



عمادة الدراسات العليا
جامعة القدس

أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة
الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة
الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية

عماد شحدة محمد أبوشرار

رسالة ماجستير

القدس - فلسطين

1439هـ - 2018م

أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة

الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة

الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية

إعداد:

عماد شحدة محمد أبوشرار

بكالوريوس العلوم وأساليب تدريسها - كلية العلوم التربوية - فلسطين

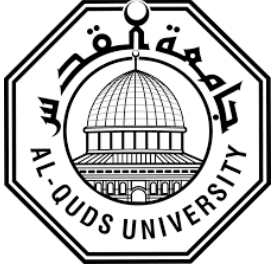
إشراف الدكتور: زياد محمد قباجة

قدمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب

التدريس من كلية العلوم التربوية/ جامعة القدس

رسالة ماجستير

1439هـ - 2018 م



جامعة القدس

عمادة الدراسات العليا

برنامج أساليب التدريس

إجازة الرسالة

أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية

والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر




للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية

اسم الطالب: عماد شحدة محمد أبوشرار

الرقم الجامعي: 21612540

المشرف: الدكتور زياد محمد قباجة

نوقشت هذه الرسالة وأجيزت بتاريخ 2018/6/30 م من قبل أعضاء لجنة المناقشة المدرجة أسماؤهم وتوقيعهم:

- | | | |
|--|----------------------------|-----------------------|
| التوقيع:  | الدكتور زياد محمد قباجة | 1. رئيس لجنة المناقشة |
| التوقيع:  | الدكتور محسن محمود عدس | 2. ممتحناً داخلياً |
| التوقيع:  | الدكتور محمود أحمد الشمالي | 3. ممتحناً خارجياً |

القدس - فلسطين

1439هـ - 2018 م

الإهداء

إلى من هم أشرف منا جميعاً شهدائنا الأبرار
إلى أسرى الحرية والأمل أسرانا البواسل
إلى من علمني العطاء دون مقابل أبي الحبيب رحمه الله
إلى من علمتني حب العمل والوفاء أُمي الحنونة حفظها الله
إلى من عاشت معي التجربة بخلوها ومرها فكانت لي النور..... زوجتي الغالية
إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة..... إخواني وأخواتي
إلى ربيع حياتي وقرّة عيني وعنوان سعادتي مرام - أمير - البراء - محمد أبنائي
إلى من أجد أمامهم ذاتي ويجدون في مستقبلهم طلابي الأعزاء
إلى من أعادوا رسم ملامحي بريح العلم الطيبة معلمي الأفاضل
اليهم جميعاً أهدي هذا الجهد العلمي المتواضع

الباحث

عماد أبوشرار

إقرار

أقر أنا مقدم الرسالة أنها قدمت لجامعة القدس لنيل درجة الماجستير, وأنها كانت نتيجة أبحاثي الخاصة باستثناء ما أشير إليه حيثما ورد, وأن هذه الرسالة أو أي جزء منها لم يقدم لنيل أي درجة عليا لأي جامعة أو معهد.

التوقيع: 

الاسم: عماد شحدة محمد أبوشرار

التاريخ: 2018/6/30 م

الشكر والتقدير:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على إمام المرسلين سيدنا محمد عليه وعلى آله أفضل الصلاة والتسليم.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ ﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ ﴾ سورة النمل الآية 19

أتقدم بالشكر العميق لإدارة جامعة القدس وإلى كلية العلوم التربوية وعميدتها وجميع الأساتذة فيها وإلى عمادة الدراسات العليا وعميدها حيث وفرت لنا فرصة الالتحاق ببرنامج الدراسات العليا فلهم فائق الاحترام والتقدير.

ويسرني أن أتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذي ومعلمي الدكتور زياد قباجة لما قدمه لي من متابعة وإرشاد وتوجيه على مدار سنوات الدراسة، ولتفضله بقبول الإشراف على رسالتي ودعمه المتواصل حتى رأيت رسالتي النور.

كما واتقدم بالشكر الجزيل لأعضاء لجنة المناقشة: الدكتور محسن عدس، والدكتور محمود الشمالي على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة، وإثرائها بما قدموه من ملاحظات واقتراحات ببناءة.

والشكر موصول إلى السادة المحكمين من أساتذة جامعات ومشرفين ومعلمين لمساهماتهم في تحكيم أدوات الدراسة، ولكل ما قدموه من اقتراحات كان لها دور في إثراء الرسالة.

وأتقدم بعظيم امتناني وتقديري لمدراء المدارس التي تم تطبيق الدراسة فيها لكل ما قدموه من دعم وتعاون، وللمعلم محمود رجوب والمعلمة عابدة السيد أحمد على إبداعهما في تطبيق الدراسة وفق أغراضها، وللمعلم أسامة الرجوب والمعلمة إبتسام أبوشرار لقيامهما بالمراجعة والتدقيق اللغوي للدراسة.

وأخيراً أتقدم بالشكر إلى كل من ساعدني ووقف إلى جانبي لإتمام هذه الرسالة وأخص بالذكر الأستاذ حسام الدرابيع لدعمه الفني المتواصل وزملائي في مدرسة الصديق، داعياً الله سبحانه وتعالى أن يوفقنا جميعاً إلى ما يحبه ويرضاه وأن يجعل ذلك في ميزان حسناتنا.

الباحث

المخلص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس المختبر وفق برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية، ولتحقيق أهداف الدراسة طبقت خلال الفصل الثاني من العام الدراسي 2018/2017م، على عينة قصدية مكونة من (121) طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة الذي يتكون من طلبة الصف العاشر المسجلين في مديرية جنوب الخليل والبالغ عددهم (3145) طالباً وطالبة، حيث توزع أفراد العينة على أربع شعب في مدرستين، في كل مدرسة شعبتان: إحداهما تجريبية، درست بطريقة الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، استخدم الباحث المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي لمناسبته لأغراض الدراسة، وتكونت أدوات الدراسة من أداتين: الأداة الأولى اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، والأداة الثانية هي اختبار الاتجاهات العلمية، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بالطرق المناسبة، وطبقت الأدوات على مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في المدرستين قبل البدء في المعالجة وبعدها، وفي تحليل النتائج تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA).

وقد خرجت الدراسة بمجموعة من النتائج تمثلت في الآتية: وجود فروق دالة إحصائية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية والتي درست بطريقة الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير الجنس، وكانت النتائج لصالح الإناث، وعدم وجود فروق دالة إحصائية تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس.

كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الطريقة وكانت لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، وعدم وجود فروق دالة إحصائية في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس، ووجود فروق دالة إحصائية تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس وكانت هذه الفروق لصالح إناث المجموعة التجريبية.

بناءً على النتائج توصي الدراسة باستخدام برنامج الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في تدريس مختبرات العلوم كافة، والعمل على تضمين برنامج الدمج في برامج تدريب المعلمين المنخرطين في الخدمة.

**The Effect of Using Program Depends on Incorporating ((PRACTICAL
INQUIRY ACTIVITIES via WTL)) Strategy in Science Lab
To 10th graders` Understanding of Physics Concepts
and Their Scientific Trends**

Prepared by: Emad Abu sharar

Supervisor: Dr. Ziad. M. Qabaja

Abstract:

The study aimed at investigating the effect of using program depends on incorporating ((PRACTICAL INQUIRY ACTIVITIES via WTL)) strategy in science lab to 10th graders` understanding of physics concepts and Their scientific trends . The study was applied during the second semester of the academic year 2017/2018, on purposeful sample consisted of (121) students (male and female) selected from the population of the study in the Directorate of South Hebron (3145) 10th graders students. The sample was divided into four groups in two schools. Each school has two groups (experimental and control). The researcher used the experimental method and semi-experimental design for the purpose of the study .

The study used two instruments: the understanding of physics concepts test and the scientific trends test, Content validity and reliability were established for all tests through appropriate methods. The instruments of the study were applied to both experimental and control groups in both schools before and after applying the experiment, For statistical analysis: means, standard deviations and (2-way ANCOVA)test were used.

The findings of the study showed that there were statistically significant differences in the mean scores of 10th graders understanding of the physics concepts due to teaching method in favor of the experimental group, there were statistical differences of 10th graders understanding of the physics concepts due to the gender in favor of females, and there were no statistically significant differences due to the interaction between teaching method and gender.

And there were statistically significant differences in the mean scores of 10th graders` scientific trends due to teaching method in favor of experimental group, there were no statistically significant in mean scores of 10th graders` scientific trends due to the gender, and there were statistically significant differences of 10th graders` scientific trends due the interaction between method and gender variables, in favor of the females of the experimental group.

Based on these findings, the study recommended the use of program depending on the incorporating (Practical Inquiry Activities via WTL) strategies in all teaching science labs, and incorporating such approach for in-service teachers training programs.

خلفية الدراسة وأهميتها

1.1 المقدمة:

يعيش العالم في هذه الأيام عصاراً تتسارع فيه العلوم المعرفية والتطبيقية في جميع المجالات، وتبذل فيه الدول كثير من الجهود، وتكرس الطاقات والثروات؛ من أجل بناء مجتمعات حضارية راقية تتفاعل مع متغيرات العصر، وتتأهب لمواجهة تحديات المستقبل، وقد أكدت هذه الدول المكانة المتميزة للتربية التي تحتل الصدارة في منظومة الاستراتيجيات التنموية؛ لارتباطها بالعنصر البشري الذي يعد من أهم العناصر الأساسية لإحداث التنمية، ولارتباطها بمجالات الحياة المختلفة (موسى، 2012).

ويرى خطابية (2011) أن الهدف الرئيس لتدريس العلوم في جميع مراحل التدريس هو إيجاد متعلم مثقف علمياً وعلى درجة مرتفعة من الكفاءة والأداء، ويمكن تحقيق ذلك عندما نعتبر العلوم عملية فاعلة، ويكون تعلم العلوم بمثابة شيء يقوم به المتعلم وليس شيئاً يعمل له، وعلى الرغم من أهمية الأنشطة اليدوية إلا أنها لا تحقق غاياتها بدون امتلاك المتعلم للخبرات العقلية المناسبة، وعلى المعلم والمتعلم اعتماد الاستقصاء العلمي محوراً لتعليم العلوم أكثر من كونها عملية لتعلم الملاحظة والاستدلال والتجريب.

عندما نتحدث عن استراتيجيات التدريس في زمن التقدم العلمي المتسارع، يتضح الدور الهام للمعلم؛ نظراً للمركز الأساسي الذي يحتله في النظام التعليمي الذي يؤكد على ضرورة الاهتمام بالمتعلم، وجعله محوراً للعملية التعليمية التعلمية، والعمل على تنمية شخصيته بشكل متكامل في جميع جوانبها الجسمية والعقلية والانفعالية والاجتماعية، هذا الأمر وضع المعلم أمام تحد كبير حيث لم يعد إتقان المعلم للمادة التعليمية وتلقينها للمتعلمين كافياً لتحقيق حاجات المتعلمين، وفق المدرسة التقليدية التي يمثل المعلم فيها وسيلة نقل للمعلومات من مصادرها إلى المتعلمين، بل أصبح المعلم منسقاً ومشجعاً ومحفزاً للمتعلمين، وهذا يتطلب من المعلم أن يكون متمتعاً بشخصية متكاملة مستقرة ومنفتحة، ومعداً إعداداً جيداً علمياً وثقافياً ومهنيّاً، حتى يكون قادراً على فهم احتياجات المتعلمين وخصائص نموهم،

وعلى توجيههم وإرشادهم وتوفير الأجواء المناسبة لتسهيل مشاركتهم الفاعلة وتشويقهم وحفز تعلمهم وتنمية ميولهم وقدراتهم، وتلبية احتياجاتهم، وإعدادهم لمواجهة مطالب الحياة في عصر سريع التغير، مما يتطلب من المعلم أن يكون قادراً على استخدام أفضل الوسائل والأساليب لتقديم المادة التي يدرسها بشكل يتلاءم مع احتياجاتهم وخصائصهم، بالإضافة إلى قدرته على تنمية نفسه وتجديد معلوماته باستمرار ومتابعة المستجدات، والانفتاح على المعرفة والثقافة العلمية (الحيلة، 2003).

لكن واقع الحال يشير إلى أن التعليم في المدارس لا يقوم بدوره بالشكل المأمول، ولا يؤسس لممارسات ذات معنى، وأنه يوجد غربة في نظام التعليم المدرسي عن واقع الحياة، فتمط التعليم المدرسي الذي يركز على الحفظ والتلقين للمعارف بهدف التغطية السطحية للمعارف المحتشدة في الكتب تحت عناوين مجتزأة من سياقها ومنفصلة عن الواقع، لا يعين معظم المتعلمين على الأداء الجيد، والكثير منهم يفشل في تحقيق قدراته الكامنة (جبر وكشك، 2007).

وبالرغم من أهمية الأنشطة العملية بشكل عام والتجارب المخبرية بشكل خاص في تحقيق أهداف تعلم العلوم وتعليمها، يؤكد الأدب التربوي على أنه يوجد قصور واضح في استخدام الأنشطة المخبرية وممارستها، وخلل في الأساليب المتبعة في تنفيذ التجارب العملية في المختبر، حيث يغلب عليها طابع العرض العلمي بشكل عام، ومعظم أنشطة العمل المخبري في المدارس تتم من خلال القيام بخطوات محددة ومألوفة، تتمثل في تحديد الهدف وتنفيذ خطوات التجربة وأخذ الملاحظات، ومن ثم المناقشة والاستنتاج، ويكون الهدف العام من إجرائها هو التأكيد على صحة المعلومات التي قام المتعلمون بحفظها قبل إجراء التجربة (خطايب، 2011).

إن الأفكار والمبادئ السابقة تتفق إلى حد كبير مع افتراضات النظرية البنائية وأفكارها ومبادئها تلك التي تركز على دور المتعلم الفاعل في بناء المعرفة، ويبين ويتلي (Wheatley, 1991) أن البنائية تقوم على مبدئين: حيث يؤكد المبدأ الأول على أن المتعلم يقوم ببناء المفاهيم بنفسه ولا يستقبلها بشكل سلبي، ويؤكد المبدأ الثاني على دور المتعلم في اكتشاف العالم المحيط من خلال خبراته السابقة.

وتؤكد الفلسفة البنائية على أن المتعلم يقوم بعملية عقلية نشطة من أجل بناء المعاني ذاتياً من خلال جهازه المعرفي، وأنه لا يستقبلها بشكل سلبي من المعلم، وهذا يعني أن التعلم من وجهة نظر البنائية عملية فردية تتطلب تفاعل المعرفة السابقة مع الخبرات الجديدة في سياق يساعد المتعلم على بناء

المعرفة بنفسه (أبوجادو، 1998 ؛ سرکز و خليل، 1993). وعندما تتشكل البنى المعرفية عند المتعلم فإنها تقاوم التغيير مع أنها قد تكون خاطئة؛ وذلك لأن المتعلم يتمسك بالمعرفة المتكونة عنده؛ لأنها تقدم تفسيرات للظواهر تبدو مقنعة له، وهذا يتطلب من المعلم اختيار العديد من التجارب والأنشطة للمتعلمين التي تبين لهم مدى صحة المعرفة ودقتها في التفسير (الحوالدة، 2003).

وتجمع العديد من الدراسات على أن هناك معضلة رئيسة في المعرفة البنائية، حيث إن معالجة المعلومات بمعزل عن سياق التفاعلات الاجتماعية والتوجيهات الخارجية للمتعلم يؤدي إلى تفسيرات خاطئة عن العالم وهذا يتسبب في تكون مفاهيم بديلة عند المتعلم (Streibel, 1991). وتؤكد سوخمان (Suchman, 1987) على أن أي تفكير في العالم الواقعي والمعرفة لحدوث التعلم فإنه لا بد أن يحدث في حدود السياق والأحداث المتضمنة في الموقف، وليس على أساس التفاعل القائم على استخدام الخطط والبرامج المعرفية العقلية فقط.

وعلى ذلك فالنظرية المعرفية البنائية، والنظرية المعرفية الاجتماعية يتفقان على أن التعلم هو عملية بنائية، لتكوين أبنية معرفية جديدة، ولكن المعرفية البنائية ترى أن المسؤول عن هذه البنى والعمليات هو العقل وحده، أما المعرفية الاجتماعية فتري أن الخطط والتمثيلات تبنى عن طريق التفاعل المباشر بين المتعلمين أثناء تفاعلهم مع الأحداث التعليمية الموقفية، وأن الخبرات التعليمية ينبغي أن تقدم للمتعلمين في مواقف حقيقية من خلال سياق العالم الحقيقي؛ لأن المهمات التعليمية ليست منعزلة عن سياق الحياة ولكنها تشكل جزءاً هاماً منها (خميس، 2003).

ويأتي الاستقصاء في مقدمة استراتيجيات التدريس التي تؤدي إلى تعلم قوامه الفهم؛ لأن المتعلم في موقف الاستقصاء يكون نشطاً، ويكتسب تعليماً فعالاً ومثمراً، وبعد الاستقصاء من أكثر أساليب التدريس الحديثة فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين؛ لأنه يوفر لهم فرصاً حقيقية لممارسة طرق العلم وعملياته بشكل فعلي، حيث يسلك المتعلمون سلوك العالم في بحثه، وتوصله إلى النتائج (الحيلة، 2003 ؛ قطامي وقطامي، 2000). وهذا يساعدهم على استمرارية التعلم الذاتي والاعتماد على النفس، ويولد عندهم شعوراً بالإنجاز واحترام الذات، مما يؤدي إلى بناء الثقة في أنفسهم، وتطوير اتجاهاتهم واهتماماتهم العلمية ومواهبهم الإبداعية (زيتون، 1996).

ويعد الاستقصاء الحثي(المحفز) الذي طوره سوخمان من أفضل نماذج التعلم بالاستقصاء مناسبة لتنفيذ الأنشطة العملية في تعليم العلوم بشكل عام, وفي تدريس المختبر بشكل خاص؛ لأنه يقوم على شد انتباه المتعلمين, واستثارة دافعيتهم للتعلم من خلال طرح موقف محير على شكل مشكلة تحتاج إلى حل, ويتم طرح هذا الموقف على شكل حدث متناقض مع ما يتوقع المتعلمون حدوثه بشكل طبيعي.(مرعي والحيلة, 2007), وبالتالي يتولد عندهم شعور داخلي بالرغبة الشديدة في التوصل للمعرفة اللازمة لحل هذا التناقض (Friedl,1997), ويتم ذلك من خلال انخراطهم في تنفيذ الأنشطة العملية بطريقة استقصائية, وأكدت نتائج العيد من الدراسات التربوية على أهمية الأنشطة الاستقصائية العملية في تحسين عملية التعليم والتعلم, وعلى فعاليتها في تحصيل المعرفة العلمية مثل دراسة: (ابراهيم, 2014 ؛ قباجة وعدس, 2014 ؛ عايش, 2009 ؛ البريكي, 2009 ؛ الزعبي, 2005 ؛ Brears et al., 2011 ؛ Hofstein et al., 2005).

وضمن إطار التعلم للفهم الذي تركز عليه الفلسفة البنائية, تأتي الكتابة من أجل التعلم كأحد مداخل التدريس التي تركز على تفعيل دور المتعلم في تحصيل المعرفة من خلال استخدام اللغة وأدواتها في تعزيز الفهم وتشكيل البنية المعرفية من خلال عملية الكتابة (Bazerman, 2005). فالبيئة التفاعلية التي توفرها الكتابة للمتعم تعلم على تنظيم الأفكار عند المتعلم, وتجعله يفكر فيما يكتب, وبالتالي تصبح الكتابة أداة للتفكير تحت المتعلم على التفكير في فهمه للمعرفة ومن ثم التعبير عنها بطريقته الخاصة, فيقوم باسترجاع معرفته السابقة حول الموضوع, وصياغتها للتعبير عن المعرفة الجديدة بصورة مترابطة وهذا يشكل معنى لما تعلمه (عمر ومناظر, 2012).

وبين برايتز وسكارداماليا (Bereiter & Scardamalia, 1987) الأسس النظرية التي تقوم عليها الكتابة من أجل التعلم من خلال توضيح الفرق بين نموذج الكتابة كنقل للمعرفة الذي يركز على توظيف الكتابة بهدف الحفظ والاسترجاع, ونموذج الكتابة كتحويل في المعرفة الذي يشمل التفكير والتأمل في المعلومات.

ويشير الأدب التربوي إلى أن المهمات الكتابية تعمل على تعزيز التعلم في جميع المباحث, وبناءً عليه أصبح كثير من الباحثين يركزون على أهمية استخدام الكتابة كأداة للتفكير وتعلم المباحث المختلفة (Tynjala et al., 2001). ولهذا أجريت العديد من الدراسات التربوية بهدف استقصاء أثر الكتابة

من أجل التعلم في تحسين عملية التعليم والتعلم من خلال دراسة أثرها على مجموعة من المتغيرات, مثل دراسة: (Weston et al., 2016 ؛ Atasoy, 2013 ؛ الرجعي, 2007 ؛ عرار, 2006).

ولعل من الفائدة دمج الأنشطة الاستقصائية العملية مع الكتابة من أجل التعلم في تدريس المختبر, حيث إنه من الممكن توظيف الكتابة بشكل فاعل كمدخل للتعلم في مراحل نموذج سوخمان للأحداث المتناقضة عند قيام المتعلم بتنفيذ الأنشطة الاستقصائية العملية في المختبر.

يعد اكتساب المفاهيم العلمية وتمييزها عند المتعلمين من أهم أهداف تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة, ومن أساسيات العلم التي تفيد في فهم الهيكل العام للعلم, وفي توضيح كيفية انتقال أثر التعلم, ولهذا فإن اكتساب المفاهيم العلمية بالشكل الصحيح عند المتعلمين يتطلب توظيف استراتيجيات تدريس مناسبة تضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها, وتوظيفها بشكل فاعل في الحياة (زيتون, 1996).

ويرى الحيلة (2003) أن المفاهيم تشكل القاعدة الضرورية للسلوك المعرفي عند الإنسان كالمبادئ والقوانين, وتشكل جزءاً أساسياً من أجزاء المعرفة الإنسانية وتعد هدفاً تربوياً هاماً في كافة مراحل التعلم والتعليم في المجتمعات الإنسانية, ويرى كثير من الباحثين في مجال التربية أن تعلم المفاهيم يعد هدفاً وغاية أساسية من غايات التربية في كافة مراحلها ومستوياتها.

ويعد علم الفيزياء من العلوم الهامة؛ لأنه يتناول مفاهيم ذات صلة بحياة الإنسان, وتؤثر تطبيقاته العملية في جميع مجالات الحياة, كما ويتميز بأنه ذو طبيعة مفاهيمية؛ لأنه يتكون من مجموعة من المفاهيم التي تمثل اللبنة الأساسية لفهم طبيعة هذا العلم (العريبي, 2010). وعلم الفيزياء هو العلم الطبيعي الذي يهتم بدراسة الظواهر الطبيعية بهدف وصفها, وتفسيرها, والتنبؤ بحدوثها من أجل ضبطها والتحكم فيها لتسهيل حياة الإنسان وتحقيق الرفاهية له, ويعتبر علم الفيزياء القاعدة الأساسية التي تبنى عليها العلوم الطبيعية الأخرى كالكيمياء, والفلك, والجيولوجيا (إسماعيل, 2010).

ويلخص القادري (2005) نتائج العديد من الدراسات التربوية التي تؤكد على وجود العديد من الصعوبات في اكتساب المتعلمين للمفاهيم الفيزيائية, بسبب طبيعة المفاهيم الفيزيائية التي تتسم بمتغيراتها الكثيرة, واحتوائها على معالجات رياضية متقدمة, ومن هذه الصعوبات ما يعود إلى طبيعة المتعلم من حيث تدني مستوى نموه الذهني, ووجود الكثير من المفاهيم البديلة عنده, ومنها ما يعود

إلى المعلم بسبب استخدامه لأساليب تدريس تركز على التلقين في شرح المفاهيم, واستخدام المختبر التأكيدي بهدف التأكد من صحة المعلومات في مقرر يغلب عليه الطرح المباشر للمعلومات وكثرة المسائل الرياضية دون الاهتمام بمعالجة المفاهيم الفيزيائية في سياقها الحقيقي, وهذا تسبب في نفور المتعلمين من مادة الفيزياء, وتدني تحصيلهم فيها, وأصبحت معرفتهم مجزأة وذات طبيعة غير علمية تكثر فيها المفاهيم البديلة, والسطحية في فهم المفاهيم, وترتب على ذلك صعوبة بالغة في توظيف المتعلمين للمفاهيم الفيزيائية في الحياة, وهذا الوضع للتربية الفيزيائية يتعارض مع أهداف التربية الفيزيائية, التي تسعى إلى جيل مثقف علمياً وتكنولوجياً, وقادر على اتخاذ القرارات العلمية في الحياة العملية, ولتحقيق هذه الأهداف فإنه ينبغي علينا مواجهة المشكلة على أسس علمية قائمة على التخطيط والمتابعة بعيداً عن العشوائية والارتجالية, من خلال تطوير قدرات المتعلمين على الاستدلال العقلي وبناء المفاهيم الفيزيائية بشكل سليم (Hogan & Maglienti, 2001), ولهذا قام العديد من الباحثين بإجراء دراسات تربوية هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيات تدريس حديثة لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى المتعلمين, ومن هذه الدراسات: (جوابرة, 2016 ؛ الغزوي, 2015 ؛ قباجة, 2014 ؛ Selcuk et al., 2008 ؛ Campbell, 2006 ؛ الحياصات, 2005).

