتي تعتبر بمثابة مراكز للتعلم يستقي منها المتعلمين المعرفة العلمية بطرق متنوعة تراعي الفروق الفردية بينهم ما بين قراءة واستكشاف وتحليل واستنتاج، فهي بذلك تنمي مهارات التفكير المتنوعة كالتفكير الإبداعي والتأملي والمكاني والبصري، واكتساب مفاهيم علمية صحيحة.

أنواع المحطات العلمية

يرى الفركاكي والعباجي (2019) أن للمحطات العلمية أنواع عدة، يعتمد تصميمها على طبيعة المادة العلمية، ومنها:

1. **المحطات الاستكشافية:** وتختص بالأنشطة المخبرية التي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً.
2. **المحطات القرائية:** وتعتمد على مادة قرائية يتم تهيئتها من المعلم بهدف تكوين طلبة مستقلين لديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية.
3. **المحطات الاستشارية:** وتكون مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف تلك المحطة أو أحد الطلبة المتفوقين أو مهندس أو طبيب وعندما يصل الطلبة إلى الخبير يوجهون إليه أسئلة تتعلق بموضوع الدرس.
4. **المحطات الصورية:** وتساعد هذه النوعية من المحطات على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهان الطلبة من خلال عرض صور.
5. **المحطات الالكترونية:** يلزم في هذه المحطة جهاز حاسوب، إذ يطلب من الطلبة مشاهدة عرض تقديمي على البوربوينت له علاقة بموضوع الدرس، بحيث لا يستغرق الطلبة وقتاً طويلاً عند هذه المحطة.

6. محطات النعم أو لا: وفيها يتم طرح مجموعة أسئلة من الطلبة وتكون إجابة الخبير بكلمة نعم أو لا حتى يتم التوصل إلى الإجابة.

ويضيف أمبو سعيدي والبلوشي (2011) الأنواع الآتية:

7. محطات متحف الشمع: وترتبط بشخصيات علمية لها علاقة بموضوع الدرس.

8. محطات السمع - بصرية: ويتم استعمال جهاز تسجيل أو تلفاز، يستمع الطلبة ما حدده المعلم في أوراق العمل أو يشاهدونه، ثم يجيبون عن الأسئلة المحددة.

أهداف إستراتيجية المحطات العلمية

يشير أمبو سعيدي والبلوشي (2009) إلى أهداف إستراتيجية المحطات العلمية بالآتي:

1. التغلب على مشكلة نقص الأدوات: فعندما تكون الأدوات والمواد محدودة تفيد إستراتيجية المحطات العلمية في التغلب على هذه المشكلة، فيتم وضع مواد كل موضوع على طاولة مستقلة ويقوم التلاميذ في مجموعاتهم مجموعة بعد أخرى بزيارة هذه المحطة وإجراء حل المسألة، وهذا لا يستدعي توفير مواد وأدوات بعدد المجموعات.

2. التغلب على سلبية العروض العملية: في طريقة العروض العملية يقوم المعلم عادة بإجراء التجربة أمام الصف كله ويكون دور التلاميذ هو المشاهدة والمتابعة والانتظار للحصول على النتيجة، أما في إستراتيجية المحطات العلمية فتقوم كل مجموعة بإجراء التجربة بنفسها والتفاعل مع المواد والأدوات بصورة مباشرة، وبذلك يتدربون على عدد أكبر من عمليات العلم، لا سيما عملية التجريب التي يمارسونها بأنفسهم.

3. إضفاء المتعة والتغيير والحركة في الصف الدراسي.

4. تنوع الخبرات العملية والنظرية: فيها يتم تصميم المحطات العلمية بحيث تنوع الخبرات ما بين قراءة، واستكشاف، وتجريب، واستماع.

5. تنمية عمليات العلم: لأن المحطات العلمية متنوعة، فيمكن تنمية عدد من عمليات العلم مثل التحليل، والتفسير، والاستنتاج.

خطوات إعداد المحطات العلمية

يرى قشطة (2018) أن خطوات إعداد المحطات العلمية تتمثل في الآتية:

- 1- تحديد أهداف الموضوع المراد بناء المحطات العلمية فيه
- 2- تحديد مهارات اتخاذ القرار والمفاهيم المراد تدريسها خاصة تلك التي تحتاج إلى مهارات تفكير عليا لتعليمها.
- 3- إعداد الأدوات والمعدات والإمكانات اللازمة لتنفيذ الأنشطة مثل أنشطة المختبر، والعروض التقديمية، والكتب والأجهزة وغيرها من الوسائل والتأكد من صلاحيتها للاستخدام لضمان الاستفادة منها بشكل جيد.
- 4- تقرير نوعية الأنشطة التي يمكن تنفيذها داخل المحطات، وعلى المعلم أن يدرس الخيارات المتاحة جيداً لتناول المفهوم الواحد من أكثر من زاوية وأكثر من اتجاه. وفي هذا الصدد على المعلم أن يدرك أثناء تصميم المحطات أن بعض المحطات ستتطلب تواجده بشكل مستمر. والبعض الآخر يمكن للمتعلمين استكمالها بشكل مستقل وبعد أدنى من التعليمات، وعلى جميع المتعلمين أن ينتهوا من جميع المحطات في نفس الوقت تقريباً.
- 5- إعداد محتوى المحطات العلمية بحيث يكون بسيطاً وواضحاً بقدر الإمكان؛ لتقليل كمية الورق المستخدم، ومراعاة التدرج في مستوى الأنشطة بحيث تناسب قدرات المتعلمين واهتماماتهم وأنماط تعلمهم.
- 6- تقسيم المتعلمين عشوائياً إلى مجموعات بالاعتماد على اختبار قبلي يمكن إجراؤه للمساهمة في ذلك، ويتوقف حجم المجموعة على الإمكانيات المتاحة وحجم الفصل.

أشكال تنظيم استخدام المحطات العلمية

يتضمن تنظيم استخدام المحطات العلمية عدة أشكال، وقد ذكرها اللهيبي (2015) كما يلي:

1. **التجوال على كل المحطات:** تُعتمد هذه الطريقة عندما تحتاج المحطات وقت قصير، وفيها يحدد المدرس عدد المحطات ويقسم طلاب الصف إلى مجموعات تساوي عدد المحطات، كل مجموعة (4-5) طلاب وبعد مرور (7) دقائق يعلن المدرس انتهاء الوقت، طالباً من المجموعة الانتقال إلى المحطات التالية مع عقارب الساعة أو ضد عقارب الساعة بحسب ما تم الاتفاق عليه في بداية الحصة، وبعد الانتهاء من زيارة جميع المحطات تعود المجموعات إلى أماكنها ثم يبدأ المدرس بمناقشة ورقة العمل ومناقشة نتائج المجموعات.
2. **التجوال على نصف المحطات:** تُعتمد هذه الطريقة عندما تحتاج الأنشطة إلى وقت أكثر من (10) دقائق، فيلجأ إلى اختصار المحطات إلى نصف العدد، وبذل المرور على (4) محطات مثلاً يتم المرور على محطتين، وهنا يتم تصميم المحطات بحيث تكون كل محطتين متشابهتين، ويستغرق المكوث عند كل محطة نحو (15) دقيقة.
3. **التعلم المجزأ:** تُعتمد هذه الطريقة عندما يراد اختصار الوقت، وفيها يتوزع أعضاء المجموعة الواحدة بين المحطات المختلفة، إذ يزور كل عضو من أعضاء المجموعة محطة واحدة، ثم يجتمعون بعد انتهاء الوقت المحدد، ويدلي كل طالب بما قام به وما شاهده في المحطة التي زارها، وبذلك يتبادلون الخبرات التي اكتسبوها.

مميزات استخدام المحطات العلمية

تتمثل مميزات استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في الاستفادة من الكتب والحواسيب والوسائل المتاحة والمجسمات وغيرها، واكتساب الطلبة خبرات حسية. وحيث أن ممارسة الطلبة لعملية الاكتشاف تزيد الثقة لديهم، وتعمل على تنمية عمليات التفكير العليا لهم، فهي بذلك تجعل التعلم أكثر أثراً وممتعة ومشاركة مع الآخرين (زكي، 2013).

عيوب إستراتيجية المحطات العلمية

تتمثل عيوب إستراتيجية المحطات العلمية بأنها تتطلب المزيد من التخطيط المسبق من المعلمين، بالإضافة إلى أنها تتطلب أدوات وموارد وإمكانات عديدة لتنفيذ الأنشطة قد لا تتوافر في جميع الدروس، فضلا عن احتمالية إشاعة الفوضى وعدم القدرة على إدارة الفصل، وصعوبة التنفيذ مع الأعداد الكبيرة (Heckondom, 2007).

2.1.2 المحور الثاني: عادات العقل

مفهوم العقل:

العقل هو التثبيت في الأمور والتمييز الذي يتميز به الإنسان عن سائر الكائنات الحية (عبد العظيم، 2009، ص. 59).

في حين يعرفه عمران (2014) على أنه الفكر والحكم والمخيلة وسواها ومجموع القوى العقلية، وما يكون به التفكير والاستدلال عن طريق الحواس، والعقل يميز الإنسان عن الحيوان.

عادات العقل

ترتبط عادات العقل بمهارات التفكير، حيث إن الأفراد الذين يتصرفون بذكاء قادرون على التفكير بمهارة، فالعادات هي التي توفر الوقود للانشغال في التفكير الاستراتيجي الماهر. فعادة العقل هي عبارة عن تركيبة من الكثير من المهارات والمواقف والتلميحات والتجارب الماضية والميول. فهي تعني صنع اختيارات حول أي الأنماط ينبغي استخدامه في وقت معين. فهي تتطلب مستوى عاليا من المهارة لاستخدام هذه السلوكيات بصورة فاعلة وتنفيذها والمحافظة عليها والتأمل في تأثيرات هذا الاستخدام وتقييمها وتعديلها والتقدم بها نحو تطبيقات مستقبلية (Costa & Kallick, 2003, p. 8-12).

ويعرف كوستا وكالليك (Costa & Kallick, 2004) عادات العقل على أنها نزعة الفرد إلى التصرف بطريقة ذكية عند مواجهة مشكلة ما، عندما تكون الإجابة أو الحل غير متوافر في

البنية المعرفية؛ إذ قد تكون المشكلة على هيئة موقف محير، أو لغز، أو موقف غامض. إن عادات العقل تشير ضمناً إلى توظيف السلوك الذكي عندما لا يعرف الفرد الإجابة أو الحل المناسب.

ويعرفها أبو المعاطي (2004) أنها عبارة عن استراتيجيات ذهنية تنظم عمل العقل وآلياته، وتضبط سلوك البدن وأفعاله، من خلال الطريقة الأفضل في توظيف الفرد للمعلومات وتوجيهه للعمليات العقلية والمعرفية، وهي بذلك تعمق الفعل الإنساني، وتغير النظرة السائدة للذكاء على أنه كمي ونظري وأحادي إلى النظر الكيفية والعلمية والمتعددة.

يقول كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2003) أن الأفكار الواردة في عادات العقل بدأت في سنة 1982 عندما بدأنا تبادل الأحاديث حول السلوكيات الذكية، ثم ازدهرت في تجارب ثرية مع الممارسين الصفيين إلى أن اكتشفنا من خلال عملنا اليومي مع الطلبة والموظفين أن هناك حاجة لأسماء السلوكيات التي يتوقعها واحدٌ منا، وتوافقنا على تسمية هذه الميول "عادات العقل" لأن السلوكيات تتطلب انضباطاً للعقل تجري ممارسته بحيث يصبح طريقة اعتيادية من العمل نحو أفعال أكثر انتباهاً وذكاء. وأن الغرض منها هو مساعدة المربين كي يعلموا في اتجاه هذه العادات العقلية التي نراها تعلمنا واسعا وممرآ أساسيا طوال الحياة وملائما للكبار مثلما هو للطلاب. وتمثل عادات العقل نظرية تعليمية وفلسفة تعتمد على أساس من المعتقدات والقيم، حيث أنها السلوكيات الضرورية التي ستنجح لنا التفاعل مع البيئة التي يسودها استخدام الحاسوب والتفكير بمرونة وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة والكفاح من أجل الدقة وطرح المشكلات والتساؤل حولها.

وقد تم تحديد السلوكيات لدى أفراد تميزوا بالنجاح في شتى مناحي الحياة، والعادات هي: المثابرة، والتحكم بالتهور، والإصغاء بتفهم وتعاطف، والتفكير بمرونة، والتفكير ما وراء التفكير، والكفاح من أجل الدقة، والتساؤل وطرح المشكلات، وتطبيق المعارف على أوضاع جديدة، والتفكير والتواصل بوضوح ودقة، وجمع البيانات باستخدام جميع الحواس، والابتكار، والاستجابة بدهشة ورهبة، والإقدام على مخاطر مسؤولة، وإيجاد الدعابة، والتفكير التبادلي، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر (الشمري، 2016).

ويتفق الباحث مع تعريف نوفل والريماوي (2008) وهو أن عادات العقل مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن الفرد من بناء تقضيلات من الأداءات أو السلوكيات الذكية، بناء على المثيرات والمنبهات التي يتعرض لها، بحيث تقوده إلى الانتقال عملية ذهنية أو أداء سلوك من مجموعة خيارات متاحة أمامه لمواجهة مشكلة ما أو قضية، أو تطبيق سلوك بفاعلية، والمداومة على هذا النهج.

تصنيف عادات العقل

من أجل تطوير الذكاء وإيصال العقل إلى القدر الأكبر من أنواع التفكير وبالأخص التفكير الناقد، وتطوير الغايات النقدية إلى مستوى الابداع والعطاء، يجب علينا الدمج والتكامل بين ستة عشر عادة من عادات العقل.

قدّم كوستا وكالليك (Costa & Kallick, 2000) ستة عشر سلوكاً يصف كيف يتصرف الأفراد والأشخاص حينما يحاولون البحث عن إجابات وحلول المشكلة أو موقف يقابلهم أول مرة، وعرفت هذه التصرفات بالسلوكيات الذكية لعادات العقل وهي: المثابرة، والتحكم في الاندفاع، والإنصات للآخرين بفهم وتفهم، والتفكير بمرونة، والتفكير في التفكير، والكفاح من أجل الدقة، التساؤلات وطرح المشكلات، وتطبيق المعرفة السابقة في مواقف جديدة، والتفكير والتواصل بدقة ووضوح، وجمع البيانات باستخدام جميع الحواس، والإبداع، والتصور، والتجديد، والاستجابة بدهشة وتساؤل، والإقدام على المغامرة بمسؤولية، وإيجاد الدعابة، والتفكير المشارك، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر.

ويرى نوفل والريماوي (2008، ص 85-90) أن تصنيفات عادات العقل هي:

1. الكفاح من أجل الدقة (Striving for Accuracy and Precision):

الأفراد الذين يقدرّون الدقة يأخذون وقتاً كافياً لتفحص نتائجهم، إذ تراهم يراجعون القواعد التي ينبغي عليهم الالتزام بها ويرجعون النماذج والرؤى التي يتعين عليهم إتباعها، وكذلك المعايير التي يجب استخدامها ليتأكدوا من أن نتائجهم النهائية توائم تلك المعايير بشكل دقيق.

2. التساؤل وطرح المشكلات (Questioning and Posing Problems):

من خصائص الإنسان المميّزة نزوعه وقدرته على العثور على مشكلات ليقوم بحلها، ويعرف الأفراد الذين يتسمون بالقدرة على حل المشكلات بالفاعلين الذين يسألون أسئلة من شأنها أن تملأ الفجوات القائمة بين ما يعرفون وما لا يعرفون. إنهم يوضحون ما يفعلون حالياً ومقارنته بتجارب مشابهة مرت بهم في الماضي، فهم يسترجعون مخزونهم من المعارف والتجارب كمصادر بيانات لدعم ما يقولون، أو نظريات تساهم في الإيضاح، أو عمليات لحل كل تحد جديد يواجههم. إنهم قادرون على استخلاص المعنى من تجربة ما، والسير به قدماً ومن ثم تطبيقه على أوضاع جديدة.

3. المثابرة (Persisting):

من طبيعة الأفراد الأكفاء أنهم يلتزمون بالمهمة الموكلة إليهم إلى حين أن تكتمل، ولا يستسلمون بسهولة للصعوبات التي تعترض سير عملهم. أنهم قادرون على تحليل المشكلة التي تواجههم، ومن ثم يطورون نظاماً أو هيكلًا أو إستراتيجية لمقارعتها. ومما يؤهلهم لإنتاج هذا النظام توافر ذخيرة مختزنة لديهم من الإستراتيجيات البديلة لحل هذه المشكلات، ويجمعون الأدلة على نجاح الإستراتيجيات التي يتبعونها في حل المشكلات، وإذا لم تنجح إستراتيجية ما فإنهم يعرفون كيف يتراجعون لي تجربوا واحدة أخرى.

4. التحكم بالتهور (Managing Impulsivity):

ما يميز الأفراد المتصفين بحل المشكلات أنهم متأنون ويفكرون قبل أن يقدموا على عمل ما، وبالتالي فهم يؤسسون رؤية لخطة عمل، أو هدف قبل أن يبدأوا، ويطورون إستراتيجية للتعامل مع المشكلة مؤجلين إعطاء حكم فوري حول فكرة معينة إلى أن يفهموها تماماً قبل أن يتصرفوا اتجاه أمر ما. وبهذا يقللون من حاجتهم للتجربة والخطأ عن طريق جمع المعلومات، والتأني من أجل التأمل في الإجابة قبل أن يقدموها، والتأكد من أنهم يفهمون التعليمات، والإصغاء لوجهات نظر بديلة.

ويفسر فرحان وأبو حكمة (2018) التصنيفات الآتية:

5. التفكير بمرونة (Thinking Flexibility):

يتميز الأفراد المرنون بأن لديهم القدرة على تغيير آرائهم عندما يتلقون بيانات إضافية، ويعملون في مخرجات وأنشطة متعددة في آن واحد، ويعتمدون على ذخيرة مختزنة من استراتيجيات حل المشكلات. فيعرفون متى يكون التفكير الشمولي الواسع الأفق ملائماً، ومتى يتطلب الموقف دقة تفصيلية، كما يستطيع الأفراد المرنون مقارنة مشكلة ما من زاوية جديدة مستخدمين أساليب جديدة. ذلك أن مرونة العقل أساسية للعمل في إطار التنوع الاجتماعي الذي يعتبر سمة أساسية في المجتمعات.

6. الابتكار والتخيل والاختراع (Creating, Imagining and Innovating):

معظم الأفراد لديهم الطاقة على توليد منتجات وحلول وأساليب ذكية وبارعة إذا ما تم تهيئة الفرصة لهم لتطوير تلك الطاقات. ومن طبيعة الأفراد الخلاقين أنهم يحاولون تصور حلول للمشكلات بطريقة مختلفة متفحصين الإمكانيات البديلة من زوايا عدة.

7. الاستجابة بتساؤل ودهشة (Responding with Wonderment):

الأفراد الذين يتمتعون بهذه العادة هم الذين يسعون في البحث عن المشكلات؛ ليستمتعوا بحلها وتقديمها للآخرين باستقلالية تامة، ويستخدمون عبارات تدل على استقلاليتهم، لا تذكر لي الجواب! أستطيع أن أهدي إليه وحدي". إنهم مفكرون خلاقون يحبون ما يفعلون. وتبلغ متعتهم في مواجهة تحدي حل المشكلات ذروتها لدرجة أنهم يسعون وراء المعضلات والأحاجي التي قد تكون لدى الآخرين، ويستمتعون بإيجاد الحلول بأنفسهم، ويواصلون التعلم مدى الحياة. ويتسم هؤلاء الأفراد بسلوكهم الرحيم تجاه أشكال الحياة الأخرى، ويشعرون بحاجة لحماية البيئة، ويحترمون أدوار وقيم الناس الآخرين، ويلحظون القيمة الرقيقة والتفرد والعلاقات مع كل شيء، وكل شخص يواجهونها.

8. الإقدام على مخاطر مسؤولة (Taking Responsible Risks):

الطلبة يتعلمون التحكم بتهورهم؛ إلا أنهم يبدأون في الوقت ذاته بإظهار دلائل على المخاطرة في عملهم أكثر من السابق؛ وذلك من أجل تجريب إستراتيجية أو أسلوب تفكير جديد لأول مرة. كما أنهم على استعداد للقيام باختبار فرضية جديدة حتى لو كان الشك ينتابهم حيالها. وكان لديهم دافعاً قوياً تصعب السيطرة عليه يدعوهم إلى الانطلاق إلى ما وراء الحدود المستقرة، يظهرون وكأنهم مجبورون على وضع أنفسهم في مواقف لا يعرفون بعد ذلك النتائج التي ستمخض عنها.

9. إيجاد الدعابة (Finding Humor):

وجد أن الدعابة تحرر الطاقة للعملية الإبداعية، وتثير مهارات التفكير عالية المستوى مثل التوقع المقرون بالحذر والعثور على علاقات جيدة والتصور البصري، وعمل تشابهات. ولدى الأفراد ذوي المقدرة على الانخراط في الدعابة القدرة على إدراك الأوضاع من موقع مناسب وأصيل ومثير للاهتمام. ومع تقلب مزاجهم العقلي السريع تراهم ينتعشون عند العثور على حالات من عدم التطابق، وعثورهم على ثغرات، وقدرتهم على الضحك من المواقف ومن أنفسهم.