يتبين مما سبق أهمية استخدام استراتيجيات تدريس تعمل على تفعيل دور المتعلم بهدف اكتساب المفاهيم الفيزيائية بشكل صحيح وتحقيق التعلم من أجل الفهم, ولعل تدريس مختبر الفيزياء وفق برنامج يستند إلى الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم يكون له دور في فهم المتعلمين للمفاهيم الفيزيائية والتغلب على كثير من الصعوبات التي تقف حائلاً دون تحقيق ذلك.

ويشير الحيلة (2003) إلى أن النظم التربوية تركز على تدريس المهارات في المجال المعرفي أكثر من تركيزها على الجوانب الانفعالية مثل تعليم وتنمية الاتجاهات العلمية, بالرغم من الأهمية الكبيرة لهذا المجال, حيث إنه يترك أثراً واضحاً فيما يتعلمه المتعلم وعلى طبيعة ذلك التعلم, حيث إن ما يحمله المتعلم من اتجاهات تؤثر في سلوكه, وفي الأحكام التي يصدرها على المواقف.

ويجمع الأدب التربوي في تدريس العلوم على أن تكوين الاتجاهات العلمية وتنميتها يعد من الأهداف الأساسية لتدريس العلوم؛ وذلك لأن الاتجاهات تعمل كموجهات يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالسلوك العلمي, وكذلك توجه المتعلمين إلى استخدام طرق العلم وعملياته ومهاراته بطريقة علمية في البحث والتفكير (زينتون, 1998).

ويظهر اهتمام الأدب التربوي في تنمية الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين من خلال تناول الكثير من الدراسات التربوية للاتجاهات العلمية وربطها مع غيرها من المتغيرات مثل دراسة: (العنزي, 2017 ؛ مفلح, 2016 ؛ قباجة, 2014 ؛ Chang & Mao, 1999 ؛ Freedman, 1997).

ونظراً لأهمية العمل على تكوين الاتجاهات العلمية وتمييزها بالشكل السليم عند المتعلمين, حيث إنها تجعلهم قادرين على تقبل الحقائق العلمية بموضوعية والميل نحو النزعة التجريبية, وتكسبهم حب الاستطلاع والاستفسار, والعقلية الناقدة, والقدرة على تعليق الحكم, والانفتاح العقلي, والنظرات الانسانية, وتأتي هذه الدراسة لتقصي أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية.

2.1 مشكلة الدراسة:

تبين للباحث من خلال خبرته في التدريس أهمية إعداد جيل قادر على مواجهة التحديات التي يفرضها التقدم المتسارع في جميع مناحي الحياة, كما وتبين نتائج الاختبارات الموحدة التي تقوم بها وزارة التربية والتعليم ونتائج الاختبارات العالمية مثل اختبار TIMSS في الأعوام (2003, 2007, 2011) عدم كفاية طرق التدريس التقليدية في تدريس العلوم بشكل عام وفي تدريس المختبر العملي بشكل خاص لتحقيق مثل هذه المخرجات (موسى, 2012), حيث يكون دور المتعلم سلبياً يقتصر على مشاهدة المعلم اثناء تنفيذ الأنشطة العملية, أو في أحسن الأحوال يقوم المتعلم بتنفيذ النشاط وفق خطوات محددة مسبقاً بطريقة تحاكي تنفيذ الوصفات في كتب الطبخ, وهذا بدوره ينعكس بشكل سلبي على قدرة المتعلم على بناء المعرفة بشكل سليم والتوصل إلى الفهم العميق, و يقيه يدور حول الوصف السطحي لبعض المشاهدات, بناءً على هذا التصور واستناداً إلى التوصيات المنبثقة من نتائج كثير من الدراسات التربوية بأهمية توظيف واستخدام استراتيجيات تدريس حديثة وفق المنحى البنائي لما لها من أثر فاعل في إكساب المتعلم مهارات وعمليات العلم وكذلك في تحقيق تعلم ذي معنى يستمر ويدوم يستطيع المتعلم توظيفه بفاعلية وكفاءة عالية في الحياة, من هنا انبثقت مشكلة الدراسة في تقصي أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية.

3.1 أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية، وبيان فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما. وكذلك استقصاء أثر تدريس المختبر وفق هذا البرنامج في الاتجاهات العلمية لديهم، وبيان فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس والجنس والتفاعل بينهما.

4.1 أسئلة الدراسة: حاولت الدراسة الإجابة على الأسئلة الآتية:

السؤال الأول والذي ينص:

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

السؤال الثاني والذي ينص:

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في الاتجاهات العلمية لطلبة الصف العاشر؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

5.1 فرضيات الدراسة:

انسجماً مع أسئلة الدراسة تم صياغة الفرضيات الصفرية الآتية:

الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص: « لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات طلبة الصف العاشر في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير الطريقة، والجنس، والتفاعل بينهما »

الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص: « لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات طلبة الصف العاشر في مقياس الاتجاهات العلمية تبعاً لمتغير الطريقة، والجنس، والتفاعل بينهما »

6.1 أهمية الدراسة:

تؤكد كثير من الدراسات التربوية على أهمية تفعيل دور المتعلم بناءً على توجهات المنحى البنائي في التدريس والذي يركز على ضرورة أن يبني المتعلم المعلومات بنفسه مستفيداً من خبراته السابقة حول الموضوع , وبناءً عليه تظهر أهمية هذه الدراسة بمقدار ما يتحقق من أهدافها في عدة مجالات, فعلى الصعيد النظري تكمن أهمية هذه الدراسة بما تقدمه من إثراء للأدب التربوي كونها مستندة إلى الدمج بين استراتيجيتين في التدريس: حيث تركز الاستراتيجية الأولى على الدور الفاعل للمتعلم في تنفيذ الأنشطة الاستقصائية العملية في المختبر وتؤكد الاستراتيجية الثانية على هذا الدور من خلال توظيف الكتابة من أجل التعلم, أما على الصعيد العملي تكمن أهمية هذه الدراسة من خلال ما تقدمه من مادة تعليمية للقائمين على العملية التعليمية من معلمين ومشرفين وغيرهم, وتزودهم بأدوات لقياس فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية, واتجاهاتهم العلمية على أمل استخدامها في دراسات جديدة, كما أنها قد توجه القائمين على التعليم إلى ضرورة إعداد المعلمين وفق الأساليب التربوية الحديثة, وعلى الصعيد البحثي يأمل الباحث أن تفتح نتائج الدراسة المجال أمام دراسات أخرى لاستقصاء أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) بحيث تتناول هذه الدراسات جوانب ومتغيرات أخرى لم تتناولها الدراسة.

7.1 محددات الدراسة:

المحدد المكاني: تم تطبيق هذه الدراسة في مدرسة الشهيد ماجد أبوشرار الثانوية ومدرسة بنات دورا الثانوية التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية جنوب الخليل.

المحدد الزمني: تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2017/2018م.

المحدد البشري: اقتصرت هذه الدراسة على جميع طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية جنوب الخليل.

المحدد المفاهيمي: تحددت هذه الدراسة بالمفاهيم والمصطلحات الواردة فيها.

8.1 مصطلحات الدراسة

الأنشطة الاستقصائية العملية: هي مواقف تعليمية منظمة ومخططة تثير عقول الطلبة وتفكيرهم وتهيء الفرص أمامهم من خلال محتوى المادة التعليمية لممارسة طرق العلم وعملياته وقيامهم بخطوات وأداءات محددة سواء كانت عمليات عقلية نظرية أم عملية للوصول إلى نتائج معينة (الحياصات, 2005).

الكتابة من أجل التعلم: هي استراتيجية كتابة غير رسمية تساعد المتعلمين على الانخراط في الأنشطة التعليمية بهدف الكتابة بشكل أصلي, وإدراك المعلومات وربطها (kuta, 2008).

برنامج الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)): يعرفه الباحث أنه برنامج متكامل يقوم على تنفيذ الأنشطة العملية في المختبر بطرق استقصائية تفعل من دور المتعلم وتتضمن أنشطة كتابية هادفة تساعد المتعلم على التعبير عن أفكاره بحيث يصبح قادراً على تشكيل المعنى الصحيح من أجل الوصول إلى الفهم.

قام الباحث بإعداد دليل للمعلم يشتمل على وحدة الحرارة من مقرر الفيزياء للصف العاشر, بشكل متناغم مع برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

فهم المفاهيم الفيزيائية: قدرة المتعلم على تمثّل المفاهيم الفيزيائية في بنيته المعرفية وقدرته على استخدامها في وصف وتفسير الظواهر وتطبيقها في حياته العملية (قباجة, 2007).

قام الباحث بقياسه إجرائياً من خلال العلامات التي حصل عليها الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, ملحق رقم(5), والذي تم بناؤه خصيصاً لهذه الدراسة.

الاتجاهات العلمية: العمليات العقلية التي يتصف بها التفكير العلمي والتي تحدث في العقل مثل الملاحظة الدقيقة للوصول إلى معلومات كافية لدراسة الأحداث والظواهر من أجل الوصول إلى تعميمات, والدقة في الوصف وتقديم الأدلة, والعقلية الناقدة, والموضوعية, وغيرها (نشوان, 2001).

قام الباحث بقياسه إجرائياً من خلال العلامات التي حصل عليها الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية, ملحق رقم(8), والذي تم تطويره خصيصاً لهذه الدراسة.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المقدمة:

تناول هذا الفصل في قسمه الأول الخلفية النظرية لموضوع الدراسة, حيث تم عرض الإطار النظري المتعلق بموضوع الدراسة, والتي تدور حول الأنشطة الاستقصائية العملية, والكتابة من أجل التعلم, وفهم المفاهيم الفيزيائية, والاتجاهات العلمية.

وفي القسم الثاني من هذا الفصل تم استعراض مجموعة من الدراسات العربية والأجنبية السابقة, والتي تتميز بارتباطها بمحاور الدراسة.

1.2 الإطار النظري

1.1.2 الأنشطة الاستقصائية العملية

يعتبر المختبر القلب النابض في تدريس العلوم في المراحل المختلفة, ولهذا تولي الاتجاهات الحديثة في التربية العلمية المختبر ونشاطاته العملية المخبرية أهمية كبيرة في تدريس العلوم, وتكمن هذه الأهمية من ارتباط المختبر ارتباطاً عضوياً بالمواد الدراسية العلمية, بالإضافة إلى الدور البارز للمختبر في تحقيق أهداف تدريس العلوم (زيتون, 1996).

وترى الرفاعي (1986) أن استخدام الاستقصاء في التدريس بشكل متكرر يزيد من قدرة الطلبة على اكتشاف المفاهيم العلمية, وبينت أن الطريقة الاستقصائية تتضمن تعريف المتعلمين بالمشكلة, ومن ثم توجيههم نحو صياغة الفروض, وتصميم التجارب التي يمكن من خلالها توظيف المعرفة السابقة لاكتشاف ما يمكن اكتشافه.

وأشار فريد مان (Freedman, 1997) إلى أهمية الأنشطة المخبرية حيث إنها تؤثر بشكل إيجابي في اتجاهات الطلبة نحو العلوم, وهذا الأثر يزيد من تحصيلهم العلمي.

ويخلص الخطابية (2011) العديد من الفوائد للأنشطة المخبرية حيث إنها تعزز العلاقات الاجتماعية وتنمي الاتجاهات العلمية, وتعزز النمو المعرفي لدى المتعلمين, ولها دور كبير في اكتساب المتعلمين لعمليات العلم المختلفة.

ويوضح زيتون (1996) الفوائد والأغراض التي يحققها المختبر في تدريس العلوم:

1- يتيح للمتعلم فرصة التعلم عن طريق العمل وبالتالي يكتسب المتعلم خبرات حسية مباشرة وهذا بدوره يساعد على الاحتفاظ بالمادة العلمية المتعلمة لفترة أطول من الزمن.

2- اكتساب العديد من المهارات العلمية مثل: المهارات اليدوية, المهارات الأكاديمية, والمهارات الاجتماعية.

3- اكتساب وممارسة عمليات لعلم الأساسية والمتكاملة مثل: الملاحظة, والقياس, والتصنيف, والتنبؤ, والاستدلال, وضبط المتغيرات, والتجريب.

4- تشكيل الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها, بالإضافة إلى تقدير جهود العلماء.

5- اكتساب المتعلم للعديد من التقنيات والمهارات العملية مثل: (المهارات المكتسبة, والمهارات التنظيمية, والمهارات الإبداعية, ومهارات التحكم, ومهارات الاتصال).

ويشير زيتون (1996) إلى أهمية المختبر الاستقصائي في تنفيذ الأنشطة العملية حيث يكون دور المتعلم هو الأساس في عملية تقصي العلم واكتشافه, في حين يكون دور المعلم دور الموجه والمرشد أثناء إجراء الأنشطة المخبرية, كما تسبق التجربة المادة العلمية النظرية أو تكون ملازمة لها, وبناءً عليه, فإن استخدام المختبر الاستقصائي هو الذي يحقق أهداف العمل المخبري.

الأنشطة الاستقصائية العملية

يعرف عبيدات (2003) الأنشطة الاستقصائية العملية أنها ممارسة المتعلم لمهارات وعمليات عقلية وأدائية في سياق انفعالي بهدف استنتاج المعلومات والعمل على تنظيمها وتقويمها من أجل تفسير موقف معين أو حل مشكلة ما.

أو هي مواقف تعليمية منظمة ومخططة تثير عقول الطلبة وتفكيرهم وتهيئ الفرص أمامهم من خلال محتوى المادة التعليمية لممارسة طرق العلم وعملياته وقيامهم بخطوات وأداءات محددة سواء كانت عمليات عقلية نظرية أو عملية بهدف الوصول إلى نتائج معينة (الحيصات, 2005).

استراتيجية التعلم بالاستقصاء

يعد الاستقصاء من أكثر أساليب التدريس فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين، حيث إنه يتيح الفرصة أمام المتعلمين لممارسة طرق العلم وعملياته، ومهارات الاستقصاء وهذا يجعل المتعلم يسلك سلوك العالم في بحثه وتوصله إلى النتائج، ويبتعد المعلم عن أسلوب التلقين ونقل المعلومات، ويصبح دوره موجهاً، وملهماً، ومنيراً للمتعلمين يعينهم على البحث والتقصي من خلال مواقف معينة، أو عن طريق طرح أسئلة تفكيرية مفتوحة تتحدى تفكيرهم، وتحثهم على البحث (الحيلة, 2003).

ويخلص عطوة وآخرون (2010) مجموعة من الآثار الايجابية للتعلم الاستقصائي هي:

- 1- تدريب المتعلمين على البحث عن الحلول العلمية للمشكلات التي تواجههم وهذا يساعد في اكتسابهم للعديد من المهارات العقلية العليا، ويساعد على تنمية القدرة على الابتكار والإبداع.
- 2- تدريب المتعلمين على محاكاة أفكار الآخرين وآرائهم للتحقق من مدى صحتها وبالتالي تتحقق عندهم الاستقلالية في إبداء الرأي.
- 3- يزيد من الدافعية للتعلم؛ لأنه يوفر عنصر التشويق والإثارة للمتعلم أثناء قيامه بالأنشطة.
- 4- يحقق نشاط المتعلم في اكتشاف المعلومات مما يساعده على الاحتفاظ بالتعلم، ويؤكد على دور المعلم كمرشد ومسهل للعملية التعليمية.

وللاستقصاء أساليب متعددة منها: أسلوب الاستقصاء بالتجريب, وأسلوب الاستقصاء العقلاني, وأسلوب الاستقصاء بالبحث, وأسلوب الاستقصاء بالأسئلة, وأسلوب الاستقصاء العملياتي (نموذج بياجيه), وأسلوب الاستقصاء المفاهيمي الذي له أنماط متعددة مثل: نمط سوخمان للأحداث المتناقضة, ونمط تنبأ لاحظ فسر (عطوة وآخرون, 2010).

وقد قام الباحث بتبني نمط سوخمان للأحداث المتناقضة في تنفيذ الأنشطة العملية في المختبر عن طريق دمجها مع الكتابة من أجل التعلم.

طريقة سوخمان للأحداث المتناقضة كأحدى طرق الاستقصاء

مفهوم الأحداث المتناقضة:

يعرفها فريديل (Friedl, 1997) أنها أحداث تجري بشكل يختلف عما يتوقعه المتعلم, فيحدث لدى المتعلم شعور داخلي يدفعه بشكل قوي نحو البحث عن المعرفة اللازمة لحل هذا التناقض, وهذا يولد الفهم الأفضل للعلوم.

يرى برونر أن الموقف التعليمي يعد موقفاً استقصائياً, يقوم فيه المتعلم بالبحث عن حلول لمشكلات يتضمنها ذلك الموقف, ولكي يبدأ المتعلم نشاطه البحثي الاستقصائي فإن على المعلم حثه, وإثارة حب الاستطلاع لديه, وهذا يتطلب من المعلم طرح موقف تعليمي يتحدى قرارات المتعلم المعرفية, فلا هو بالسهل الواضح الذي يجد فيه المتعلم شيئاً يستحق البحث, ولا هو بالصعب الغامض لدرجة يشعر معها المتعلم بالفشل والإحباط, ويتسبب في فقدانه بالميل للتعلم, علماً أن تدخل المعلم في الوقت الصحيح وبالشكل المناسب يساعد المتعلم في اكتشاف الحل الصحيح للمشكلة (أبوجادو, 1998 ؛ سرکز و خليل, 1993).

طريقة سوخمان الاستقصائية: طور سوخمان عام 1962م هذا النوع من الاستقصاء الذي يعتمد على وجود أحداث متناقضة عما نتوقع حدوثه, وعند مرور المتعلم بالحدث المتناقض فإنه يسعى إلى الوصول إلى حالة التناغم من خلال السعي إلى تفسير التناقض, وتستخدم هذه الطريقة لمساعدة المتعلمين على تطوير نظريات تتمثل في أفضل التفسيرات للأحداث المتناقضة التي يشاهدونها, وتعمل هذه الطريقة من دور المتعلم؛ لأنه يقوم بطرح الأسئلة ووضع الفرضيات ويقوم بتنفيذ الأنشطة بهدف التوصل إلى الإجابات التي تساعد في حل التناقض, ويمكن تحقيق هذا الهدف بتقسيم المتعلمين إلى

مجموعات يكون دورها تنظيم الأسئلة وإجراء البحوث والأنشطة بهدف الوصول إلى التفسيرات العلمية اللازمة لحل الحدث المتناقض (خطايبية، 2011 ؛ فرج، 2005).

شروط نمط التعليم الاستقصائي:

وصف سوخمان مجموعة من الشروط التي ينبغي مراعاتها في التعلم الاستقصائي، وأهم هذه الشروط حسب ما أوردها خطايبية، (2011) ؛ الحيلة، (2003) ؛ عطوة وآخرون، (2010) هي:

أ- اختيار حادث أو ظاهرة تستثير اهتمامات المتعلمين، وتدفعهم إلى التساؤل والبحث عن تعليل أو تفسير لهذا الحادث أو تلك الظاهرة.

ب- أن تكون الظاهرة المستهدفة بالتعليم أو التدريب على درجة من الأهمية والغموض، بحيث تستثير دهشة المتعلمين، أو استغرابهم على نحو يحول دون ظهور اللامبالاة لديهم، ويدفعهم نحو البحث عن تفسير لهذا الحدث أو تلك الظاهرة.

ج- أن تكون أسئلة الطلاب من النوع الذي يمكن أن يجيب عنه المعلم بكلمة نعم أو لا؛ أي ينبغي تجنب السؤال عن تفسير أو تعليل الظاهرة موضوع الاهتمام.

د- أن يدور الحوار التعليمي على نحو يمكن المتعلمين من تحديد حقائق الظاهرة موضوع البحث، وشروط حدوثها أو تغييرها، وتنظيم هذه الحقائق على نحو منطقي يسهل عمليات التفسير والتنبؤ والضبط.

مراحل التعليم الاستقصائي:

يمر نمط التعلم الاستقصائي في خمس مراحل أساسية كما ورد عند كل من مرعي والحيلة، (2007) ؛ القاعد، (1993) ؛ عطوة وآخرون، (2010) ؛ فرج، (2005) هي:

1- مرحلة تقديم الوضع المشكل (مرحلة تقديم الحدث المتناقض): يتم في هذه المرحلة عرض الحدث الذي تأتي نتائجه بشكل غير متوقع، وهذا يؤدي إلى شد انتباه المتعلمين واستثارة تفكيرهم وزيادة دافعيتهم للتعلم، ويولد عندهم العديد من الأسئلة التي تحتاج إلى إجابات، وهنا يكون دور المعلم في توجيه المتعلمين نحو طرح الأسئلة التي تتطلب الإجابة بنعم أو لا، وعلى المعلم اختيار مشكلات

تتناسب مع مستويات المتعلمين وخصائصهم, حيث إنه من الممكن البدء بمشكلات بسيطة, ومن ثم الانتقال إلى مشكلات أكثر تعقيداً.

2- مرحلة جمع المعلومات: يقوم المتعلمون في هذه المرحلة بجمع المعلومات حول الحادث أو الظاهرة, ويتم الحصول على المعلومات بطرق مختلفة من أهمها الأسئلة التي يوجهها المتعلمون إلى المعلم, وهنا ينبغي على المعلم أن يستثير أكبر قدر ممكن من الأسئلة.

3- مرحلة التجريب والتحقق من المعلومات: تشكل أسئلة الطلاب نوعاً من الفرضيات الأولية البسيطة وتحتمل هذه الفرضيات الصواب أو الخطأ, ولما كان نمط التعلم الاستقصائي يعتمد أسلوب البحث العلمي وإجراءاته أصلاً, وبخاصة في ميدان العلوم الفيزيائية, فإنه من المنطقي أن يشكل التجريب فيه إحدى مراحلها. إن تحويل الفرضية إلى تجربة ليس أمراً سهلاً, ويتطلب اكتساب مفاهيم ومهارات عديدة ويتبدى دور المعلم هنا بتزويد طلابه بمفاهيم التجريب الأساسية: (الضبط, المتغيرات بأنواعها المختلفة, مفهوم السبب, والأثر) وإجراءاته التطبيقية.

4- مرحلة التفسير: يطلب المعلم من المتعلمين في هذه المرحلة تقديم تفسيرات علمية للظاهرة موضوع البحث, كما يقوم المتعلم بمراعاة الفروق الفردية في هذه المرحلة وتقديم الدعم اللازم للمتعلمين, لأن الانتقال من مرحلة جمع المعلومات والتجريب والتحقق من المعلومات إلى إعطاء تفسير علمي مترابط قد لا يتمكن منه كثير من المتعلمين, فقد يفشل بعضهم في تقديم تفسير واضح وشامل بحيث يهملون بعض جوانب الظاهرة, وقد يقدمون تفسيرات غير منطقية لا تبررها المعلومات المتوافرة لديهم؛ لذلك ينبغي على المعلم أن يساعدهم على الاستفادة من المعلومات ذات العلاقة, وأن يبين لهم أصول الاستدلال المنطقي, وكيف تتبثق النتائج عن مقدمات معينة.

5- مرحلة عملية الاستقصاء وتقويمها: بحيث يقوم المتعلمون في هذه المرحلة بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي تم القيام بها بهدف التوصل إلى حل المشكلة أو تفسير الحدث المتناقض, وتعتبر هذه المرحلة ضرورية جداً إذا كان الهدف من نمط التعليم الاستقصائي تطوير وعي المتعلمين بأصول البحث العلمي وإجراءاته, وقد يستطيع الطلاب في هذه المرحلة اتخاذ قرارات تقويمية عديدة هامة تتعلق بنوعية الأسئلة المناسبة وأسلوب جمع المعلومات وطرق صياغة الفرضيات والوصول إلى النتائج.

أهداف طريقة سوخمان للأحداث المتناقضة:

يهدف نمط التعلم الاستقصائي عند سوخمان إلى تحقيق مجموعة من الأهداف تتمثل في تنمية قدرة المتعلمين على حل المشكلات, وتمكينهم من لعب دور العالم الصغير, وتنمية قدراتهم على التساؤل وصياغة الفرضيات, بالإضافة إلى القدرة على طرح الأسئلة السابرة, وتنمية الفضول العلمي لديهم, والعمل على إعطاء جو من المتعة والتشويق الذي يعتبر من العناصر الأساسية للعملية التعليمية, بالإضافة إلى تنمية قدراتهم على التفكير العلمي من خلال صياغة الفرضيات واختبارها, وإتقان طرح التساؤل, وتفسير الظواهر المطروحة (عطوة وآخرون, 2010).