ويفسر كوستا وكاليك (Costa & Kallick, 2000) التصنيفات الآتية:

10. التفكير ما وراء التفكير أو التفكير حول التفكير (Thinking about Thinking):

من طبيعة الناس الأذكياء أنهم يخططون لمهارتهم في التفكير، واستراتيجياتهم ويتأملون فيها ويقيمون جودتها. والتفكير فوق المعرفي يعني أن يصبح المرء أكثر إدراكاً لأفعاله ولتأثيرها على ذاته وعلى الآخرين. ويفيد التفكير ما وراء المعرفي في تشكيل أسئلة داخلية في أثناء البحث عن المعلومات والمعنى، وتطوير خرائط عقلية أو خطط عمل وإجراء نماذج عقلية قبل البدء بالعمل ومراقبة الخطط لدى استخدامها، ومن ثم العمل على تقييمها.

11. جمع البيانات باستخدام جميع الحواس (Gathering Data Through all Senses):

يُدرِك الأفراد الأذكىاء أن جميع المعلومات تدخل الدماغ من خلال مداخل حسية، وأولئك الذين يتمتعون بمداخل حسية مفتوحة ويقظة وحادة يستوعبون معلومات من البيئة أكثر مما يستوعب ذوو المسارب الذائبة. وعندما يمتلك الأفراد هذه العادة يقومون باستخدام كل حواسهم من أجل الوصول إلى حل المشكلة، فهم يسعون إلى تشغيل جميع الحواس، وتجربة الأشياء والأحداث؛ بهدف تحقيق الفهم.

12. التفكير التبادلي (Thinking Interpedently):

يُدرِك الأفراد المتعاونون أنهم سوية أقوى بكثير فكرياً ومادياً من أي فرد يحى لوحده، ولعل أهم التوجهات في عصر ما بعد الصناعة هو المقدرة المتزايدة على التفكير بالاتساق مع الآخرين. إن العمل في مجموعات يتطلب القدرة على تبرير الأفكار، واختبار مدى صلاحية استراتيجيات الحلول مع الآخرين. ويتطلب أيضاً تطوير استعداد وانفتاح يساعد على تقبل التغذية الراجعة من صديق ناقد. وعندما يزداد ضغط العمل يعتمد هؤلاء الأفراد إلى ما اسماه فيجوتسكي "البناء الاجتماعي للمعرفة" فتزداد حاجتهم إلى العمل الجماعي، وبالذات عندما يركزون على عمليات التحليل والتركيب والتقييم. وتكون لغتهم أكبر دليلاً على رغبتهم في فهم كيف يفكر الآخرون، ويقدمون تفسيرات وفرضيات ويبينون أفكارهم فوق أفكار الآخرين.

13. الاستعداد الدائم للتعليم المستمر (Learning Continuously):

الأفراد الأذكىاء يظلون دائماً مستعدين للتعليم المستمر؛ فالثقة التي يتحلون بها مقرونة بحب الاستطلاع لديهم؛ فهم يميلون للبقاء منفتحين على التعلم المستمر، كما يميلون لطرح التساؤلات؛ حتى يحصلوا على التغذية الراجعة، ويدركون تماماً أن الخبرة ليست معرفة كل شيء بل معرفة مستوى العمل التالي والأكثر تعقيداً.

ويفسر قطامي وعمرو (2005) التصنيفات الآتية:

14. الإنصات للآخرين بفهم وتفهم (Listening to others-with Understanding and Empathy):

هي قدرة الفرد على الإصغاء للآخرين واحترام أفكارهم والتجاوب معهم بصورة ملائمة، والقدرة على إعادة صياغة مفاهيم ومشكلات وعواطف وأفكار الآخرين بشفافية، وإضافة معانٍ لتوضيحها وتقديم أمثلة عليها.

15. التفكير والتواصل بدقة ووضوح (Thinking and Communicating with Precision and Clarity):

هي قدرة الفرد على توصيل ما يريد بدقة، سواء أكان ذلك كتابيا أم شفويا مستخدما لفت دقيقة لوصف الأعمال وتحديد الصفات الرئيسية، وتميز التشابهات والاختلافات والقدرة على صنع قرارات أكثر شمولاً ودقة حيال الأفعال والقدرة على استخدام مصطلحات محددة والبعد عن الإفراط في التعميم ودعم الفرضيات ببيانات مقبولة من خلال الأقوال والأفعال الدالة.

16. تطبيق المعرفة السابقة في سياقات جديدة (Applying Past Knowledge to New Situations):

هي قدرة الفرد على استخلاص المعنى من تجربة ما والسير قدماً، ومن ثم تطبيقه على وضع جديد والربط بين فكرتين مختلفتين، أو هي قدرته على توضيح ما يفعله حالياً بمقارنته بتجارب مشابهة مرت به في الماضي، أو بالإشارة إلى تلك التجارب والقدرة على استرجاع المخزون المعرفي والتجارب لتكون مصادر بيانات لدعم ما يقول أو توضيحه.

اتجاهات عادات العقل

لعادات العقل توجهات نظرية مختلفة في التربية المعاصرة، حيث كلا من ماروازانو (Marzano, 1998)، وهيرل (Hyerle, 1999)، ومشروع (AAAS. Project 2061) في

العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، والمنهاج الوطني البريطاني (British National Curriculum, 1995)، وستيفن (Stephen, 2000)، ودانيالز (Daniels, 1994)، حددوا عادات عقلية متنوعة تبعا للتوجه النظري لهم، وفيما يلي عرضا موجزا لهذه التوجهات النظرية في رؤيتها لدراسة عادات العقل:

1. مارازانو (Marzano, 1998):

- صنف العادات العقلية التي أطلق عليها العادات العقلية المنتجة وفق المكونات الآتية:
- إدراك التفكير الذاتي، والتخطيط، وإدراك المصادر اللازمة، والحساسية تجاه التغذية الراجعة، وتقييم فاعلية العمل.
 - التفكير الناقد: ويتضمن الالتزام بالبحث عن الدقة، والبحث عن الوضوح، والانفتاح العقلي، ومقاومة التهور، واتخاذ المواقف والدفاع عنها، والحساسية تجاه الآخرين.
 - التفكير الإبداعي: ويتضمن الاندماج الشديد في المهمة والحماس والإصرار واستخدام الإمكانيات والمعارف الموجودة لدى الفرد، وتوليد معايير التقييم الخاصة والمحافظة عليها، وابتكار طرق جديدة بعيدة عن حدود المألوف والمعايير المتعارف عليها.

2. هيرل (Hyerle, 1999):

- قسم هيرل عادات العقل إلى ثلاثة أقسام رئيسة يتفرع منها عدد من العادات العقلية الفرعية على النحو الآتي:
- خرائط عمليات التفكير: ويتفرع منها المهارات الآتية: (مهارة طرح الأسئلة، ومهارة ما وراء المعرفة، ومهارات الحواس المتعددة، والمهارات العاطفية).
 - العصف الذهني: ويتفرع منها العادات الآتية: (الإبداع، والمرونة، وحب الاستطلاع، وتوسيع الخبرة).

- المنُظَّمات الشكلية (الرسوم): ويتفرع منها العادات العقلية الآتية: (المثابرة، والتنظيم، والضبط، والدقة).

3. مشروع (American Association for the Advancement of Science) (2061):

اقترح مشروع (2061) في العلوم والرياضيات والتكنولوجيا (AAAS. Project 2061) عددا من العادات العقلية وهي: (التكامل، والاجتهاد، والجد، والعدالة، وحب الاستطلاع، والانفتاح على الأفكار الجديدة، والتشكيك المبني على المعرفة، والتخيل، والتنبؤ، والتقدير، والملاحظة، والاتصال، ومهارات الاستجابة الناقدة).

وأكد المشروع (2061) أن هذه القيم ليست خاصة بالعلوم والرياضيات فقط، بل هي قيم إنسانية عامة، حيث أن تدريس العلوم والرياضيات والتكنولوجيا يقود بدور بارز في تنميتها في نفوس المتعلمين. فهي تعمل على تنمية وظائف جانبي الدماغ، وبالتالي تقود إلى إيجاد التوازن في التفكير مؤدية إلى سيطرة دماغية متوازنة تسعى إليها الفلسفات التربوية المعتمدة لعلوم الدماغ والأعصاب.

4. المنهاج الوطني البريطاني (British National Curriculum, 1995):

قسم عادات التفكير (عادات العقل) إلى تسع عادات عقلية وهي: حب الاستطلاع، واحترام الأدلة، إرادة التسامح، والتفكير الناقد، والمثابرة، والتفكير الإبداعي، والانفتاح العقلي، والحس البيئي السليم، والتعاون مع الآخرين (نوفل والريماوي، 2008).

5. دانيالز (Daniels, 1994):

قدم دانيالز (Daniels) أربعة أقسام لعادات العقل، وهي: الانفتاح العقلي، والعدالة العقلية، والاستقلال العقلي، والميل إلى الاستقصاء أو الاتجاه النقدي. وبهذا يشكل هذا الاتجاه منظوراً

متخصصاً في تنمية التفكير الناقد بمهاراته المختلفة، خاصة إذا ما علمنا أن التفكير الناقد أحد الوظائف الأساسية للجانب الأيسر للدماغ.

6. ستيفن (Stephen, 2000):

حدد ستيفن في كتابه (Seven Habits of Highly Effective People) سبع عادات

عقلية وهي:

- المبادرة.
- ابدأ والهدف واضح في عقلك.
- ابدأ بالأهم قبل المهم.
- التفكير بالمكسب المشترك.
- حاول أن تفهم ليسهل فهمك.
- التعاون.
- مراجعة النفس وتقييمها وتطوير نواحي الضعف والقصور.

تقييم وقياس عادات العقل

تتطلب عادات العقل تنوعاً في أدوات التقويم، فلم تعد الاختبارات الكمية هي الوسيلة الوحيدة دائماً للتقويم، حيث تعتمد عادات العقل في تقويمها على التقويم البديل، أو ما يسمى بالتقويم الواقعي، وهو التقويم الذي يقيس أداء الطالب في مواقف حقيقية (نوفل والريماوي، 2008).

ويرى كوستا وكالليك (Costa & Kallick, 2003) أن تقييم وقياس عادات العقل لدى

الطلبة يتم من خلال أدوات متعددة، منها:

1. مصفوفة التصحيح Rubric:

وتسمى أحيانا بسلالم التقدير اللفظي، وهي سلسلة من الصفات المختصرة التي تبين أداء الطالب في مستويات مختلفة من المهارات أو المهمة التي يتدرب عليها، وهناك أربع مصفوفات للتصحيح وهي:

- مصفوفة التصحيح الكلية Holistic Rubric: وهي التي تنظر إلى أداء الطالب بصورة كلية وتعمل على تقدير مستواه ككل، ويعطى الطالب علامة واحدة متكاملة حول أدائه.
- مصفوفة التصحيح التحليلية Analytic Rubric: ويتم فيها تقسيم التدرج إلى تصنيفات منفصلة، تمثل أبعاد مختلفة للأداء، ويقاس كل بعد بشكل منفصل، ثم تتجمع نتائج الأبعاد؛ لتحديد النتيجة الكلية.
- مصفوفة التصحيح ذات السمة الأساسية Primary Trait Rubric: وتتضمن التحديد المسبق للمحك الرئيسي للأداء الناجح للمهمة المراد قياسها، ويتم تحديد هذه السمة من قبل المعلم بالاعتماد على طبيعة المهمة.
- مصفوفة التصحيح متعددة السمات Multi-Trait Rubric: وهي تشبه قواعد التصحيح ذات السمة الواحدة، لكنها تسمح بتقدير الأداء من خلال عدة أبعاد (عادة ما تكون ثلاثة أو أربعة)، أكثر من التأكيد على بعد واحد.

2. السجلات القصصية Anecdotal Records:

وهي سجلات بالوقائع الخاصة لسلوك الطالب، إضافة إلى أنها توفر للمعلم صورة طويلة عن التغيرات التي حدثت للطالب عبر فترة معينة من حياته. وعند استخدام السجلات القصصية، يفضل تقسيم السجل إلى أقسام عدة من خلال ملاحظة المعلم للسلوكيات الذكية المنتمية لإحدى عادات العقل، بحيث يورد المعلم المؤشرات السلوكية على هيئة حكاية قصصية.

3. ملف إنجاز الطالب Portfolio:

وهو مجلد او ملف يتضمن معلومات متنوعة توفر سجلاً لخبرات الطالب وإنجازاته، ويشتمل على مجموعة من الخبرات التي مرّ بها سواء أكانت وحدات دراسية أم مقرر بأكمله. وقد يمتد هذا السجل ليضم عمل وإنجازات الطالب لسنوات عدة، فهو يتعلق بتقويم اللغة ومهارات الاتصال.

4. سلالم التقدير Rating Scale:

وفيها يطلب من المتعلم قراءة السؤال أو الفقرة، ثم وضع دائرة حول أحد التدرجات الرقمية التي تعبر عن الحالة التي يكون فيها الطالب.

5. مشاريع التقويم Project Evaluation:

وهي تنتمي إلى إستراتيجية قواعد التصحيح، والتي تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي يتوقع من المتدرب أو الطالب بلوغها، وفي الوقت نفسه تمكنه من تحديد الخطوات اللازمة لتطوير العادات العقلية المختلفة لديه.

دور المعلم في تنمية عادات العقل

يرى كوستا وليورى (Costa & Lowery, 1991) أن تنمية العادات العقلية ضرورة تربوية قد يصعب استخدامها بصورة تلقائية إذا لم يتدرب عليها الفرد ، فبعض التلاميذ يأتون من بيوت أو صفوف أو مدارس لا قيمة فيها لعادات العقل، وقد يشعر مثل هؤلاء التلاميذ بالفراغ، وربما يقاومون دعوات المعلم لاستخدام العادات العقلية. كما يؤكد باير (Beyer, 2003) أن العادات العقلية يجب أن يمارسها المتعلم مرارا وتكراراً حتى تصبح جزء من طبيعته، وأن أفضل طريقة لاكتساب وتنمية هذه العادات هي تقديمها إلى التلاميذ، وممارستهم لها في مهمات تمهيدية بسيطة، ثم تطبيقها على مواقف أكثر تعقيدا.

وهنا يلخص الباحث أهم أدوار المعلم وأبرزها وهي:

1. مساعدة المتعلمين على فهم ماهية عادات العقل، ويمكن للمعلم القيام بذلك من خلال إدارة حلقة نقاش حول كل عادة من عادات العقل المختلفة، وملاحظة سلوكيات المتعلمين بدقة وتصنيفها تحت العادات المناسبة للسلوك، وتكليف المتعلمين بتحديد العادات العقلية المتوافرة فيهم، والمتوافرة فيمن يتخذهم الطالب قدوة له، وتصميم بعض الصور أو الملصقات التي تعبر عن مدى فهمهم لعادات العقل، والتي يمكن استخدامها كدليل للمتعلمين يمكنهم الاسترشاد بها.

2. مساعدة المتعلمين على تحديد وتطوير الإستراتيجيات المرتبطة بتنمية عادات العقل، ويمكن للمعلم القيام بذلك من خلال توجيه نظر المتعلمين على تحديد عادات العقل التي يريدون تنميتها خلال الفصل الدراسي، واستخدام طريقة التفكير بصوت مرتفع؛ لتوضيح الإستراتيجيات الفعالة في تنمية عادات معينة من عادات العقل، ومطالبة المتعلمين بمشاركة كل منهم للآخر بالإستراتيجيات الخاصة به، والتي يستخدمها في تنمية بعض عادات العقل.

3. خلق بيئة تعلم صفية ومدرسية تشجع على استخدام عادات العقل وتنميتها، ويمكن للمعلم القيام بذلك من خلال تصميم نموذج لعادات العقل، ومزجها بأنشطة الحياة اليومية، والأنشطة المدرسية داخل الفصل الدراسي، وعرض الصور والملصقات والأيقونات والعروض البصرية التي تعبر عن أهمية عادات العقل المنتجة، وسؤال المتعلمين عن تحديد أي العادات العقلية أكثر فائدة في مساعدتهم في إنهاء المهمة التعليمية المكلفين به.

4. توفير الدعم الايجابي للمتعلمين الذين يظهرون تجاوباً فعالاً مع عادات العقل، ويمكن للمعلم القيام بذلك من خلال تحديد مهمة تحت اسم "ملاحظتي العمليات"، وهي عبارة عن قيام المتعلمين بملاحظة متعلمين آخرين يقومون باستخدام عادات العقل أثناء أدائهم بعض المهام المكلفين بها، أو ملاحظة المتعلمين الذين يشرحون طريقة استخدامهم لعادات العقل. وتكليف المتعلمين بعمل تقييم ذاتي لقدراتهم على استخدام عادات معينة في مواقف معينة،

وإعداد تقرير خاص بكل متعلم، يحدد مدى تقدم المتعلم من حيث استخدامه لعادات العقل، ويوفر له التغذية الراجعة.

مراحل تكوين العادة

أشار سواح (2011) أن تكوين كل عادة عقلية يتطلب أن تسير ضمن المراحل الآتية:

1. التفكير: في هذه المرحلة يفكر الشخص في الشيء، ويركز انتباهه عليه؛ مما يسبب ذلك في فضوله له.
2. التسجيل: يتم بمجرد التفكير وربطها بالملفات الأخرى ذات النوع نفسه.
3. التكرار: في هذه المرحلة يقرر الفرد أن يكرر نفس السلوك سواء أكان ايجابياً أم سلبياً.
4. التخزين: بسبب تكرار التسجيل تصبح الفكرة أقوى فيخزنها العقل بعمق في بناء المعرفية، ويضعها أمام الفرد كلما واجهه موقفاً من نفس النوع.
5. العادات: بسبب التكرار المستمر للخطوات السابقة، يعتقد العقل البشري أن هذه السلوكيات جزء هام من سلوكيات الفرد، وهنا لن يستطيع الفرد تغييرها بمجرد التفكير في التغيير؛ بل يجب عليه أن يغير معناه الذي كونه في الفكرة الأساسية، وبرمجة نفسه على التفكير الجديد أكثر من مرة، وبذلك فهو يمر بنفس الخطوات التي كون بها العادات السلبية لكي يضع مكانها عادات ايجابية.

3.1.2 المحور الثالث: التصورات البديلة

مفهوم التصورات البديلة

يرى زيتون (2010) أن الطلاب يتعلمون المعرفة الجديدة بما فيها من مفاهيم بناءً على ما يعرفونه سابقاً، وهذه المفاهيم تؤثر بدورها في تعلمهم انسجماً مع أفكار ومنطلقات النظرية البنائية، وعندما تكون هذه المفاهيم منسجمة مع ما يعرفونه فإنها تشكل قاعدة أساسية لبناء الفهم عليها، أما

إذا كانت المفاهيم التي يمتلكها الطلاب غير منسجمة مع الفهم العلمي الصحيح، فإنها تتشكل لديهم حالة من عدم الاتزان المعرفي ما بين المفهوم العلمي السابق الخاطئ والمفهوم العلمي الصحيح فتتكون لديهم تصورات بديلة عن المفهوم العلمي تعيق فهم الطلاب لهذه المفهوم بشكل علمي سليم.

يستخدم مصطلح التصورات البديلة لوصف التفسيرات غير المقبولة للمفاهيم بعد مرور المتعلم بنشاط معين، وقد نبه العديد من الباحثين إلى أن مفاهيم العلم التي تتشكل لدى المتعلم لا تكون في كثير من الأحيان متفقة مع المفاهيم العلمية الصحيحة التي يتفق عليها العلماء، حيث تمثل المعرفة التلقائية أو الذاتية إحدى صور المعرفة القبلية التي يكتسبها المتعلم ذاتياً من خلال تفاعله مع البيئة، وقد تقف هذه المعرفة كحاجز ينظم مرور المعرفة الجديدة إلى عقل المتعلم وهذه الظاهرة تعرف باسم المفهوم البديل. ويتشبه المتعلم بهذه التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، حيث تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لأنها تأتي متفقة مع تصوره المعرفي الذي تشكل لديه عن العالم من حوله. هذا على الرغم من تعارض هذه التصورات البديلة في كثير من الأحيان مع التصور العلمي الذي يقرره العلماء لتفسير هذه الظواهر، وتزداد المشكلة تعقيداً حين تصبح تلك التصورات عميقة الجذور فتشكل عوامل مقاومة للتعليم ومعيقة لاكتساب المفاهيم العلمية الصحيحة (سليمان، 2016).

وأشار عبد السلام (2001) إلى تأكيد التربية العلمية على ضرورة تعلم المفاهيم بطريقة صحيحة، وتأكيد الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية أنه من صفات الفرد المثقف علمياً هو امتلاكه للفهم الصحيح للمفاهيم العلمية المختلفة بحيث يساعده ذلك في صنع قراراته وتدبير أمور حياته المختلفة.