ويرى داتي وإيفيرانس (Daty & Iverance, 1986) أن التدريس بالاستقصاء يهتم بإكساب المتعلمين طبيعة الأسلوب وعمليات العلم والمهارات المتعلقة بها أكثر من تزويدهم بالمعلومات, وبالتالي تصبح عملية التعلم ذاتية ومرتبطة بتغيير اتجاهات المتعلمين نحو المعرفة والبحث, وهذا يساعد في دعم الشخصية العلمية الابتكارية والناقدة والمبدعة ويزيد من تقدير الذات عند المتعلمين, كما ويزيد من الثقة بالنفس لديهم؛ لأنه ينقلهم من التعزيز الخارجي إلى التعزيز الداخلي, ومن التوجيه الخارجي إلى الدفع الداخلي.

ونوه فوستر (Foster, 1996) لكثير من الايجابيات المتعلقة بالاستقصاء, حيث إن التدريس بالاستقصاء يفعل المشاركة بين المعلم والمتعلمين, وهذا التفاعل يؤثر بشكل إيجابي في تغيير شخصية المتعلم, كما أن عملية الاستقصاء تتضمن مراحل متداخلة ومنكاملة, وتمتاز بالاستمرارية حيث إنها لا تتوقف عند حد معين, وتعمل على بناء الشخصية العلمية والناقدة عند المتعلمين.

صعوبات استخدام نمط التعليم الاستقصائي:

على الرغم من المميزات السابقة لطريقة الاستقصاء, إلا أنه يرد في الأدب التربوي العلمي بعض الصعوبات لاستخدام نمط التعليم الاستقصائي كما جاءت عند مرعي والحيلة (2007) وهي:

1- صعوبة وضع أهداف تعليمية محددة, لعدم قدرة المعلم على التنبؤ بجميع النتائج المتوقعة للتعلم الاستقصائي.

2- يترتب على الصعوبة في تحديد الأهداف صعوبة في التقويم؛ لأنه عندما لا تكون الأهداف التعليمية واضحة ومحددة، فإنه من الصعب تحديد إجراءات التقويم بشكل دقيق.

3- صعوبة تحويل جميع المواقف التعليمية في المنهاج إلى مواقف مثيرة أو أوضاع تعليمية مشكلة.

ويرى الباحث أن توظيف هذا النمط في التعلم يتطلب امتلاك المعلم لمهارات وكفايات تعليمية متنوعة، تتمثل في قدرته على طرح مواقف محيرة تعمل على شد انتباه المتعلمين، وإثارة دافعيتهم للتعلم، والقدرة على التسلسل في مراحل عملية الاستقصاء بحيث يتمكن المتعلمون من الإجابة على الأسئلة وتقديم التفسيرات التي تساعد على حل الوضع المشكل، وكذلك القدرة على إدارة البيئة الصفية الملائمة للاستقصاء.

2.1.2 الكتابة من أجل التعلم

ترتبط الكتابة من أجل التعلم ارتباطاً وثيقاً بأفكار النظرية البنائية، حيث إن مدخل الكتابة من أجل التعلم يوفر فرصاً حقيقية للتعلم للتأمل المتعمق في خبراته وهذا بدوره يجعله قادراً على بناء المفاهيم بشكل سليم، فيصبح المتعلم مبدعاً قادراً على حل المشكلات ونقل ما تعلمه إلى الآخرين (Strauss & Fulwiler, 1990)، وهذا ينسجم مع الفكر البنائي الذي يفترض أن المتعلم يبني خبراته بشكل نشط ولا يستقبلها بشكل سلبي من الآخرين، حيث إن المتعلم يقوم بالتأمل المتعمق في خبراته والذي يؤدي إلى تكوين المعاني والأفكار التي تمكنه من تفسير الخبرات التعليمية الجديدة، أي أن التعلم يتم عن طريق دمج المعلومات الجديدة في المعرفة القديمة عند المتعلم بتكوين روابط وعلاقات جديدة بينهما، ومن ثم يقوم المتعلم بتعديل المفاهيم البديلة - إن وجدت - لاستيعاب المفاهيم الجديدة (Wheatley, 1991؛ Keys, 1999).

وتؤكد الفلسفة البنائية على أهمية اللغة بمهاراتها المختلفة: القراءة، والكتابة، والمحادثة، والاستماع، والأنشطة الصفية المستندة إلى هذه المهارات في عملية التعليم والتعلم وتحقيق التعلم ذي المعنى عند المتعلمين؛ لأنها تساهم في وصول المتعلم إلى الفهم العميق للمعلومات، وتمكنه من توظيف هذه المعرفة بشكل فاعل في حياته (Rivard & Straw, 2000).

وفي إطار التعلم للفهم الذي يركز عليه الفكر البنائي نشأ مدخل الكتابة من أجل التعلم كأحد استراتيجيات التدريس التي تركز على استخدام اللغة وأدواتها في تعزيز الفهم من خلال التوظيف

الفاعل للكتابة في المواقف التعليمية، فالمتعلمون بحاجة إلى منحهم فرصاً لتوضيح أفكارهم في جو اجتماعي، كما ويحتاجون إلى التحقق من فهمهم من خلال الأسئلة المفتوحة والكتابة الإبداعية والحوار الصفي (Hand & Prain, 1996).

نماذج الكتابة من أجل التعلم:

تعددت النماذج المعبرة عن العلاقة بين الكتابة والتعلم، ومن هذه النماذج:

1- نموذج هيز وفلور: تتضمن الكتابة وفق هذا النموذج ثلاث عمليات: تتم الكتابة في العملية الأولى وفق أنواع من المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد، أما العملية الثانية فتتعلق من أن المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة الأمد هي معرفة مفاهيمية ومعرفة بالأساليب اللغوية ومعرفة ذاتية، وترتبط العملية الثالثة بالمعلومات المتعلقة بأثر البيئة وبخصائص من نكتب لهم (Tynjala et al., 2001).

2- النموذج التطويري لبريتر وسكارداماليا: ويؤكد هذا النموذج على خطوات حل المشكلة في تنفيذ الكتابة الفعالة (Tynjala et al., 2001)، ويمكن تمييز نوعين من الاستراتيجيات وفق هذا النموذج كما أشار كيز (Keys, 1999).

أ- استراتيجية الإخبار عن المعرفة: يكتب المتعلم وفق هذه الاستراتيجية كل ما يعرفه، ويستدعي أفكاره بسهولة، وتستخدم هذه الاستراتيجية عند المبتدئين، وتتضمن هذه الاستراتيجية الخطوات الآتية: فهم مهمة الكتابة عن طريق التمثيل الذهني لها، وتوليد محددات الموضوع، واستخدام المحددات في الخطوة السابقة في خزن المعلومات واسترجاعها.

ب- تحويل المعرفة وتمثيلها: في ظل هذه الاستراتيجية يجب وضع أهداف عامة وفرعية، واختيار المحتوى بناءً على هذه الأهداف، وعندما يشارك من يقوم بالمهمة الكتابية في تحويل المعرفة فإنه يزيد من اكتسابه للمعرفة من خلال عملية معالجة المحتوى.

ويتضمن نموذج تحويل المعرفة تنشيط المعرفة السابقة عند المتعلم، وبناء روابط بينها وبين المعلومات الجديدة التي اكتسبها من خلال تفاعله مع الموقف التعليمي الجديد، وبالتالي يحدث التعلم ذو المعنى (Hand et al., 2004).

مفهوم الكتابة من أجل التعلم:

يعد مدخل الكتابة من أجل التعلم أحد المداخل الهامة في العملية التعليمية المبنية على النظرية البنائية، حيث إنها تفترض أن المتعلم ممكن أن ينمو تفكيره ويتطور من خلال عملية الكتابة، ويرجع مفهوم الكتابة من أجل التعلم إلى الستينات من القرن الماضي، حيث ظهر الاتجاه نحو استخدام الكتابة واللغة في تعزيز فهم المتعلم لتغيير الأساليب التقليدية في التعليم (Bazerman et al., 2005).

ويمكن توضيح مفهوم الكتابة من أجل التعلم من خلال عرض التعريفات الآتية:

عرف اميق (Emig, 1977) الكتابة من أجل التعلم: أنها استراتيجية تستخدم لإشراك المتعلمين بشكل فاعل، وتعمل على تطوير أفكارهم ومفاهيمهم العلمية من خلال الأنشطة التي يقومون بها أثناء الدرس وفي نهايته.

وعرفها زنسير (Zinsser, 1988): أنها استخدام نشط للكتابة بهدف أداء مهمة معينة، أو توصيل فكرة ما فكأننا نكتب لأنفسنا، أو نتحدث مع الآخرين بفهمنا الخاص، وبهذا نكتشف أفكارنا ومعلوماتنا ونصبح قادرين على تشكيل المعنى للوصول إلى الفهم، أي أنها بمثابة أداة للتفكير لأنها تساعد على التعبير عن المفاهيم والأفكار.

وعرفتها عمر ومناظر (2012) بأنها: انشاء نص مكتوب كموجه لأغراض متعددة ومتلقين مختلفين، يقوم بها المتعلم في مراحل متعددة بشكل فردي، أو جماعي، بحيث تساهم في بناء المعرفة والتعبير عنها.

أنواع الكتابة الموظفة في التعلم:

هناك أنواع متعددة من الأنشطة الكتابية المستخدمة في العملية التعليمية يصنفها بازمان وآخرون (Bazerman et al., 2005) إلى:

1- الكتابة النقلية: يستخدم هذا النوع من الكتابة في استراتيجيات التعليم التقليدية التي تعتمد على النقلين، بحيث يكون دور المتعلم سلبياً ويستخدم الكتابة لنقل المعلومات دون التفكير فيما يكتب.

2- الكتابة الإبداعية (الجمالية): يهدف هذا النوع من الكتابة إلى إنشاء نصوص جميلة مثل: الشعر، والنثر.

3- الكتابة التعبيرية (التوضيحية): يستخدم هذا النوع من الكتابة للاكتشاف والتأمل والتعبير عن الأفكار، أو تقديم الانطباع عن موضوع ما، وتركز حركة الكتابة من أجل التعلم على هذا النوع من الكتابة.

ومن الجدير بالذكر، أنه يوجد تباين بين أنواع الكتابة في عملية التعلم، فمثلاً قيام المتعلم بإعادة أو نقل المعلومات عن السبورة أو الكتاب بشكل سلبي لا يؤدي إلى التعلم الفعال، ومن هذا المنطلق لا بد وأن توفر الكتابة فرصة للتعلم لإعادة صياغة المعلومات بلغته والتحليل والتفسير والتنظيم لهذه المعلومات، والربط بين المفاهيم، فمثلاً فكرة قيام المتعلم بكتابة خاطرة علمية عن موضوع الدرس، توفر فرصة حقيقية لقيام المتعلم بالتفكير في فهمه للمعرفة ومن ثم التعبير عنها بطريقة الخاصة، فيقوم المتعلم بتوظيف معرفته السابقة، وصياغتها للتعبير عن المعرفة الجديدة بشكل مترابط، وهذا يشكل معنى لما تعلمه (عمر ومناظر، 2012).

أهمية الكتابة من أجل التعلم:

تساعد المهام الكتابية المتعلم على بناء معرفة جديدة من خلال تكوين الروابط بين الأفكار، فتعبير المتعلم عن فكرة معينة يتطلب منه التفكير فيما يكتب، وكذلك التفكير في طريقة التفكير ذاتها (عمر ومناظر، 2012). وقد أظهرت الكثير من الدراسات دور الكتابة وتأثيرها في التعلم (Jang, 2011)؛ (Norris & Phillips, 1994؛ الجمعان وزميلاتها، 2015)، ويمكن توضيح هذه الفوائد من خلال استعراض الآتية:

- 1- تشجع على التفكير الناقد والذي يتطلب التحليل والتطبيق ومهارات التفكير العليا.
- 2- تؤكد الكتابة على معرفة المتعلم السابقة وتوفر له فرصة إظهار ما لديه من معلومات وخبرات، وتدفعه إلى تقييم هذه المعرفة، وتسهم في بناء الفهم الخاص للتعلم في سبيل الوصول إلى التعلم ذي المعنى.

3- تؤثر على تنمية الفهم والإدراك للمعرفة من خلال استخدام التفكير فوق المعرفي.

4- تعتبر أداة فاعلة لتعزيز الثقافة العلمية، حيث إنها تستخدم لتوضيح المفاهيم، ودمج المفاهيم المتباينة وتوضيح العلاقة بينها، وفهم المحتوى العلمي بغرض بناء المعرفة.

5- تقييم فهم واستيعاب المتعلمين للمفاهيم، وقدرتهم على الاستدلال والجدل من خلال تضمين النص للحجج والبراهين.

6- تسهل عملية التعلم القائمة على الاستقصاء، وتساعد على تطوير مهارات الاتصال والتواصل لدى المتعلمين.

بالإضافة إلى ذلك، فإن المهام الكتابية تساهم في تنمية التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وتنظيم الأفكار عند المتعلم، حيث تتيح له رؤية أفكاره على الورق، وهذا يوفر له إمكانية إعادة الصياغة والترتيب والحذف والإضافة، ومن ثم تنظيم أفكاره ومدركاته المعرفية والتعبير عنها بشكل مقنع للقارئ، وكذلك يمكن للمعلم توظيف المهام الكتابية لتشجيع المتعلم على دمج المعرفة الجديدة ضمن منظومته المعرفية الخاصة، ومساعدته في اكتشاف نقاط القوة والضعف لديه (عمر ومناظر، 2012).

تطبيق الكتابة من أجل التعلم في العلوم:

ظهرت عدة توجهات لتطبيق الكتابة من أجل التعلم في العلوم، وقد اعتمد كل منها على أدلة تتعلق بنوع الكتابة المستخدمة والغرض منها (الجمعان وزميلاتها، 2015). ويمكن إجمال هذه التطبيقات في الآتية:

1- الكتابة الرسمية (التقليدية): وهذا النمط من الكتابة يؤكد على تعلم اللغة العلمية، حيث يتم التركيز على السمات اللغوية الجزئية والكلية الخاصة بنوع الكتابة الرسمية مثل: تقارير المختبر بالطريقة التقليدية أو الملخصات، والأبحاث ليكون المتعلم قادراً على فهم المحتوى (Holliday, 1994).

وبالتالي يكون الهدف من تطبيق نمط الكتابة الرسمية تمكين المتعلمين من صياغة الفرضيات العلمية، وكيفية تدوين المشاهدات وتسجيلها وتفسيرها، ويحدث التعلم وفق هذا المنظور عندما يكتسب المتعلم المفاهيم ويصبح قادراً على تفسيرها واستظهارها (الجمعان وزميلاتها، 2015). وفي هذا السياق يتم التمييز بين المفاهيم العلمية واللغة اليومية ويتم التركيز على المفاهيم العلمية المرتبطة بالمواضيع من حيث المعنى العلمي للمفاهيم واستخداماتها المناسبة (Omar, 2008).

2- الكتابة غير الرسمية (التعبيرية): يدعم هاند وبرين (Hand & Prain, 1996) وجهة النظر غير التقليدية في الكتابة (الكتابة غير الرسمية), مثل: الرسالة, والتأمل, والقصة؛ لأنها توفر الفرصة أمام المتعلم للتعبير عن المفاهيم العلمية حسب فهمه باستخدام أنماط متنوعة من الكتابة يتمكن من خلالها من توظيف لغته الخاصة أو اللغة اليومية مع اللغة العلمية, وهذا يحفز المتعلم على التفكير والتأمل وتحقيق الفهم وتكوين المعنى من خلال الربط بين الخبرات الجديدة وتجربة المتعلم الشخصية في الحياة, وتميز الكتابة غير الرسمية بأنها قصيرة, واستكشافية. يفترض هذا المنظور أن التعلم يحدث عندما يتمكن المتعلم من التواصل الفعال بينه وبين القارئ بحيث يحقق النص المكتوب أغراضاً هادفة ومتنوعة كالعصف الذهني بهدف توليد الأفكار, وإعادة عرضها بطرق متعددة, وما يتبعها من شرح أو تفسير للمتعلم والآخرين.

3- الكتابة كحل مشكلة: يجمع هذا التطبيق للكتابة بين الكتابة الرسمية (التقليدية) والكتابة غير الرسمية (التعبيرية) مع أنشطة العلوم الاستقصائية, حيث عمل هاند وكيز على تطوير استراتيجية الشكل (V) بهدف مساعدة المتعلمين على بناء المعرفة والتعبير عنها من خلال كتابة تقرير النشاط الاستقصائي, الذي يجمع بين وجهتي النظر في تطبيق الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم بدمج الكتابة الرسمية مع الكتابة غير الرسمية, وبناءً عليه تم اقتراح استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم (Keys et al., 1999) The Science Writing Heuristic (SWH).

وتشمل هذه الاستراتيجية نموذجين: الأول موجه للمتعلم ويمثل عناصر تقرير النشاط وفق الاستراتيجية ويشمل: الأفكار أو الأسئلة الأولية, والتجربة والطريقة, والملاحظات والمشاهدات, والافتراضات, والشواهد والدلائل, ومقارنة أفكار المتعلم مع أفكار الآخرين, والتأمل, وهذا ما يميزه عن نموذج التقرير التقليدي (الجمعان وزميلاتها, 2015).

ويقدم هذا النموذج طريقة لدعم وتطوير فهم المتعلم للمفاهيم العلمية بداية من بناء الأسئلة واختبارها من خلال تصميم التجارب للإجابة عن هذه الأسئلة, وتبرير الفروض وربطها مع الأدلة, ومقارنة الأفكار مع الأقران أو الكتب, وهذا يساعد في تكوين المعنى من خلال المناقشات وكتابة تقرير المختبر, والتأمل الذي يوضح كيف تغيرت أفكار المتعلم أثناء المرور بالدورة المستمرة من المناقشات وتفسير البيانات (Holliday et al., 1994).

والنموذج الثاني يمثل نموذج المعلم من حيث الأدوار التي يقوم بها المعلم كموجه وميسر ومرشد للمتعلم من خلال تهيئة بيئة مفاوضات وتواصل خلال الأنشطة، ويشتمل هذا النموذج حسب كيز Keys على عدة مراحل وفق ما أوردتها الجمعان وزميلاتها (2015) هي:

1- مرحلة الاستطلاع الأولية لأفكار المتعلمين: يقوم المعلم في هذه المرحلة بالتعرف على الخبرات السابقة بهدف التهيئة للموقف التعليمي.

2- مرحلة ما قبل النشاط: تتضمن هذه المرحلة إثارة تفكير المتعلمين وتوجيههم نحو صياغة الأسئلة.

3- مرحلة النشاط: يقوم المتعلمون في هذه المرحلة بتنفيذ النشاط وجمع البيانات وتسجيل النتائج.

4- مرحلة المناقشة(1): تتضمن الكتابة الفردية حيث يقوم المتعلم بالربط بين المعرفة السابقة والبيانات الجديدة، ويفسر النتائج.

5- مرحلة المناقشة(2)-(3): وتمثل مرحلة الحوار الجماعي داخل المجموعات سواء الصغيرة أم الكبيرة(الصف ككل)، والتي يبدأ فيها المعلم بالتفاعل الحوارى مع المتعلمين أثناء اجراء النشاط الاستقصائي، من أجل دعم وتوجيه انتباههم إلى معنى البيانات التي يتم جمعها وكيفية تفسيرها للإجابة عن أسئلتهم الخاصة المرتبطة بالنشاط، وفي نهاية النشاط يقوم المتعلمون بكتابة تقرير النشاط.

6- مرحلة المناقشة(4): يتمثل دور المعلم في هذه المرحلة في استعراض المفاهيم التي تم تناولها في النشاط الاستقصائي لتقريب المعنى وقياس مدى انعكاس ذلك على فهم المتعلم لتوضيح المفاهيم، ويمكن للمعلم إتاحة الفرصة للمتعلم لإجراء المزيد من الأنشطة التأكيدية - إن لزم الأمر -.

7- مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين: وفيها يقيم المعلم مدى فهم المتعلمين للمفاهيم والمحتوى العلمي على مستوى المجموعات (تقارير المختبر)، والمستوى الفردي (الكتابة التأملية).

وقد رافق هذا الاهتمام بالكتابة تغيرات أساسية، حيث بدأ عدد من الباحثين التركيز والاهتمام على الكتابة في التعلم كأداة للتفكير تساعد في تعلم المباحث المختلفة، ومن البرامج التي اهتمت بالكتابة من أجل التعلم: Writing in Disciplines (WID)، فقد أشارت الدراسات إلى أن المهمات الكتابية

تساهم بشكل كبير في تعزيز تعلم الطلبة في المباحث المختلفة, وقد تنوعت الدراسات في هذا المجال فشملت الدراسات الوصفية والتحليلية والتجريبية (Tynjala et al., 2001).

3.1.2 فهم المفاهيم الفيزيائية

يعتبر تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة, أحد أهداف تدريس العلوم في المراحل المختلفة, كما تعد من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تساعد في فهم الهيكل العام للعلم, وانتقال أثر التعلم, ولهذا فإن اختيار أسلوب التدريس المناسب له دور كبير في سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها, وكذلك في القدرة على توظيفها بشكل فاعل في الحياة (زيتون, 1996).

والمفاهيم العلمية تسهل على الطلبة فهم العلم بوضوح؛ لأنها تسهل الفهم والاستيعاب, وتساعد في تحقيق التفاهم والتواصل العلمي, ولهذا تعتبر المفاهيم العلمية وسيلة الربط بين عناصر المعرفة العلمية التي تكسب المعرفة العلمية مرونتها, وتسمح لها بالتنظيم (خطايبه, 2011).

ويعرف المفهوم من الناحية المنطقية على أنه كلمة أو كلمات تطلق على أشياء تجمعها سمات مميزة, ويعرف من الناحية النفسية أنه صور ذهنية يعبر عنها برمز لغوي أو رياضي, وبناءً عليه تصبح اللغة بكل مفرداتها مجموعة هائلة من المفاهيم وكذلك الرياضيات وغيرها, وعند قيامنا بالجمع بين التعريف المنطقي والنفسي, يصبح المفهوم كلمة أو كلمات تطلق على صورة ذهنية لها خصائص مميزة وقابلة للتعميم على أشياء كثيرة (مرعي والحيلة, 2007).

ويعرفه الغمري (2014) أنه مجموعة من التصورات الذهنية التي يكونها المتعلم للأشياء المرتبطة بموضوع ما, والتي تساعد في فهمها وتفسيرها وتوظيفها بشكل فاعل في مواقف جديدة, ويتكون المفهوم العلمي من جزأين: اسم المفهوم ودلالة المفهوم.

تصنيف المفاهيم العلمية:

من خلال مراجعة الأدب التربوي المتعلق بتصنيف المفاهيم تبين للباحث وجود تصنيفات متعددة يستند كل منها إلى أساس تربوي, ومن هذه التصنيفات:

1- صنف الخليلي وحيدر (1996) المفاهيم إلى أربعة أقسام:

- القسم الأول: بناءً على طريقة إدراكها حيث تم تقسيمها إلى: مفاهيم محسوسة وهي المفاهيم التي نستطيع إدراك الدلالة العلمية لها عن طريق الملاحظة باستخدام الحواس بشكل مباشر أو باستخدام أدوات مساعدة للحواس, و مفاهيم شكلية أو مجردة وهي المفاهيم التي لا نستطيع إدراك مدلولاتها عن طريق الملاحظة, بل يتطلب إدراكها القيام بعمليات عقلية معينة ومن الأمثلة على هذه المفاهيم: الذرة.

- القسم الثاني: بناءً على مستوياتها, حيث تم تقسيمها إلى مفاهيم أولية (أساسية) مثل: الكتلة, أو مفاهيم مشتقة مثل: الوزن.

- القسم الثالث: بناءً على درجة تعقيدها, حيث تم تقسيمها إلى مفاهيم بسيطة وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً قليلاً من الكلمات مثل: الحركة, ومفاهيم معقدة وهي المفاهيم التي تتضمن مدلولاتها عدداً كثيراً من الكلمات مثل: مفهوم التأصل.

- القسم الرابع: بناءً على درجة تعلمها, حيث تم تقسيمها إلى مفاهيم سهلة التعلم وهي المفاهيم المرتبطة مع الخبرات السابقة, ومفاهيم صعبة التعلم وهي المفاهيم التي لم يسبق للمتعلم دراسة متطلبات تعلمها.

2- قام زيتون (1996) بتصنيف المفاهيم إلى: مفاهيم ربط مثل: مفهوم المادة, ومفاهيم فصل مثل: مفهوم الأيون, ومفاهيم علاقة مثل: مفهوم السرعة, ومفاهيم تصنيفية مثل: الفلزات, ومفاهيم عملية (إجرائية) مثل التقطير, ومفاهيم وجدانية مثل: الاتجاهات.