كما أكد فوزنيادو (Vosniadou, 2007) على أن الطالب لا يستطيع أن يعتمد على ذاكرته البسيطة للحقائق التي يدرسها أثناء خبرته اليومية لاكتساب المفاهيم العلمية، ولكن يجب إحداث تغير مفاهيمي عميق لما أدركه، وهذا التغير المفاهيمي لا يتم بدون تعلم نظامي يشجع فيه المعلم طلابه على بناء فهم ثابت وعميق للمفاهيم والذي يتطلب تنقيح المفاهيم من الأخطاء.

وتعددت مسميات المفاهيم الخاطئة ومنها: التصورات الخطأ، والمعتقدات الحدسية، والأطر البديلة، والأفكار الخاطئة، والأفكار الساذجة، والمفاهيم الخاطئة، والمفاهيم القبلية، ومفاهيم الأطفال، والتصورات البديلة (الشمالى، 2013).

ولقد تعددت تعريفات التصورات البديلة حيث عرفها عبد السلام (2001) بأنها عبارة عن أفكار التلاميذ ومعتقداتهم عن المفاهيم والظواهر العلمية، والتي لها معنى عند التلاميذ يخالف المعنى الذي يقبله المتخصصون في تدريس العلوم والتربية العلمية.

عرفها زيتون (2003، ص405) على أنها نوع من المعرفة الساذجة أو المعرفة التفائية التي يكتسبها الفرد من خلال تفاعله مع البيئة أو الآخرين، وهذه المعرفة لا تتوافق مع النظرة العلمية الصحيحة.

وقد لخصها سينك ودينز (Cenk & Denis, 2007) بأنها الإدراك والفهم الخاطئ لدى التلاميذ عن الطريقة العلمية المحددة والمتفق عليه للمفهوم.

ويعرفها الباحث على أنها معتقدات وتفسيرات خاطئة حول مفاهيم علمية وظواهر طبيعية يعتقد المتعلم صحتها بناءً على مواقف حياتية من بيئته. ثبتت عدم صحتها عند تعلم مفاهيم علمية صحيحة بشكل تراكمي على المفاهيم السابقة، فحدث ذلك حالة من عدم الاتزان المعرفي (الصراع المعرفي) ما بين المفهوم العلمي السابق (الخاطئ) والمفهوم العلمي الجديد (الصحيح). فتتم عملية تعديل البنى المفاهيمية للمتعلّم من خلال عمليات التنظيم الذاتي والتكيف الذي يتضمن عمليتي "التمثل والمواءمة"، محدثاً ذلك تغيير أو تطوير البنى المفاهيمية السابقة، وبالتالي يتم تكيف المتعلم مع نفسه ومع البيئة المحيطة به.

التصورات البديلة في ضوء الفلسفة البنائية

يعد بياجيه واضع اللبنة الأولى للبنائية، فقد أكد على أن الفرد يبني معرفته من خلال عملية التوازن نتيجة لتفاعل الفرد مع مؤثرات البيئة، وتحدث هذه العملية عندما يتمثل الفرد الخبرة المعرفية الجديدة، ويوائمها مع ما لديه من خبرة سابقة في بنيته المعرفية، ومن ثم تحقيق التكيف

واستعادة حالة التوازن المعرفي، وخلال عمليات التوازن وعدم التوازن تنمو وتتطور البنية المعرفية للفرد (زيتون، 1992، ص33-39).

ويرى زيتون (2003) أن البنائية باعتبارها نظرية في التعلم المعرفي تركز على مجموعة من الافتراضات الأساسية، وهي: أن التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة، حيث إن البنائيين يؤكدون على التعلم ذي المعنى أو التعلم القائم على الفهم. فالمتعلم يبذل جهداً عقلياً للوصول إلى اكتشاف المعرفة بنفسه، كما أن التعلم عملية غرضية يسعى من خلاله الفرد لحل مشكلة يواجهها، أو الإجابة عن أسئلة محيرة له، أو تشبع نزعة داخلية لديه نحو تعلم موضوع ما. وتؤكد البنائية على أهمية التعلم على حل المشكلات بمعنى أن يكون التعلم هو صناعة المعنى وليس مجرد حفظ معلومات، فمشكلات التعلم يجب أن تكون حقيقية أي ذات علاقة بخبرات المتعلم الحياتية.

ويرى البنائيون أن الفرد لا يبني معرفته عن طريقة أنشطته الذاتية مع العالم التجريبي، وإنما يبنيتها من خلال مناقشة ما وصل إليه من معاني خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين. وتؤكد البنائية أيضاً على أن معرفة المتعلم القبلية تعد شرطاً أساساً لبناء المعنى، حيث إن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته القبلية يؤدي إلى التعلم ذي المعنى. وأن الهدف الجوهرى من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد. فهم يرون أنه لا يوجد حل واحد صحيح للمشكلة، وإنما يجب على الفرد أن يجرب عدة حلول ويعدل فيها وصولاً إلى الحل الذي يحقق له النتائج المتوقعة. فاندماج المعرفة الجديدة مع المعرفة القبلية يؤدي إلى تعلم ذي معنى، وأن الفرد يبني معرفته بالظواهر الطبيعية والاجتماعية من خلال تفاوض على معنى هذه الظواهر مع الآخرين (زيتون، 2007).

خصائص التصورات البديلة

حدد واندروسي وآخرون (Wandersee et al, 2004) مجموعة من الخصائص المميزة للتصورات البديلة، حيث إن هذه التصورات البديلة تكون منطقية من وجهة نظر المتعلم ولا تكون منطقية من وجهة نظر العلم، وتتكون هذه التصورات لدى المتعلم عند مروره بخبرات غير صحيحة واكتسابه معلومات غير دقيقة علمياً، فهي لا تتكون عند المتعلم فجأة بل تحتاج وقتاً لبنائها.

ويرى ديميرشيوغلو وآخرون (Demiricioglu et al, 2005) أن خصائص التصورات البديلة تتمثل بكونها غير مقبولة علمياً، وتتعارض مع وجهة النظر العلمية الصحيحة وهي راسخة في عقول المتعلمين وتقاوم التغيير، وتتكون لدى الفرد ذاتياً من خلال تفاعل المعلومات الموجودة لديه مع الأشياء والأحداث في البيئة المحيطة للمتعلم وذلك بسبب التغيرات التي تطرأ على المفهوم العلمي عند نقله من المعلم إلى المتعلم.

ويرى الباحث أنه من الخصائص المميزة للتصورات البديلة أنها تعيق حدوث التعلم ذي المعنى لدى المتعلم كما يعتقد أوزيل في نظريته التي تتلخص في ربط التعلم بالمعرفة السابقة.

مصادر تكوين التصورات البديلة

أشار الأشقر (2017) إلى مجموعة من المصادر التي من شأنها أن تكون تصورات بديلة لدى الطلبة، ومنها:

المعلم: ما يقدمه من أفكار ومعلومات غير صحيحة من جهة، أو ما يستخدمه من بعض التشبيهات التي تحمل أفكاراً خاطئة دون قصد أثناء التدريس.

المتعلم: وذلك من خلال تدني المستوى العام للنمو العقلي والإدراكي لدى المتعلمين، وحصر خبرات المتعلم في الكتاب المدرسي وعدم وجود مقررات إضافية، وعدم توفر الدافعية لدى المتعلمين لإدراك العلاقات التي تربط المفاهيم مع بعضها البعض، والمعرفة المكتسبة ذاتياً من خلال تفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض ومع البيئة المحيطة بهم، وتأثيرها السلبي على المعرفة الجديدة الصحيحة التي سوف يتعلمونها.

الكتب المدرسية: يعتبر مصدر المعلومات للمتعلم، فكثرة المادة المعرفية المطروحة من خلاله ينتج عنها سطحية معرفة المتعلم وبالتالي صعوبة تحقيق المعرفة المطلوبة من المتعلم. وافتقار الكتب المدرسية إلى الشرح الشامل للمفهوم واللغة التي يستخدمها الكتاب، بالإضافة إلى الرسوم الإيضاحية الموجودة في الكتاب المدرسي التي قد تساهم في تكوين التصورات البديلة واستخدام

النماذج في تقريب وتسهيل المفاهيم المجردة، وهذا يؤدي إلى الخلط بين النموذج والحقيقة فيسهل في تكوين التصورات البديلة.

ويرى الباحث أن هناك عوامل أخرى قد تسبب تصورات بديلة لدى المتعلمين مثل: البيئة المحيطة بالمتعلم، ووسائل الإعلام، والوسائل التكنولوجية الحديثة، والوسط الذي يعيش فيه متمثلاً في الأسرة والأصدقاء والنوادي.

وقد حدد ديميرشيوغلو وآخرون (Demircioglu et al, 2005) مجموعة من الأساليب التي كثيراً ما تؤدي إلى تكوين تصورات بديلة لدى الطلاب منها: الفصل المفترق بين مفاهيم المواد العلمية (كيمياء، أحياء، فيزياء) في الكتب المدرسية، وتقديم معلومات غير كافية حول الحقائق والظواهر العلمية، والتوظيف الخاطئ للمفاهيم العلمية في مواقف الحياة اليومية، واستخدام مصطلحات متعددة غير دقيقة للتعبير عن مفهوم علمي واحد، والأساليب الخاطئة في المناهج الدراسية لعرض المفاهيم العلمية الجديدة.

أهمية التعرف على التصورات البديلة

إن التصورات البديلة لدى المتعلمين تتعارض مع المفاهيم الجديدة التي يحاول المعلمون تعليمها لتلاميذهم، فالتعرف على التصورات البديلة لدى المتعلمين وتشخيصها قبل عملية التدريس يساعد المعلم على اختيار طرق وأساليب التدريس المناسبة والتي تساعد في إحداث التغيير المفاهيمي لديهم، مما يساعد المتعلمين في الوصول إلى فهم أكثر عمقاً وتصحيح المفاهيم البديلة الموجودة في بنيتهم المعرفية بالإضافة إلى وعيهم بالتصورات البديلة وتحسين تدريس العلوم، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى رفع مستوى تحصيلهم وتنمية اتجاهاتهم نحو العلوم (زيتون، 2010).

أساليب تشخيص التصورات البديلة

يرى سليمان (2016) أن عملية تشخيص التصورات البديلة تعد الخطوة الأولى لتغيير أو تعديل هذه التصورات البديلة، فلا بد من توفر بيئة تشجع المتعلمين على إعادة التفكير في تصوراتهم باستخدام أساليب مناسبة للكشف عن هذه التصورات البديلة، ومن هذه الأساليب:

- الخارطة المفاهيمية: وفيها يعطى الطالب مجموعة من المفاهيم ويطلب منه عمل شبكة مفاهيمية تبين العلاقات التي تربط بين المفاهيم معاً، وتحديد المفاهيم الناقصة في بيئة المتعلم المعرفية.
 - المقابلة العلاجية: يتم فيها مقابلة كل طالب على حدة، وسؤاله عن مفهوم معين وتفسير اختياره لإجابته، وتستخدم مع هذه الطريقة طريقة Gowin الذي يقصد بها استخدام الشكل V الذي يتكون من جانبين (المفاهيمي والإجرائي)، ويربطهما الأحداث والأشياء التي تكون في بؤرة الشكل V، ويتم التفاعل بين الجانبين من خلال السؤال الرئيسي مع مقارنة الشكل V الذي أعده الطالب مع الذي أعده المتخصص.
 - الاختبارات القبلية: وفيها يعطى الطلبة اختباراً قبلياً للكشف عن الأخطاء المفاهيمية الموجودة لديهم قبل تعلمهم.
- وأضاف الحربي (2010) طرقاً أخرى للكشف عن التصورات البديلة، وهي:
- الرسم: يعبر الطالب عن مفهوم أو فكرة علمية معينة من خلال رسمها، وذلك لأن الرسم يعكس الصورة الذهنية للطالب، ويمنع الشعور بالتقييد، وبخاصة الطلاب الذين يجدون صعوبة في التعبير عن أفكارهم شفويًا.
 - التداعي الحر: يطلب من الطالب أن يكتب أكبر عدد ممكن من الأفكار أو التداعيات التي يتصورها حول مفهوم معين وذلك في وقت محدد، وبتحليلها يمكن استنتاج ما يحمله الطالب من تصورات بديلة.
 - التصنيف الحر: تقدم للطالب مجموعة من المفاهيم، ويطلب منه تصنيفها بعدة طرق ولا يشترط فيها تحديد الوقت.
 - اختبارات الاختيار من متعدد: هي اختبارات الورقة والقلم، يحتوي الاختبار على أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، ويتكون السؤال من مقدمة أو مشكلة تصاغ على صورة سؤال

تسمى بالجزر، تليها مجموعة من البدائل عبارة عن تصورات بديلة، ومن بينها التصور العلمي السليم.

وهناك طرقاً أخرى للكشف عن التصورات البديلة، مثل: التفسير، والملصقات، والرسومات الكاريكاتيرية، وشبكة التواصل البنائية التي يتم من خلالها اختيار الطالب لمجموعة من البدائل المعطاة في جدول أو شبكة (الفركاخي والعباجي، 2019).

وقد قامت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بالكشف عن التصورات البديلة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة الفيزياء باستخدام أساليب واستراتيجيات خاصة، وتلخيصها في كتاب دليل المعلم للفيزياء نسخة 2019 وفق ملحق (3).

شروط تعديل التصورات البديلة

ويعتقد الباحث أن تعديل التصورات البديلة أو التخلص منها يتطلب أن يحدث لدى الطلبة حالة من عدم الرضا، من خلالها يتحرك الطلبة عبر مرحلة من التطور، ويظهر خلالها عدم التفاعل والانسجام الواضح ما بين التصور البديل والمفهوم العلمي الصحيح، حيث يحدث ما يسمى بالصراع المعرفي أو حالة من عدم الاتزان المعرفي، ومن ثم يتم مساعدة الطلبة على الانتقال إلى المفهوم العلمي الصحيح، وهو الذي يساعدهم على مناقشة أفكارهم ليتوصلوا إلى تفسيرات تزيل ما لديهم من حالة عدم الاتزان المعرفي وحدوث التعلم ذي المعنى من خلال ربط المفاهيم السابقة بالمعرفة الجديدة.

ويحدد بوسنر وآخرون (Posner et al, 2002) أربعة شروط يجب توافرها لتعديل التصورات البديلة، وهي: عدم رضا المتعلم عن منظومته المعرفية لعدم قدرتها على تفسير الظاهرة التي يتعامل معها، ووضوح التصور الجديد لديه، بما يمكنه من ربطه في شبكة معلوماته السابقة، ومعقولية التصور الجديد عند الفرد وقناعته به، وجدوى ذلك التصور ومكانته التفسيرية.

إستراتيجيات ونماذج تعديل التصورات البديلة

نظراً لأهمية تعديل التصورات البديلة التي توجد لدى المتعلمين في كافة مراحل التعليم، والتي تعوق تعلمهم وفهمهم للمفاهيم العلمية والظواهر الطبيعية وتفسيراتها، اقترح بعض التربويين استراتيجيات ونماذج لتعديلها (محمد، 2010).

وقدّم زيتون (2002) إستراتيجية لتعديل التصورات البديلة، تنفذ من خلال خمس خطوات، وهي:

1. يكتب المعلم التصور البديل في أقصى الجزء الأيسر العلوي من السبورة، ويردها بصوت عال ويدعو الطلاب لتأملها.
2. التشكيك في هذه الفكرة من خلال الحوار الجدلي، أو من خلال القيام بالتجارب والعروض العملية وعرض أحداث متناقضة.
3. يقدم المعلم الفكرة الصحيحة ويكتبها مقابل الفكرة الخطأ ثم يوجه الطلاب لأحد مصادر المعرفة.
4. يتم فيها تقديم البراهين والأدلة على صدق الفكرة أو التصور الصحيح البديل عن الفكرة الخطأ.
5. يقوم الطلاب باستخدام الفكرة الصحيحة في مواقف جديدة تماماً لأن ذلك يؤدي إلى تثبيت تلك الفكرة والاقتناع بها.

تساعد استراتيجيات التعليم والتعلم الحديثة على تعديل التصورات البديلة لدى المتعلمين، وتعتمد استراتيجيات ونماذج التغيير المفاهيمي وتنفيذها على الفلسفة البنائية وأفكارها التي اهتمت بثلاثة مرتكزات، وهي: أن المعنى يبني ذاتياً في البنية المعرفية لدى المتعلم، وتشكيل المعاني عند المتعلم عملية نفسية تتطلب جهداً عقلياً وهي مرتبطة بعملية الاتزان الفكري، إضافة إلى أن هذه البنى المعرفية المتكونة لدى المتعلم تقاوم التغيير بشكل كبير (زيتون، 2007).

ويرى الأشقر (2017) أن النظرية البنائية لم تقدم استراتيجيات ونماذج تدريسية معينة لتعديل التصورات البديلة، ولكنها قدمت معايير للتدريس الفعال، ومن هذه المعايير: إستراتيجية دورة التعلم وخرائط المفاهيم، إستراتيجية التعارض المعرفي، نموذج بوسنر، نموذج ميرل تينسون، نموذج التعلم البنائي، نموذج التعلم التوليدي، نموذج ستيبانز.

نموذج ستيبانز

طور ستيبانز (Stepans, 1994) نموذجاً في التغير المفاهيمي، وهو من النماذج التدريسية التي انبثقت من أفكار النظرية البنائية، ويهدف هذا النموذج إلى خلق بيئة تعلم تشجع المتعلمين على مواجهة أفكارهم ومفاهيمهم البديلة والعمل على تغييرها عن طريق مناقشة بعضهم البعض، واختبار تفسيراتهم وتنبؤاتهم حول المفهوم، والتوصل للمفاهيم الصحيحة، والتوسع في استخدامها وتطبيقاتها في الحياة.

وعرفه ستيبانز (Stepans, 2006) بأنه نموذج صمم لإحداث التغير المفاهيمي للمتعلم من خلال (الالتزام بالنتائج، عرض المعتقدات، مواجهة المعتقدات، تمثيل المفهوم، توسيع المفهوم، الذهاب لما وراء المفهوم).

2.2 الدراسات السابقة

نظراً لأهمية الممارسات التربوية في تطوير إستراتيجيات وأساليب تدريس العلوم، فقد اهتم الباحثون والتربويون بإجراء البحوث والدراسات المتعلقة باختبار الإستراتيجيات التدريسية الحديثة التابعة للنظرية البنائية، ومن هذه الإستراتيجيات المحطات العلمية. فقد قام الباحث بالبحث عن أثر المحطات العلمية على تعديل التصورات البديلة وتنمية عادات العقل، لذلك قام الباحث باختبار دراسات أكثر قرباً من أهداف موضوع البحث. حيث تم تصنيف هذه الدراسات في ثلاثة محاور، وهي:

1.2.2 المحور الأول: دراسات سابقة حول المحطات العلمية

* دراسة الفركاحي والعباجي، (2019): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في

مادة العلوم. استخدمت هذه الدراسة التصميم التجريبي ذو المجموعتين (الضابطة والتجريبية) المتكافئتين، وتكونت عينة الدراسة من (54) طالبا من ثانوية التحدي للبنين في العراق تم اختيارهم بطريقة قصديه مقسمين على مجموعتي الدراسة. وتمثلت أدوات الدراسة بالاختبار التشخيصي (القبلي) والاختبار (البعدي) للمفاهيم العلمية، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية.

* دراسة كشاش (2019): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية ومعالجة المعلومات في تحصيل طلبة كلية التربية للعلوم الإنسانية/ابن رشد في العراق. استخدمت هذه الدراسة التصميم التجريبي حيث استخدمت الباحثة تصميم المجموعات المتكافئة ذات الضبط الجزئي وباختبار بعدي، حيث تكونت عينة الدراسة المتمثلة بطلبة المرحلة الأولى في قسم التاريخ في الكلية حيث كان مجموع أفراد عينة البحث (78) طالبا وطالبة بصورة عشوائية تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبيتين وأخرى ضابطة). تمثلت أداة البحث في إعداد الاختبار التحصيلي البعدي المكون من (50) فقرة من نوع الاختبار من متعدد. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجيتي المحطات العلمية ومعالجة المعلومات في تحصيل طلبة الكلية.

* دراسة قشطة (2018): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في غزة. استخدمت هذه الدراسة المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي لملاءمتهما لطبيعة الهدف من هذه الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (105) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي بمدرسة أمنة بنت وهب الإعدادية للبنات في محافظة رفح تم اختيارهم بطريقة عشوائية، حيث تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (مجموعتين تجريبية، مجموعة ضابطة). تمثلت أدوات الدراسة في دليلي المعلم القائمان على توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية، واختبار لتنمية مهارات التفكير الإبداعي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي.