3- واعتمد خطابية (2011) في تصنيفه للمفاهيم وجهة نظر برونر حيث قسمها إلى: المفهوم الرابط, والمفهوم الفاصل, والمفهوم العلاقي الذي يربط بين المفهوم الرابط والعلاقي.

المفاهيم الفيزيائية:

بالرغم من أهمية المفاهيم الفيزيائية في تعلم العلوم وتعليمها، يواجه الطلبة صعوبات عديدة في استيعاب المفاهيم الفيزيائية، ويمكن تلخيص هذه الصعوبات كما أوردها القادري (2005) على النحو الآتي:

1- صعوبات تتصل بطبيعة المفاهيم الفيزيائية التي تتسم بالصعوبة المتأصلة، ووجود الكثير من المتغيرات والسمات للمفهوم الفيزيائي والتي تبدو في كثير من الأحيان متناقضة، وما يرتبط بها من معالجات رياضية معقدة وطرق تصميم متقدمة.

2- صعوبات تتصل بطبيعة المتعلم من حيث تدني مستوى النمو الذهني عنده، وضعف في منهجيات التفكير التي يمتلكها ويستخدمها في معالجة المفاهيم الفيزيائية، ووجود الكثير من المفاهيم البديلة عنده والتي تكونت نتيجة مروره بخبرات سابقة لم يتمكن من خلالها من تكوين المفاهيم بشكلها السليم.

3- صعوبات تتصل بالبيئة الخارجية للمتعلم من استخدام استراتيجيات تدريس تقليدية يسيطر عليها أسلوب التلقين، وأنشطة عملية مخبرية تركز على الجانب التأكيدي، والتي تهدف إلى التحقق من صحة المعرفة العلمية عن طريق الطرح المباشر للمعلومات، والتركيز على المعالجات الرياضية دون الاهتمام بالمعالجات المفاهيمية.

4- صعوبات في تطبيق وتوظيف المفاهيم الفيزيائية، حيث إنه في كثير من الأحيان يجد الطلبة صعوبات في تطبيق المفاهيم الفيزيائية في الحياة العملية، وفي تفسير الظواهر الطبيعية بشكل علمي بالرغم من اكتسابهم للمفاهيم الفيزيائية من الناحية النظرية، وهذا يعني أنهم يمتلكون معرفة فيزيائية، ولكنهم لا يمتلكون المهارات اللازمة لتوظيف هذه المعرفة في الحياة.

وترتب على وجود هذه الصعوبات الكثير من النتائج السلبية في مجال التربية الفيزيائية والتي تمثلت في تكون اتجاهات سلبية عند المتعلمين نحو الفيزياء، تسببت في نفور الطلبة من دراسة الفيزياء، وتدني تحصيلهم فيها (Okobala & Oncoha, 1988). وتكون الكثير من المفاهيم الفيزيائية البديلة نتيجة مرورهم في خبرات تعليمية غير منظمة (زين الدين، 2016)، إضافة إلى اكتساب الطلبة لأنماط تفكير غير متسقة، ولهذا فإن معرفتهم مجزأة وذات طبيعة غير علمية، وقدرتهم على تفسير الظواهر غير دقيقة، وتفتقد إلى الترابط، وتقاوم التغيير (Bloom, 1992).

وفي ضوء تعدد الآراء المرتبطة بطبيعة تعلم المفاهيم الفيزيائية، فإنه من الأهمية بمكان الوقوف على طرق تعلم تلك المفاهيم وتعليمها، والعوامل المؤثرة فيها بهدف توحيد الجهود من أجل الوصول إلى فهم مشترك يؤدي إلى التغلب على العقبات التي تقف في طريق تعلم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية بشكلها الصحيح (القادري، 2005).

وبناءً على هذه الأهمية فقد عقد العديد من المؤتمرات على المستوى المحلي مثل: المؤتمر الفلسطيني الأول لتعليم الفيزياء المنعقد في (5/10/1995)، والمؤتمر الثاني المنعقد في (30-31/10/1997)، من أجل تقويم العملية التعليمية وتوظيف استراتيجيات تدريس حديثة في تعليم الفيزياء على الصعيد الجامعي والمدرسي، وكذلك هدفت إلى تحسين تعليم الفيزياء، والعمل على توظيف المعرفة الفيزيائية في المجتمع، وتشجيع البحث العلمي حول واقع تعليم الفيزياء في المدارس والجامعات المحلية، وزيادة الوعي عند العاملين في مجال التربية حول هذه القضية (عايش، 2009).

خطوات تنظيم تعلم المفاهيم:

بالرغم من الاختلاف في تنظيم تعلم المفاهيم بين علم النفس والمربين، يمكن الوقوف على عدد من الخطوات لتنظيم تعلم المفاهيم حسب ما أوردها فرحان وآخرون (1994) و مرعي والحيلة (2007):

الخطوة الأولى: تحديد المفهوم العلمي، وفي هذه الخطوة يتم تحديد الناتج المتوقع من تعلم المفهوم، وهي خطوة هامة لتوجيه طرق التعلم نحو المفهوم.

الخطوة الثانية: تحديد التعلم القبلي (الخبرات السابقة) للمفهوم المستهدف، والتي بدونها لا يحدث التعلم المطلوب، فمثلاً حتى نعلم مفهوم السرعة لا بد أن يدرك المتعلم أولاً مفهوم المسافة، ومفهوم الزمن.

الخطوة الثالثة: اختيار الاستراتيجية المناسبة لتنظيم تعلم المفهوم، وبالرغم من اختلاف الاستراتيجيات المستخدمة في تنظيم تعلمه بسبب اختلاف المواقف التعليمية، واختلاف قدرات المعلمين وفلسفاتهم، فإنه لا بد من تحديد سماته، ومن ثم وضعه موضع التطبيق، وإتاحة الفرصة أمام المتعلمين للتدريب والممارسة لتكوين المفهوم واكتسابه بالشكل الصحيح، ويمكن تصنيف طرق تنظيم تعلم المفهوم إلى طرق استقرائية أو استنتاجية.

الخطوة الرابعة: تقويم تعلم المفهوم المستهدف، وتفعيل دور التغذية الراجعة، من أجل التأكد من تحقق الأهداف، وتفيد هذه الخطوة في تقويم الاستراتيجيات المستخدمة في تنظيم تعلم المفهوم.

شروط تنظيم تعلم المفاهيم:

من أجل النجاح في خطوات تنظيم تعلم المفهوم الواردة في البند السابق، لا بد من توافر مجموعة من الشروط، ويمكن توضيحها من خلال استعراض الشروط التي أوردها مرعي والحيلة (2007):

1- الاهتمام بالصورة الذهنية للمفهوم حتى يدركه المتعلم ولا يقتصر التعلم على حفظ اسمه فقط، بالإضافة إلى الاهتمام بالصورة اللفظية له لأنها ترتبط مع السمات المميزة له.

2- الاهتمام بالصورة الذهنية واللفظية للمفهوم؛ لأن كثيراً من المعلمين يركزون على اسم المفهوم وصورته اللفظية، علماً أن الصورة الذهنية هي الأهم.

3- الاهتمام بالخبرات السابقة أو التعلم القبلي للمفهوم، والتي تعد مفاتيح أساسية لازمة لتعلمه.

4- الاهتمام بالروابط بين المفاهيم؛ لأن تعلم المفاهيم يعد الخطوة الأولى لتعلم المبادئ والقوانين والنظريات، حيث إن المتعلم يتعلم في النهاية إطارات كلية وليس مجموعة كبيرة من الكلمات القاموسية.

4.1.2 الاتجاهات العلمية

يجمع الأدب التربوي في تدريس العلوم على أن تدريس العلوم يهدف إلى تحقيق جملة من الأهداف والغايات، ويأتي في مقدمة هذه الأهداف مساعدة الطلبة على اكتساب وتنمية الاتجاهات العلمية؛ وذلك لأن الاتجاهات العلمية تعمل كموجهات للسلوك، ويمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بنوع السلوك الذي يقوم به المتعلم، بالإضافة إلى كونها تشكل دافعاً يوجه المتعلم لاستخدام طرق العلم وعملياته ومهاراته بمنهجية علمية في البحث والتفكير، وبهذا تسهم في تحقيق أهداف العلم الأخرى من اكتساب للمعرفة، واكتساب للمهارات العلمية، والقدرة على التفكير العلمي، وغيرها (زيتون، 2004).

مفهوم الاتجاهات العلمية:

بالرغم من التباين في تعريف الاتجاهات العلمية بين التربويين, يجد المتعقب لها أن هناك قواسم مشتركة كثيرة بينها, حيث إنها تمثل استخدام المتعلم لقدرات عقلية معينة والعمل على توظيفها عند مواجهة مشكلة معينة أو تجربة علمية مثل توظيف المتعلم للموضوعية والأمانة العلمية في موقف ما, وهذا يميز الاتجاهات العلمية عن الاتجاهات نحو العلم؛ لأن الاتجاهات نحو العلم تعبر عن مواقف يتخذها المتعلم نحو قضية علمية مثل: أهمية العلم نحو حياة الفرد, وأهمية العلم في تطوير المجتمع, ودور العلم في خدمة الإنسانية (نشوان, 1996).

ويمكن عرض التعريفات الآتية للاتجاهات العلمية:

عرف خطايبية (2011) الاتجاهات العلمية: أنها نزوع عقلي نحو الأفراد والأشياء والموضوعات والأحداث, ولها ثلاثة مكونات أساسية هي المكونات المعرفية والسلوكية والعاطفية وتؤدي هذه المكونات إلى اتخاذ قرارات وإجراء تقويمات سليمة.

أما الحيلة (2003) فقد عرف الاتجاهات على أنها: عبارة عن نزعات تجعل المتعلم قادراً على الاستجابة بأنماط سلوكية محددة نحو أمر ما, ولها ثلاثة مكونات تتفاعل فيما بينها وهي: المكون الوجداني والمكون المعرفي والمكون الأدائي.

ويعرفه زيتون كظاهرة نفسية تربوية بأنه عبارة عن مجموعة من المكونات المعرفية والانفعالية والسلوكية التي تتصل باستجابة المتعلم نحو موقف ما, وكيفية حدوث تلك الاستجابة من حيث القبول أو الرفض (زيتون, 2004).

عرف جانبيه الاتجاهات أنها: حالات داخلية مكتسبة تؤثر في الشعور الشخصي للمتعلم نحو الأشخاص أو الأشياء أو الأحداث, وقد تحدث جانبيه عن مكونات أساسية للاتجاهات وهي المكون المعلوماتي والمكون السلوكي والمكون العاطفي الذي يشير إلى المشاعر المصاحبة للعمل الذي يقوم به المتعلم (Driscoll, 1994).

مكونات الاتجاهات:

الاتجاهات نتائج ديناميكية للخبرات التي تعمل كعوامل موجهة للسلوك عندما ينخرط المتعلم في تجارب وخبرات جديدة، وهذا يشير إلى وجود ثلاثة مكونات أساسية للاتجاهات وهي: المكون المعرفي، والمكون الوجداني، والمكون السلوكي.

1- المكون المعرفي: يرتبط هذا الجانب بما يمتلكه المتعلم من معارف وخبرات ومعلومات ومعتقدات حول موقف ما، وكلما زادت المعلومات والحقائق حول موضوع الاتجاه وكانت دقيقة وصحيحة كان الاتجاه مبنياً على أسس سليمة (زيتون، 1996؛ نشواتي، 2003؛ الحيلة، 2003).

ويرى خطابية (2011) أن الاتجاهات المعتمدة على الذهن أو الأفكار العقلانية تتطور بشكل متلازم مع مهارات عمليات العلم، ومع اكتشاف أو بناء أفكار علمية مفيدة، وتساعد إرشادات المعلم ومواد التعلم التي يتم التعامل معها ببراعة وفق طرق تدريس فاعلة على تشجيع تكون اتجاهات عقلية.

2- المكون العاطفي (الوجداني): يشير هذا المكون إلى الشعور العام لدى المتعلم نحو موضوع ما، وبالتالي يحدد استجابة المتعلم من حيث القبول أو الرفض حيال هذا الموضوع أو الموقف، وليس من الضروري أن يكون هذا الشعور منطقياً، إذ قد يشعر المتعلم بحب شيء ما دون أن يعرف الأسباب المقنعة لذلك (زيتون، 1996؛ نشواتي، 2003؛ الحيلة، 2003).

ويرى خطابية (2011) أن المكون العاطفي للاتجاه يعتمد على عمر المتعلم، وفي المرحلة الأساسية تبدو اتجاهات المتعلمين ذات مكون عاطفي أكثر منها معرفية، والفضول يشكل البداية الطبيعية التي قد تتوافق مع المثابرة والانفتاح على خبرات جديدة أو تتفق مع وجهات نظر الآخرين.

3- المكون السلوكي (الأدائي): يتضمن هذا المكون مجموعة من الأنماط السلوكية العملية، أو الاستعدادات السلوكية التي تتفق مع المكون المعرفي والمكون العاطفي، ويتمثل هذا المكون بالطريقة التي يسلكها المتعلم تجاه موقف ما، أي أنه يمثل الترجمة العملية لاتجاهات الفرد نحو الأشياء أو الأفكار أو الأشخاص، ويعد المكون السلوكي مؤشراً هاماً على اتجاه الطالب نحو المدرسة أو المواد الدراسية (زيتون، 1996؛ نشواتي، 2003؛ الحيلة، 2003).

ويذكر زيتون (1996)؛ أن المكونات السلوكية للاتجاهات العلمية تتضمن ثمانية مكونات رئيسة تظهر في سلوكيات المتعلمين ذوي الاتجاهات العلمية والسلوك العلمي وهي:

1- العقلية الناقدة: تظهر العقلية الناقدة في السلوك العلمي للمتعلم من خلال بحثه عن البرهان لدعم التفسيرات أو نقضها، وتحدي صدق الجمل والآراء غير المدعومة علمياً، وطرح العديد من الأسئلة والبحث عن المعلومات العلمية، والنظر إلى التناقض في الجمل والاستنتاجات.

2- تعليق الحكم: ويظهر هذا المكون في السلوك العلمي للمتعلم من خلال قيامه بجمع المعلومات الكافية قبل الخروج بالاستنتاجات مع إدراكه أنها استنتاجات أولية، ومن ثم يقوم بالتعميم بناءً على توافر الدليل والبرهان.

3- احترام البرهان: يظهر المتعلم احترام البرهان من خلال التحقق من انسجام الاستنتاجات مع الحقائق، وتقديم البراهين اللازمة لدعم عباراته، والبحث عن البرهان لدعم التفسيرات أو نقضها.

4- الأمانة العلمية: وتظهر من خلال نقل المتعلم لأفكار الآخرين بصدق وأمانة، وعدم نسب أفكار الآخرين لنفسه، ويقوم بكتابة الملاحظات جميعها حتى لو كانت تختلف عن أفكاره وفرضياته.

5- الموضوعية: وتظهر من خلال عدم التحيز عند اختيار الأفكار، والأخذ بالمواقف المؤيدة والمعارضة عند تقييم الموقف.

6- الاستعداد لتغيير الآراء: وتظهر من خلال قيام المتعلم بتعديل فرضياته عندما يتطلب الموضوع ذلك، وإدراكه أن المعرفة العلمية غير تامة وأنها قابلة للتعديل أو التغيير.

7- الانفتاح العقلي: ويظهر هذا المكون من خلال تقبل المتعلم لأفكار الآخرين وتفسيراتهم المدعومة بالأدلة عند تعارضها مع أفكاره، ويأخذ بالحسبان عدة خيارات محتملة عند استقصاء المشكلات العلمية، ويتقبل نقد الآخرين لأفكاره وآرائه العلمية.

8- الاستطلاع والاستفسار (التساؤل): ويظهر هذا المكون من خلال قيام المتعلم بطرح الأسئلة، واستشارة المختصين والخبراء عند قيامه باستقصاء المعلومات، ومن خلال الانتباه إلى المواقف الجديدة وإبداء الرغبة في الاستفسار عن جوانب الموقف الجديد واستطلاعها.

خصائص الاتجاهات:

يلخص الأدب التربوي مجموعة من الخصائص العامة للاتجاهات, يمكن إجمالها كما أوردها زيتون (1996) بالخصائص الآتية:

1- الاتجاهات متعلمة: أي أن الاتجاهات حصيلة مكتسبة من الخبرات والآراء والمعتقدات, يكتسبها المتعلم من خلال تفاعله مع البيئة, وهذا يعني أنها ليست غريزية أو فطرية موروثية, حيث يؤكد علماء النفس أن المتعلم يتعلم الاتجاهات أولاً ومن ثم يقوم بتنظيمها عبر التجارب التي يمر بها أثناء نموه ومروره بالخبرات المتنوعة.

2- الاتجاهات تنبئ بالسلوك: أي أنها توجه السلوك, ويستدل عليها من خلال سلوك المتعلم.

3- الاتجاهات اجتماعية: وهذا يدل على أن اتجاهات المتعلم تؤثر وتتأثر بالآخرين.

4- الاتجاهات استعدادات للاستجابة: أي أنها تحفز المتعلم للقيام باستجابة ما.

5- الاتجاهات استعدادات للاستجابة عاطفياً: ولهذا يعتبر المكون الوجداني أهم مكون من مكونات الاتجاهات الثلاثة.

6- الاتجاهات ثابتة نسبياً وقابلة للتعديل والتغيير: عندما تتكون الاتجاهات فإنها تكون ثابتة نسبياً؛ لأنها مرتبطة بالاطار العام لشخصية الفرد وحاجاته وبمفهومه عن ذاته, ومع ذلك فهي قابلة للتعديل, لأنها مكتسبة ومتعلمة.

7- الاتجاهات قابلة للقياس: بالرغم من صعوبة قياس وتقويم الاتجاهات إلا أنه يمكن قياسها من خلال مقاييس الاتجاهات حيث إنها تتضمن الموقف التفضيلي في فقرات المقياس, سواءً من خلال قياس الاستجابات اللفظية أو الملاحظة للمتعلمين.

ويضيف الحيلة (2003) أن الاتجاهات تكوينات افتراضية يمكن الاستدلال عليها من خلال متابعة السلوك الظاهري للمتعم؛ أي أننا نفترض وجود الاتجاه لتفسير بعض أنواع السلوك التي يقوم بها المتعلم حيال بعض الموضوعات, وأنه يزداد ثبات الاتجاهات عندما يتم تعلمها في مراحل عمرية

مبكرة وتصبح أقل عرضة للتغيير, وتتصف الاتجاهات بأنها ذاتية, وهذا يؤدي إلى أن تكون الاتجاهات سليمة أو غير سليمة.

طرق تنمية الاتجاهات:

تبين الدراسات التي أجريت في مجال تنمية الاتجاهات أن هناك أربع وسائل يمكن عن طريقها تنمية الاتجاهات عند المتعلمين حسب تايلور (1982):

1- استيعاب وتمثل الاتجاهات من البيئة: فالأشياء التي نسلم بها وكذلك وجهات النظر التي نتمسك بها, تعد أمثلة على الاتجاهات البيئية التي نستوعبها في كثير من الأحيان بشكل لا شعوري.

2- تنمية الاتجاهات عن طريق الآثار الانفعالية لأنواع معينة من الخبرات, وبصفة عامة الخبرات السارة التي يمر بها المتعلم فإنه ينمي اتجاهاً منسجماً مع محتوى تلك الخبرات أو أحد جوانبها, بينما إذا كان الأثر الانفعالي الذي تركته الخبرة غير سار فإن اتجاهاً يصبح معادياً.

3- تنمية الاتجاهات عن طريق الخبرات الصادمة: أي الخبرات التي لها أثر انفعالي عميق وهذه الوسيلة غير مناسبة لتنمية الاتجاهات في العملية التعليمية؛ لأن الخبرات الصادمة تتطلب خبرات انفعالية حادة يصعب ضبطها أو التحكم فيها.

4- تنمية الاتجاهات عن طريق العمليات العقلية المباشرة: حيث إن المتعلم يصل إلى تنمية الاتجاه من خلال التحليل العقلي لمضامين سلوك معين أو تحليل طبيعة شيء ما.

وقد حددت عبيدات (1989) مجموعة من الشروط الواجب توافرها لتكوين الاتجاهات وفق ما يتعلق بالخبرات المختلفة التي تحيط بالفرد وهي: تكامل الخبرة, وتكرار الخبرة, وجدة الخبرة, وانتقال الخبرة, وهذا يدل على أهمية الخبرة في تكوين الاتجاهات.

دور المعلم في تنمية الاتجاهات العلمية:

هناك عدة عوامل تؤثر في تكوين الاتجاهات العلمية مثل الخبرة السابقة, والنضج, والذكاء, والصحة الجسمية, والبيئة المنزلية والبيئة الاجتماعية, ومن أهم هذه العوامل الدور الذي يلعبه المعلم؛ لأن أثره

يكون فاعلاً في تكوين اتجاهات الطلبة من خلال شخصيته وسماته الخلقية وطريقة تفكيره (الخطيب والحديدي, 2017).

ولهذا يقترح التربويون برامج وأنشطة علمية وأساليب تدريس تجعل من المتعلم عنصراً مشاركاً وفاعلاً في عملية التعلم, وبما أن الاتجاهات متعلمة فإنه يترتب على المعلم أن يقوم بدوره في تكوينها وتنميتها لدى المتعلمين (زيتون, 1996).

ويعد المعلم مفتاح التعزيز الناجح للاتجاهات الايجابية لدى المتعلمين, وبناءً عليه يجب أن يمتلك المعلم معرفة وخبرة جيدة حول طبيعة العلم, ويجب أن يكون قدوة للمتعلمين ويوفر لهم فرصاً حقيقية لإجراء التجارب وحل المشكلات التي يتطلب حلها امتلاك مهارات التفكير المتضمنة في الاستقصاء العلمي؛ لأن المتعلمين يطورون تقديرهم للدور الذي يقوم به المعلم في حياتهم اليومية, وإدراك منفعتها عندما تصبح الاتجاهات العلمية أهدافاً تعليمية (خطيبة, 2011).

شروط تعليم وتعلم الاتجاهات:

هناك مجموعة من الشروط الواجب توافرها في تنظيم تعلم الاتجاهات, ولهذا ينصح أن يقوم المعلم بمراعاتها بما يتناسب مع الموقف التعليمي, كما أوردها مرعي والحيلة (2007):

1- تحديد الاتجاه المستهدف بدقة ووضوح, ويمكن شرح الاتجاه بالطريقة نفسها المتبعة في شرح المفهوم.

2- توفير المناخ الودي والمريح نفسياً واجتماعياً ومادياً؛ لأنه يشكل أرض خصبة لتعلم الاتجاهات.

3- قيام المعلم بدور فاعل في عملية التوجيه والتواصل والتعزيز, وتمثله لدور القدوة الحسنة.

4- إتاحة الفرصة لممارسة الاتجاهات المكتسبة, وتقديم التغذية الراجعة عند ظهور السلوك.

5- تزويد المتعلمين بالعديد من النماذج الحية المرتبطة بالاتجاهات الايجابية.

6- استخدام أسلوب الحوار والمناقشة؛ لأنه يحقق لدى المتعلمين الاقتناع والرضى الذاتي.

2.2 الدراسات السابقة

تناول الباحث الدراسات السابقة المتعلقة بهذه الدراسة في خمس محاور هي: الدراسات المتعلقة بالأنشطة الاستقصائية العملية، والدراسات المتعلقة بالكتابة من أجل التعلم، والدراسات التي حاولت الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، والدراسات المتعلقة بفهم المفاهيم الفيزيائية، والدراسات المتعلقة بالاتجاهات العلمية، وقد تضمن كل محور عدداً من الدراسات العربية والأجنبية مرتبة من الأحدث إلى الأقدم.

1.2.2 الدراسات المتعلقة بالأنشطة الاستقصائية العملية:

أجرى المظفر وعبد الناصر (2017) دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية نموذج دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية عند طلاب الرابع العلمي، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي في تطبيق الدراسة على عينة عشوائية تكونت من (64) طالباً من طلاب مدرسة اعدادية الديوانية، واختيرت الشعبة (ب) عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية، وقد ضمت (32) طالباً درسوا وفق دورة التقصي الثنائية، واختيرت شعبة (أ) عشوائياً لتمثل المجموعة الضابطة، وقد ضمت (32) طالباً درسوا وفق الطريقة التقليدية، واستخدم الباحثان اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية في تجميع البيانات، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق دورة التقصي الثنائية على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة التقليدية في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

ومن الدراسات التي تناولت الأنشطة العملية دراسة قام بها ابراهيم (2014) للتعرف على أثر الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة، وبلغ عدد الطلبة في عينة الدراسة (140) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر. استخدم الباحث المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي حيث تم توزيعهم إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية (70) طالباً وطالبة والأخرى ضابطة (70) طالباً وطالبة، وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05=\alpha$) بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار تحصيل المفاهيم العلمية عند مستويات المجالات المعرفية كافة يعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الأنشطة العلمية.