* دراسة الزهراني (2018): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وبعض عمليات العلم في العلوم لدى طالبات الصف السادس الابتدائي في مدينة مكة المكرمة. استخدمت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي المعتمد على تصميم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (81) طالبة في المدرسة الخامسة والتسعون تم اختيارهما بطريقة عشوائية. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (35) فقرة من الاختيار المتعدد واختبار عمليات العلم المكون من (33) فقرة من الاختيار المتعدد. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختباري التحصيل وعمليات العلم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة عبد الكريم وحسين (2017): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تحصيل مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي ذي الاختبار البعدي للاختبار التحصيلي والاختبار القبلي والبعدي للتفكير الإبداعي بمجموعتين (تجريبية وضابطة) بالتساوي لملاءمتهما لطبيعة الهدف من هذه الدراسة، حيث تكونت عينة الدراسة من (70) طالبا من حي المعلمين للبنين قضاء بعقوبة بطريقة قصديه، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والتحصيل الدراسي السابق والعمر. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية الإبداع لدى طلاب المجموعة التجريبية، في حين لم يكن للإستراتيجية أثر في تنمية قدرات الأصالة والمرونة لدى الطلاب.

* دراسة سلمان وصالح (2017): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (61) طالبة من طالبات الصف الرابع في إعدادية الدجيل للبنات تم اختيارهما بطريقة عشوائية، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والتحصيل الدراسي السابق والعمر والمعلومات الإحيائية السابقة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من

(50) فقرة من الاختيار المتعدد. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة داود (2016): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وعادات العقل لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الأحياء في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (42) طالبا من طلاب الصف الرابع العلمي في ثانوية الميثاق في مدينة الرمادي، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء وتحصيل الأحياء السابق والعمر والمعلومات السابقة واختبار عادات العقل القبلي. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (40) فقرة من الاختيار المتعدد ومقياس لعادات العقل. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل ومقياس عادات العقل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة الشمري (2016): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية وويتلى في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي وتنمية اتجاهاتهم نحوها في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة ذي الضبط الجزئي لمجموعات البحث (مجموعتين تجريبيتين، مجموعة ضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (76) طالبا من طلاب الصف الرابع الأدبي من إعدادية القرطبي في محافظة ديالى، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء وتحصيل الرياضيات السابق والعمر والمعلومات السابقة ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (40) فقرة من الاختيار المتعدد ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات المكون من (30) فقرة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجيتي المحطات العلمية وويتلى في اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه لدى طلاب المجموعتين التجريبيتين.

* دراسة اللهيبي (2015): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاههم نحو مادة الفيزياء في العراق.

استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبا من طلاب الصف الثاني المتوسط من متوسطة شهداء الإسلام في مدينة بعقوبة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والعمر الزمني. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة الزيناتي (2014): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر إستراتيجية المحطات التعليمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خان يونس. استخدمت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي، حيث تكونت عينة الدراسة من (48) طالبة تم اختيارهم عشوائيا من مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية، ضابطة). تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار لعمليات العلم مكون من (26) فقرة واختبار لمهارات التفكير التأملي مكون من (29) فقرة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في الاختبار البعدي لعمليات العلم وفي الاختبار البعدي لمهارات التفكير التأملي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة العنكي (2014): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي وذا الاختبار البعدي للتحصيل لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) لملاءمته مع ظروف التجربة، حيث تكونت عينة الدراسة من (58) تلميذة من تلميذات ابتدائية الحلة للبنات التابعة لتربية بابل، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والتحصيل والمعرفة السابقة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي واختبار رافن للذكاء. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل واختبار الذكاء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة حسن (2013): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (56) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدرسة الشهيد إيمان للتعليم الأساسي في محافظة ديالى في بعقوبة، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والتحصيل السابق والعمر الزمني والمعلومات السابقة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (27) فقرة من الاختيار المتعدد ومقياسا للميل نحو الرياضيات. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات المجموعة التجريبية.

* دراسة زكي (2013): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مصر. استخدمت هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي والتصميم التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) تلميذة من تلميذات الصف الرابع الابتدائي في مدرسة الزهور بمحافظة سوهاج. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي معرفي واختبار عمليات العلم واختبار مهارات التفكير الإبداعي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل المعرفي واختبار عمليات العلم واختبار مهارات التفكير الإبداعي ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة الشيباوي (2012): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبا، وأجري التكافؤ في كل من الذكاء والتحصيل السابق والعمر الزمني والذكاء البصري المكاني. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار

تحصيلي واختبار الذكاء البصري المكاني. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل واختبار الذكاء البصري المكاني لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة الشمري والباوي (2012): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي ذا الضبط الجزئي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (54) طالبا من طلاب الصف الثالث في معهد إعداد المعلمين في بعقوبة في محافظة ديالى، وأجري التكافؤ في تحصيل مادة العلوم واختبار المعلومات الفيزيائية السابقة والعمر الزمني. تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار عمليات العلم وأوراق عمل للمحطات العلمية. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة الشمري (2011): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين في العراق. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعاتي البحث (مجموعتين تجريبيتين، مجموعة ضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (72) طالبا من طلاب الصف الثالث في معهد إعداد المعلمين في بعقوبة في محافظة ديالى، وأجري التكافؤ في كل من تحصيل مادة العلوم والرياضيات واختبار المعلومات الفيزيائية السابقة والعمر الزمني. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (44) فقرة، واختبار عمليات العلم المكون من (36) فقرة من نوع الاختيار من المتعدد. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي يدرس طلابها وفق إستراتيجية البيت الدائري، وفي تنمية عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي يدرس طلابها وفق إستراتيجية المحطات العلمية.

* دراسة بولنز وجاربيت (Bulunuz & Jarrett, 2010): هدفت الدراسة إلى معرفة أثر المحطات العلمية المسندة إلى النشاط العلمي في تشكيل المفاهيم العلمية لدى الطلبة الذين سيصبحون معلمي الصفوف الابتدائية حول مفاهيم علوم الأرض والفضاء في تركيا. استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي، حيث كان عدد الطلاب (29) طالبا من طلاب المرحلة الجامعية في المرحلة الثانية. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية المسندة إلى النشاط العلمي في التغيير المفاهيمي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة أوكاك (Ocak, 2010): هدفت الدراسة إلى الكشف عن مدى فعالية المحطات العلمية على التحصيل الأكاديمي والاستبقاء في العلوم والتكنولوجيا لدى طلبة المدارس الابتدائية في تركيا. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (40) طالبا وطالبة من طلبة الصف الخامس الابتدائي من مدرسة في مدينة أضرور شرق تركيا، وتم تقسيم العينة بالتساوي إلى مجموعتين (تجريبية، ضابطة). تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي أكاديمي، وتم حساب القدرة على التذكر من خلال إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي نفسه بعد مدة (6) أسابيع من انتهاء التجربة، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية في اختبار التحصيل واختبار الاستبقاء لدى طلاب المجموعة التجريبية.

2.2.2 المحور الثاني: دراسات سابقة حول عادات العقل

* دراسة بصير (2019): هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية الأنشطة الإثرائية التي تستند إلى عادات العقل لتنمية التفكير والتواصل الرياضي لدى الأطفال الموهوبين في مرحلة ما قبل المدرسة بمدينة جدة. استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذا تصميم المجموعة الواحدة، وبلغت عينة الدراسة بعد الكشف (4) أطفال موهوبين من مرحلة ما قبل المدرسة. وتم استخدام ثلاث أدوات للدراسة وهي: الأنشطة الإثرائية للمفاهيم الرياضية (الجبر)، مكونة من أنشطة إثرائية قبلية وبعديّة، وفيديوهات الرسوم المتحركة (عادات العقل)، والملاحظة المنظمة لأهداف كل معيار من التفكير

والتواصل الرياضي أثناء تطبيق الأنشطة الإثرائية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الأطفال الموهوبين في تطبيق الملاحظة القبلية والبعديّة لمعيار التفكير والاستدلال ولمعيار التواصل الرياضي لصالح تطبيق الملاحظة البعدية.

* دراسة الفلّلي (2019): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر أنشطة ركن العلوم في تنمية بعض عادات العقل لدى أطفال الروضة في الأردن. استخدم الباحثون التصميم شبه التجريبي مع اختباره السابقة واللاحقة للسيطرة والمجموعات التجريبية، حيث تكونت عينة الدراسة من (42) طفلاً من الذكور والإناث من المستوى الثاني في رياض الأطفال في الأردن، والذين تتراوح أعمارهم بين (5-6) سنوات. تمثلت أدوات الدراسة في أنشطة ركن العلوم، واختبار مصور لبعض العادات العقلية. أظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق بين متوسط الدرجات للمجموعة التجريبية وأطفال المجموعة الضابطة فيما يتعلق باختبار بعض العادات العقلية لصالح المجموعة التجريبية. ومع ذلك لم يتم العثور على اختلافات بين متوسط درجات الأطفال الذكور والإناث فيما يتعلق باختبار بعض العادات العقلية. أظهرت النتائج أيضاً أنه لا يوجد تأثير للتفاعل بين الجنس والأنشطة في اختبار العادات العقلية.

* دراسة الخالدي (2018): هدفت الدراسة إلى التعرف على عادات العقل وعلاقته بالقدرة العقلية وفقاً لنظرية ستيرنبرغ للطلاب الموهوبين في الدمام. واستخدم الباحث الطريقة الوصفية للعلاقة والمقارنة، وتكون مجتمع الدراسة من جميع الطلاب الموهوبين في مدينة الدمام (200) وتم اختيار عينة عشوائية (102). أظهرت نتائج الدراسة أن عادات العقل متوفرة لدى الطالبات الموهوبين في الدمام بمتوسط عام (4.10 / 5)، أي إلى حد كبير، وعلى مستوى العادات، تراوح متوسطهم بين (4.16) إلى الإبداع والخيال والابتكار، (3.94) لعادة التفكير في التفكير. كما أكدت الدراسة وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين درجة عادة (الإبداع، والتخيل، والابتكار) كأحد أبعاد عادات العقل والدرجة الكلية للقدرة الذهنية لدى الطالبات الموهوبين في الدمام. ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين الدرجة الكلية لعادات العقل والدرجة الكلية للقدرة العقلية لدى الطالبات الموهوبات بمدينة الدمام. وعدم وجود علاقة

ارتباطيه دلالة إحصائية بين بقية أبعاد عادات العقل والدرجة الكلية للقدرة العقلية لدى الطالبات الموهوبات بمدينة الدمام.

* دراسة القحطاني (2017): هدفت الدراسة إلى معرفة مستوى ممارسة عادات التفكير الإنتاجية وعلاقتها ببعض المتغيرات المتعلقة بطلاب كلية التربية بجامعة الشقراء في السعودية. صمم الباحث مقياساً للعادات الذهنية يتكون من 16 عادة تحت ثلاثة أو أربعة عناوين. استخدم الباحث المنهج الوصفي، حيث تكونت العينة من (222) طالباً وطالبة موزعين كما يلي: (174) طالبة و (48) طالباً. تمثلت أدوات الدراسة في استخدام الباحث اختبارات بيرسون وتي وتوصل إلى ما يلي: يمارس طلاب كلية التربية عادات العقل الستة عشر. ولا توجد علاقة إحصائية عند مستوى (0.05) لطلاب جامعة الشقراء لهذه العادات ومتوسطها المتراكم. ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في ممارسة عادات التفكير الإنتاجية وفقاً لمتغير التخصص سواء علمياً أم إنسانياً. ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) في ممارسة عادات التفكير الإنتاجية وفقاً لتخصصها.

* دراسة الروساء (2017): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية الصف المقلوب في تدريس مقرر استراتيجيات تدريس العلوم وتقييمها على التحصيل الأكاديمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) لملاءمته مع ظروف التجربة، حيث تكونت عينة الدراسة من (54) طالبة من طالبات قسم المناهج وطرق التدريس. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الأكاديمي ومقياس لعادات العقل. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لفاعلية الصف المقلوب على التحصيل الأكاديمي ومقياس عادات العقل لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة عمران (2014): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى العلاقة بين عادات العقل وإستراتيجية حل المشكلات "دراسة مقارنة" بين الطلبة المتفوقين والعاديين بجامعة الأزهر - غزة. استخدمت هذه الدراسة المنهج التحليلي المقارن لمعرفة الفروق بين عادات العقل وإستراتيجية حل المشكلات لدى

الطلبة المتفوقين والعاديين، حيث تكونت عينة الدراسة من (54) طالبة من طالبات قسم المناهج وطرق التدريس. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتحصيل الأكاديمي ومقياس لعادات العقل. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة دالة إحصائية بين عادات العقل وإستراتيجية حل المشكلات.

* دراسة هلال (2013): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية إستراتيجية قائمة على قبعات التفكير الست في تحصيل الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول الثانوي. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) لملاءمته مع ظروف التجربة، حيث تكونت عينة الدراسة من (64) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، ومقياس عادات العقل، وبطاقة التقدير الذاتي لقياس عادات العقل ودليل معلم لتدريس مقرر الرياضيات بالإستراتيجية المقترحة ومقياس لعادات العقل. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لفاعلية إستراتيجية قبعات التفكير الست في تنمية عادات العقل ورفع مستوى التحصيل في الرياضيات لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة حسين (2013): هدفت الدراسة إلى معرفة مدى فعالية برنامج تدريبي قائم على بعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية بقنا في مصر. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) لملاءمته مع ظروف التجربة، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالبا وطالبة من المرحلة الإعدادية. تمثلت أدوات الدراسة في مقياس عادات العقل حيث اقتصر البحث على أربع عادات عقلية المتمثلة في (الدافع المعرفي، تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة، التواصل اللغوي، التساؤل وطرح المشكلات). وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لفاعلية البرنامج التدريبي في القياس البعدي على أبعاد عادات العقل الأربع لدى طلاب المجموعة التجريبية.

* دراسة عياصرة (2012): هدفت الدراسة إلى الكشف عن عادات العقل لدى طالبات كلية إربد الجامعية في الأردن. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) لملاءمته مع ظروف التجربة، حيث تكونت عينة الدراسة من (220) طالبة في كل مجموعة (110) طالبا. تمثلت أدوات الدراسة في استخدام بطاقة المقابلة كأداة لجمع البيانات.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود تفاوت في عادات العقل التي تمتلكها طالبات كلية إربد بالنسبة لعادات المثابرة والتفكير بمرونة والتساؤل وطرح المشكلات كانت عالية وفيما يتعلق بعادات جمع البيانات باستخدام الحواس والاستعداد التام والمستمّر للتعلم فكانت متوسطة ولم تظهر لدى طالبات كلية إربد الجامعية على امتلاك عادة التفكير ما وراء المعرفي.

* دراسة العتيبي (2012): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية في جامعة أم القرى في السعودية. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعات البحث (مجموعتين تجريبيتين، مجموعة ضابطة)، حيث تكونت عينة الدراسة من (90) طالبة من قسم الأحياء بكلية التربية للأقسام العلمية جامعة الملك سعود تم اختيارهم بطريقة عشوائية. تمثلت أدوات الدراسة في مقياس عادات العقل ومقياس مفهوم الذات الأكاديمي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس عادات العقل وفي مقياس مفهوم الذات الأكاديمي.

* دراسة الصافوري وعمرد (2011): هدفت الدراسة إلى تنمية بعض العادات العقلية لدى طالبات المرحلة الثانوية من خلال تدريس مادة التربية الأسرية في القاهرة والإسكندرية. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث (تجريبية، ضابطة) لملاءمته لظروف البحث، حيث تكونت عينة الدراسة من (120) طالبة من طالبات المرحلة الثانوية في كل مجموعة (60) طالبة. تمثلت أدوات الدراسة في مقياس عادات العقل من خلال إعداد برنامج لتنميتها واختبار تحصيلي لتحسين مخرجات التعلم الثانوي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس عادات العقل والاختبار التحصيلي في التطبيق القبلي بالإضافة إلى وجود فروق على مقياس عادات العقل والاختبار التحصيلي في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

* دراسة طراد (2011): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى أثر برنامج كوستا وكاليك في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية في جامعة بابل. استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي لمجموعتي البحث المتكافئتين (تجريبية، ضابطة) لملاءمته لمتطلبات البحث، حيث تكونت عينة الدراسة من (60) طالب وطالبة من

المرحلة الثالثة بكلية التربية الرياضية في جامعة بابل والتعرف إلى الفروق في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى الطلبة تبعاً لمتغير الجنس. تمثلت أدوات الدراسة في برنامج كوستا وكالليك لمقياس عادات العقل والتفكير الإبداعي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تعليم وتنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلاب وطالبات المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية. وللبرنامج التعليمي التأثير نفسه في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل على الطلاب والطالبات. وللبرنامج التعليمي التأثير نفسه في تنمية قدرات التفكير الإبداعي (الأصالة، الطلاقة، المرونة) باستخدام عادات العقل على الطلاب والطالبات.

* دراسة جوردون (Gordon, 2011): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى عادات العقل الرياضية وزيادة التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية. تكونت عينة الدراسة من (120) طالبا وطالبة تم اختيارهم بطريقة عشوائية من مجموعة المدارس الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية. تمثلت أدوات الدراسة في استبيان عادات العقل المطور من قبل Gordon في عملية جمع البيانات. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن مستوى عادات العقل الرياضية لدى الطلاب المشاركين في الدراسة الحالية منخفضا، بالإضافة إلى أن الإستراتيجية الأفضل لتحسين عادات العقل التي أجراها مناقشة حول الإجراءات الرياضية التي يستخدمها أصحاب القدرة العقلية الجيدة خلال حل المسائل الرياضية المختلفة.

* دراسة عبد الوهاب والوليلي (2010): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى العلاقة بين كل من عادات العقل المنتجة والذكاء الوجداني وأثر ذلك على التحصيل الدراسي لدى طلبة المرحلة الثانوية من الجنسين في مصر. تكونت عينة الدراسة من (301) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الثانوية في المنطقة الشرقية في مصر. تمثلت أدوات الدراسة في إعداد مقياس لعادات العقل المنتجة ومقياس الذكاء الوجداني. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات كل من الطلاب والطالبات في مقياس عادات العقل المنتجة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب والطالبات في مقياس الذكاء الوجداني، بالإضافة إلى وجود علاقة ارتباطية ذات

دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين درجات الطلاب من الجنسين في مقياس عادات العقل المنتجة وتحصيلهم الدراسي، ووجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين درجات الطلاب في مقياس عادات العقل.

* دراسة عريان (2010): هدفت الدراسة إلى معرفة أهم عادات العقل اللازمة لمعلم الفلسفة في القرن الحادي والعشرين، وهدفت أيضا إلى معرفة أهم مهارات الذكاء الاجتماعي اللازمة لمعلم الفلسفة في القرن الحادي والعشرين وتحديد المهارات الفرعية. تكونت عينة الدراسة من (75) معلم ومحاضر في جامعة عين شمس. تمثلت أدوات الدراسة في قائمة عادات العقل التي أعدتها الباحثة على عينة الدراسة. وأشارت نتائج الدراسة إلى حصول جميع عادات العقل على أهمية عالية جدا لمعلم الفلسفة والاجتماع.

* دراسة ثومسون (Thomson, 2009): هدفت الدراسة إلى التعرف إلى مدى تأثير برنامج لتنمية مهارات التفكير على التحصيل وتطور السلوكيات الذكية (عادات العقل) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية للموهوبين في ولاية أورورا في الولايات المتحدة الأمريكية. حيث تكونت عينة الدراسة من (291) تلميذا من الصفوف الأولى والثاني والثالث، كما شارك معهم 7 معلمين يدرسون التلاميذ. وتمثلت أدوات الدراسة باختبار تحصيلي ومقياس لعادات العقل. وأشارت نتائج الدراسة إلى تحسن عادات العقل ومهارات الاستنتاج والتفكير.

3.2.2 المحور الثالث: دراسات سابقة حول تعديل التصورات البديلة

* دراسة العصيمي (2019): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية مكارثي (4MAT) لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وبلغت عينة الدراسة (92) طالبا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية) بواقع 46 طالبا لكل مجموعة. تم تطبيق أدوات الدراسة الآتية: اختبار التصورات البديلة، واختبار التفكير التأملي، ومقياس القيم العلمية. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في أدوات الدراسة بعدياً لصالح طلاب المجموعة التجريبية. ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين درجات

اختبار تشخيص التصورات البديلة، واختبار التفكير التأملي، ومقياس القيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

* دراسة العابد (2018): هدفت الدراسة إلى تقصي أثر إستراتيجية البيت الدائري في تحصيل طالبات الصف التاسع وتعديل التصورات البديلة لديهن في وحدة الخلية وأنسجة جسم الإنسان. تكونت عينة الدراسة من (62) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدينة الرصيفة بالأردن، وتم تقسيمهن بالتساوي إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية). تمثلت أدوات الدراسة في تحليل المحتوى، واختبار تحصيلي، واختبار تشخيص التصورات البديلة، والدليل التدريسي. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل وتعديل التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

* دراسة يحيى (2018): هدفت الدراسة إلى معرفة فاعلية العروض العملية في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم المادة وتحولاتها في برنامج العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا من التعليم المتوسط بالجزائر. اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (32) طالب وطالبة تم اختيارهم من متوسطة أم حبيبة باب الزوار، وقسمت العينة إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وتمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار تحصيل مفاهيم المادة وتحولاتها، ودليل الأستاذ، ودليل الطالب. وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية العروض العملية في تصويب التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية.

* دراسة الأشقر (2017): هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام نموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة دمياط. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (86) طالبا تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية). وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاختبار التصورات البديلة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية لمقياس الاتجاه نحو العمل الجماعي لصالح المجموعة التجريبية.

* دراسة يونس (2016): هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام خرائط الصراع المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة المادة وتركيبها لتلاميذ الصف الأول الإعدادي بمحافظة المنيا. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (88) طالبا، تم تقسيمهم بالتساوي إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وتمثلت أدوات الدراسة في كتاب التلميذ ودليل المعلم، واختبار التصورات البديلة، ومقياس مهارات التفكير الناقد. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام خرائط الصراع المعرفي في تدريس وحدة المادة وتركيبها في تدريس العلوم كان له أثر فعال في تصويب تصورات تلاميذ الصف الأول الإعدادي البديلة للمفاهيم العلمية، وكذلك تنمية مهارات التفكير الناقد لديهم.

* دراسة الشمالي (2013): هدفت الدراسة إلى تشخيص المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية. اتبعت الدراسة المنهج الوصفي، حيث تكون مجتمع الدراسة من (259) طالبا وطالبة من مختلف المستويات الدراسية لطلبة أساليب تدريس العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (99) طالبا وطالبة، تم اختيارهم بطريقة عشوائية من طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية. تمثلت أداة الدراسة في أداة شاملة على شكل اختبار اختيار من متعدد. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية لامتناهية مفاهيم بديلة تعزى لمتغير طريقة التدريس واللغة التي درسوا بها، كما أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية لامتناهية الطلاب مفاهيم بديلة تعزى لمتغير الجنس وفرع الكيمياء المفضل.

* دراسة سيليكير وكارا (Celiker & Kara, 2011): هدفت الدراسة إلى الكشف عن التصورات الخاطئة عن البيوت الخضراء (الدفينة) لدى معلمي قبل الخدمة، والتي هدفت إلى التعرف إلى التصورات الخاطئة حول آثار البيوت الخضراء (الدفينة) لدى معلمي قبل الخدمة من تخصصي الكيمياء والعلوم الحياتية في مستوى السنة الأخيرة، وقد استخدم الباحث اختبارا تألف من (39) فقرة، أما عينة الدراسة التي طبق عليها الاختبار فقد بلغت (52) معلما من معلمي قبل الخدمة. استخدم برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية لتحليل البيانات. وأشارت نتائج التحليل إلى امتلاك المعلمين لبعض التصورات الخاطئة حول أثر الدفينة، كما أشارت النتائج إلى عدم وجود

فروق ذات دلالة إحصائية في امتلاك التصورات الخاطئة لدى معلمي قبل الخدمة تعزي لمتغير التخصص.

* دراسة أسطا وإياس (Usta & Ayas, 2010): هدفت الدراسة الى الكشف عن التصورات الخاطئة في وحدة الكيمياء النووية، والتي هدفت إلى الكشف عن التصورات الخاطئة المشتركة بين مجموعة دراسات أجريت في وحدة الكيمياء النووية، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة يمتلكون بعض المفاهيم الخاطئة نتيجة مرورهم بخبرات مكتسبة قبل أن يأتوا إلى مقاعد الدراسة والانخراط في عمليات التعلم، وتعد المفاهيم الخاطئة معوقات أمام التعلم الفاعل للمفهوم العلمي، وتعد هذه الدراسة مرجعا يعتمد عليه في تحديد المفاهيم الخاطئة، كما أنها قد تساعد كلا من مطوري المناهج، والمعلمين في التخطيط للتعليم، وتوجيه الطلبة للتعلم المفاهيمي السليم.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

تكمن أهمية الدراسات السابقة في الاستفادة منها في استخدام الإطار النظري والاستدلال به في مناقشة نتائج الدراسة، وتجنب الوقوع في الأخطاء والعثرات التي وقع بها الباحثون السابقون، ودراسة مواضيع جديدة واكتشاف الفجوة المعرفية، إضافة إلى أنها تمكن الباحث من الاستفادة من أدوات الدراسات السابقة في تصميم أدوات لدراسة جديدة، والتركيز على التوصيات المقترحة فيها والعمل بها من خلال إكمال الطريق التي انتهى عندها الباحثون السابقون وتقديم توصيات جديدة.

من خلال استعراض الأبحاث والدراسات السابقة تبين فاعلية استخدام المحطات العلمية وأثرها الإيجابي على تنمية عادات العقل، وهو ما أظهرته دراسة داود (2016).

ومن الأبحاث والدراسات التي بحثت في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل وكان لها الأثر الإيجابي، هي: دراسة كشاش (2019)، ودراسة الزهراني (2018)، ودراسة عبد الكريم وحسين (2017)، ودراسة سلمان وصالح (2017)، ودراسة داود (2016)، ودراسة الشمري (2016)، ودراسة اللهيبي (2015)، ودراسة العنبيكي (2014)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة مسير (2012)، ودراسة الشمري (2011)، ودراسة أوكاك (2010).

ومن الدراسات التي بحثت في أثر توظيف المحطات العلمية في تنمية بعض عمليات العقل والتفكير دراسة قشطة (2018)، ودراسة الزهراني (2018)، ودراسة داود (2016)، ودراسة الزيناتي (2014)، ودراسة الشمري (2011)، ودراسة الشمري والباوي (2012)، وقد أظهرت هذه الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح توظيف إستراتيجية المحطات العلمية.

ومن الدراسات التي تناولت أثر توظيف المحطات العلمية في تنمية اتجاهات الطلبة نحوها ونحو العلوم والرياضيات دراسة الشمري (2016)، ودراسة اللهيبي (2015)، ودراسة حسن (2013)، وأظهرت وجود فروق دالة إحصائية لصالح توظيف إستراتيجية المحطات العلمية.

وبحثت بعض الدراسات في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية دافعية الطلبة نحو تعلم العلوم ومن ذلك دراسة زكي (2013)، والتي أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم.

وبحثت العديد من البحوث والدراسات في أثر استخدام عادات العقل في تنمية مهارات التفكير، والقدرات العقلية، ومن ذلك دراسة بصير (2019)، ودراسة الخالدي (2018)، ودراسة طراد (2011)، ودراسة Gordon (2011)، وقد أظهرت هذه الدراسات فروقا دالة إحصائية لصالح استخدام عادات العقل في تنمية مهارات التفكير والقدرات العقلية.

ومن الدراسات التي بحثت في استخدام بعض استراتيجيات التدريس في تنمية بعض عادات العقل دراسة الفلّلي (2019)، ودراسة الروساء (2017)، ودراسة عمران (2014)، ودراسة هلال (2013)، ودراسة العتيبي (2012)، ودراسة Thomson (2009)، وقد أظهرت هذه الدراسات وجود فروق إحصائية لصالح استخدام هذه الإستراتيجيات التدريسية.

ومن الدراسات التي بحثت في توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل التصورات البديلة دراسة الفركاخي والعباجي (2019)، وقد أظهرت هذه الدراسة فروقا دالة إحصائية لصالح إستراتيجية المحطات العلمية.

ومن الدراسات التي بحثت في استخدام بعض إستراتيجيات التدريس في تعديل التصورات البديلة دراسة العصيمي (2019)، ودراسة العابد (2018)، ودراسة يحيى (2018)، ودراسة الأشقر (2017)، ودراسة يونس (2016)، ودراسة Celiker & Kara (2011)، ودراسة Usta & Ayas (2010)، ودراسة الشمالي (2013)، وقد أظهرت هذه الدراسات وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح استخدام هذه الإستراتيجيات التدريسية في تعديل التصورات البديلة.

وهناك بعض الدراسات التي بحثت في بعض المتغيرات وعلاقتها بعادات العقل ومنها متغير (الجنس، والتخصص). فبالنسبة لمتغير الجنس فقد أظهرت دراسة الفلفلي (2019)، ودراسة طراد (2011) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إستراتيجيات التدريس وعادات العقل تعزى لمتغير الجنس. أما متغير التخصص فقد أظهرت دراسة القحطاني (2017) عدم وجود فروق دالة إحصائية في مستوى ممارسة عادات التفكير تعزى لمتغير التخصص.

وهناك بعض الدراسات التي بحثت في عادات العقل التي يمتلكها الطلبة ومن ذلك دراسة القحطاني (2017)، ودراسة عياصرة (2012)، وقد أظهرت هذه الدراسات امتلاك الطلبة لبعض عادات العقل.

وتميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بموضوعها، وذلك بتناولها لوحدة الحرارة في الفصل الثاني للصف العاشر الأساسي في المنهاج الفلسطيني، من خلال ما أعده الباحث من أنشطة تعليمية مناسبة وملائمة لطبيعة كل محطة من المحطات العلمية. ولم يجد الباحث في حدود علمه دراسة تناولت هذا الموضوع، فهي تعد أول دراسة يتم إجراؤها في فلسطين.

وتميزت أيضا بكونها بحثت في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية على تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء، حيث استهدفت طلبة الصف العاشر الأساسي باعتبارهم أول مرحلة دراسية يدرسون مادة الفيزياء بشكل خاص، وهي مرحلة أساسية لبناء المفاهيم الفيزيائية الصحيحة للمراحل الدراسية اللاحقة.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

- 1.3 منهج الدراسة
- 2.3 مجتمع الدراسة
- 3.3 عينة الدراسة
- 4.3 أدوات الدراسة
- 5.3 إجراءات الدراسة
- 6.3 متغيرات الدراسة
- 7.3 تصميم الدراسة
- 8.3 المعالجات الإحصائية

الفصل الثالث

منهجية الدراسة وإجراءاتها

مقدمة

يشمل هذا الفصل عرضاً للطرق والإجراءات المتبعة في هذه الدراسة، والتي تتضمن تحديد مجتمع الدراسة والعينة، وشرح الخطوات والإجراءات العلمية في بناء أداة الدراسة ووصفها، ثم شرح مخطط تصميم الدراسة ومتغيراتها، والإشارة إلى أنواع المعالجات والاختبارات الإحصائية التي استخدمت في الدراسة وصولاً إلى النتائج كما يأتي:

1.3 منهج الدراسة

اتبع الباحث المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي، وذلك لملاءمته لهذا النوع من الدراسات.

2.3 مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدارس محافظة قلقيلية التابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية، حيث بلغ عددهم (1128) طالباً من الذكور وفق إحصائية مديرية التربية والتعليم - قلقيلية خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2020/2019.

3.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية من طلاب الصف العاشر الأساسي في مدرسة ذكور السلام الثانوية في محافظة قلقيلية، وكان سبب اختيار الباحث لهذه المدرسة هو عمله كمعلم فيها، حيث تم اختيار شعبتين عشوائياً من بين ستة شعب، حيث بلغ عدد العينة (60) طالباً، تم توزيع الطلبة على المجموعتين وتم تحديد أي مجموعة ضابطة وأي مجموعة تجريبية عشوائياً، حيث تمثل الشعبة الأولى المجموعة الضابطة والمكونة من (30) طالباً، والشعبة الثانية المجموعة

التجريبية والمكونة من (30) طالبا أيضا. والجدول (1.3) يبين توزيع عينة الدراسة وفقا لمجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة).

جدول (1.3): توزيع أفراد عينة الدراسة حسب متغيراتها

المجموعة	عدد الطلاب	النسبة المئوية (%)
التجريبية	30	50.00%
الضابطة	30	50.00%
المجموع العام	60	100%

4.3 أدوات الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة وتبعاً لمنهجيتها، تم إعداد الأدوات الآتية:

- مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء.
- اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء.

أولاً: مقياس عادات العقل

وصف المقياس

وهو استبيان تم إعداده بعد الاطلاع الواسع على مقاييس سابقة ذات نفس الهدف ملحق (6)، وبمساعدة محكمين تربويين من ذوي الخبرة والاختصاص. يحتوي هذا المقياس على (35) فقرة، تم تطبيقه بشكل قبلي وبعدي على مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية)، وقد تكون سلم الإجابة على كل فقرة من خمس استجابات حسب مقياس ليكرت الخماسي، موزعة مع الدرجات على كل استجابة كما يلي: (أوافق بشدة 5، أوافق 4، محايد 3، معارض 2، معارض بشدة 1).

صدق المقياس

تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والخبرة من جامعة النجاح الوطنية - نابلس، ومعلمين ممن يُدرسون مادة الفيزياء للصف العاشر الأساسي،

وذلك بغرض التأكد من مدى مناسبة لقياس الهدف المصمم لأجله، ووضوح صياغة الفقرات، وتم الأخذ ببعض التعديلات على فقرات المقياس بما يحقق وضوحها وبساطتها وفهمها دون أي تعقيد ملحق (1).

ثبات المقياس

تم التحقق من الاتساق الداخلي لفقرات المقياس باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha) لحساب درجة ثبات استبيان عادات العقل، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.92) وهي قيمة ثبات عالية.

ثانياً: اختبار كشف التصورات البديلة

وصف الاختبار

تم إعداد اختبار كشف التصورات البديلة في الوحدة الثالثة بعنوان الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي ملحق (4)، وذلك بعد تحليل محتوى هذه الوحدة وفقاً لملحق (2)، والتعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب في هذه الوحدة من مادة الفيزياء كما لخصها كتاب دليل المعلم التي تضمن استراتيجيات للكشف عنها، حيث تكون الاختبار من (20) فقرة رئيسية، وكل فقرة رئيسية تتكون من فقرتين فرعيتين من نوع اختيار من متعدد، حيث تناقش الفقرة الفرعية الأولى مفهوماً علمياً يشكل تصوراً بديلاً لدى الطلاب في وحدة الحرارة، تتبعها فقرة فرعية ثانية تشمل التفسير والسبب العلمي لاختيار الطالب الإجابة في الفقرة الفرعية الأولى، مع الأخذ بعين الاعتبار الإرشادات العامة في صياغة الفقرات من نوع اختيار من متعدد، وذلك لقياس درجة كشف التصورات البديلة في الفيزياء لدى الطلاب بعد تطبيق إستراتيجية المحطات العلمية.

صدق الاختبار

بعد الانتهاء من تصميم الاختبار بصورته النهائية الأولية تم التأكد من صدقه، وذلك بعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص من جامعة النجاح الوطنية - نابلس،

ومعلمين ممن يدرسون مادة الفيزياء للصف العاشر الأساسي، وذلك بغرض التأكد من مدى مناسبة لقياس الهدف المصمم لقياسه، وسلاسة ووضوح صياغة الفقرات، وتم تعديل بعض الفقرات بما يتناسب مع أهداف المادة وما تتضمنه من مفاهيم علمية قد تشكل تصورات بديلة عند الطلاب ملحق (1).

ثبات الاختبار

تم التحقق من ثبات الاختبار وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون بين الاختبار القبلي والبعدي لحساب درجة ثبات اختبار تعديل التصورات البديلة، حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (0.978) وهي نسبة ارتباط عالية جداً.

تصحيح الاختبار

تم تصحيح اختبار كشف التصورات البديلة وفق الإجابة النموذجية التي تم وضعها من قبل الباحث ملحق (5)، والمعدة من خلال ما تم تحليله لوحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي.

5.3 إجراءات الدراسة

تم إجراء الدراسة وفق خطوات علمية منظمة كي تخرج هذه الدراسة وفق ما تم التخطيط لها، وهذه الخطوات هي:

- تحديد الإطار النظري من خلال الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تتعلق بتعلم الفيزياء باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.
- الحصول على الأوراق الرسمية من جامعة النجاح الوطنية التي تسمح بإجراء الدراسة ملحق (7).

- تحليل الوحدة الثالثة بعنوان الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي للفصل الثاني من العام الدراسي 2020/2019 ملحق (2).
- التعرف على التصورات البديلة لدى الطلاب في وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي ملحق (3).
- إعداد اختبار كشف التصورات البديلة ملحق (4) والتأكد من الصدق والثبات.
- إعداد مقياس تنمية العادات العقل بصورة منظمة ومرئية ملحق (6).
- دراسة مجتمع الدراسة وتحديد الشعب الضابطة والتجريبية كعينة ممثلة لمجتمع الدراسة.
- تطبيق الاختبار قبل التجربة على مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية).
- تدريس الوحدة الثالثة بالطريقة الاعتيادية للمجموعة الضابطة، وباستخدام إستراتيجية المحطات العلمية للمجموعة التجريبية.
- تطبيق الاختبار البعدي بعد الانتهاء من تدريس الوحدة الثالثة على المجموعتين (الضابطة والتجريبية)
- رصد نتائج اختبار كشف التصورات البديلة القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية).
- توزيع الاستبيانات على أفراد العينة، وأخذ الاستجابات منهم ورصد نتائجهم.
- تفرغ استجابات أفراد العينة للاختبار والمقياس على البرنامج الإحصائي (SPSS).
- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للحصول على النتائج.
- تحليل النتائج ومناقشتها ووضع التوصيات.

6.3 متغيرات الدراسة

تشمل هذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة

- طريقة التدريس وهي بمستويين:
- إستراتيجية المحطات العلمية.
- الطريقة الاعتيادية.

المتغيرات التابعة

- تنمية عادات العقل في الفيزياء.
- تعديل التصورات البديلة في الفيزياء.

7.3 تصميم الدراسة

صممت هذه الدراسة وفق التصميم شبه التجريبي، ويمكن التعبير عن تصميم الدراسة بالرموز على النحو الآتي:

$$G_1: O_1 O_2 X O_1 O_2$$

$$G_2: O_1 O_2 _ O_1 O_2$$

حيث أن:

- G_1 : تمثل المجموعة التجريبية.

- G_2 : تمثل المجموعة الضابطة.

- X: تمثل المعالجة باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.

- O₁: تمثل اختبار كشف التصورات البديلة.

- O₂: تمثل مقياس تنمية عادات العقل.

8.3 المعالجة الإحصائية

تم استخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) وذلك لمعالجة بيانات الدراسة باستخدام المعالجات الإحصائية الآتية: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)، ومعامل ثبات كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha)، ومعامل ارتباط بيرسون، وإيجاد الدلالة العملية الجزئية (η^2).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

3.4 ملخص نتائج الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

مقدمة

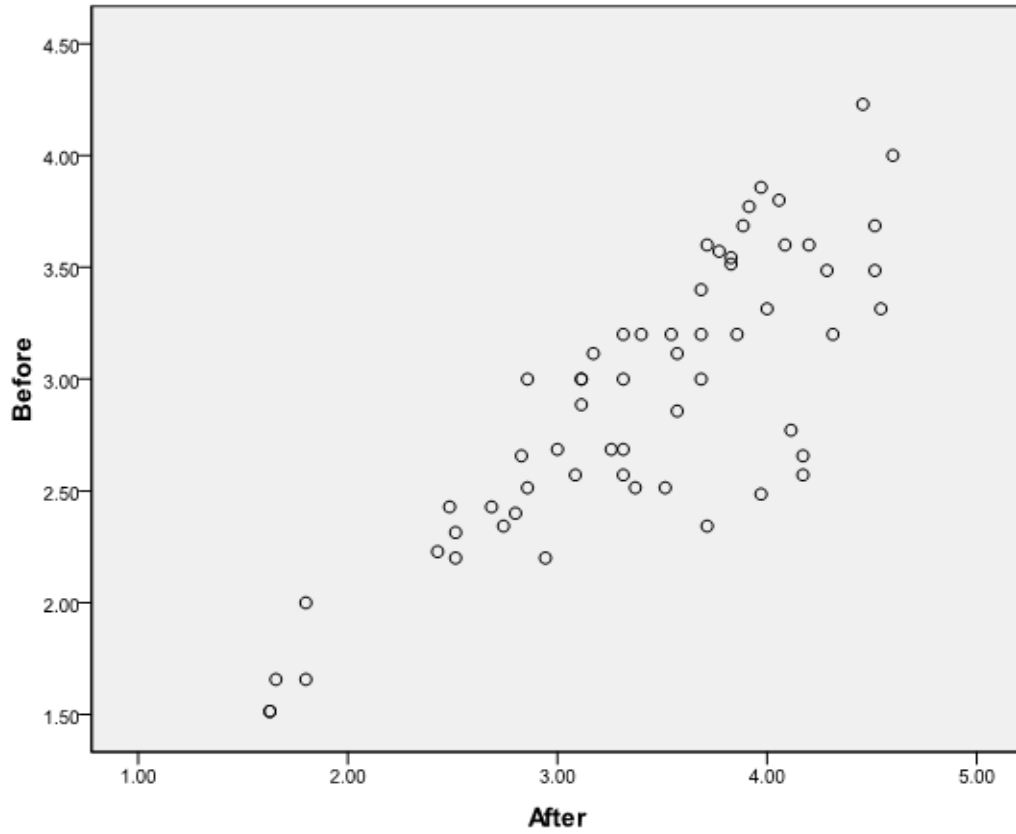
يوضح هذا الفصل نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها من خلال جمع البيانات باستخدام أدوات الدراسة، وتحليلها باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS)، وقد هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في تعلم الفيزياء في مدارس مديرية التربية والتعليم في محافظة قلقيلية، وقد تم عرض نتائج الدراسة من خلال الإجابة عن السؤالين الآتيين:

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي نصه:

ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات استجابة طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

ومن أجل تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) تم فحص وجود علاقة خطية بين المتغير التابع والمتغير المتغير، ويمكن التأكد من ذلك من خلال رسم العلاقة بينهما بيانياً وذلك عن طريق شكل الانتشار (Scatter plot) للعلاقة بين المتغيرين، وكانت العلاقة بينهما كما في الشكل (4.1) الآتي:



شكل (1.4): العلاقة بين استجابة الطلاب القبلية والبعديّة على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء للمجموعتين (التجريبية والضابطة).