أجرى بريز وآخرون (Brears et al., 2011) دراسة هدفت لتقصي أثر التدريس التكاملي بين استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة والاستقصاء التأملي المدعم بتوظيف التكنولوجيا في تعليم العلوم والتكنولوجيا، وتكونت عينة الدراسة القصدية من (52) طالباً وطالبة من طلاب جامعة مسي في نيوزيلندا تم تدريسهم وفق الاستراتيجية التكاملية باستخدام مجموعة من المواد والأنشطة، استخدم الباحثون أدوات نوعية متعددة في جمع البيانات مثل: الملاحظة والمقابلة، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية التدريس وفق التكامل بين الاستراتيجيات المدعمة بتوظيف التكنولوجيا في تصميم الأنشطة الاستقصائية، حيث أظهرت تطوراً في ممارسات الطلبة التأملية ومهارات ما وراء المعرفة أثناء تنفيذ الأنشطة الاستقصائية، وظهر تحسن في تحصيل الطلبة.

قام البريكي (2009) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الاستقصاء الموجه في إكساب طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية في مادة العلوم في سلطنة عمان، تكونت عينة الدراسة من (114) طالباً موزعين على مجموعتين: تجريبية عدد طلابها (57) تم تدريسها باستراتيجية الاستقصاء الموجه وضابطة عدد طلابها (57) درست بالطريقة الاعتيادية، ولأغراض الدراسة تم تطبيق اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد تكون من (30) فقرة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات علامات أداء طلاب عينة الدراسة على الاختبار البعدي في التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية تعزى لطريقة التدريس، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات أداء طلاب عينة الدراسة في متوسطات بلوم المعرفية (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح المجموعة التجريبية تعزى لطريقة التدريس.

وقد أجرت زهرة ونرمين (Zehra & Nermin, 2009) دراسة هدفت إلى معرفة فعالية أسلوب الاستقصاء الموجه لتدريس العلوم على كفاءة الذاتية لمعلمي ما قبل الخدمة الابتدائية في تركيا، تكونت عينة الدراسة من (101) معلماً ومعلمة، حيث تم استخدام الأنشطة العلمية في تدريس العلوم في المختبرات العلمية أثناء تنفيذ الدراسة، قام الباحث بجمع البيانات عن طريق تطبيق اختبار للكفايات وإجراء مقابلات مع المشاركين، وأشارت النتائج إلى أن استخدام أسلوب التدريس بالأنشطة الاستقصائية أدى إلى تطوير مهارات المعلمين في عملية التعليم، كما بينت النتائج أن مستويات فعالية توقعات المشاركين على الاختبار النهائي كانت أعلى من درجات الاختبار التمهيدي، وأن فعالية أسلوب الاستقصاء أثرت إيجابياً على كفاءة المعلمين الذاتية في تدريس العلوم.

كما هدفت دراسة أبو حمور (2006) إلى استقصاء فعالية نموذج استقصائي في تدريس العلوم من أجل الفهم لدى طالبات الصف السابع الأساسي في الأردن، اتبعت الباحثة في دراستها المنهج التجريبي، حيث تم اختيار عينة الدراسة المكونة من (50) طالبة بصورة قصدية، وقد تم اختيار المجموعتين التجريبية والضابطة بالطريقة العشوائية البسيطة حيث شملت كل شعبة على (25) طالبة، وتم جمع البيانات من خلال تطبيق اختبارين: كان الأول لقياس التغير المفاهيمي والثاني لتطبيق المفاهيم العلمية في الحياة. جمعت البيانات وتم تحليلها باستخدام تحليل التباين الأحادي، وكانت النتائج لصالح المجموعة التجريبية في الاختبارين.

وفي دراسة قام بها هوفستين ورفاقه (Hofstein et al., 2005) هدفت إلى التعرف إلى قدرات الطلبة على طرح أسئلة أكثر وأفضل من خلال تنفيذ الأنشطة المخبرية في مبحث الكيمياء بطريقة قائمة على الاستقصاء، تم التركيز على قدرة الطلبة في الكيمياء في المدارس العليا حيث يتم تدريسهم وفق المنحى الاستقصائي ويتم قياس قدرتهم على طرح أسئلة صحيحة علمياً بعد قراءة ناقدة لقطعة علمية، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين: المجموعة التجريبية درست بطريقة المختبر الاستقصائي، والمجموعة الضابطة درست في المختبر بالطريقة التقليدية، اهتمت الدراسة في متابعة عدد الأسئلة التي طرحت من قبل كل متعلم، والمستوى المعرفي لكل سؤال من الأسئلة، وطبيعة الأسئلة التي اختارها المتعلمون، وأظهرت النتائج أن الطلبة الذين استخدموا الطريقة الاستقصائية في المختبر كانت قدراتهم أفضل في طرح الأسئلة من الطلبة الذين درسوا المختبر بالطريقة التقليدية.

وفي دراسة قام بها الزعبي (2005) بهدف استقصاء أثر استخدام نمط سوخمان الاستقصائي في تحصيل المفاهيم العلمية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة وزيادة نسبة الممارسات الاستقصائية لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال، شملت عينة الدراسة جميع طالبات مجتمع الدراسة اللواتي سجلن مادة أساليب تدريس العلوم في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2005/2004 وبلغ عددهن (76) طالبة، تم توزيعهن بشكل عشوائي في شعبتين: مجموعة تجريبية بلغ عدد طالباتها (38) طالبة، والأخرى ضابطة بلغ عدد طالباتها (38) طالبة، ولتنفيذ هذه الدراسة قام الباحث بإعداد ثلاث أدوات وهي: اختبار تحصيل المفاهيم العلمية، واختبار الخرائط المفاهيمية لاستقصاء البنية المفاهيمية عند الطالبات، ونموذج تصنيف السلوك التعليمي داخل الغرفة الصفية، وقد خلصت الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) يعزى إلى طريقة التدريس لصالح

المجموعة التجريبية في كل من المفاهيم العلمية ومستوى البنية المفاهيمية، وعدم وجود فروق دالة إحصائية فيما يتعلق بنسبة السلوكيات الاستقصائية التي تمارسها طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة داخل الغرف الصفية في مادة التربية العملية.

أجرت العبيدين (2005) دراسة هدفت من خلالها إلى الكشف عن فاعلية طريقتين في العمل المخبري هما: طريقة العرض العملي أمام الطلبة، وطريقة الاستقصاء الموجه في المختبر في اكتساب مهارات عمليات العلم والتحصيل العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء، تكونت عينة الدراسة القصدية من (52) طالبة، قامت الباحثة بتقسيمها إلى مجموعتين: مجموعة درست المختبر بطريقة العرض العلمي حيث تكونت من (25) طالبة، والأخرى درست المختبر بطريقة الاستقصاء الموجه، وكان عدد طالباتها (27) طالبة، واستخدمت الباحثة أداتين في هذه الدراسة هي مقياس اكتساب مهارات عمليات العلم، واختبار تحصيلي في المفاهيم العلمية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات علامات مجموعتي الدراسة على مقياس اكتساب مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التي درست بطريقة الاستقصاء الموجه، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات علامات طالبات مجموعتي الدراسة على اختبار تحصيل المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التي درست بطريقة الاستقصاء الموجه.

أما دراسة مصطفى (2004) فقد هدفت إلى الكشف عن فاعلية الطريقة الاستقصائية لتدريس المفاهيم الكيميائية لطلبة المرحلة الثانوية في الأردن في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل، وتكونت عينة الدراسة من (137) طالباً وطالبة، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية درست المفاهيم الكيميائية بالطريقة الاستقصائية، ومجموعتين ضابطين درستا المفاهيم نفسها بالطريقة الاعتيادية، وكشفت نتائج هذه الدراسة عن تفوق طلبة المجموعة التجريبية وذلك في نتائج اختبار التحصيل واختبار التفكير العلمي.

وقد أجرى مورابيتو (Morabito, 2004) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية قائمة على الاستقصاء الموجه والاستقصاء المفتوح في تطوير الفهم والمهارات الاستقصائية لطلبة الصف الثامن في العلوم والتكنولوجيا، تكونت عينة الدراسة من (164) طالباً وطالبة موزعين على تسع شعب، قام الباحث بضبط الظروف الدخيلة التي من المتوقع أن تؤثر على نتائج الدراسة كالعمر ومستوى التحصيل، وقام الباحث بتطبيق البرنامج التدريبي حيث تم تدريس شعبة علوم بالاستقصاء الموجه

وشعبة تكنولوجيا بالاستقصاء المفتوح وخلصت النتائج إلى تفوق البرنامج التدريبي في تطوير الفهم والمهارات الاستقصائية.

قام بيرغ وآخرون (Berg et al., 2003) بدراسة هدفت إلى مقارنة نتائج الاستقصاء المفتوح والاكتشاف في إجراء تجارب كيميائية على (190) من الطلبة الجامعيين في كندا، وللكشف عن أي الأسلوبين يعطي نتائج مختلفة بالاعتماد على اتجاهات الطلبة نحو التعلم، استخدم الباحثون الاستبانة والمقابلات في أثناء العمل المخبري للتعرف على اتجاهات الطلبة نحو التعلم قبل إجراء التجربة، وتوصلت الدراسة إلى أن أسلوب الاستقصاء المفتوح أظهر نتائج إيجابية بالنسبة لنتائج التعلم وإدراك الطلبة للتجارب.

2.2.2 الدراسات المتعلقة بالكتابة من أجل التعلم:

في دراسة قام بها ويستون وآخرون (Weston et al., 2016) هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية القراءة واستراتيجية الكتابة، والدمج بين القراءة والكتابة على أداء الطلبة في إنشاء موضوع محدد المصدر على الأنشطة الكتابية العامة، تضمنت العينة (175) طالباً وطالبة من طلبة علم النفس ضمن مساق علم النفس (101)، في ولاية أريزونا عام 2016م، وقد تم توزيع الطلبة عشوائياً إلى أربع مجموعات: مجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وثلاث مجموعات تجريبية درست كل واحدة منها بإحدى الطرق الآتية: قراءة فقط، كتابة فقط، الدمج بين القراءة والكتابة، قام الباحثون باستخدام أدوات متعددة للوقوف على النتائج شملت اختبارات قراءة، وكتابة موضوع إنشائي محدد الزمن (25) دقيقة وفق نموذج اختبار (SAT)، واختبار معايير للتحفيز والكفاءة الذاتية، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة في مجموعة الدمج بين القراءة والكتابة أنتجوا موضوعات إنشائية محددة المصدر ذات جودة أعلى من المشاركين ضمن القراءة فقط، والكتابة فقط، ومن المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، وعدم وجود اختلاف بين مجموعات القراءة فقط، والكتابة فقط، والضابطة.

في دراسة قام بها أتاسوي (Atasoy, 2013) بهدف تحديد أثر استراتيجية الكتابة من أجل التعلم في فهم مفاهيم الكهرباء الساكنة لدى الطلبة الجامعيين، تكونت عينة الدراسة من (45) طالباً وطالبة، من شعبتين لمادة الفيزياء (2)، تم توزيعهم إلى شعبة ضابطة تكونت من (28) طالباً وطالبة تم تدريسهم

بالطريقة التقليدية مثل طرح الأسئلة، وشعبة تجريبية تكونت من (26) طالباً وطالبة تم تدريسهم باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم، استخدم الباحث اختبار فهم مفاهيم الكهرباء الساكنة في جمع البيانات التي تم تحليلها كمياً ونوعياً، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق واضحة في فهم المفاهيم لصالح المجموعة التجريبية.

أجرت عمر ومناظر (2012) دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى وعي معلمات الرياضيات والعلوم في المرحلة المتوسطة بمدخل الكتابة من أجل التعلم كمدخل للتدريس ذي العلاقة بالبنائية، كما هدفت الدراسة إلى الكشف عن الكيفية التي تستطيع المعلمة من خلالها تفعيل دور الكتابة في الصف لتحقيق التعلم في مادتي الرياضيات والعلوم، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لإجراء الدراسة وتطبيق أداة الدراسة وهي عبارة عن استفتاء على عينة الدراسة، (181) معلمة من معلمات الرياضيات والعلوم شكلن (11.6%) تقريباً من مجتمع الدراسة الكلي لمعلمات العلوم والرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض. أظهرت نتائج البحث أن المعلمات لديهن وعي جيد بفكرة الفلسفة البنائية والتي تركز على دور الطالب الفاعل في العملية التعليمية، وأهمية التأكد من الخبرات السابقة عند الطالب، كما أظهرت الدراسة أن هناك وعياً إلى حد ما في مستوى توظيف الكتابة من أجل التعلم بين معلمات الرياضيات والعلوم، ولكن هذا التوظيف في إطار ضيق لا يخدم الفلسفة البنائية في التعليم والتعلم.

أجرت الرجعي (2007) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية «الكتابة من أجل التعلم» في تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات مقارنة بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، طبقت أدوات الدراسة الثلاث: اختبار التحصيل، واختبار التفكير الرياضي، ومقياس الاتجاهات على عينة قصدية بلغت (327) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع في مديرية جنوب الخليل والبالغ عددهم (5374) طالباً وطالبة، تم توزيع أفراد العينة عشوائياً على ثماني شعب في مدرستين: شعبتين من مدرسة ذكور ابن سينا الأساسية (86) طالباً درسوا باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم وشعبتين (86) طالباً درسوا بالطريقة التقليدية. وفي مدرسة بنات الأقصى الأساسية شعبتان (78) طالبة درسن باستخدام استراتيجية الكتابة من أجل التعلم وشعبتان (77) درسن بالطريقة التقليدية. بعد جمع البيانات وتحليلها خلصت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها: تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في نتائج اختبار التحصيل واختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاهات، وتفوق الذكور على الإناث

في نتائج اختباري التحصيل والتفكير الرياضي، وتفوق الإناث على الذكور في نتائج مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات الطلبة في التحصيل والاتجاهات والتفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين المجموعة والجنس أو بين مستوى التحصيل والجنس.

قامت عرار (2006) بدراسة هدفت إلى التعرف على واقع تنفيذ معلمي العلوم في الصف التاسع الأساسي لاستراتيجيات ((الكتابة من أجل التعلم)) في التدريس وأثر استخدام هذه الاستراتيجيات في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وتفكيرهم العلمي واتجاهاتهم العلمية، وللإجابة عن أسئلة الدراسة اختيرت عينة قصدية من عشرة من معلمي الفيزياء للصف التاسع الأساسي في منطقة جنوب عمان التعليمية/ وكالة الغوث، كما تم اختيار عينة قصدية مكونة من (157) طالباً وطالبة من الصف التاسع موزعين على شعبتين في مدرسة للذكور وشعبتين في مدرسة للإناث درست إحدى الشعبتين بالطريقة التقليدية في التدريس، ودرست الثانية باستخدام استراتيجيات الكتابة من أجل التعلم، وقد وزعت الشعبتان بالطريقة العشوائية البسيطة، استخدمت الباحثة في الدراسة عدة أدوات لجمع البيانات شملت: استبانة مكونة من 42 فقرة واختبار فهم المفاهيم العلمية، واختبار التفكير العلمي، وبعد تطبيق الدراسة وجمع البيانات ومعالجتها إحصائياً ظهرت النتائج الآتية: يستخدم معلمو الفيزياء عدداً محدوداً من استراتيجيات الكتابة لا تكون واضحة في التخطيط اليومي والفصلي، وعدم وجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية أو التفكير العلمي يعود إلى طريقة التعلم، أو للتفاعل بين طريقة التعلم والجنس، ووجود فرق دال إحصائياً بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الاتجاهات العلمية للطلبة يعود إلى طريقة التعلم (استخدام استراتيجيات الكتابة) بينما لا يوجد فرق دال للتفاعل بين استخدام استراتيجيات الكتابة والجنس في اتجاهات الطلبة العلمية.

دراسة برين وهاند (Prain & Hand, 1996) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الكتابة في تغيير انطباعات الطلبة عن تعلمهم، حيث ركزت هذه الدراسة على استراتيجيات الكتابة من أجل التعلم في العلوم في المدارس الثانوية، قام الباحثان باستخدام عدد من المهمات الكتابية التي يقوم بها الطلبة ببناء ومراجعة فهمهم للمفاهيم العلمية، ومن ثم تجريبها وتقويمها، وقد شملت عينة الدراسة (8) معلمين بمشاركة (11) صفاً، وتم جمع البيانات من خلال الملاحظة الصفية والمقابلات، وكذلك من خلال

كتابات الطلبة، وأظهرت نتائج الدراسة اهتمام الطلبة بالمهارات الكتابية واستمتاعهم بها وزيادة فهمهم للمفاهيم العلمية.

3.2.2 الدراسات المتعلقة بالدمج بين الأنشطة الاستقصائية والكتابة من أجل التعلم

في دراسة قامت بها هلال (Hellal, 2017) لاستقصاء فاعلية برنامج يستند إلى الدمج بين منحى الاستقصاء على أساس الحجة واستراتيجية الكتابة من أجل التعلم لطلبة الصف الثامن الأساسي في مهارات التنظيم الذاتي في تعلم العلوم وعلى قدرتهم في تشكيل نماذج عقلية علمية، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي في تطبيق الدراسة على عينة قصدية مكونة من (152) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مدرستين من المدارس الحكومية والخاصة التابعة لمديرية التربية والتعليم في القدس الشرقية خلال العام الدراسي 2016/2017، شملت العينة (81) طالباً من طلاب مدرسة للذكور تم تقسيمهم عشوائياً إلى شعبتين: تجريبية وضابطة، و (71) طالبة من طالبات مدرسة للإناث تم تقسيمهن عشوائياً إلى شعبتين: تجريبية وضابطة، استخدمت الباحثة أداتين لتجميع البيانات هما: استبانة التنظيم الذاتي في تعلم العلوم، واختبار النماذج العقلية، بعد تحليل خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية في متوسط درجات الطلبة في مهارات التنظيم الذاتي في تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق برنامج الدمج، وعدم وجود فروق دالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس أو التفاعل بين الطريقة والجنس، كما ودلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات علامات الطلبة على اختبار النماذج العقلية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق دالة إحصائية تبعاً لمتغير الجنس والتفاعل بين الجنس والطريقة لصالح ذكور المجموعة التجريبية.

أجرى قباجة وآخرون (Qabaja et al., 2016) دراسة هدفت إلى استقصاء تأثير استخدام استراتيجية ((SQP2RS عبر WTL)) من خلال سياق علمي على استيعاب القراءة لدى طلبة الصف العاشر في اللغة الانجليزية في منطقة بيت لحم في فلسطين، طبقت الدراسة على عينة قصدية تكونت من (139) طالباً وطالبة من طلبة الصف العاشر في المدارس الحكومية في منطقة بيت لحم خلال العام الدراسي 2015/2016، شملت العينة (61) طالباً من طلاب مدرسة بيت لحم الثانوية للبنين و(78) طالبة من طالبات الصف العاشر في مدرسة العودة الأساسية للبنات، تم تقسيم المجموعات إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة في المدرستين، حيث درست المجموعة التجريبية

باستخدام استراتيجية ((SQP2RS عبر WTL)) والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية, تم إجراء اختبار قبلي وبعدي باستخدام اختبار فهم المقروء التحصيلي, وأشارت أهم نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في متوسط درجات فهم المقروء لدى طلبة الصف العاشر في اللغة الانجليزية تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية, وعدم وجود فروق دالة إحصائية في متوسط درجات فهم المقروء لدى طلبة الصف العاشر في اللغة الانجليزية تعزى لمتغير الجنس.

وفي دراسة قامت بها الجمعان وزميلاتها (2015) هدفت إلى تقصي أثر الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم ال (SWH) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها, وقد استخدمت الباحثات المنهج شبه التجريبي, بتصميم القياسين القبلي والبعدي, على عينة قصدية من طالبات الصف الأول ثانوي في مدرسة الثانوية الرابعة في الرياض, وتم اختيار المجموعتين التجريبية والضابطة بالطريقة العشوائية البسيطة, حيث بلغ عدد طالبات المجموعة التجريبية (21) طالبة, والمجموعة الضابطة (24) طالبة, تم جمع البيانات وتحليلها, وكانت أبرز النتائج على النحو الآتي: وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعات في الأسئلة المقالية لصالح المجموعة التجريبية, ووجود فرق ذي دلالة احصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاتجاه نحو الكيمياء لصالح المجموعة التجريبية.

أجرى قباجة (2011) دراسة هدفت إلى استقصاء فاعلية تدريس مختبر الفيزياء باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة السنة الجامعية الأولى, ولتحقيق هدف الدراسة تم تطبيقها على عينة قصدية من طلبة السنة الجامعية الأولى في الكليات العلمية/جامعة القدس, وتكونت العينة من شعبتين عدد أفرادهما (48) طالباً وطالبة, (24 إنثى, و24 ذكر), وقسمت العينة حسب مستوى التحصيل السابق في الفيزياء إلى مستويين: مرتفع, منخفض, تم تعيين إحدى الشعبتين عشوائياً لتمثل المجموعة التجريبية والتي درست مختبر الفيزياء باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V), والأخرى ضابطة درست المختبر ذاته بالطريقة الاعتيادية, استخدم الباحث في تطبيق الدراسة اختبار مهارات التفكير العلمي, وقد خرجت الدراسة بالعديد من النتائج أهمها: وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha=0.05$) في قدرة الطلبة على التفكير العلمي بين متوسطات المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية, وكذلك أظهرت الدراسة عدم وجود فروق دالة

إحصائياً عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha=0.05$) في قدرة الطلبة على التفكير العلمي تعزى إلى الجنس وللتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

وفي دراسة أجراها روث (Roth, 1994) لوصف تنفيذ الطلبة للتجارب وفهمها وفق مبادئ التعلم البنائي، شارك في هذه الدراسة (46) طالباً من ثلاثة أقسام في مقرر الفيزياء لطلبة المدارس الثانوية، اعتمد الباحث في دراسته منهجية بحث تساعد على فهم ممارسات العمل اليومي وتنظيم السلوكيات والمناقشات الصفية، تنوعت مصادر البيانات في هذه الدراسة حيث اعتمد الباحث على الملاحظة المباشرة، وتسجيلات الفيديو وتقارير الطلبة المخبرية ومقابلات الطلبة والملاحظات التأملية للمعلم والطلبة والمقالة التأملية، ساعدت هذه الأدوات في فهم كيفية انبثاق المعنى من العمل المخبري للطلبة، تنوعت الأنشطة المنفذة لتشمل أربعة أنواع من الأنشطة: التجارب، الكتاب المدرسي، ست مسائل، مقالات، وأظهر الطلبة في هذه الدراسة تمكنهم من صياغة أسئلة بحث وتنظيم عمليات البحث لإيجاد الأجوبة عن الأسئلة ذات العلاقة في (16) تجربة، وانبثقت هذه الأسئلة من التفاعل بين أفراد المجموعة والمعلم والوسط، وبينت مصادر الدراسة اهتمام الطلبة بالفهم، وقد انبثق ذلك عن المفاوضات حول الرسوم التخطيطية التي قدموها والأسئلة التي طرحها المعلم، أكد معظم الطلبة أن المناقشة الجماعية علمتهم كيفية الدمج بين وجهات نظر مختلفة لتحقيق الفهم، وتركيب تفسيراتهم لتقديم تقرير أفضل.

4.2.2 الدراسات المتعلقة بفهم المفاهيم الفيزيائية:

قام جوابرة (2016) بدراسة هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية العقود في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة بيت لحم، استخدم الباحث المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي في تطبيق الدراسة على عينة قصدية مكونة من (142) طالباً وطالبة، بواقع (66) طالباً، و(76) طالبة موزعين على أربع شعب اختيرت عشوائياً من مدرستين، ولتجميع البيانات استخدم الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واستبانة القدرة على اتخاذ القرار، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية تبعاً لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعود للجنس أو للتفاعل بين الطريقة والجنس في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

أجرت الغزو (2015) دراسة هدفت إلى تقصي أثر استراتيجية «تعليم الفيزياء بالتقنية» (Phet) في فهم المفاهيم الفيزيائية واكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي مفهوم الذات الأكاديمي، تكون أفراد العينة القصدية من (74) طالبة من طالبات الصف العاشر الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: الأولى تجريبية تكونت من (36) طالبة درست باستخدام استراتيجية فيت (Phet)، والأخرى ضابطة تكونت من (38) طالبة درست بالطريقة الاعتيادية، استخدمت الباحثة ثلاث أدوات لجمع البيانات هي: اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، واختبار العمليات العلمية، ومقياس مفهوم الذات الأكاديمي، وبعد جمع البيانات وتحليلها خلصت الدراسة إلى تفوق أثر استراتيجية فيت (Phet) على الطريقة الاعتيادية في فهم الطالبات للمفاهيم الفيزيائية، وكذلك تفوق أثر استراتيجية فيت على الطريقة الاعتيادية في اكتساب الطالبات لعمليات العلم.