يلاحظ من خلال الشكل رقم (1.4) أن توزيع البيانات وإن لم يتخذ شكلاً خطياً مستقيماً فإنه لم يتخذ شكلاً منحنياً واضحاً وبالتالي فإن شرط تحقيق العلاقة الخطية قد تحقق.

والجدول (1.4) الآتي يبين المتوسطات الحسابية المعدلة والانحرافات المعيارية لدرجات استجابة الطلاب على مقياس عادات العقل القبلية والبعدي لمجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة).

جدول (1.4): حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات استجابة الطلاب على مقياس عادات العقل القبلية والبعدي للمجموعتين (التجريبية، والضابطة)

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية للمقياس		الانحرافات المعيارية للمقياس	
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
الضابطة	30	2.722	3.260	0.562	0.745
التجريبية	30	3.103	3.534	0.645	0.660

من خلال الجدول (1.4) يتبين أنه يوجد فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية المعدلة لدرجات استجابة الطلاب على مقياس تنمية عادات العقل للمجموعتين (التجريبية، والضابطة)، حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (3.534) أكبر منه للمجموعة الضابطة (3.260).

ولبيان دلالة هذه الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية القبلية والبعدية لمقياس عادات العقل لمجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة)، تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)، حيث كانت النتائج كما في الجدول (2.4) الآتي:

جدول (2.4): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات استجابة طلاب الصف العاشر الأساسي على مقياس عادات العقل

مربع إيتا الجزئي	الدلالة الإحصائية	قيمة F	متوسطات المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.664	0.000	112.431	19.067	1	19.067	المقياس القبلي لتنمية عادات العقل
0.096	*0.017	6.031	1.023	1	1.023	طريقة التدريس
			0.170	57	9.667	الخطأ
				60	727.028	المجموع

يتضح من الجدول (2.4) أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجة استجابات مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة) على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية) ولصالح إستراتيجية المحطات العلمية بدلالة إحصائية (0.017) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05).

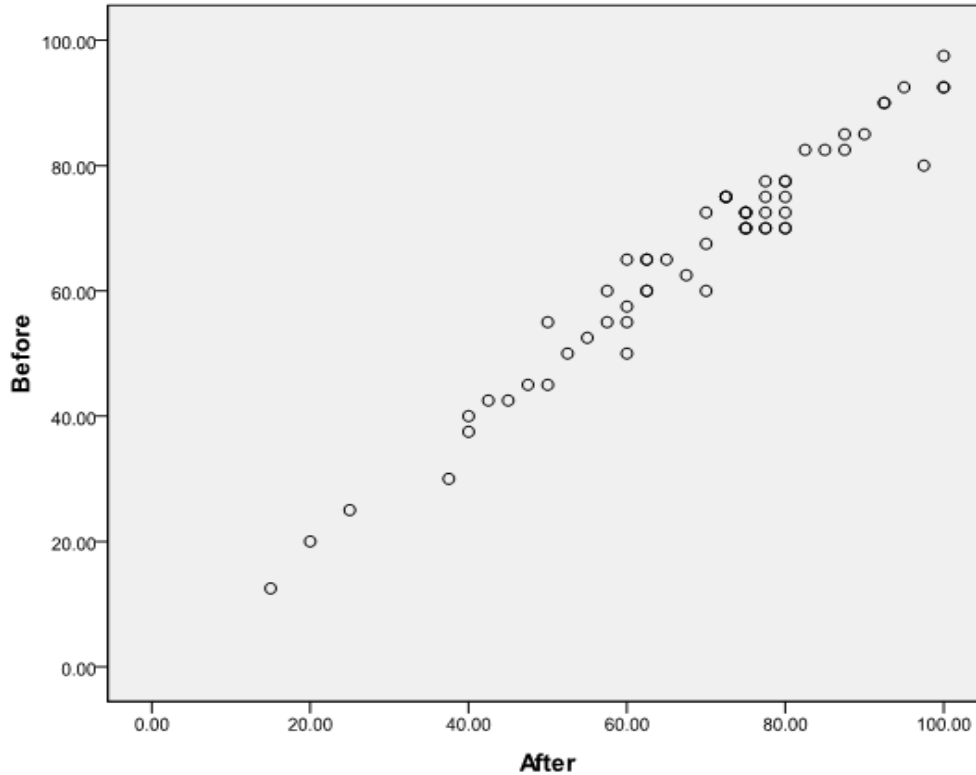
ويتضح أن قيمة (η^2) والتي تعبر عن حجم الأثر للمتغير المستقل وهو طريقة التدريس باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية كانت بنسبة تأثير (9.6 %) على المتغير التابع وهو تنمية عادات العقل في الفيزياء، وهي نسبة متوسطة ذات أثر متوسط.

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي نصه:

ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) في اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

ومن أجل تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) تم فحص وجود علاقة خطية بين المتغير التابع والمتغير المتغاير، بحيث يمكن التأكد من ذلك من خلال رسم العلاقة بينهما بيانياً وذلك عن طريق شكل الانتشار (Scatter plot) للعلاقة بين المتغيرين، وكانت العلاقة بينهما كما في الشكل (2.4) الآتي:



شكل (2.4): العلاقة بين علامات الطلاب القبليّة والبعدية في اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء للمجموعتين (الضابطة والتجريبية).

يلاحظ من خلال الشكل رقم (2.4) إن توزيع البيانات يتخذ شكلا خطيا مستقيما وبالتالي فإن شرط تحقيق العلاقة الخطية قد تحقق.

وللإجابة عن هذا السؤال استخدمت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاختبار كشف التصورات البديلة القبلي والبعدي، كما في الجدول (3.4) الآتي:

جدول (3.4): حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في اختبار كشف التصورات البديلة القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية)

المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية للاختبار		الانحرافات المعيارية للاختبار	
		القبلي	البعدي	القبلي	البعدي
الضابطة	30	60.667	66.139	18.603	18.332
التجريبية	30	70.333	70.944	17.041	17.752

من خلال الجدول (3.4) يتبين أنه يوجد فرق ظاهري بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلاب في اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء للمجموعتين (الضابطة، التجريبية)، حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (70.944) أكبر منه للمجموعة الضابطة (66.139).

ولبيان دلالة هذه الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية السابقة تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)، حيث كانت النتائج كما في الجدول (7.4) الآتي:

جدول (4.4): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات علامات طلاب الصف العاشر الأساسي في اختبار كشف التصورات البديلة

مربع إيتا الجزئي	الدلالة الإحصائية	قيمة F	متوسطات المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0.966	0.000	1632.665	18248.931	1	18248.931	اختبار كشف التصورات البديلة القبلي
0.336	*0.000	28.797	321.876	1	321.876	طريقة التدريس
			11.177	57	637.111	الخطأ
				60	303881.250	المجموع

يتضح من الجدول (4.4) أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) في اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية) ولصالح إستراتيجية المحطات العلمية بدلالة إحصائية (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة (0.05).

من خلال الجدول (4.4) يتضح أن قيمة (η^2) والتي تعبر عن حجم الأثر للمتغير المستقل وهو طريقة التدريس باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية كانت بنسبة تأثير (33.6 %) على المتغير التابع وهو تعديل التصورات البديلة في الفيزياء، وهي نسبة مرتفعة ذات أثر كبير.

3.4 ملخص نتائج الدراسة

أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في مقياس تنمية عادات العقل واختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية تعزى لمتغير طريقة التدريس إستراتيجية المحطات العلمية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

3.5 التوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

مقدمة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية التربية والتعليم في محافظة قلقيلية، ويشمل هذا الفصل على مناقشة النتائج التي توصلت إليها الدراسة والتوصيات.

1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نصّ السؤال الأول على ما يأتي: ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات استجابة طلاب مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

أظهرت النتائج المتعلقة بفحص الفرضية الأولى والموجودة في الجداول (2.4) أن هناك فرقا دالا إحصائيا عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات استجابة طلاب المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية) ودرجات استجابة طلاب المجموعة الضابطة (التي درست باستخدام الطريقة التقليدية) على مقياس تنمية عادات العقل في الفيزياء، حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية أكبر منه للمجموعة الضابطة.

وعند استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لتوضيح دلالة هذه الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، أظهرت النتائج أن هناك فرقا دالا إحصائيا عند

مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لمتغير طريقة التدريس إستراتيجية المحطات العلمية.

وقد يعود الفرق إلى أن إستراتيجية المحطات العلمية تُضفي جوا من المتعة، والحركة، والحماس الذي يدفع بطلاب كل محطة علمية إلى الشعور بالمنافسة مع طلاب المحطات الأخرى في التعلم؛ مما يزيد ذلك من دافعيّتهم الداخلية نحو التعلم والتفكير فيما وراء المعرفة، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى تنمية عادات العقل لديهم كالابتكار، والإبداع.

قد يكون السبب في هذه الفروق هو أن إستراتيجية المحطات العلمية تنمي لدى طلاب كل محطة علمية مهارات اجتماعية كالتعاون، وتحمل المسؤولية، والتنظيم، وإبداء الرأي، وحسن النقاش، ومهارة القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار كونهم يعملون ضمن مجموعات تعاونية فهي تنمي الاحترام بين أفراد المحطة الواحدة وبين أفراد المحطات عامة. كما وتنمي لديهم مهارات حسن التخطيط، وإتقان التعلم، وتحري الدقة في الحصول على المعرفة من خلال التقويم المستمر لما يتعلموه والتغذية الراجعة.

وقد يكون السبب أيضا هو أن إستراتيجية المحطات العلمية تعمل على تنمية الذكاء وعمليات العلم لدى الطلاب، حيث أن إستراتيجية المحطات العلمية تعمل على تنمية بعض الذكاءات المتعددة كالذكاء الطبيعي، واللغوي، والمنطقي، والرياضي، والبصري، بالإضافة إلى أنها تعمل على تنمية عمليات العلم كالملاحظة، والبحث والتجريب، والتفسير، والاستنتاج، والتنبؤ؛ وذلك لأن المحطات العلمية متنوعة فيمكن تنمية عدد من الذكاءات وعمليات العلم، فتنوع وتنمية عمليات العلم وبعض الذكاءات ينمي العادات العقلية لدى المتعلمين.

وقد يعود السبب أيضا إلى أن إستراتيجية المحطات العلمية تكسب الطلاب خبرات حسية متنوعة توجههم نحو ممارسة عملية اكتشاف المعرفة وبناءؤها، خاصة أن كل محطة علمية هي بيئة تعليمية مختلفة، تتنوع فيها أدوات وطرق الحصول على المعرفة، فهي بذلك تجعل التعلم أكثر

ديمومة وممتعة ومشاركة مع الآخرين، الأمر الذي بدوره يؤدي إلى تنمية عادات العقل نحو التفكير التبادلي والابتكار والإبداع والتجديد.

كما وتعمل إستراتيجية المحطات العلمية على مراعاة الفروق الفردية بين أفراد المحطة الواحدة والتي تتنوع ما بين ملاحظة وقراءة واستكشاف وتجريب واستماع، وهذا ما أكد عليه أمبو سعيدي والبلوشي (2009) في كتابه حيث تعمل إستراتيجية المحطات العلمية على تنوع الخبرات ما بين نظرية وعملية مما يؤدي إلى تنمية بعض عادات العقل.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة داود (2016) التي بحثت في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل. كما أن إستراتيجية المحطات العلمية تعمل على تكيف مهارات الطلبة واستثارة وتوجيه تركيز عملياتهم العقلية نحو النشاط أو التجربة التي يقومون بها، فهم يستكشفون المعرفة ويبنونها اجتماعياً من خلال التفكير التبادلي بين أفراد المحطة العلمية الواحدة، ومن ثم تبدأ عمليات العقل بالتفاعل ما بين المخزون المعرفي لديهم والمثير لاتخاذ القرار والبدء بالتنفيذ وصولاً للابتكار والإبداع، فهي بذلك تنمي مهارات التفكير وعمليات العقل كونهما أحد مكونات عادات العقل، وتتفق في ذلك مع الدراسات السابقة التي بحثت في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العقل والتفكير وهي: دراسة قشطة (2018)، ودراسة الزهراني (2018)، ودراسة الزيناتي (2014)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة الشمري والباوي (2012)، ودراسة الشمري (2011).

2.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نصّ السؤال الثاني على ما يأتي: ما أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة (التجريبية، الضابطة) في اختبار تعديل التصورات البديلة تعزى لمتغير طريقة التدريس (المحطات العلمية، الاعتيادية).

أظهرت النتائج المتعلقة بفحص الفرضية الثانية والموجودة في الجداول (4.4) أن هناك فروقا دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطي علامات طلاب المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية) وعلامات طلاب المجموعة الضابطة (التي درست باستخدام الطريقة التقليدية) في اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء، حيث كان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية أكبر منه للمجموعة الضابطة.

وعند استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA) لتوضيح دلالة هذه الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، أظهرت النتائج فروقا دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لمتغير طريقة التدريس المحطات العلمية.

وقد يعود الفرق إلى أن إستراتيجية المحطات العلمية قدمت تفسيرات علمية متعددة من خلال ما تم تعلّمه أثناء التجوال على المحطات، تعارضت مع التصورات البديلة لدى الطلاب للمفاهيم العلمية في بنيتهم المعرفية، مما أدى ذلك إلى حالة من عدم التوازن المعرفي لدى الطلبة، يسعون بعدها إلى الوصول إلى حالة الاتزان من خلال تعديل التصورات البديلة لديهم، كما أن تنوع أدوات التقويم المستخدمة في عملية التقويم المستمرة أثناء تجوال الطلاب على المحطات ساهم في تعديل هذه التصورات أولا بأول.

وقد يكون السبب في هذه الفروق في أن النص القرائي في المحطة القرائية، والصور والرسومات في المحطة الصورية، والفيديوهات في المحطة الإلكترونية، وعمل التجارب المخبرية في المحطة الاستكشافية، والتأكد من صحة المعرفة من ذوي الخبرة في المحطة الاستشارية، يتم بإشغال أكثر من حاسة واحدة في التعلم والحصول على المعرفة؛ حيث يؤكد ذوو الاختصاص والعلماء في مجال علم النفس أن استخدام أكثر من حاسة في التعلم يساعد المتعلمين على إكساب المفاهيم العلمية بصورتها الصحيحة لفترة أكثر أثرا وديمومة في الذاكرة طويلة المدى، واستدعاؤها وقت الحاجة.

وقد يكون السبب أيضاً هذه الفروق هو أن إستراتيجية المحطات العلمية عالجت المفاهيم العلمية الخاطئة بواسطة المتعلم نفسه، فهو من اكتشف المعرفة والمفاهيم العلمية الصحيحة والتي تعارضت عما لديه من مخزون معرفي خاطئ عن مفاهيم علمية باستخدام ما في المحطات من أدوات ووسائل متنوعة لتعديل المفاهيم الخاطئة، على خلاف الطريقة الاعتيادية التي تعتمد على تقديم المعرفة والمفاهيم الصحيحة من المعلم إلى المتعلم (باتجاه واحد)، فيحفظها المتعلم في الذاكرة قصيرة المدى، فتكون أكثر عرضة للنسيان.

بالإضافة إلى أن إستراتيجية المحطات العلمية قُدمت بطريقة ساهمت في توفير بيئة تعليمية جذابة للطلبة، توافرت فيها عناصر المتعة والتشويق من خلال ما تحويه كل محطة علمية من أدوات وأساليب مناسبة لتعديل ما لدى الطلبة من تصورات بديلة ومفاهيم خاطئة، بالإضافة إلى ما تحويه هذه الإستراتيجية من أنشطة علمية ومنها البصرية، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة العابد (2018) الذي يرى أن الأنشطة البصرية المتضمنة في أي إستراتيجية تعمل على دعم تعلم المادة التعليمية والاحتفاظ بها مدة أطول والإبقاء على ديمومة التعلم، فعرض المفاهيم بطريقة بصرية يسهل عمليات المعالجة الدماغية وتعديل المفاهيم البديلة والتصورات الخاطئة.

وقد يعود الفرق أيضاً إلى أن إستراتيجية المحطات العلمية تسهم في تعلم الفرد ذاتياً من خلال انتقاله بين كل محطة من المحطات العلمية وإكسابه مفاهيم علمية جديدة، وهذا ما أكدت عليه دراسة بولنز وجاربيت (2010)، ودراسة العصيمي (2019)، فقد تكون هذه المفاهيم العلمية المكتسبة تتعارض مع المفاهيم السابقة لدى المتعلم، حيث تتكامل هذه المفاهيم مع بعضها مما يؤدي ذلك إلى تعلم ذي معنى للمفاهيم العلمية المكتسبة، ويؤدي ذلك إلى تعديل التصورات البديلة لتلك المفاهيم.

ويعتقد الباحث وفقاً لنتائج هذه الدراسة أن إستراتيجية المحطات العلمية تساهم في تعديل التصورات البديلة لدى الطلبة، فهي تساعدهم في الوصول إلى فهم أكثر عمقاً للمفاهيم العلمية الموجودة في بنيتهم المعرفية، بالإضافة إلى تحسين تدريس العلوم، مما يؤدي إلى رفع مستوى تحصيلهم، وهذا ما تتفق معه الدراسات التي بحثت في أثر توظيف إستراتيجية المحطات العلمية

على التحصيل الدراسي، وهي: دراسة كشاش (2019)، ودراسة الزهراني (2018)، ودراسة عبد الكريم وحسين (2017)، ودراسة سلمان وصالح (2017)، ودراسة داود (2016)، ودراسة الشمري (2016)، ودراسة اللهبي (2015)، ودراسة العنكي (2014)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة مسير (2012)، ودراسة الشمري (2011)، ودراسة أوكاك (2010).

3.5 التوصيات

خلصت نتائج هذه الدراسة إلى وجود أثر إيجابي لإستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية، وبناءً على هذه النتائج يقدم الباحث التوصيات الآتية:

1. تضمين إستراتيجية المحطات العلمية في برامج وزارة التربية والتعليم الخاصة بإعداد المعلمين والمشرفين التربويين.
2. تصميم المناهج الدراسية بطريقة تتلاءم مع تدريسها باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.
3. تشجيع المعلمين على تقديم مبادرات تربوية تتضمن تدريس موضوعات العلوم المختلفة باستخدام إستراتيجية المحطات العلمية.
4. إجراء مزيد من البحوث والدراسات التي تبحث في توظيف إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية المهارات المتعلقة في طبيعة المسعى العلمي، وفي تنمية الخيال العلمي، وفي تنميتها للذكاءات المتعددة. وفي أثر توظيفها على التوجهات المهنية للطلبة ودافعيتهم نحو التخصصات العلمية.

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية

- أبو المعاطي، يوسف (2004). مدى فاعلية مجموعة التعلم التعاونية في تنمية القدرة على الاستدلال الرمزي واللفظي وبعض العادات العقلية لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، ع 56، 313-341.
- الأشقر، سماح (2017). استخدام نموذج ستيانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، المجلة المصرية للتربية العلمية، م 20، ع 7، 51-92.
- أمبو سعيدي، عبد الله والبلوشي، سليمان (2009). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات تعليمية، دار المسيرة، عمان.
- أمبو سعيدي، عبد الله والبلوشي، سليمان (2011). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات تعليمية، ط 2، دار المسيرة، عمان.
- بابطين، هدى (2010). فاعلية تدريس الأحياء باستخدام نموذج دورة التعلم ما وراء المعرفي في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة مكة المكرمة، مجلة جامعة طيبة للعلوم التربوية - كلية التربية، السعودية، م 5، ع 1، 31-73.
- بصير، أماني (2019). فاعلية الأنشطة الإثرائية التي تستند إلى عادات العقل لتنمية التفكير والتواصل الرياضي لدى الأطفال الموهوبين في مرحلة ما قبل المدرسة بمدينة جدة، المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، السعودية، ع 8، 189-212.
- الجساسي، عبد الله (2011). أثر الحوافز المادية والمعنوية في تحسين أداء المعلمين في وزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان. رسالة ماجستير، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، سلطنة عمان.