قام قباجة وعدس (2014) بدراسة هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجية (تتبا) لاحظ (فسر) في اكتساب طلبة التاسع الأساسي للمفاهيم الفيزيائية، شمل مجتمع الدراسة جميع طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في بيت لحم للعام الدراسي (2011/2012) وقد بلغ عدد الطلبة (2845) طالباً وطالبة، تكونت عينة الدراسة القصدية من (114) طالباً وطالبة (52 طالباً و62 طالبة)، انتظموا في أربع شعب في مدرستين، في كل مدرسة شعبتان: إحداهما ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، والثانية تجريبية درست بطريقة تتبا لاحظ فسر، استخدم الباحثان اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية حيث طبق الاختبار قبل المعالجة التجريبية وبعدها، وقد خرجت الدراسة بالعديد من النتائج أهمها: وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية تعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية تتبا لاحظ فسر، وعدم وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية تبعاً للتفاعل بين المجموعة والجنس ومستوى التحصيل السابق في موضوع العلوم.

أجرى ميلوهايدز وزملاؤه (Molohides et al., 2010) دراسة ضمن المشروع الأوروبي في تحسين تعليم مفاهيم الاتصال الحراري لدى طلبة المرحلة الثانوية في اليونان، هدفت الدراسة إلى استقصاء فعالية طريقة تدريس تتسلسل في خطوات وفق استراتيجية تتبا لاحظ فسر في فهم مفاهيم التوصيل الحراري، قام الباحثون بإعداد مادة تعليمية وفق الاستراتيجية مع توفير بيئة تعليمية مناسبة خلال تنفيذ الأنشطة الاستقصائية باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) والرسومات والنماذج،

اعتمدت الدراسة على الملاحظات والمقابلات في جمع البيانات قبل تنفيذ الدراسة وبعدها، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية طريقة التدريس الاستقصائية وفق استراتيجية تنبأ لاحظ فسر في تحسين فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية.

أجرى عايش (2009) دراسة هدف من خلالها إلى استقصاء أثر طريقة الأنشطة الاستقصائية في فهم طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ومعتقداتهم المعرفية نحو العلم، تكونت عينة الدراسة القصدية من (114) طالباً وطالبة (52 طالباً و 62 طالبة) من طلبة الصف التاسع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في بيت لحم، انتظموا في أربع شعب بمدرستين، في كل مدرسة شعبتان: أحدهما تجريبية درست بطريقة الأنشطة الاستقصائية، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، استخدم الباحث اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية واستبانة المعتقدات المعرفية حول المعرفة قبل المعالجة وبعدها على أفراد المجموعتين، أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية ومعتقداتهم المعرفية نحو العلم.

قام سيلكاك وزملاؤه (Selcuk et al., 2008) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية حل المشكلات في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية، استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، ولتطبيق الدراسة قام باختيار شعبتين من طلبة السنة الأولى من العام الدراسي 2008/2007 في الجامعة الوطنية في أزمير بتركيا، أحدهما ضابطة وعدد طلبتها (37) طالباً وطالبة، والأخرى ضابطة وعدد طلبتها (37) طالباً وطالبة، استخدم الباحث الأدوات الآتية: اختبار تحصيلي للمفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم واختبار مهارات حل المسألة الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية حل المشكلة.

وفي دراسة أخرى قام بها أبوتايه (2007) من أجل استقصاء أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن، وللإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحث باختيار عينة الدراسة بشكل قصدي، واستخدم المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (28) طالباً وطالبة في شعبتين، بواقع (14) طالباً وطالبة في كل شعبة، اختيرت إحدى الشعبتين لتكون تجريبية والأخرى ضابطة بطريقة عشوائية، واستخدم الباحث في هذه الدراسة الأدوات البحثية الآتية: اختبار فهم المفاهيم

الفيزيائية، واختبار مهارات عمليات العلم، قام الباحث بجمع البيانات وتحليلها وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام خريطة الشكل (V) على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية وفي اختبار مهارات عمليات العلم.

أجرت كامبل (Campbell, 2006) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج دورة التعلم الخماسية في فهم طلبة الصف الخامس لمفاهيم القوة والحركة واتجاهاتهم نحو مادة الفيزياء، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي، واختارت عينة عشوائية شملت شعبتين من طلبة الصف الخامس بمدرسة ابتدائية في فلوردا الوسطى بالولايات المتحدة الأمريكية، إحداهما تجريبية درست المحتوى باستخدام نموذج دورة التعلم الخماسية وعدد طلبتها (22) طالباً وطالبة، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية وعدد طلبتها (23) طالباً وطالبة، استخدمت الباحثة في جمع البيانات اختبار مفاهيم القوة والحركة، ومقياس الاتجاه وبعد تحليل البيانات خلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية الذين درسوا المحتوى باستخدام دورة التعلم الخماسية.

قام الحياصات (2005) بدراسة هدف من خلالها إلى معرفة أثر طريقتي الأنشطة العلمية الاستقصائية والمنظم المتقدم في اكتساب مهارات حل المسائل الفيزيائية والتفكير الناقد وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة، تكونت عينة الدراسة من (119) طالباً وطالبة، بلغ عدد الذكور منهم (62) طالباً والإناث (57) طالبة، من طلبة كلية السلط الجامعية المتوسطة في جامعة البلقاء التطبيقية، تم تقسيمهم كما يأتي: (40) طالباً وطالبة في المجموعة التجريبية الأولى والتي تم تدريسها بطريقة الأنشطة العلمية، و(40) طالباً وطالبة في المجموعة التجريبية الثانية والتي تم تدريسها بطريقة المنظم المتقدم، و(39) طالباً وطالبة في المجموعة الضابطة والتي تم تدريسها بالطريقة التقليدية، استخدم الباحث الاختبارات الآتية في جمع البيانات: اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية، واختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، واختبار كاليفورنيا المقنن لمهارات التفكير الناقد للطلبة الجامعيين في الأردن، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث على اختبار مهارات حل المسائل الفيزيائية، ومهارات التفكير الناقد، وفهم المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق الأنشطة العلمية، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية الثانية والمجموعة التقليدية في بعض مهارات

حل المسائل الفيزيائية والتفكير الناقد واختبار فهم المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق المنظم المتقدم.

قام كافيس (Cavas, 2001) بدراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب في اكتشاف المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بمواضيع السرعة والتسارع، استخدم الباحث في دراسته المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، واختار عينة عشوائية تمثلت بشعبتين من طلاب الصف السابع في مدرسة اعدادية موجودة في مقاطعة أزمير التركية: الشعبة الأولى تجريبية (123) طالباً، والأخرى ضابطة (123) طالباً، استخدم الباحث اختبار فهم المفاهيم كأداة لجمع البيانات في هذه الدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية.

5.2.2 الدراسات المتعلقة بالاتجاهات العلمية:

أجرت العنزي (2017) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجيات الاستقصاء الموجه في اكتساب المفاهيم البيولوجية والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي، تم اختيار أفراد عينة الدراسة البالغ عددهم (60) طالبة قصدياً من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي من مدرسة المفرق الثانوية الأولى للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبه المفرق، وتم تعيينها عشوائياً إلى مجموعتين: الأولى تجريبية درست وفق استراتيجيات الاستقصاء الموجه، والأخرى ضابطة درست وفق الطريقة الاعتيادية، واستخدمت الباحثة في الدراسة أداتين هما: اختبار المفاهيم البيولوجية، ومقياس الاتجاهات العلمية، وخلصت الدراسة إلى تفوق استراتيجيات الاستقصاء الموجه في اكتساب الطالبات للمفاهيم البيولوجية والاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية، ولم تظهر النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية في اكتساب المفاهيم البيولوجية والاتجاهات العلمية يعزى للتفاعل بين استراتيجيات الاستقصاء الموجه والتحصيل العلمي (مرتفع، متوسط، منخفض).

قامت مفلح (2016) بدراسة هدفت إلى تقصي أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج مكارثي (4 MAT) في التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية في مادة الأحياء لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن، تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الأول الثانوي العلمي في مديرية لواء الرصيفة خلال العام الدراسي 2016/2015، وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (55) طالبة: منهن (27) طالبة في المجموعة التجريبية، و(28) طالبة في المجموعة الضابطة، استخدمت

الباحثة الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات العلمية في جمع البيانات, وبعد تحليل البيانات أظهرت الدراسة النتائج الآتية: وجود فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لطالبات المجموعتين: التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل الدراسي ومقياس الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية التي تعلمت بطريقة مكارثي (MAT 4).

أجرى قباجة (2014) دراسة هدفت إلى التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التأملي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية, وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس في فلسطين, واتبعت الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي, وقد تكونت عينة الدراسة من (146) طالباً وطالبة اختيرت بشكل قصدي من طلبة مدرسة التسامح الأساسية للبنين ومدرسة شهداء الناصرة الأساسية للبنات التابعة لمديرية بيت لحم, انتظموا في أربع شعب: في كل مدرسة شعبتان, إحداهما ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية, والأخرى تجريبية درست بطريقة الاستقصاء التأملي, واستخدم الباحث في تطبيق الدراسة اختبار المفاهيم الفيزيائية واستبانة الاتجاهات العلمية, وخلصت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات علامات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط علامات أفراد المجموعة الضابطة والتي درست بطريقة الاستقصاء التأملي في اختبار المفاهيم الفيزيائية, ومقياس تنمية الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة أجرتها حبيب (2012) بهدف استقصاء أثر استخدام نموذج سوخمان على التحصيل الدراسي والتفكير والاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي, تكونت عينة الدراسة من (171) طالباً وطالبة, موزعين على أربع شعب في أربع مدارس مختلفة, وفي مجموعتين إحداهما تجريبية, والأخرى ضابطة, تكونت المجموعة التجريبية من (35) طالباً و(48) طالبة, وتكونت المجموعة الضابطة من (46) طالباً و(42) طالبة, تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام نموذج سوخمان, بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية, استخدمت الباحثة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي في تطبيق الدراسة, حيث تم استخدام ثلاث أدوات لجمع البيانات هي: اختبار تحصيلي, واختبار التفكير العلمي, ومقياس الاتجاهات العلمية, وتبين من تحليل البيانات وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) لمتوسطات علامات طلبة الصف السابع الأساسي على مقياس الاتجاهات العلمية, وكانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية الذين تعلموا وفق نموذج سوخمان.

قام حجازين (2006) بدراسة هدفت للكشف عن أثر استخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن، تكونت أفراد عينة الدراسة القصدية من (49) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي في مدرسة الكلية البطريركية الوطنية/ الأشرافية، تم توزيع أفراد العينة على شعبتين: الأولى تجريبية (23) طالباً وطالبة والشعبة الثانية ضابطة (26) طالباً وطالبة، جمعت بيانات الدراسة باستخدام الأدوات الآتية: اختبار التحصيل في وحدة « خواص أخرى للمادة »، ومقياس الاتجاهات العلمية، وبعد تحليل البيانات أظهرت نتائج التحليل وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على اختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجيات تدريس قائمة على الأنشطة العلمية، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي علامات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على مقياس تنمية الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

قام اليتيم (2006) بدراسة هدفت إلى استقصاء أثر تكامل استراتيجيتين تستندان إلى فرضيات النظرية البنائية (استراتيجية دورة التعلم وخارطة المفهوم) في اتجاهات طلبة المرحلة الأساسية نحو العلم، استخدم الباحث المنهج التجريبي في تطبيق الدراسة، حيث كانت عينة الدراسة قصدية ومكونة من (250) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع تم توزيعهم بطريقة عشوائية بسيطة على ثلاث شعب في مدرسة للذكور وثلاث شعب في مدرسة للإناث، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة استبانة اتجاهات الطلبة نحو العلم، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً بين الاستراتيجيات الثلاث على الاستبانة كاملة ومقاييسها الفرعية جميعها ولصالح استراتيجيتي دورة التعلم والتكاملية ما عدا المقياس الفرعي الأول (إدراكات الطلبة لمعلم العلوم) وأظهرت النتائج ارتفاع مستوى الاتجاهات الإيجابية لطلبة الاستراتيجية التكاملية مقارنة بطلبة الاستراتيجيات الأخرى منفردة.

أجرى العديلي (2005) دراسة هدف من خلالها إلى الكشف عن فاعلية نموذج التعلم القائم على تطبيق المعرفة في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن، اعتمد الباحث المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي في تنفيذ الدراسة، حيث تشكل أفراد الدراسة من (151) طالباً وطالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي من مديرية تربية الزرقاء للفصل الأول من العام الدراسي 2005/2004، توزعوا على أربع شعب في مدرستين: واحدة للذكور وأخرى للإناث، وتم تحديد شعبتين في كل مدرسة بالطريقة العشوائية لتكون إحدهما تجريبية والأخرى ضابطة،

تم تدريس المجموعة التجريبية بنموذج التعلم القائم على تطبيق المعرفة في حين تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، واستخدم الباحث أداتين في هذه الدراسة لجمع البيانات هي: الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات العلمية، وبعد جمع البيانات وتحليلها خلصت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود أثر دال إحصائياً عند ($\alpha=0.05$) لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم الكيميائية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود أثر للجنس في اكتساب المفاهيم الكيميائية لصالح الإناث، وعدم وجود أثر للتفاعل بين الطريقة والجنس في اكتساب المفاهيم الكيميائية. ووجود أثر دال إحصائياً عند ($\alpha=0.05$) لطريقة التدريس في اكتساب الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود أثر للجنس في اكتساب الاتجاهات العلمية لصالح الإناث، وعدم وجود أثر للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس في اكتساب الاتجاهات العلمية.

قامت نصر الله (2005) بدراسة هدفت إلى الكشف عن العلاقة بين امتلاك طلبة الصف السادس الابتدائي لعمليات العلم والاتجاهات العلمية، تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السادس الابتدائي في المدارس التابعة لوكالة الغوث في رفح، وقامت الباحثة باختيار عينة الدراسة (173) طالباً وطالبة (94 طالباً و 79 طالبة) بطريقة عشوائية، جمعت البيانات عن طريق تطبيق اختبار عمليات العلم ومقياس الاتجاهات العلمية، وبناءً على تحليل البيانات توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق في المتوسطات الحسابية في اكتساب عمليات العلم والاتجاهات لصالح الإناث، وكذلك وجود فروق بين الذكور والإناث في مستوى عمليات العلم والاتجاهات وكانت هذه الفروق لصالح الإناث، كما أشارت النتائج إلى أن مستوى اكتساب طلبة الصف السادس لعمليات العلم والاتجاهات العلمية أقل من المستوى المطلوب.

وفي دراسة قام بها شانغ وماو (Chang & Mao, 1999) هدفت إلى البحث في أثر تنفيذ الأنشطة العلمية في كل من التحصيل العلمي للمفاهيم واتجاهات الطلبة نحو العلم، تكونت عينة الدراسة من (557) طالباً من طلبة الصف التاسع الأساسي والذين يدرسون مقرر علوم الأرض تم توزيعهم في أربع شعب، قام الباحثان بإعداد وتطوير وحدتين في الفلك والمعادن باستخدام نموذج استقصائي، تم تطبيق النموذج على مجموعة تجريبية من (284) طالباً، في حين درست المجموعة الضابطة والمكونة من (273) طالباً بالطريقة التقليدية، استخدم الباحثان في تنفيذ الدراسة أداتين تم تطبيقهما قبل وبعد المعالجة هما: اختبار تحصيلي، واستبانة لقياس اتجاهات الطلبة نحو علوم الأرض، وأشارت نتائج

الدراسة إلى ارتفاع تحصيل الطلبة الذين درسوا وفق النموذج الاستقصائي للمفاهيم العلمية مقارنة بالطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية، وكذلك كانت الاتجاهات أكثر ايجابية عند الطلبة الذين درسوا وفق النموذج الاستقصائي.

أجرى فريد مان (Freedman, 1997) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام برنامج أنشطة الخبرة المباشرة في الفيزياء للصف التاسع في تحصيل الطلبة وتحسين اتجاهاتهم العلمية، تكونت عينة الدراسة من (20) شعبة، شملت المجموعة التجريبية (6) شعب تم تدريسهم الفيزياء وفق برنامج أنشطة الخبرة المباشرة في الفيزياء، وباقي المجموعات ضابطة درست الفيزياء بالطريقة الاعتيادية، قام الباحث بتطبيق اختبارات بعدية على كل من المجموعة الضابطة والتجريبية بهدف قياس التحصيل والاتجاهات العلمية، وبعد تحليل النتائج أظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين درسوا الأنشطة المخبرية عن طريق استخدام برنامج أنشطة الخبرة المباشرة في الفيزياء تفوقوا في اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية، وفي اختبار الاتجاهات العلمية على نظرائهم الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

وأجرى ماسون (Mason, 1971) دراسة هدفت إلى مقارنة أثر كل من الطريقة الاستقصائية والطريقة التقليدية في مختبر العلوم على تنمية التفكير العلمي والاتجاهات العلمية لطلبة المرحلة الجامعية، تكونت عينة الدراسة من مجموعتين: مجموعة ضابطة درست المختبر بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية درست المختبر بطريقة الاستقصاء، استخدم الباحث مجموعة من الأدوات لقياس قدرة الطلبة على فهم المعلومات، والتفكير العلمي، والاتجاهات العلمية، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق الطريقة التقليدية على الطريقة الاستقصائية في المختبر في تدريس المختبر على مدى فترتين دراسيتين، وبعد الفترة الدراسية الثالثة تساوت الطريقتان، كما أن الطريقة المخبرية الاستقصائية كانت أكثر فاعلية في تنمية الاتجاهات العلمية مقارنة بالطريقة التقليدية، وكذلك تفوق الطريقة الاستقصائية في إكساب الطلبة لمهارات التفكير العلمي.

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

أولاً- من حيث أهداف الدراسة:

1- هدفت بعض الدراسات إلى تقصي أثر الاستقصاء أو الأنشطة الاستقصائية العملية في فهم المفاهيم الفيزيائية أو العلمية أو الاتجاهات العلمية مثل دراسة كل من: (ابراهيم, 2014 ؛ البريكي, 2011 ؛ Brears et al., 2011 ؛ أبوحمور, 2006 ؛ Hofstein et al., 2005 ؛ العبدین, 2005 ؛ مصطفى, 2004 ؛ Morabito, 2004 ؛ Berg et al., 2003 ؛ العزوة, 2015 ؛ قباجة وعدس, 2014 ؛ Molohides et al., 2010 ؛ عياش, 2009 ؛ Selcuk et al., 2008 ؛ أبوتايه, 2007 ؛ الحياصات, 2005 ؛ العنزي, 2017 ؛ مفلح, 2016 ؛ قباجة, 2014 ؛ حجازين, 2006 ؛ Chang & Mao, 1999 ؛ Mason, 1971).

2- بعض الدراسات هدفت إلى تقصي أثر الكتابة من أجل التعلم في فهم المفاهيم أو الاتجاهات أو التفكير العلمي مثل دراسة: (Weston et al., 2016 ؛ Atasoy, 2013 ؛ الرجعي, 2007 ؛ عرار, 2006 ؛ Prain & Hand, 1996).

3- هدفت بعض الدراسات إلى تقصي أثر الدمج بين الاستقصاء والكتابة من أجل التعلم في التحصيل العلمي أو تنمية مهارات التفكير العلمي أو فهم المفاهيم العلمية أو الاتجاهات العلمية مثل دراسة: (Hellal, 2017 ؛ Qabaja et al., 2016 ؛ الجمعان وزميلاتها, 2015 ؛ قباجة, 2011 ؛ Roth, 1994).

من خلال تحليل الدراسات السابقة يتبين أنها تشابهت مع بعض الدراسات السابقة من حيث الهدف العام مثل دراسة (Hellal, 2017 ؛ Qabaja et al., 2016), في حين تميزت هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات من حيث شموليتها لكثير من الأهداف السابقة, وفي أنها تهدف إلى استقصاء أثر تدريس المختبر وفق برنامج يستند إلى الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, وتطلب ذلك إعداد المادة التعليمية وفق برنامج الدمج بما يتناسب مع تدريس المختبر, وكذلك تميزت بمتغيراتها التابعة من حيث استقصاء أثر البرنامج في فهم المفاهيم الفيزيائية, والاتجاهات العلمية.

ثانياً- من حيث عينة الدراسة: اختارت معظم الدراسات عينة الدراسة من طلبة المدارس في المرحلة الأساسية العليا مثل دراسة: (أبوحمور, 2006 ؛ Hofstein et al., 2005 ؛ Morabito, 2004 ؛ الرجعي, 2007 ؛ عرار, 2006 ؛ Hellal, 2017 ؛ حبيب, 2012) أو الثانوية مثل دراسة: (العبيدين, 2005 ؛ مصطفى, 2004 ؛ Prain & Hand, 1996 ؛ الجمعان وزميلاتها, 2015 ؛ العنزي, 2017 ؛ المظفر وعبد الناصر, 2017), وكان اختيار العينة بشكل قصدي لتحقيق أغراض تلك الدراسات, واستخدام الطريقة العشوائية البسيطة في توزيع أفراد العينة على المجموعات الضابطة والتجريبية, في حين اختارت بعض الدراسات عينتها من طلبة الجامعات مثل دراسة: (Weston et al., 2011 ؛ Atasoy, 2013 ؛ الزعبي, 2005 ؛ قباجة, 2011 Weston et al., 2016 ؛ Berg et al., 2003 ؛ ابوتايه, 2007 ؛ الحياصات, 2005), وطبق عدد قليل من الدراسات على عينة من المعلمين أثناء الخدمة مثل دراسة: (Zehra & Nermin, 2009 ؛ عمر ومناظر, 2012 ؛ عرار, 2006)

وبالنسبة للدراسة الحالية فقد تم اختيار عينة الدراسة بشكل قصدي من طلبة الصف العاشر الأساسي وهذا يتفق مع عينة الدراسة لكل من (ابراهيم, 2014 ؛ البريكي, 2009 ؛ Qabaja et al., 2016 ؛ جوابرة, 2016 ؛ الغزو, 2015).

ثالثاً- من حيث منهج الدراسة: اتفقت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة من حيث استخدام المنهج التجريبي, في حين اختلفت مع بعض هذه الدراسات مثل دراسة (عمران ومناظر, 2012؛ Roth, 1994) التي استخدمت المنهج الوصفي , ودراسة (نصر الله, 2005) التي استخدمت المنهج الوصفي الارتباطي, كما تبين أن معظم الدراسات الأجنبية اعتمدت البحث المختلط (الكمي, النوعي), بينما اعتمدت معظم الدراسات العربية البحث الكمي.

رابعاً- من حيث أدوات الدراسة: معظم الدراسات العربية اعتمدت أدوات كمية في جمع البيانات تمثلت في الاختبارات مثل اختبارات التحصيل (الزعبي, 2005 ؛ ابراهيم, 2014 ؛ البريكي, 2009 ؛ الرجعي, 2007) أو فهم المفاهيم (عايش, 2009 ؛ أبوتايه, 2007 ؛ الحياصات, 2005 ؛ جوابرة, 2016 ؛ قباجة وعدس, 2014 ؛ المظفر وعبد الناصر, 2017) أو عمليات العلم (العبيدين, 2005 ؛ أبو تايه, 2007 ؛ الغزو, 2015 ؛ نصرالله, 2005) أو التفكير العلمي (عرار, 2006 ؛ قباجة, 2011 ؛ مصطفى, 2004) أو التفكير الناقد (الحياصات, 2005), وكذلك استخدام الاستبانة مثل

مقياس الاتجاهات (الرجعي, 2007 ؛ اليتيم, 2006 ؛ العديلي, 2005 ؛ حبيب, 2012 ؛ مفلح, 2016 ؛ العنزي, 2017) أو مقياس مفهوم الذات الأكاديمي (الغزو, 2015).

في حين اعتمدت معظم الدراسات الأجنبية على أدوات نوعية في جمع البيانات تمثلت في الملاحظة والمقابلة مثل دراسة: (Molohides et al., 2010 ؛ Berg et al., 2003 ؛ Prain & Hand, 1996 ؛ Brears et al., 2011 ؛ Zehra & Nermin, 2009), أو استخدام الملاحظات التأملية وتسجيلات الفيديو مثل دراسة (Roth, 1993).

أما بالنسبة لهذه الدراسة فقد استخدم الباحث اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, واختبار الاتجاهات العلمية في جمع البيانات.

خامساً- من حيث النتائج:

أكدت جميع الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت استخدام استراتيجية الاستقصاء أو الأنشطة الاستقصائية العلمية أو الكتابة من أجل التعلم أو التي حاولت الدمج بين الاستقصاء والكتابة من أجل التعلم على فعالية هذه الاستراتيجيات في التعليم, حيث كانت النتائج لصالح المجموعات التجريبية التي درست وفق هذه الاستراتيجيات, كما تبين من خلال تعقيب الباحث على الدراسات السابقة أن هناك عدداً قليلاً من الدراسات العربية تناولت موضوع الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, ويرى الباحث أن هذه الدراسة تميزت عن غيرها من الدراسات السابقة في تركيزها على المختبر نظراً لأهميته في حدوث التعلم ذي المعنى واكتساب المتعلمين لمهارات وعمليات العلم, وكذلك تميزت هذه الدراسة في تطوير برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم وبيان أثر البرنامج في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية, وقد استفاد الباحث من الدراسات السابقة في مجالات عدة: حيث أتاحت له فرصة الاطلاع على الأدوات البحثية وكيفية إعدادها وتطويرها وخاصة في إعداد اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, وكذلك قدمت إطاراً نظرياً تمت الاستفادة منه في إعداد المادة التعليمية وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات:

تناول هذا الفصل منهجية الدراسة، ووصف مجتمع وعينة الدراسة وطريقة اختيار العينة، والأدوات التي أعدها الباحث وكيفية التحقق من صدقها وثباتها، كما تضمن الإجراءات التي تم القيام بها في تنفيذ الدراسة ومتغيراتها، بالإضافة إلى تصميمها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات.

1.3 منهج الدراسة:

استخدم الباحث المنهج التجريبي، والتصميم شبه التجريبي، لاستقصاء أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية، لملاءمته لأغراض الدراسة.

2.3 مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم جنوب الخليل، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/2017م، وقد بلغ عدد الطلبة (3145) منهم (1285) طالباً و(1860) طالبة، ويبين الجدول(1.3) توزيع أفراد مجتمع الدراسة وذلك وفقاً لإحصائيات قسم التخطيط التابع لمديرية جنوب الخليل للعام الدراسي 2018/2017م.

الجدول(1.3): توزيع مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس والجنس للعام الدراسي 2018/2017

نوع المدرسة	ذكور	إناث	مختلطة	المجموع
عدد المدارس	25	24	13	62
عدد الطلبة	1183	1754	208	3145
النسبة المئوية%	37.62%	55.77%	6.61%	100%

3.3 عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة قصدية، حيث تمثلت بمدرسة للذكور هي مدرسة الشهيد ماجد أبوشرار الثانوية، ومدرسة للإناث هي مدرسة بنات دورا الثانوية، وتم اختيار المدرستين بشكل قصدي وذلك لتوافر إمكانية تطبيق الدراسة من حيث عدد الشعب الدراسية اللازمة، والمختبرات العلمية والمواد اللازمة لتطبيق الأنشطة العملية على مستوى المجموعات، وقرب المدرستين من مكان سكن الباحث وعمله، والذي بدوره ينعكس على سهولة التطبيق والمتابعة للدراسة، بالإضافة إلى خبرة المعلمين في كلتا المدرستين واستعدادهم لتنفيذ الدراسة وفق ما خطط له، وقد تم تحديد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المدرستين بالطريقة العشوائية البسيطة، والجدول (2.3): يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة على المجموعة التجريبية بطريقة الدمج بين استراتيجيتي الأنشطة الاستقصائية العملية في المختبر والكتابة من أجل التعلم، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية في المدرستين.

الجدول (2.3): توزيع أفراد العينة على المجموعة التجريبية والضابطة

المجموع	المجموعة		المدرسة
	الضابطة	التجريبية	
50	24	26	ذكور الشهيد ماجد أبوشرار
71	36	35	بنات دورا الثانوية
121	60	61	المجموع

4.3 المادة التعليمية:

1.4.3 إعداد المادة التعليمية

قام الباحث بإعداد المادة التعليمية اللازمة لتحقيق أهداف الدراسة وفق الخطوات الآتية:

* تم اختيار وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الفصل الثاني وذلك لمناسبتها لأغراض الدراسة؛ حيث إنها تتضمن مجموعة من المفاهيم الأساسية والفرعية؛ وكذلك لأهمية المواضيع التي تتضمنها الوحدة.

* الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة بهدف الاستفادة منها في مجال تحليل الوحدة, واعداد المادة التعليمية, بالإضافة إلى مراجعة وحدة الحرارة في كتاب العلوم للصف السابع بهدف التعرف على الخبرات السابقة الموجودة عند الطلبة (الطرشان, 2015 ؛ المصري, 2013 ؛ خلاف, 2011؛ الحيح, 2011 ؛ العيسوي, 2008).

* تحليل محتوى وحدة الحرارة من حيث تحديد مكونات المعرفة الواردة في الوحدة من حقائق, مفاهيم, مبادئ, قوانين, فرضيات, ونظريات, وكذلك عمل قائمة للمفاهيم العلمية ودلالاتها العلمية, وتحديد الأهداف للوحدة, ومن ثم بناء جدول مواصفات لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية ملحق (3).

* إعداد دليل المعلم والأنشطة التعليمية, ملحق (10) وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, حيث تضمن الدليل نظرة عامة على أهمية المختبر العملي, والأنشطة الاستقصائية العملية, والكتابة من أجل التعلم, وكذلك توضيح آلية الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, وتطبيق المراحل عملياً من خلال تحضير الدروس إجرائياً وفق البرنامج, بالإضافة إلى تطوير نموذج تقرير الأنشطة العملية وفق استراتيجية الكتابة كحل مشكلة الذي اقترحه إيجان (Egan, 2013), لمناسبته مع مراحل الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, والملحق (11) يوضح نموذج التقرير الذي طوره الباحث.

2.4.3 صدق المادة التعليمية

للتحقق من صدق المادة التعليمية تم عرض دليل المعلم على مجموعة من المحكمين من أهل الخبرة والاختصاص ملحق (12): منهم أساتذة جامعات, ومشرفون تربويون, ومعلمون لمادة الفيزياء للصف العاشر, بهدف التحقق من مدى ملاءمة الدروس الإجرائية, وأوراق العمل, والأنشطة المقترحة لأغراض الدراسة, ومراجعتها من حيث سلامتها اللغوية والعلمية وارتباطها مع المحتوى التعليمي, وفي ضوء الاقتراحات والملاحظات قام الباحث بإجراء التعديلات اللازمة التي تتسجم مع أغراض الدراسة.

5.3 أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة, واستقصاء أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين)) الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم ((في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية, قام الباحث باستخدام الأدوات الآتية:

* اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية لقياس فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

* اختبار الاتجاهات العلمية لقياس الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

1.5.3 اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية

قام الباحث بإعداد اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية بهدف قياس مدى فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية، حيث تكون الاختبار في صورته الأولية من (40) فقرة شملت المفاهيم الفيزيائية المستهدفة في وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر الجزء الثاني، وتجدر الإشارة إلى وجود تداخل بين المفاهيم، وهذا يفسر عدم التجانس في عدد الأسئلة لكل مفهوم، وتم بناء الاختبار وفق الخطوات الآتية:

1- بعد تحديد الوحدة التعليمية (الحرارة) قام الباحث بإجراء تحليل للمحتوى من حيث الحقائق والمفاهيم والمبادئ والنظريات التي تضمنتها وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر.

2- عمل جدول مواصفات للاختبار بناءً على تحليل المحتوى وتحديد المفاهيم الفيزيائية المستهدفة، ملحق (3).

3- الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة للاستفادة منها في آلية بناء فقرات الاختبار، مثل دراسة (الطرشان، 2015 ؛ المصري، 2013 ؛ خلاف، 2011 ؛ العيسوي، 2008 ؛ صبحي، 2005)، حيث إنه يتشابه بعضها مع الدراسة في المادة التعليمية؛ أو في طبيعة الاختبار.

4- إعداد الاختبار في صورته الأولية حيث تكون من (40) فقرة من نوع الاختبار من متعدد.

1.1.5.3 صدق الاختبار

للتحقق من صدق الاختبار عرض بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص: (أساتذة جامعات، ومشرفين تربويين، ومعلمين لمادة الفيزياء) ملحق (12)، وذلك لمراجعة فقرات الاختبار والحكم عليها من حيث الملاءمة اللغوية والعلمية والفنية، وفاعلية البدائل، وبعد مراجعة الملاحظات التي أبدتها المحكمون تم حذف 10 فقرات بسبب إشارة معظم المحكمين إلى طول فقرات الاختبار أو تكرار فكرتها أو ابتعادها عن قياس فهم المفاهيم الفيزيائية، وتعديل بعض الفقرات، ليصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (30) فقرة من نوع الاختبار من متعدد؛ بحيث يقوم

الطالب باختيار الإجابة الصحيحة من بين أربعة بدائل ومن ثم تحديد سبب اختيار البديل على كل فقرة من فقرات الاختبار ملحق (5).

2.1.5.3 ثبات الاختبار

تم ايجاد ثبات الاختبار بطريقة (test -retest)؛ وذلك بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة عددها (22) طالباً من طلبة الصف العاشر في مدرسة الصديق الأساسية، ومن ثم إعادة تطبيق الاختبار مرة ثانية على العينة الاستطلاعية نفسها، بعد (22) يوماً، تم تصحيح الاختبار ورصد العلامات في المرتين ومن ثم حساب معامل الثبات عن طريق إيجاد معامل ارتباط بيرسون الذي بلغ (0.79) وهو معامل ارتباط مناسب لأغراض الدراسة. بالإضافة إلى حساب معامل الثبات هدف تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية إلى:

1- تحديد زمن الاختبار: تم تحديد الزمن المناسب للاختبار من خلال الوقت الذي استغرقه أول طالب أنهى الاختبار، وزمن آخر طالب، وبناءً عليه تبين أن الزمن المناسب للاختبار (60) دقيقة.

2- التأكد من وضوح التعليمات والخط والأشكال وتوافر جميع المعطيات اللازمة للإجابة على فقرات الاختبار.

3- حساب معامل الصعوبة لفقرات الاختبار: تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار بناءً على العينة الاستطلاعية، وقد تراوحت قيم معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (0.26 - 0.76).

4- حساب معامل التمييز: تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد تراوحت قيم معامل التمييز لفقرات الاختبار بين (0.30 - 0.74).

تصحيح الاختبار: تم توزيع علامات الإجابة على اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية وفق المعايير الآتية:

1- اختيار صحيح وتفسير صحيح، علامتان.

2- اختيار صحيح وتفسير غير صحيح، علامة واحدة.

3- اختيار غير صحيح وتفسير غير صحيح، صفر.

تم تصحيح إجابات الطلبة على فقرات اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية وفق المعايير السابقة، وبذلك تكون العلامة العليا للفقرات (60) علامة، والعلامة الدنيا صفراً، وتم وضع مفتاح تصحيح وفق الإجابة النموذجية لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية ملحق (6).

2.5.3 اختبار الاتجاهات العلمية

طور الشيخ والمحتسب (المحتسب، 1984) اختباراً للاتجاهات العلمية استخدمته المحتسب في دراستها، حيث شمل الاختبار على الاتجاهات العلمية الآتية: الاستطلاع والاستفسار، تعليق الحكم والعقلية الناقدة، والانفتاح العقلي، والموضوعية والنزعة التجريبية، والنفعية التقدمية، والنظرات الانسانية، وتضمنت كل فقرة من فقرات الاختبار مشكلة أو موقفاً عاماً يتبعه ثلاثة أبدال يمثل أحدها اتجاهاً ايجابياً، والثاني سلبياً، والثالث يمثل موقفاً حيادياً، وتكون الاختبار من (48) فقرة، وفي هذه الدراسة قام الباحث باختيار (36) فقرة من فقرات اختبار الاتجاهات العلمية وكذلك قام بإجراء بعض التعديلات على بعض الفقرات وترتيب الفقرات بما يتناسب مع أغراض الدراسة.

1.2.5.3 صدق الاختبار

للتحقق من صدق اختبار الاتجاهات العلمية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أهل الخبرة والاختصاص ملحق (12)، من أجل إبداء الرأي والملاحظات حول فقرات الاختبار من حيث عددها وصياغتها اللغوية والعلمية ومدى مناسبتها لقياس الاتجاهات العلمية، وبعد دراسة ملاحظات المحكمين ومراجعتها تم حذف (6) فقرات بسبب إشارة العديد من الملاحظات لطول الاختبار، وتوضيح صياغة بعض الفقرات، وبناءً عليه أصبح الاختبار في صورته النهائية يتكون من (30) فقرة، بحيث شمل كل مجال من مجالات الاتجاهات العلمية (5) فقرات ملحق (8).

2.2.5.3 ثبات الاختبار

لحساب ثبات اختبار الاتجاهات العلمية تم تطبيقه على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة عددها (22) طالباً من طلبة الصف العاشر في مدرسة الصديق الأساسية - العينة الاستطلاعية نفسها لحساب ثبات اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية - ، وتم تصحيح الاختبار وحساب

الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ (0.82) مما يدل على أنه يتمتع بدرجة عالية من الثبات.

بالإضافة إلى حساب معامل الثبات هدف تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية إلى:

1- تحديد زمن الاختبار: تم تقدير الزمن المناسب لتطبيق اختبار الاتجاهات العلمية من خلال حساب متوسط الزمن اللازم لاستجابات طلبة العينة الاستطلاعية, وتم تحديده (60) دقيقة.

2- التأكد من وضوح التعليمات والخط و فقرات الاختبار من حيث صياغتها اللغوية والعلمية.

تصحيح الاختبار: تم توزيع علامات الإجابة على اختبار الاتجاهات العلمية المكون من (30) فقرة يتبع كل فقرة منها ثلاثة أبدال وفق المعايير الآتية:

1- الفقرة التي تمثل اتجاهاً إيجابياً, ثلاث علامات.

2- الفقرة التي تمثل اتجاهاً محايداً, علامتان.

3- الفقرة التي تمثل اتجاهاً سلبياً, علامة واحدة.

تم تصحيح إجابات الطلبة على فقرات الاختبار وفق المعايير السابقة, وبالتالي تكون العلامة العليا للفقرات (90) علامة والعلامة الدنيا (30) علامة, وتم وضع مفتاح تصحيح وفق الإجابة النموذجية لاختبار الاتجاهات العلمية ملحق (9).

6.3 إجراءات تطبيق الدراسة:

تم اتباع الإجراءات الآتية خلال تطبيق الدراسة:

1- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة ذات العلاقة بهدف الاستفادة منها في إعداد المادة التعليمية, وإعداد أدوات الدراسة والسير وفق خطوات البحث التربوي.

2- اختيار وحدة الحرارة من كتاب الفيزياء للصف العاشر - الجزء الثاني -, وإجراء تحليل للمحتوى العلمي وفق خطوات التحليل المتبعة وفق مبادئ القياس والتقويم, وتحديد الأهداف وتصنيفها وفق مستويات بلوم للأهداف, وإعداد قائمة بالمفاهيم الفيزيائية المستهدفة ودلالاتها العلمية.

3- عمل جدول مواصفات لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية بناءً على تحليل المحتوى، حيث تم اعتماد الوزن النسبي للمفاهيم بناءً على عدد الحصص ملحق (3).

4- إعداد أدوات الدراسة في صورتها الأولية وهي: اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، واختبار الاتجاهات العلمية.

5- الحصول على كتاب تسهيل المهمة من جامعة القدس/ كلية العلوم التربوية ملحق (1)، بهدف مخاطبة مديرية التربية والتعليم جنوب الخليل والحصول على كتاب الموافقة على إجراء الدراسة الميدانية والموجه إلى المدارس التي تم تحديدها قصدياً لتطبيق الدراسة ملحق (2).

6- التحقق من صدق أدوات الدراسة عن طريق عرضها على عدد من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص، والأخذ بآراء المحكمين وملاحظاتهم، ومن ثم إعداد أدوات الدراسة بصورتها النهائية.

7- التحقق من ثبات أدوات الدراسة عن طريق تطبيقها على عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة ومن خارج عينة الدراسة.

8- إعداد دليل المعلم والأنشطة وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، والتحقق من صدق المحتوى ومدى ملاءمته للغرض الذي أعد من أجله عن طريق عرضه على عدد من أساتذة الجامعات والمشرفين والمعلمين، ومن ثم الأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات اللازمة ملحق (10).

9- اختيار عينة الدراسة بشكل قصدي، وتقسيمها عشوائياً في كل مدرسة إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة يتم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، والأخرى تجريبية يتم تدريسها وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

10- تزويد كل من المعلم والمعلمة بدليل المعلم وإدارة مناقشة معهم حول كيفية تطبيق استراتيجية الدمج وطريقة تنفيذ الأنشطة العملية، وإعطاء الإرشادات اللازمة لكيفية تطبيق أوراق العمل وتقارير الأنشطة العملية، وتدريبهم على كيفية تطبيق الدراسة من خلال سلسلة من اللقاءات.

11- تطبيق أدوات الدراسة القبليّة (اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، واختبار الاتجاهات العلمية)، على عينة الدراسة (الضابطة، والتجريبية) في مدرسة الذكور ومدرسة الإناث.

12- تطبيق الدراسة على عينة الدراسة في المجموعتين: (الضابطة والتجريبية), خلال ثمانية أسابيع درست خلالها المجموعة التجريبية وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية, والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية, وعمل الباحث خلال فترة التطبيق على التواصل المستمر مع المدرستين بهدف الاطلاع على مجريات سير الأمور وتقديم ما يلزم لتطبيق الدراسة وفق ما خطط له.

13- تطبيق أدوات الدراسة البعدية (اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, واختبار الاتجاهات العلمية) للمجموعتين (الضابطة والتجريبية) في كل من المدرستين.

14- جمع البيانات الكمية لأدوات الدراسة, ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

15- عرض نتائج الدراسة ومناقشتها, ووضع التوصيات في ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة.

7.3 تصميم الدراسة:

تم استخدام التصميم شبه التجريبي لمناسبته لأغراض الدراسة, وفق ما يوضحه الشكل الآتي:

E: O1 X O2

C: O1 O2

حيث :

E تمثل المجموعة التجريبية.

C تمثل المجموعة الضابطة.

O1 الاختبارات القبلية (اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, اختبار الاتجاهات العلمية).

O2 الاختبارات البعدية (اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية, اختبار الاتجاهات العلمية).

X المعالجة وتشير إلى التدريس وفق برنامج يستند إلى الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

8.3 متغيرات الدراسة:

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

أولاً: المتغيرات المستقلة

- أ- طريقة التدريس ولها مستويان (برنامج يستند إلى الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, والطريقة الاعتيادية).
- ب-الجنس وله مستويان (ذكر , أنثى).

ثانياً: المتغيرات التابعة

- أ- فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية.
- ب- الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر.

9.3 التحليلات الإحصائية:

تم استخدام برنامج الرزم الاحصائية (SPSS) للإجابة على أسئلة الدراسة, حيث تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات كل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة, وكذلك تم استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA) لمقارنة متوسطات علامات الطلبة والإجابة عن أسئلة الدراسة, وتم استخدام معامل ارتباط بيرسون, وكرونباخ ألفا لحساب ثبات الأدوات.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة:

يتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الدراسة، والتي هدفت إلى استقصاء أثر تدريس المختبر وفق برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية، وكذلك استقصاء أثر تدريس المختبر وفق هذا البرنامج في الاتجاهات العلمية لطلبة الصف العاشر، وبيان فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما.

وفيما يلي عرض للنتائج مرتبة حسب أسئلة الدراسة، بالاعتماد على التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالات اللازمة.

1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

السؤال الأول والذي ينص:

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

انسجاماً مع السؤال الأول تم صياغة الفرضية الصفرية الأولى والتي تنص: « لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات طلبة الصف العاشر في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير الطريقة، والجنس، والتفاعل بينهما »

للإجابة على السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في الاختبارين القبلي والبعدي لكل من المجموعة التجريبية والضابطة، حسب متغيرات الطريقة والجنس، والجدول (1.4) يوضح هذه النتائج.

الجدول (1.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية القبلي والبعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس والجنس

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		العدد	المتغيرات	
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي			
13.80	36.28	4.91	13.02	61	التجريبية	الطريقة
12.95	26.68	5.52	12.53	60	الضابطة	
14.18	31.52	5.20	12.78	121	المجموع	
15.71	28.50	5.66	12.60	50	ذكر	الجنس
12.67	33.64	4.89	12.90	71	أنثى	
14.18	31.52	5.20	12.77	121	المجموع	

يلاحظ من بيانات الجدول (1.4) أن هناك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية بين مجموعتي الدراسة: (التجريبية، والضابطة)، وكذلك اختلاف القيم الوصفية ظاهرياً بين متوسطات علامات الذكور والإناث، ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لمعالجة علامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، كما هو مبين في الجدول (2.4).

الجدول(2.4): نتائج تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً للطريقة والجنس والتفاعل بينهما

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
القبلي	7872.113	1	7872.113	73.351	*0.001
طريقة التدريس	2290.285	1	2290.285	21.340	*0.001
الجنس	704.874	1	704.874	6.568	*0.012
الطريقة*الجنس	14.807	1	14.807	0.138	0.711
الخطأ	12449.309	116	107.322		
الكلية المعدل	24118.198	120			

* دال عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)

النتائج المتعلقة بطريقة التدريس:

تشير نتائج الجدول(2.4) أن قيمة (ف) لمتغير طريقة التدريس (21.340)، وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.001) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)؛ أي أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين استجابات طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول(3.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة للاختبار البعدي تبعاً لطريقة التدريس.

الجدول(3.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية للمجموعة التجريبية والضابطة تبعاً لمتغير طريقة التدريس

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الطريقة
1.34	35.48	الدمج (التجريبية)
1.36	26.64	الاعتيادية (الضابطة)

يلاحظ من الجدول(3.4) أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (35.48) أكبر من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (26.64)، وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين

لصالح المجموعة التجريبية والتي تعلمت بطريقة الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

النتائج المتعلقة بالجنس:

تشير نتائج الجدول (2.4) أن قيمة (ف) لمتغير الجنس (6.568), وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.012), وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$); أي أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين استجابات طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة, ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (4.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة للاختبار البعدي تبعاً لمتغير الجنس.

الجدول (4.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير الجنس

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الجنس
1.46	28.61	ذكر
1.23	33.52	أنثى

يلاحظ من الجدول (4.4) أن المتوسط الحسابي المعدل للإناث (33.52) أكبر من المتوسط الحسابي المعدل للذكور (28.61), وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين لصالح الإناث.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين الطريقة والجنس:

تشير نتائج الجدول (2.4) أن قيمة (ف) لمتغير التفاعل بين الطريقة والجنس (0.138), وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.711) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$); أي أنه لا يوجد أثر للتفاعل بين الطريقة والجنس.

2.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

السؤال الثاني والذي ينص:

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في الاتجاهات العلمية لطلبة الصف العاشر؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

انسجماً مع السؤال الثاني تم صياغة الفرضية الصفرية الثانية والتي تنص: « لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات طلبة الصف العاشر في مقياس الاتجاهات العلمية تبعاً لمتغير الطريقة، والجنس، والتفاعل بينهما »

للإجابة على السؤال الثاني تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في الاختبارين القبلي والبعدي، حسب متغيرات الطريقة والجنس، والجدول (5.4) يوضح هذه النتائج.

الجدول (5.4): الأعداد والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية القبلي والبعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس والجنس

الاختبار البعدي		الاختبار القبلي		العدد	المتغيرات	
الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي		الطريقة	الجنس
5.10	82.04	6.04	77.14	61	التجريبية	الطريقة
8.11	77.33	8.50	75.60	60	الضابطة	
7.14	79.11	7.37	76.38	121	المجموع	
6.20	78.78	7.82	76.30	50	ذكر	الجنس
7.70	80.36	7.09	76.43	71	أنثى	
7.14	79.71	7.37	76.38	121	المجموع	

يلاحظ من بيانات الجدول (5.4) أن هناك فروقاً ظاهرية في المتوسطات الحسابية لعلامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية بين مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة)، وكذلك اختلاف القيم الوصفية ظاهرياً بين متوسطات علامات الذكور والإناث، ولمعرفة فيما إذا كانت الفروق الظاهرية ذات

دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) تم استخدام تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لمعالجة علامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية، كما هو مبين في الجدول (6.4).

الجدول (6.4): نتائج تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية تبعاً للطريقة والجنس والتفاعل بينهما

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف المحسوبة	مستوى الدلالة
القبلي	2808.379	1	2808.379	138.908	*0.001
طريقة التدريس	305.255	1	305.255	15.099	*0.001
الجنس	70.161	1	70.161	3.470	0.065
الطريقة*الجنس	231.844	1	231.844	11.467	*0.001
الخطأ	2345.232	116	20.218		
الكلية المعدل	6116.876	120			

* دال عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)

النتائج المتعلقة بالطريقة:

تشير نتائج الجدول (6.4) أن قيمة (ف) لمتغير طريقة التدريس (15.099)، وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.001) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)؛ أي أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين استجابات طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (7.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة للاختبار البعدي تبعاً لطريقة التدريس.