- حجات، عبد الله (2010). *عادات العقل والفاعلية الذاتية*، دار جليس الزمان للنشر والتوزيع، الأردن.
- الحربي، فهد (2010). *التصورات البديلة في الفيزياء وعلاقتها بالتفكير الناقد لدى طلاب الصف الثاني الثانوي بالمدينة المنورة*، دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، م4، ع1، 307-342.
- حسن، وردة (2013). *فاعلية إستراتيجية المحطات العلمية في حل المسائل الرياضية والميل نحو المادة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي*. الجامعة المستنصرية، مصر.
- حسين، هيام وعبد الكريم، منذر (2017). أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تحصيل مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط وتنمية تفكيرهم الإبداعي في جامعة الديالي، مجلة نسق، ع3، 173-202.
- الخالدي، وجود (2018). *عادات العقل وعلاقتها بالقدرة العقلية وفق نظرية ستيرنبرغ لدى الطالبات الموهوبات في مدينة الدمام، السعودية*، مجلة العلوم التربوية والنفسية، م2، ع16.
- داود، طارق (2016). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وعادات العقل لدى طلاب الرابع العلمي في مادة الأحياء في جامعة الأنبار، مجلة البحوث التربوية والنفسية، ع50، 291-318.
- راشد، علي (2017). *تطبيق إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم لتنمية الوعي البيئي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مصر*. الجمعية المصرية للتربية العلمية، مصر، 121-132.
- الروساء، تهاني (2018). *فاعلية الصف المقلوب في تدريس مقرر إستراتيجيات تدريس العلوم وتقييمها على التحصيل الأكاديمي وتنمية عادات العقل لدى طالبات جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن*، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، م26، ع1، 128-150.

- زكي، حنان (2013). أثر استخدام إستراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، *مجلة التربية العلمية، الجامعة المصرية للتربية العلمية، مصر، م16، ع6، 53-122*.
- الزهراني، عزة (2018). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في التحصيل وبعض عمليات العلم في العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدينة مكة المكرمة، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، م2، ع16، 145-167*.
- زيتون، حسن (2003). *التعلم والتدريس من منظور البنائية، عالم الكتب القاهرة*.
- زيتون، حسن وزيتون، كمال (1992). *البنائية منظور ابيستمولوجي وتربوي، منشأة المعارف، الإسكندرية*.
- زيتون، عايش (2007). *النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان*.
- زيتون، عايش (2010). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان*.
- زيتون، كمال (2002). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية، القاهرة: دار الكتب*.
- الزيناتي، فداء (2014). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خان يونس-غزة، *الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين*.
- سلمان، سالم (2017). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء، *المجلة الدولية لأبحاث العلوم الإنسانية، العراق، م3، ع7، 127-142*.

- سليمان، تهاني (2015). برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم، *مجلة التربية العلمية بالقاهرة*، م18، ع2، 45-1.
- سليمان، خليل (2016). تصويب التصورات البديلة قائم على الدعائم المفاهيمية لمعلمي العلوم نحو قضايا الصحة الإنجابية واتجاهاتهم نحوها، *الجمعية المصرية للتربية العلمية*، م19، ع4، 157-113.
- سواح، منار (2011). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية بعض عادات العقل المنتجة لدى مجموعة من الطالبات المعلمات برياض الأطفال، *مجلة العلوم التربوية*، م19، ع3، 97-55.
- الشمالي، محمود (2013). المفاهيم الكيميائية البديلة لدى طلبة أساليب تدريس العلوم في الجامعات الفلسطينية، *مجلة جامعة القدس المفتوحة للبحوث الانسانية والاجتماعية*، م1، ع35، 378-351.
- الشمري، ثاني (2011). أثر إستراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، جامعة بغداد، العراق، غير منشور.
- الشمري، ثاني (2016). أثر إستراتيجيتي المحطات العلمية وويتلى في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي بمادة الرياضيات وتنمية اتجاهاتهم نحوها، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، ع72، 376-359.
- الشمري، ثاني والباوي، ماجدة (2012). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين في العراق، *مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية*، م7، ع3، 26-1.

- الشيباوي، ماجد (2016). أثر التدريس بإستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط في العراق، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، م12، ع(1-2)، 296-277.
- الصافوري، إيمان وعمر، زيزي (2011). تنمية بعض العادات العقلية لدى طالبات المرحلة الثانوية من خلال تدريس مادة التربية الأسرية في مصر، تطوير برامج التعليم العالي النوعي في مصر والوطن العربي في ضوء متطلبات عصر المعرفة، مصر، م3، 1671-1646.
- طراد، حيدر (2012). أثر برنامج كوستا وكاليك في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية في العراق، مجلة علوم التربية الرياضية، م5، ع1، 264-224.
- العابد، ناصر (2018). أثر استخدام البيت الدائري في التحصيل وتعديل التصورات البديلة في العلوم الحياتية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بالأردن، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، م46، ع1، 560-536.
- عبد السلام، مصطفى (2001). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عبد العظيم، ريم (2009). فاعلية برنامج قائم على إستراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة القراءة والمعرفة، ع65.
- عبد الوهاب، صلاح والويلي، إسماعيل (2011). العلاقة بين كل من عادات العقل المنتجة والذكاء الوجداني وأثر ذلك على التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية من الجنسين في مصر، مجلة كلية التربية بالمنصورة، ع76، ج1، 295-229.

- العتيبي، وضحي (2012). فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية، مجلة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، م5، ع1، 189-250.
- عريان، سميرة (2010). عادات العقل ومهارات الذكاء الاجتماعي المطلوبة لمعلم الفلسفة والاجتماع في القرن الحادي والعشرين، دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية البنات، عين شمس، مصر، ع100، 40-87.
- العصيمي، خالد (2019). أثر استخدام إستراتيجية مكارثي 4MAT لتدريس العلوم في تصويب التصورات البديلة وتنمية التفكير التأملي والقيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، م10، ع2، 219-280.
- عمران، محمد (2014). عادات العقل وعلاقتها بإستراتيجية حل المشكلات "دراسة مقارنة" بين الطلبة المتفوقين والعاديين، جامعة الأزهر، غزة، فلسطين.
- عمرو، رنا (2016). عادات العقل في كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا في فلسطين ومدى امتلاك طلبة الصف العاشر لها في فلسطين، جامعة القدس.
- العنكي، وفاء (2014). أثر التدريس بإستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والإستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في العراق، مجلة كلية التربية، جامعة بابل، ع15، 82-101.
- عياصرة، محمد (2012). عادات العقل الشائعة لدى طالبات كلية إربد الجامعية، جامعة البلقاء التطبيقية - الأردن، مجلة العلوم التربوية، ع3، 293-312.
- فرحان، ابراهيم وأبو حكمة، يحيى (2018). عادات العقل لدى طلاب كلية التربية في جامعة الملك خالد وعلاقتها ببعض المتغيرات، جمعية الثقافة من أجل التنمية، م18، ع12، 1-56.

- الفركاحي، مصطفى والعباجي، أمل (2019). أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الأول المتوسط في مادة العلوم، مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، م15، ع4، 709-734.
- الفلّلي، هناء (2019). أثر أنشطة ركن العلوم في تنمية بعض عادات العقل لدى أطفال الروضة في الأردن، المجلة الدولية لتطوير التفوق، م10، ع18، 163-187.
- القحطاني، عبد الله (2017). عادات العقل وعلاقتها ببعض المتغيرات لدى طلبة جامعة شقراء في السعودية، مجلة الفتح، م13، ع72، 241-276.
- قشطة، زينب (2018). أثر توظيف إستراتيجيتي المحطات العلمية والألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في غزة، الجامعة الإسلامية، غزة، غير منشور.
- قطامي، يوسف وثابت، فدوى (2009). عادات العقل لطفل الروضة "النظرية والتطبيق". مركز دبيونو للطباعة والنشر، عمان.
- قطامي، يوسف وعمرو، أميمه (2005). عادات العقل والتفكير "النظرية والتطبيق". دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- الكسجي، سمر (2015). أثر استخدام برنامج تعليمي - تعليمي قائم على الإحيائية في فهم المفاهيم البيولوجية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في عمان، كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، م42، ع1، 285-300.
- كشاش، أزهار (2019). أثر إستراتيجيتي المحطات العلمية ومعالجة المعلومات في تحصيل طلبة كلية التربية لابن رشد للعلوم الإنسانية في العراق، المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ع7، 121-135.

- كوستا، آرثر وكاليك، بينا (2003). *استكشاف وتقصي عادات العقل*. ترجمة مدارس الظهران النموذجية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، الرياض.
- كوستا، آرثر وكاليك، بينا (2003). *تفعيل وإشغال عادات العقل*. ترجمة مدارس الظهران النموذجية، دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، الرياض.
- اللهبي، عبد الرازق (2015). أثر استخدام المحطات العلمية في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاههم نحو مادة الفيزياء، *مجلة الفاتح بجامعة ديالى*، ع65، 202-236.
- محمد، ماهر (2010). النموذج التوليدي لتدريس العلوم وتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، م4، ع3، 13-47.
- نوفل، محمد والريماوي، محمد (2008). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- هلال، سامية (2013). فاعلية إستراتيجية قائمة على قبعات التفكير الست في تحصيل الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول ثانوي في مصر، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، م44، ع1، 123-168.
- يحيى، روبى (2018). دور العروض العلمية في تصويب التصورات البديلة لمفاهيم المادة وتحولاتها في التعليم المتوسط بالجزائر، *مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية*، ع15، 242-254.
- يونس، جمال الدين (2016). أثر استخدام خرائط الصراع المعرفي في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية في وحدة "المادة وتركيبها" وتنمية مهارات التفكير الناقد لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)*، ع77، ص17-64.

ثانيا: المراجع الأجنبية

- AAAS, Project- 2061 (1995). *American Association for the Advancement of Science, Literacy* New York: Oxford University Pres.
- Beyer, B. (2003). *Improving student thinking the clearinghouse*, Vol. 71, no. 5, 262-267.
- Bulunuz, N., Jarrett, O. (2010). The Effects of hands-on Learning Stations on Building American Elementary Teacher's Understanding About earth and Space Science Concepts, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & technology Education*, Vol. 6.
- Celikler, D., Kara, F. (2011). Determining the misconceptions of pre service chemistry and biology about the greenhouse effect, *Procedia Social and behavioral Science*, no. 15, 2463-2470.
- Cenk, K., Denis K. (2007). Determination of Misconceptions that are Encountered by Teacher Candidates and Solution Propositions for Relieving of these Misconceptions, *Journal of Educational Technology*, Vol. 6, no. 3.
- Costa, A., Kallick, B. (2000). *Discovering and Exploring Habits of Mind, a Developmental Series*, Book 1, Association for Supervision and Curriculum Development.
- Costa, A., Kallick, B. (2004). *Habits of Mind*, Retrieved, April 7, 2017 from: <http://www.habits-of-mind.net/whatare.html>.

- Costa, A., Lowery, L. (1991). *Techniques for Teaching Thinking*. Pacific Grove CA: Critical Thinking Press and software.
- Daniell's, P. (1994). Charting Pathways to the Development of Expertise. *Educational Psychology*, Vol. 21, no. 394, P. 243.
- Demircioglu, G., Ayas, A (2005). Conceptual change Achieved through a new teaching program on acids and bases, *chemistry education research and practices*, Vol. 6, no. 1, 36-51.
- Demircioglu, G., Ozmen, H., Ayas, A. (2005). Some Concepts Misconceptions Encountered in Chemistry. A Research on Acid and Base, *Educational Science Theory and practice*, Vol. 4, no. 1, 73-80.
- Gordon, M. (2011). Mathematical Habits of Mind: Promoting Students Thought full Considerations, *Journal of Curriculum Studies: United State*, Vol. 43, no. 4, 457-469.
- Heckondom, R. (2007). *Using a "Station Approach" to Evaluate Student-created lesson in Teacher Education*.
- Jarrett, O. (2010). "Inventive" Learning Strations. *Science and children*, Vol. 47, no. 5, 56-59.
- Marzano, R. (1998). *Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

- Myerle (1999). *Visuel Tools and Technologies*, New York, Design for Thinking.
- Ocak, G. (2010). The Effect of Learning Stations on the Level of Academic Success and Retention of Elementary School Students. *New Educational Review*, Vol. 21, no. 2, 146-156.
- Ong, T. (2015). Acquisition of basic science process skills among Malaysian upper primary students. *Research in Education*, no. 94, 88-100.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, P., Gertzog, W. (2002). *Accommodation of scientific Conceptual Change*, *Science Education*, Vol. 66, no.2, 211-227.
- Sanger, M., Greenbowe, T. (1999). Common student misconceptions in electro chemistry: Galvanic, Electrolytic and concentration cells, *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 34, no. 4, 378–412.
- Stepan, J. (1994). *Targeting student's science misconceptions: Physical science activities using the conceptual change model*, Saiwood Publications, Minnesota, USA.
- Stepan, J. (2006). *Targeting Student's Science Misconceptions*, Show board, Inc., USA.
- Stephen, R. (2000). *The seven Habits of Highly Effective people*, Miniature Edition.

- Thomson, S. (2009). *Effects of Primary Education Thinking Skills on Achievement: Mixed Method Evaluative Study*. A Dissertation Submitted to the College of Education of the Aurora University, in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Doctor of Education.
- Usta, N., Ayas, A. (2010). Common misconceptions in nuclear chemistry unit, *Procedia Social and behavioral Science*, no. 2, 1432-1436.
- Vosniadou, S. (2007). Conceptual change and Education Human Development journal Articles, *Reports Descriptive*, Vol. 50, no. 1, 47-54.
- Wandersee, J., Mintazes, J., Novak, J. (2004). *Research on Alternative Conceptions in science in Gabel*, (ED.1) Handbook of Research on science Teaching and Learning, New York.

الملاحق

ملحق (1): أسماء الخبراء وأهل الاختصاص ممن شاركوا في تحكيم اختبار كشف التصورات البديلة، واستبيان تنمية عادات العقل

ملحق (2): تحليل محتوى وحدة الحرارة وأثرها على المواد

ملحق (3): التصورات البديلة (المفاهيم الخاطئة) لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في وحدة الحرارة وأثرها على المواد

ملحق (4): اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي

ملحق (5): مفتاح إجابات اختبار كشف التصورات البديلة

ملحق (6): استبيان عادات العقل

ملحق (7): كتاب الموافقة على عنوان الأطروحة وتحديد المشرف

ملحق (1)

أسماء الخبراء وأهل الاختصاص ممن شاركوا في

تحكيم استبيان تنمية عادات العقل واختبار كشف التصورات البديلة

الرقم	الاسم	التخصص	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	صلاح الدين ياسين	مناهج وأساليب تدريس الرياضيات	دكتوراه	جامعة النجاح الوطنية
2	عبد الكريم أيوب	القياس والتقويم	دكتوراه	جامعة النجاح الوطنية
3	محمود رمضان	مناهج وطرق تدريس	دكتوراه	جامعة النجاح الوطنية
4	عمر غنام	القياس والتقويم	دكتوراه	جامعة النجاح الوطنية
5	أشرف خريشة	أساليب تدريس العلوم	ماجستير	وزارة التربية والتعليم
6	محمد هرشة	أساليب تدريس العلوم	ماجستير	وزارة التربية والتعليم
7	عمر جيتاوي	أساليب تدريس العلوم	ماجستير	وزارة التربية والتعليم

ملحق (2)

تحليل محتوى وحدة الحرارة وأثرها على المواد

معرفة	تطبيق	استدلال
أن يعرف الطالب درجة الحرارة.	أن يعلل الطالب تأثير الحرارة على سرعة حركة دقائق المادة.	أن يميز الطالب بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.
أن يعرف الطالب كمية الحرارة.	أن يحل الطالب مسائل على حساب كمية الحرارة.	أن يميز الطالب بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية عملياً.
أن يحدد الطالب وحدة قياس كمية الحرارة.	أن يشتق الطالب وحدة كل من الحرارة النوعية والسعة الحرارية.	أن يستنتج الطالب قانون الاتزان الحراري.
أن يعرف الطالب السعر.	أن يحل الطالب مسائل على الاتزان الحراري.	أن يستنتج الطالب العوامل التي يعتمد عليها معامل التمدد الطولي.
أن يعرف الطالب الحرارة النوعية.	أن يصمم الطالب مسعراً حرارياً من بيئته.	أن يستنتج الطالب العوامل التي يعتمد عليها معامل التمدد الحجمي.
أن يعرف الطالب السعة الحرارية.	أن يفسر الطالب مشاهدات اعتماداً على الاتزان الحراري.	أن يستنتج الطالب أثر الحرارة على المواد الصلبة.
أن يوضح الطالب المقصود بالاتزان الحراري.	أن يرسم الطالب منحنى التسخين الحراري.	أن يميز الطالب بين أنظمة قياس درجة الحرارة.
أن يعرف الطالب الحرارة الكامنة للانصهار.	أن يحل الطالب مسائل على منحنى التسخين الحراري.	
أن يعرف الطالب الحرارة الكامنة للتصعيد.	أن يميز الطالب بين الذوبان والانصهار عملياً.	
أن يوضح الطالب حالة المواد في منحنى التسخين الحراري.	أن يميز الطالب بين الغليان والتبخر عملياً.	
أن يعرف الطالب درجة الاتزان.	أن يفسر الطالب ظاهرتي نسيم البر ونسيم البحر.	
أن يوضح الطالب طرق انتقال الحرارة للمواد.	أن يفسر الطالب العلاقة بين ارتفاع درجة الحرارة وحركة دقائق المادة.	
أن يوضح الطالب أثر الحرارة على المواد الصلبة.	أن يفسر الطالب مبدأ عمل المكواة الكهربائية.	
أن يعرف الطالب المقصود التمدد.	أن يحل الطالب مسائل على قانون التمدد الطولي للمواد الصلبة.	

استدلال	تطبيق	معرفة
	أن يفسر الطالب مشاهدات على تمدد المواد السائلة.	أن يعرف الطالب معامل التمدد الطولي للمواد الصلبة.
	أن يفسر الطالب ظاهرة شذوذ الماء.	أن يحدد الطالب العوامل التي يعتمد عليها مقدار الزيادة في طول المواد الصلبة.
	أن يحل الطالب مسائل على قانون التمدد الحجمي للمواد السائلة.	أن يذكر الطالب تطبيقات حياتية على مبدأ التمدد الطولي.
	أن يفسر الطالب التكاثر عملياً.	أن يوضح الطالب أثر الحرارة على المواد السائلة.
	أن يفسر الطالب مبدأ عمل ميزان الحرارة.	أن يعرف الطالب معامل التمدد الحجمي للسوائل.
	أن يحول الطالب درجة الحرارة بين الأنظمة المختلفة.	أن يحدد الطالب العوامل التي يعتمد عليها مقدار الزيادة في حجم السائل.
		أن يذكر الطالب تطبيقات حياتية على مبدأ التمدد الحجمي.
		أن يعرف الطالب التكاثر.
		أن يفرق الطالب بين أنظمة موازين الحرارة.

ملحق (3)

التصورات البديلة (المفاهيم الخاطئة) لدى طلاب الصف

العاشر الأساسي في وحدة الحرارة وأثرها على المواد

الرقم	التصور البديل (المفهوم الخاطئ)
1	عدم القدرة على التمييز بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.
2	اعتقاد الطلبة بأن كلمة الحرارة تدل دائماً على ارتفاع درجة الحرارة.
3	الخلط بين المصطلحين العلميين: الحرارة النوعية، والسعة الحرارية.
4	الاعتقاد بأن الحرارة النوعية للمادة تعتمد على كتلتها.
5	الخلط في تحديد درجة الحرارة الابتدائية والنهائية في مسائل الاتزان الحراري.
6	عدم القدرة على تحديد حالة المادة على منحني التسخين الحراري.
7	الاعتقاد بأن كمية الحرارة في منحني التسخين الحراري في مرحلة ثبات درجة الحرارة (مرحلة الانصهار والغليان) تساوي صفراً.
8	استخدام كلمة ذوبان للدلالة على تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.
9	الخلط بين المصطلحين العلميين: الذوبان، والانصهار.
10	الخلط بين المصطلحات العلمية: الغليان، والتبخّر، والتكاثف. ووقت حدوثهما.
11	اعتقاد الطلبة بأن التكاثف يحدث عند درجة حرارة محددة.
12	الاعتقاد بأن كمية الحرارة المكتسبة أكبر من كمية الحرارة المفقودة في الاتزان الحراري.
13	الخلط بين ظاهرتي نسيم البر ونسيم البحر.
14	اعتقاد الطلبة بأن تمدد المواد (الصلبة، والسائلة) يكون بشكل طولي فقط.
15	اعتقاد بعض الطلبة بأن وحدة قياس درجة الحرارة هي السيلسيوس فقط.
16	اعتقاد الطلبة بأنه ميزان الحرارة يعمل وفق نظام ودوائر الكترونية بداخله.

ملحق (4)

اختبار كشف التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي

الاسم: الشعبة:

**** تعليمات الاختبار:**

عزيزي الطالب، من فضلك اقرأ التعليمات الآتية قبل الشروع في الإجابة.

1. يتكون الاختبار من (20) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، كل سؤال منها يناقش مفهوماً علمياً من المفاهيم المتضمنة في الوحدة الثالثة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الأساسي.
2. كل سؤال يتكون من شقين، الشق الأول مفهوم يتبعه أربعة بدائل (أ، ب، ج، د) يليها الشق الثاني والذي يشمل التفسير أو السبب العلمي لاختيارك للإجابة الصحيحة في الشق الأول، حيث يوجد أربعة تفسيرات أو أسباب تحمل أيضاً الأحرف (أ، ب، ج، د).
3. ضع دائرة حول الحرف الذي تختاره في الشق الأول، ثم ضع دائرة حول الحرف في الشق الثاني الذي تراه أنه يمثل التفسير أو السبب العلمي لما اخترته في الشق الأول.
4. مثال: يعرف النيوتن على أنه القوة اللازمة لإكساب جسم كتلته:
أ. 1 غم تسارعاً مقداره 1م/ث² باتجاه القوة المؤثرة
ب. 1 كغم تسارعاً مقداره 1م/ث² باتجاه القوة اللازمة
ج. 1 كغم تسارعاً مقداره 1م/ث² باتجاه القوة المؤثرة
د. 1 كغم تسارعاً مقداره 1م/ث² بعكس اتجاه القوة اللازمة

ويفسر ذلك بأن الوحدة الأساسية لقياس:

- أ. الضغط في النظام العالمي للوحدات ب. القوة في النظام العالمي للوحدات
ج. الحجم في النظام العالمي للوحدات د. الكتلة في النظام العالمي للوحدات

1. يسمى مقياس معدل الطاقة الحركية للجسم الواحد:

- أ. الاتزان الحراري ب. السعة الحرارية ج. كمية الحرارة د. درجة الحرارة

ويفسر ذلك أنه كلما زادت درجة الحرارة للجسم الواحد:

- أ. زادت سرعته فتزيد طاقته الحركية ب. قلت سرعته فتزيد طاقته الحركية
ج. زادت سرعته فتقل طاقته الحركية د. قلت سرعته فتقل طاقته الحركية

2. تسمى الحالة التي تتساوى فيها درجة حرارة جسمين عندما يكونان في تماس مع بعضهما:

- أ. الاتزان الحراري ب. درجة الحرارة ج. السعة الحرارية د. درجة الاتزان

ويفسر ذلك أنه عند هذه الحالة يكون:

- أ. درجة حرارة الجسم البارد أكبر منها للجسم الساخن ب. كح مكتسبة < كح مفقودة.
ج. درجة حرارة الجسم البارد أقل منها للجسم الساخن د. الجسمان لهما نفس درجة الحرارة

3. يعبر عن مجموع طاقتي الحركة والوضع لدقائق المادة:

- أ. درجة الحرارة ب. السعة الحرارية ج. كمية الحرارة د. التمدد

ويفسر ذلك على أنها شكل من أشكال الطاقة وتقاس بوحدة:

- أ. سلسيوس ب. الجول ج. جول /كغم.°س د. جول/°س

4. يختلف غليان الماء النقي عن تبخره في الظروف المعيارية في أن الغليان:

- أ. يحدث عند درجة 80 °س ب. لكل مادة درجة غليان خاصة فيها
ج. يحدث دائماً قبل التبخر د. يحدث فقط لجزيئات الماء الموجودة على السطح
ويفسر ذلك على أنه:

- أ. التبخر يتم في درجات حرارة محددة ب. التبخر يحدث في جزيئات المادة جميعها
الغليان يحدث عند أي درجة حرارة د. الغليان يحدث في جزيئات المادة جميعها

5. تعتمد الحرارة النوعية (ح ن) لكرة فلزية على:

- أ. كتلتها ب. حجمها ج. مساحة سطحها د. نوع مادتها
ويفسر ذلك على أن:

أ. الحرارة النوعية تقاس باستخدام الباروميتر الزئبقي.

- ب. الحرارة النوعية هي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة الجسم كله درجة سلسيوس واحدة
ج. لكل مادة حرارة نوعية خاصة فيها. د. وحدة قياس الحرارة النوعية جول/°س.

6. تعتمد السعة الحرارية لمكعب من الألمنيوم على:

- أ. كتلته ب. الحرارة النوعية لمادته ج. الفرق في درجات الحرارة د. (أ+ب)
ويفسر ذلك على أن السعة الحرارية (س ح):

- أ. السعة الحرارية = الكتلة × الحرارة النوعية ب. السعة الحرارية = الكتلة / الحرارة النوعية
ج. وحدة قياسها جول/كغم. °س د. تتناسب عكسياً مع الكتلة لنفس المادة

7. تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة نتيجة اكتسابها للحرارة هو:

أ. الذوبان ب. التكاثف ج. الانصهار د. التبخر

ويفسر ذلك على أن:

أ. الانصهار هو تحول في الحالة الفيزيائية للمادة ب. الذوبان هو مذاب ومذيب

ج. الانصهار لا يتطلب حرارة د. الذوبان هو انحلال عنصر مذيب في عنصر مذاب

8. الزيادة في أبعاد الجسم نتيجة رفع درجة حرارته يسمى بـ:

أ. السعر ب. التمدد. ج. التعامد د. ميزان الحرارة

ويفسر ذلك على أنه يحدث في المواد:

أ. السائلة ب. الصلبة ج. الغازية د. جميع ما ذكر

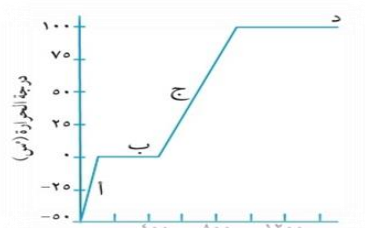
9. يعتمد مبدأ عمل موازين الحرارة على:

أ. تغير حجم السائل بتغير درجة الحرارة ب. يقل حجم السائل بزيادة درجة الحرارة

ج. تغير درجة الحرارة بزيادة عدد الجزيئات د. استخدام دوائر الكترونية حساسة

ويفسر ذلك على أن موازين الحرارة تعمل على مبدأ للسوائل:

أ. التمدد الطولي ب. التمدد السطحي ج. التمدد الحجمي د. الدوائر الالكترونية



10. في منحنى التسخين الحراري، تكون حالة المادة في

الفترة "ب" :

أ. صلبة ب. صلبة + سائلة

ج. سائلة د. غازية

ويفسر ذلك على أن المادة:

أ. تبدأ بالانصهار ب. تبدأ بالغلين ج. تبدأ بالتبخر د. ترتفع درجة حرارتها

11. من طرق انتقال الحرارة:

أ. التوصيل ب. الحمل ج. الإشعاع د. جميع ما ذكر

ويفسر ذلك على أنه:

أ. تحتاج إلى وسط مادي ب. لا تحتاج إلى وسط مادي

ج. يوجد تفاوت في درجة الحرارة. د. لا يوجد تفاوت في درجة الحرارة

12. إذا علمت أن درجة حرارة خليط ناتج عن مزج 1 كغم من الماء درجة حرارته 90 ° س

مع 0.5 كغم من الماء درجة حرارته 45 ° س هي 75 ° س، فإن درجات الحرارة الآتية:

(45 ° س، 75 ° س، 90 ° س) على الترتيب تكافئ:

أ. (1، 2، د.) ب. (د1، د، د2) ج. (د2، د1، د.) د. (د، د1، د2)

ويفسر ذلك على أنه:

أ. (د1 > د2 > د.) ب. (د. > د1 > د2) ج. (د2 > د1 > د.) د. (د1 > د. > د2)

13. يحصل نسيم البر في:

أ. المساء ب. العصر ج. الظهر د. الصباح

وذلك يفسر على أنه:

أ. اليابسة تفقد من الحرارة أقل مما يفقده الماء ليلاً

ب. اليابسة تفقد من الحرارة أكثر مما يفقده الماء ليلاً

ج. ارتفاع درجة حرارة الأرض أكثر مما ترتفع درجة حرارة الماء نهارا

د. ارتفاع درجة حرارة الأرض أقل مما ترتفع درجة حرارة الماء نهارا

14. أي الجمل الآتية صحيحة:

أ. الحرارة النوعية لـ (1 كغم) من الرصاص = الحرارة النوعية لـ (2 كغم) من الرصاص

ب. السعة الحرارية لـ (1 كغم) من الرصاص = السعة الحرارية لـ (2 كغم) من الرصاص

ج. الحرارة النوعية لـ (1 كغم) من الرصاص > من الحرارة النوعية لـ (2 كغم) من الرصاص

د. السعة الحرارية لـ (1 كغم) من الرصاص < من السعة الحرارية لـ (2 كغم) من الرصاص.

يفسر ذلك على أن:

أ. السعة الحرارية تتناسب عكسيا مع الكتلة ب. الحرارة النوعية تتناسب عكسيا مع الكتلة

ج. الحرارة النوعية تتناسب طرديا مع الكتلة د. الحرارة النوعية لا تعتمد على الكتلة

15. درجة تجمد الماء في النظام الفهرنهايتي هي:

أ. 180 ° ف ب. صفر ° س ج. - 32 ° ف د. 273 ° ف

يفسر ذلك على أن:

أ. $180 + 32 = \frac{9}{5} \text{ س}$ ب. $32 + \frac{5}{9} \text{ س} = \text{ف}$ ج. $\text{ف} = \text{س}$ د. $273 + \text{س} = \text{ف}$

16. درجة غليان الماء في النظام الكلفني تساوي:

أ. 100 ° ك ب. 273 ° ك ج. 373 ° ك د. 180 ° ك

ويفسر ذلك على أنه:

$$\text{أ. ك} = \text{س} + 237 \quad \text{ب. ك} = \text{س} + 273 \quad \text{ج. ك} = \text{س} \quad \text{د. ك} = \text{س} - 273$$

17. عند رفع درجة حرارة المواد السائلة، يحدث لها التمدد:

أ. الحجمي ب. الطولي ج. السطحي د. جميع ما ذكر

ويفسر ذلك على أن السوائل:

أ. قوى الترابط بين جزيئاتها قوية ب. قوى الترابط بين جزيئاتها مهمة

ج. تأخذ طول الوعاء التي توضع فيه فقط د. ليس لها شكل ثابت

18. كمية الحرارة اللازمة لتحويل وحدة الكتلة من المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

عند درجة معينة هي:

أ. السعة الحرارية ب. ح كامنة للانصهار ج. ح كامنة للتصعيد د. لا شيء مما ذكر

ويفسر ذلك على أنه:

$$\text{أ. كح} = \text{ك} \times \text{ح كامنة للانصهار} \quad \text{ب. كح} = \text{ك} \times \text{ح كامنة للتصعيد}$$

$$\text{ج. كح} = \text{ح ن} \times \text{س ح} \quad \text{د. كح} = \text{ك} / \text{ح كامنة للانصهار}$$

19. عند حدوث الاتزان الحراري تكون:

$$\text{أ. كح مكتسبة} < \text{كح مفقودة} \quad \text{ب. كح مكتسبة} > \text{كح مفقودة}$$

$$\text{ج. كح مكتسبة} = \text{كح مفقودة} \quad \text{د. كح مكتسبة} = - \text{كح مفقودة}$$

ويفسر ذلك على أنه:

أ. الجسم البارد يفقد حرارة والجسم الساخن يكتسب حرارة ب. الجسمان يفقدان حرارة

ب. الجسم الساخن يفقد حرارة والجسم البارد يكتسب حرارة

د. الجسمان يكتسبان حرارة

20. يتكاثف الماء عند درجة حرارة:

أ. 100 س ب. 70 س ج. 50 س د. عند أي درجة حرارة

ويفسر ذلك على أن التكاثف هو تحول بخار الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة عند:

أ. ملامسته درجة حرارة باردة ب. ملامسته درجة حرارة ساخنة

ج. ملامسته درجة حرارة مساوية د. ملامسته درجة حرارة تحت الصفر

ملحق (5)

مفتاح إجابات اختبار كشف التصورات البديلة

الرقم	أقسام السؤال	رمز الإجابة الصحيحة			
		أ	ب	ج	د
1	الشق الأول				X
	الشق الثاني	X			
2	الشق الأول	X			
	الشق الثاني				X
3	الشق الأول			X	
	الشق الثاني		X		
4	الشق الأول		X		
	الشق الثاني				X
5	الشق الأول				X
	الشق الثاني			X	
6	الشق الأول				X
	الشق الثاني	X			
7	الشق الأول			X	
	الشق الثاني	X			
8	الشق الأول		X		
	الشق الثاني				X
9	الشق الأول	X			
	الشق الثاني			X	
10	الشق الأول		X		
	الشق الثاني	X			
11	الشق الأول				X
	الشق الثاني			X	
12	الشق الأول		X		
	الشق الثاني				X

الرقم	أقسام السؤال	رمز الإجابة الصحيحة			
		أ	ب	ج	د
13	الشق الأول	X			
	الشق الثاني		X		
14	الشق الأول	X			
	الشق الثاني				X
15	الشق الأول			X	
	الشق الثاني	X			
16	الشق الأول			X	
	الشق الثاني		X		
17	الشق الأول	X			
	الشق الثاني				X
18	الشق الأول		X		
	الشق الثاني	X			
19	الشق الأول			X	
	الشق الثاني		X		
20	الشق الأول				X
	الشق الثاني	X			

ملحق (6)

استبيان عادات العقل

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: (أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مدارس مديرية قلقيلية)، ولتحقيق الغرض من الدراسة عمد الباحث إلى استخدام الاستبيان، والتي تتضمن مجموعة من الفقرات، لذا أرجو من حضرتكم التكرم بالاستجابة على فقرات الاستبيان وذلك بوضع إشارة (X) تحت التدرج الذي يتفق مع وجهة نظركم، علماً أن البيانات التي سيتم الحصول عليها ستعامل بالسرية التامة ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
1	أعمل بجد ونشاط لتحقيق أعلى الدرجات في الفيزياء .					
2	أبذل أقصى جهدي لإنجاز مهام الفيزياء حتى الصعب منها .					
3	أفضل مهام الفيزياء التي تحتاج إلى جهد بسيط .					
4	أراجع أسئلة الفيزياء الصعبة مراراً حتى أتوصل لحلها .					
5	أنافس زملائي في مادة الفيزياء لتحقيق أهدافي بشكل أفضل .					
6	أفضل إنجاز مهمات الفيزياء التي تتطلب جهد كبير .					
7	أبحث عن حلول بديلة عندما أفشل في حل سؤال من الأسئلة .					
8	أركز في مهام الفيزياء الموكلة إلي حتى وإن كانت غير ممتعة .					
9	أترك العمل على مهام الفيزياء مجرد شعوري بالتعب .					
10	أهتم بتقديم حلاً مناسباً لكل فكرة سلبية يطرحها زملائي .					
11	أستمع لزملائي في حصة الفيزياء حتى الانتهاء من الحديث .					

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	معارض	معارض بشدة
12	أستمع جيداً أثناء درس الفيزياء .					
13	أسخر من زملائي عندما يخفقوا في الإجابة عن أسئلة الفيزياء .					
14	أعتبر رأيي هو الأصوب في حل أسئلة الفيزياء .					
15	لدي القدرة على الإنصات بعناية لفهم ما يقوله الآخرون .					
16	أستمتع بمشاركة زملائي مشاعرهم وأفكارهم في مادة الفيزياء .					
17	أهتم بما يقوله الآخرون باستخدام تعابير لفظية وغير لفظية .					
18	أربط بين معلومات مادة الفيزياء مع مواد العلوم الأخرى .					
19	أستخدم معلومات الفيزياء التي ألقاها في مواقف جديدة .					
20	أقوم بتطبيق ما أتعمله في الفصل في حياتي اليومية .					
21	أهتم بتجارب الآخرين الناجحة للاستفادة منها .					
22	أسجل الأخطاء السابقة لتجنب ارتكابها مرة أخرى .					
23	أراجع المسائل المحولة لإيجاد حل للمسائل الحالية .					
24	أصمم أشكال تمثل الأفكار الفيزيائية المختلفة .					
25	أربط الأفكار الجديدة مع الأفكار السابقة في تعلم الفيزياء .					
26	أخطط لإنجاز مهام الفيزياء الموكلة لي بأفضل صورة .					
27	أبدأ بمذاكرة دروس الفيزياء دون أي تخطيط مسبق .					
28	لدي المعرفة الكاملة حول ما أريد عمله في مادة الفيزياء .					
29	لدي القدرة على تشكيل قوانين الفيزياء بأشكال مختلفة .					
30	لدي القدرة على تنظيم مادة الفيزياء على شكل صورة ذهنية .					
31	أستخدم الرسومات والتخطيطات المناسبة لمذاكرة مادة الفيزياء .					
32	لدي القدرة على تقييم الأفكار الفيزيائية الجديدة التي تعلمتها .					
33	لدي القدرة على تحديد الأفكار الرئيسة عند الاستماع للدرس .					
34	أصمم جدول استذكار يومي لزيادة تحصيلي في مادة الفيزياء .					
35	أقوم بتحليل وتجزئة المسائل الفيزيائية لتسهيل حلها .					

ملحق (7)

كتاب الموافقة على عنوان الأطروحة وتحديد المشرف

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies
Dean's Office



جامعة
النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا
مكتب العميد

التاريخ: 2019/12/16

حضرة الدكتور سهيل صالحه المحترم
منسق برامج ماجستير اساليب التدريس
تحية طيبة وبعد،

الموضوع: الموافقة على عنوان الأطروحة وتحديد المشرف

قرر مجلس كلية الدراسات العليا في جلسته رقم (386)، المنعقدة بتاريخ 2019/12/4، الموافقة على مشروع الأطروحة المقدم من الطالب/ة عبد العزيز نزار عبد العزيز عبد الغني، رقم تسجيل 11750176، تخصص ماجستير اساليب تدريس العلوم، عنوان الأطروحة:
(أثر إستراتيجية المحطات العلمية في تنمية عادات العقل وتعديل التصورات البديلة في الفيزياء لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة قلقيلية)

(Legal Protection from Violence Against Women and Children within the Family in the
Palestinian legislations The Effect of Scientific Stations Strategy on Developing Mind Habits
and Modifying Alternative Perceptions on Physics among Tenth Grade in Qalqilya)

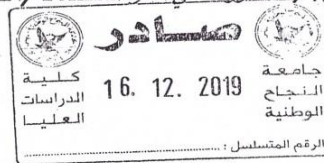
بإشراف: د. محمود الشمالي

يرجى اعلام المشرف والطالب بضرورة تسجيل الأطروحة خلال اسبوعين من تاريخ اصدار الكتاب. وفي حال عدم تسجيل الطالب/ة للأطروحة في الفترة المحددة له/ ستقوم كلية الدراسات العليا بإلغاء اعتماد العنوان والمشرف

وتفضلوا بقبول وافر الاحترام،،،

أ.د. ناجي قطناني

عميد كلية الدراسات العليا



نسخة : د. رئيس قسم الدراسات العليا للعلوم الانسانية المحترم

ق.أ.ع. القبول والتسجيل المحترم

مشرف الطالب

ملف الطالب

ملاحظة: على الطالب/ة مراجعة الدائرة المالية (محاسبة الطلبة) قبل دفع رسوم تسجيل الأطروحة للضرورة

فلسطين، نابلس، ص.ب 70707 هاتف: 2345115، 2345114، 2345113 (09) 2345113 * فاكس: 2342907 (09) 2342907 (972)

Nablus, P. O. Box (7) * Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115 هاتف داخلي (5) 3200

* Facsimile 972 92342907 * www.najah.edu - email fgs@najah.edu

**An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies**

**The Effect of Scientific Stations Strategy
on Developing Mind Habits and Modifying
Alternative Perceptions on Physics among
Tenth Graders in Qalqilya**

**By
Abdul Aziz Nizar Abdul Aziz Abdul Ghani**

**Supervisor
Dr. Mahmoud Ahmed Salman Al-Shamali**

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillments of the
Requirements for the Degree of Master of Methods of
Teaching Science, Faculty of Graduate Studies, An-Najah
National University, Nablus, Palestine.**

2021

The Effect of Scientific Stations Strategy on Developing Mind Habits and Modifying Alternative Perceptions on Physics among Tenth Graders in Qalqilya

By

Abdul Aziz Nizar Abdul Aziz Abdul Ghani

Supervisor

Dr. Mahmoud Ahmed Salman Al-Shamali

Abstract

This study aimed to reveal the effectiveness of the scientific stations' strategy in developing habits of mind and modifying alternative Perceptions among tenth graders in learning physics in Qalqilya governorate by investigating the presence of statistically significant differences in the averages of the test of modifying alternative Perceptions and developing habits of mind. The study sample consisted of (60) tenth graders at Al-Salam Secondary Boys School of the Ministry of Education in Qalqilya for the academic year 2019/2020, divided into two divisions. The first division represents the control group consisting of (30) students who were taught according to the usual teaching method, and the second division the experimental group consisting of (30) students, who were taught according to the scientific stations teaching method. To achieve the objectives of the study, the researcher used the semi-experimental approach. The study tools were used, represented by the habits of the mind development questionnaire consisting of 35 items according to Likert's five-point scale and the test of detecting alternative perceptions detecting in physics, and their validity and reliability were verified by appropriate means.

The results of the study show existence of differences in the scientific stations method teaching method in developing the mind habits and modifying the stereotype of physics. According to the findings of the study, the researcher recommended that the science stations strategy should be included in the Ministry of Education's programs for preparing teachers and educational supervisors, and for designing curricula in a manner consistent with its teaching using the scientific stations strategy.