الجدول (7.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار الاتجاهات العلمية للمجموعة التجريبية والضابطة تبعاً لمتغير طريقة التدريس

الطريقة	المتوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري
الدمج (التجريبية)	81.22	0.58
الاعتيادية (الضابطة)	77.98	0.59

يلاحظ من الجدول (7.4) أن المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (81.22) أكبر من المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (77.98)، وبذلك تكون الفروق بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية والتي تعلمت بطريقة الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

النتائج المتعلقة بالجنس:

تشير نتائج الجدول (6.4) أن قيمة (ف) لمتغير الجنس (3.470)، وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.065) وهذه القيمة أكبر من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، مما يشير إلى عدم وجود أثر لمتغير الجنس.

النتائج المتعلقة بالتفاعل بين الطريقة والجنس:

تشير نتائج الجدول (6.4) أن قيمة (ف) لمتغير التفاعل بين الطريقة والجنس (11.467)، وأن مستوى الدلالة المحسوبة يساوي (0.001) وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)؛ أي أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين طلبة كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ولمعرفة مصدر الفروق فإن الجدول (8.4) يبين المتوسطات الحسابية المعدلة للاختبار البعدي تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس.

الجدول (8.4): المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار الاتجاهات العلمية تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس

الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي المعدل	الجنس	الطريقة
0.88	79.04	ذكر	الدمج (التجريبية)
0.76	83.41	أنثى	
0.92	78.60	ذكر	الاعتيادية (الضابطة)
0.75	77.34	أنثى	

ويتبين من الجدول (8.4) أن المتوسط الحسابي المعدل للإناث في المجموعة التجريبية (83.41) أكبر من المتوسط الحسابي المعدل للذكور في المجموعة التجريبية (79.04), وبذلك تكون الفروق بين الذكور والإناث في التفاعل بين الطريقة والجنس لصالح إناث المجموعة التجريبية.

3.4 ملخص نتائج الدراسة:

1. وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.
2. وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس لصالح الإناث.
3. عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس.
4. وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.
5. عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس.
6. وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس لصالح إناث المجموعة التجريبية.

مناقشة النتائج والتوصيات:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية، واختبار الاتجاهات العلمية على عينة الدراسة، بهدف استقصاء أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية، وبيان فيما إذا كان هذا الأثر يختلف باختلاف طريقة التدريس، والجنس، والتفاعل بينهما، يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها، ويعرض أهم التوصيات المنبثقة عن هذه النتائج.

1.5 مناقشة النتائج:

1.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات علامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير طريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست وفقاً لبرنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، وبذلك يمكن القول إن تدريس المختبر وفقاً لبرنامج الدمج يحدث فهماً أعمق للمفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة الحرارة من مقرر الفيزياء للصف العاشر، ويمكن مناقشة النتيجة من

خلال عرض الآثار الإيجابية لكل من طريقة الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم حيث إن طريقة الاستقصاء تعمل على تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة؛ لأنها تتيح الفرصة أمامهم لممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة بأنفسهم وبذلك يصبح المتعلم يفكر وينتج، حيث كان الطلبة يقومون بالملاحظة والقياس والتصنيف والتنبؤ وفرض الفروض وتفسير البيانات واستخلاص النتائج وتفسيرها بأنفسهم، وهذا بدوره يجعل الطلبة يفكرون كالعلماء، ويقومون بالإجراءات التي يمارسها العلماء في تنظيم المعرفة واستخلاص التعميمات بعد استنتاج المفاهيم المتضمنة في الموقف التعليمي، وهذا يزيد من دافعيتهم للتعلم والاستمرارية فيه خصوصاً أن هذه المواقف التعليمية تثير اهتمامهم من خلال الموقف المحير الذي يستثير دهشتهم ورغبتهم في المعرفة، ويشير الأدب التربوي إلى كثير من الآثار الإيجابية للأنشطة الاستقصائية حيث إنها تدرّب المتعلمين على البحث عن الحلول العلمية للمشكلات التي تواجههم وهذا يساعد في اكسابهم العديد من المهارات العقلية العليا، ويساعد على تنمية قدرتهم على الابتكار والإبداع، وتزيد من دافعيتهم للتعلم من خلال توفير عنصر التشويق والإثارة أثناء قيامهم بتنفيذ الأنشطة العملية الاستقصائية، كما وتؤكد الأنشطة الاستقصائية على نشاط المتعلم في اكتشاف المعلومات مما يساعده على الاحتفاظ بالتعلم، وتؤكد على دور المعلم كمرشد ومسهل للعملية التعليمية، إضافة إلى ذلك فإن المهام الكتابية التي قام بها الطلبة تساعد على التفكير في المفاهيم أو الأفكار التي تم التوصل إليها من خلال تنفيذ الأنشطة بالطريقة الاستقصائية؛ وذلك لأن الكتابة على نحو أكثر تواتراً تساعد الطلبة على التفكير والتأمل والإقناع من خلال تقديم الأدلة، وتكسبهم القدرة على الربط بين المفاهيم، وعمل المقارنات والقياس والاستدلال وغيرها من عمليات العلم، وكذلك تشجع الكتابة من أجل التعلم على التفكير الناقد والذي يتطلب التحليل والتطبيق لمهارات التفكير العليا، وتؤكد الكتابة على معرفة المتعلم السابقة، وتوفر له فرصة إظهار ما لديه من معلومات وخبرات، وتدفعه إلى تقييم هذه المعرفة، وتسهم في بناء الفهم الخاص للتعلم في سبيل الوصول إلى التعلم ذي المعنى، حيث إن الكتابة تعتبر أداة فاعلة لتعزيز الثقافة العلمية، لأنها تستخدم لتوضيح المفاهيم، ودمج المفاهيم المتباينة وتوضيح العلاقة بينها، وفهم المحتوى العلمي بغرض بناء المعرفة، بالإضافة إلى ذلك، فإن المهام الكتابية تعمل على تنظيم الأفكار عند المتعلمين، حيث إنها تتيح لهم رؤية أفكارهم على الورق، وهذا يوفر لهم إمكانية إعادة الصياغة والترتيب والحذف والإضافة، وأتاح برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم في تدريس المختبر الفرصة أمام الطلبة للاستفادة من إيجابيات استراتيجيات التعليم القائمة على الفكر البنائي والتي تؤكد على دور

المتعلم الإيجابي في بناء المعرفة والعمل على توظيفها في حياته بشكل فاعل، حيث إن الأنشطة الكتابية المتنوعة التي قام بها الطلبة كانت مرتبطة بشكل فاعل مع الأنشطة الاستقصائية، وتعمل على مساعدتهم في طرح التساؤلات وجمع البيانات والتأمل فيها وتحليلها وصولاً إلى النتائج، وكان لارتباط الأنشطة الكتابية مع الأنشطة الاستقصائية دور مهم في متابعة الطلبة لتنفيذ الأنشطة الكتابية وتنظيمها على مراحل متتابعة ومتراصة، وبذلك أصبحت الكتابة نشاطاً ممتعاً ومفيداً لهم، حيث كان معظم الطلبة مهتمين بإتمام المهام المطلوبة بشكل كامل، ومع مرور الوقت والتقدم في تطبيق الدراسة أصبحت كتابتهم أفضل وتحسنت في ضوء التغذية الراجعة المقدمة لهم، فأصبح الطلبة يستخدمون عدداً أكبر من المفاهيم الفيزيائية، ويربطون بينها بشكل أفضل.

كما أن الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم لبي اهتمامات كثير من الطلبة حيث إنها ربطت بين فهم الطلبة للمعرفة والطريقة التي قاموا بها للوصول إلى المعرفة، وكذلك وفرت لهم العديد من فرص النقاش والتأمل واستخدام العقل في عملية التفسير والتنبؤ بالظواهر وصولاً إلى اقتراح الحلول المناسبة للضبط والتحكم بها، فأصبحت أفكارهم أكثر دقة، وأصبحوا يمتلكون القدرة على التعبير عن هذه الأفكار بشكل علمي ومرتبط من خلال ممارستهم لأنشطة الكتابة من أجل التعلم، وهذا يعني أن هدفاً هاماً من أهداف الفكر البنائي قد تحقق، وهو التعلم من أجل الفهم.

كما أن تصميم الوحدة وتكييفها وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم ساعد في انخراط وتفاعل المتعلمين في تنفيذ الأنشطة بشكل فاعل، وزاد من تجاوب المتعلمين على تنفيذ المهام في مجموعات العمل، وتضمنت المادة التعليمية وفق برنامج الدمج العديد من الأنشطة العملية التي وفرت للمتعلمين الكثير من الفرص لتوليد المعاني وتكوين المفاهيم العلمية بصورة سليمة، وأتاحت لهم الفرصة لكتابة التأملات التي تساعد على التفكير، وتطوير المعرفة، وتحقيق الفهم العميق للمشكلات.

أما طريقة التدريس التقليدية للمختبر فإنها تعتمد بشكل كبير على المعلم في تنفيذ الأنشطة العملية، حيث إنها تعتمد على قيام المعلم بسلسلة من الخطوات المكتوبة والمعدة سلفاً في تنفيذ الأنشطة، ويكون دور الطالب فيها سلبياً يتمحور حول استقبال المعرفة، حيث إن الهدف من عرض هذه الأنشطة يكون التأكيد على صحة المعلومات النظرية التي تعرض لها الطلبة سابقاً، وقاموا بحفظها عن ظهر قلب دون تحقق المعنى المطلوب منها، والأنشطة الكتابية التي يقوم بها الطلبة وفق الطريقة

التقليدية تقوم على النقل السلبي لما يكتبه المعلم، وكأن الطلبة يقومون برسم الأحرف المكتوبة أمامهم دون التفكير في معانيها ومدلولاتها، ويكون الهدف عندهم الحصول عليها عند الحاجة من أجل حفظها واستظهارها، وهذا بدوره يعزز ما أظهرته النتائج الإحصائية من تفوق طلبة المجموعة التجريبية الذين نفذوا الأنشطة في المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم في فهم المفاهيم الفيزيائية على طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج جميع الدراسات السابقة التي تناولت محور فهم المفاهيم الفيزيائية مثل دراسة: (إبراهيم, 2014 ؛ قباجة, 2014 ؛ جوايرة, 2016 ؛ Qabaja et al., 2016 ؛ الغزور, 2015 ؛ قباجة وعدس, 2014 ؛ Selcuk et al., 2008).

بالنسبة لمتغير الجنس فإن النتائج تشير إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس لصالح الإناث وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة العديلي (2005)، وتختلف هذه النتيجة عن النتائج التي توصلت إليها دراسة كل من (جوايرة, 2016 ؛ قباجة وعدس, 2014 ؛ قباجة, 2011 ؛ Hellal, 2017 ؛ Qabaja et al., 2016 ؛ الرجعي, 2007).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بالاعتماد على إشارة كثير من المعلمين والمعلمات إلى التزام الطالبات في هذه المرحلة العمرية بالتعليمات، وتأدية الواجبات، والمهام المطلوبة، والعمل على إثبات ذواتهن من خلال الاهتمام بالدراسة، والحصول على النتائج المرضية، في حين يهمل الكثير من الطلاب في هذه المرحلة العمرية الواجبات التعليمية ويميل الكثير منهم إلى إثبات ذواتهم من خلال المخالفة، والاستقلالية في الرأي.

أما بالنسبة للتفاعل بين الطريقة والجنس فقد أظهرت الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، في فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر، وذلك يعني أن تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم كان ملائماً لجميع الطلبة في المجموعة التجريبية، وهذا يدل على تفاعل وانسجام وانخراط الطلبة من الذكور والإناث في المجموعة التجريبية مع برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، وهذا بدوره انعكس إيجاباً على فهم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية، كما وتشير النتيجة إلى

أن برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم وفر فرصاً حقيقية للتعلم لكل من الذكور والإناث في المجموعة التجريبية، واستطاع إثارة دافعيتهم، وشد انتباههم للتعلم، وهذا ساعد بدوره في تنفيذ الأنشطة، والمهام التعليمية وفق ما خطط له مما أدى إلى تحقيق أهدافها بشكل فاعل.

ويمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً بناءً على تشابه الظروف التي تم تطبيق الدراسة فيها من حيث توافر الامكانيات والبيئة التعليمية، وتعرض الطلبة للمادة التعليمية نفسها في الفترة الزمنية نفسها، والتشابه الكبير في التطبيق بين مدرسة الذكور والإناث من حيث توفير الفرص المتكافئة للتعلم وتطبيق نفس الأنشطة التعليمية، بالإضافة إلى التشابه في المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي بين الطلبة؛ لأنهم من المنطقة نفسها، ويعيشون الظروف نفسها، ويدرسون في مدرسة ثانوية طلبتها من الصف العاشر إلى الصف الثاني عشر، وتدل هذه النتيجة على أن تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم يناسب الذكور والإناث، ويتميز بقدرته على دمجهم في الأنشطة العملية بطريقة تساعد في فهمه للمفاهيم الفيزيائية.

وتتنفق هذه النتيجة مع نتائج كثير من الدراسات مثل دراسة (العديلي، 2005 ؛ الرجعي، 2007 ؛ عرار، 2006 ؛ جوايرة، 2016 ؛ قباجة وعدس، 2014 ؛ قباجة، 2011 ؛ Freedman, 1997 ؛ Chang & Mao, 1999 ؛ Qabaja et al., 2016)، في حين تتعارض مع نتيجة دراسة هلال (Hellal, 2017).

2.1.5 مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

ما أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في الاتجاهات العلمية لطلبة الصف العاشر؟ وهل يختلف هذا الأثر باختلاف الطريقة والجنس والتفاعل بينهما؟

تشير نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات علامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية تبعاً لمتغير طريقة التدريس، لصالح المجموعة التجريبية، التي درست وفقاً لبرنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم؛ أي أن تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم أحدث تحسناً في الاتجاهات العلمية لدى الطلبة مقارنة بالطريقة الاعتيادية خلال فترة تطبيق الدراسة لمدة ثمانية أسابيع تقريباً بالرغم من تأكيد الأدب التربوي على أن الاتجاهات تحتاج إلى وقت طويل لتنميتها، وهذا يدل على فاعلية برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم في تنمية الاتجاهات العلمية، ويمكن تفسير هذه النتيجة بما توفره الأنشطة المعدة وفق هذا البرنامج من فرص حقيقية للتفاعل من خلال تنفيذ الطلبة للأنشطة الاستقصائية العملية، التي تقوم على وضع المتعلمين في مواقف تعليمية منظمة ومخططة تثير عقولهم وتفكيرهم وتحفزهم وتهيء الفرص أمامهم من خلال محتوى المادة التعليمية لممارسة طرق العلم وعملياته، وتنمية الاتجاهات العلمية يرتبط بطرق التدريس التي توفر للطلبة فرصاً حقيقية للتفكير، والتحليل، والمقارنة، والاستدلال، والتواصل، والتجريب، والتعبير عن الأفكار، حيث يسلك المتعلم سلوك العالم في بحثه وتوصله إلى النتائج، كأن يحدد المشكلة، ويكون الفرضيات، ويجمع المعلومات، ويلاحظ، ويقيس، ويختبر، ويصمم التجربة، ويجرب، ويتوصل إلى النتائج، ويكتب تأملاته، وهذا بدوره يعزز دور المعلم كموجه ومثير للطلبة يعينهم على البحث والتنقيب من خلال المواقف أو الأسئلة التفكيرية التي تقدم لهم، وتتحدى تفكيرهم وتحثهم لكي يبحثوا، ويلاحظوا، ويقيسوا، ويختبروا، ويجربوا، إضافة إلى ذلك فإن المهام والأنشطة الكتابية التي قام بها الطلبة قبل تنفيذ الأنشطة العملية وأثناءها وبعدها، مثل التعبير عن المفاهيم بلغاتهم الخاصة والتأملات وغيرها، كان لها دور في تعزيز الثقة بالنفس عند الطلبة، حيث إنها وفرت للطالب فرصة للتفكير فيما يكتب، وهذا يولد عنده شعوراً بفهم ما تعلمه وحباً للاستمرار في تنفيذ الأنشطة العملية، ويشير الأدب التربوي إلى أن تنمية الاتجاهات العلمية يرتبط بشكل وثيق مع

استراتيجيات التعليم، وبناءً عليه يكون لوفرة الأنشطة العملية وارتباطها الوثيق مع الأنشطة الكتابية وأسلوب تنفيذها دور كبير في تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية، حيث يكون دور الطالب فيها سلبياً يقتصر على مشاهدة المعلم أثناء قيامه بتنفيذ الأنشطة العملية تأكيداً على صحة المعلومة التي يحفظها متقيداً بالتعليمات ومدوناً لبعض عناصر المعرفة دون التفكير في مدى صحتها أو كيفية التوصل إليها، وبذلك تكون المهام الكتابية عبئاً ثقيلاً على كاهل الطالب ولا تؤدي الدور المأمول منها، ويمكن تشبيه دور المعلم بأنبوب توصيل في المختبر يوصل المعلومات من مصادرها إلى المتعلمين، ومن هنا يفقد المعلم دوره الرائد في تنمية الاتجاهات العلمية لدى الطلبة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج كثير من الدراسات السابقة مثل دراسة (العديلي, 2005 ؛ نصر الله, 2005 ؛ Chang & Mao, 1999 ؛ Freedman, 1997 ؛ Mason, 1971 ؛ العنزي, 2017 ؛ قباجة, 2016 ؛ حجازين, 2006 ؛ عرار, 2006 ؛ الرجعي, 2007 ؛ Campbell, 2006 ؛ الجمعان وزميلاتها, 2015 ؛ مفلح, 2016).

بالنسبة لمتغير الجنس فقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً لمتغير الجنس؛ ويمكن تفسير هذه النتيجة بناءً على التشابه الكبير بين مدرسة الذكور والإناث من حيث توفير الفرص المتكافئة للتعلم، حيث يتعرض جميع الطلبة في كلتا المدرستين لنفس الظروف التعليمية من حيث عدد الحصص، ووقتها، والأساليب المستخدمة في التقويم، وغيرها، ويتعلمون المناهج نفسها في بيئة تعليمية متشابهة، بالإضافة إلى التشابه في المستوى الثقافي والاقتصادي والاجتماعي بين الطلبة؛ لأنهم من المنطقة نفسها، ويعيشون الظروف نفسها، ويدرسون في مدرسة ثانوية طلبتها من الصف العاشر إلى الصف الثاني عشر.

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من (عرار, 2006 ؛ Mason, 1971).

وتختلف مع نتائج دراسة كل من (العديلي, 2005 ؛ الرجعي, 2007).

أما بالنسبة للتفاعل بين الطريقة والجنس فإن النتائج تشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الاحصائية ($\alpha \leq 0.05$), في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس لصالح الإناث في المجموعة التجريبية, وتختلف هذه النتيجة عن نتائج دراسة كل من:(العديلي, 2005 ؛ الرجعي, 2007 ؛ عرار, 2006 ؛ Mason, 1971).

ويمكن تفسير هذه النتيجة بناءً على اهتمام عدد أكثر من الطالبات مقارنة بالذكور في الأنشطة الكتابية, حيث تبين خلال متابعة سير التطبيق للدراسة أن معظم الطالبات تأثرن بشكل إيجابي في برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, وأن استراتيجية التدريس المتبعة انعكست بشكل إيجابي على ممارسات الطالبات خلال فترة تطبيق الدراسة, وربما يكون لطبيعة المرحلة العمرية, وسماتها لكل من الذكور والإناث أثر في ظهور هذه النتيجة, حيث تميل الطالبات في هذه المرحلة إلى التنظيم, والترتيب, والانخراط في العمل الجماعي, في حين يميل الذكور إلى التحدي, وإثبات الرأي عن طريق مخالفة الآخرين.

2.5 التوصيات والاقتراحات:

انطلاقاً من النتائج التي توصلت إليها الدراسة يوصي الباحث باستخدام برنامج الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في تدريس مختبرات العلوم كافة، والعمل على تضمين برنامج الدمج في برامج تدريب المعلمين المنخرطين في الخدمة، ويقترح المقترحات الآتية:

مقترحات لوزارة التربية والتعليم العالي:

1- تضمين مناهج العلوم والحياة والفيزياء والكيمياء والأحياء، خلال فترة المراجعة والتتقيح للمناهج الفلسطينية الجديد لأنشطة تعليمية وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

2- تضمين دليل المعلم للمناهج الجديد لأنشطة تعليمية وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم، وتحضير بعض الدروس الإجرائية وفق برنامج الدمج حتى يتسنى للمعلمين الاطلاع على مراحل الدمج وآلية تطبيقها.

مقترحات لمديرية التربية والتعليم:

1- توفير الإمكانات المادية والتجهيزات المخبرية بالتنسيق مع مدراء المدارس لتوفير بيئة تعلم بنائية يمكن من خلالها تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

2- ضرورة تبني المشرفين لأنماط الإشراف المساند للمعلم، الذي يبتعد عن هاجس تغطية المادة التعليمية، ويشجع المعلمين على تبني استراتيجيات تدريس تفعل من دور الطلبة، وتشجعهم على البحث والتجريب.

3- عقد ورشات عمل للمعلمين أثناء الخدمة بهدف التعرف على استراتيجيات التدريس الحديثة، بحيث تتضمن الدورات التدريبية تدريباً حقيقياً على كيفية تطبيق مثل هذه الاستراتيجيات ومنها تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.

مقترحات للمعلمين:

- 1- تدريس المختبر وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم.
- 2- تقييم تعلم الطلبة بشكل متناغم مع استراتيجية التدريس وفق برنامج الدمج.

مقترحات للباحثين:

- 1- إجراء دراسات تربوية حول أثر تدريس المختبر وفق برنامج يستند إلى الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم, بحيث تأخذ الدراسة متغيرات أخرى أو يتم تطبيقها على صفوف أخرى أو على مباحث أخرى مثل الأحياء أو الكيمياء.
- 2- إجراء دراسات وصفية حول مدى معرفة المعلمين لاستراتيجية الكتابة من أجل التعلم, ومدى توظيف هذه الاستراتيجية في التعليم, وكذلك درجة الدمج بينها وبين الأنشطة الاستقصائية العملية.

المصادر والمراجع:

المراجع العربية

إبراهيم, جمعه.(2014). أثر استخدام الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية لمادة الأحياء والبيئة في محافظة القنيطرة, مجلة جامعة دمشق, المجلد(30), (1), 255-293

أبوتايه, خالد.(2007). أثر استخدام خريطة الشكل (V) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن, اطروحة دكتوراه, جامعة عمان العربية للدراسات العليا, عمان, الأردن.

أبوحمور, عطاء.(2006). فعالية استخدام نموذج استقصائي في تدريس العلوم من أجل الفهم عند طالبات الصف السابع الأساسي, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

أبوجادو, صالح.(1998). علم النفس التربوي, الطبعة الأولى, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

إسماعيل, إبراهيم.(2010). مفاهيم في الفيزياء الحديثة, الطبعة الأولى, دار صفاء للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

البريكي, سعيد.(2009). أثر استخدام الاستقصاء الموجه في اكتساب طلبة الصف العاشر للمفاهيم العلمية في مادة العلوم في سلطنة عمان, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة مؤتة, عمان, الأردن.

تايلور, رالف.(1982). أساسيات المناهج, ترجمة أحمد كاظم وجابر عبد الحميد, الطبعة الأولى, دار الزهراء للنشر, الرياض, السعودية.

جبر, دعاء وكشك, وائل.(2007). تعليم يبدأ من الحياة, مركز القطان للبحث والتطوير التربوي, رام الله, فلسطين.

الجمعان, أمل وفودة, ألفت وعمر, سوزان.(2015). أثر الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم ال (SWH) في تحصيل طالبات الصف الأول ثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها, المجلة الدولية التربوية المتخصصة, المجلد (4), العدد (1), 32-46.

جوابرة, محمود.(2016). أثر استخدام استراتيجية العقود في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والقدرة على اتخاذ القرار لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في محافظة بيت لحم, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, القدس, فلسطين.

حبيب, ندى.(2012). أثر استخدام نموذج سوخمان على التحصيل الدراسي والتفكير والاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة النجاح الوطنية, نابلس, فلسطين.

حجازين, ميشيل.(2006). أثر استخدام استراتيجية تدريس قائمة على الأنشطة العلمية في التحصيل وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن, اطروحة دكتوراه, جامعة عمان العربية للدراسات العليا, عمان, الأردن.

الحياصات, محمد.(2005). أثر طريقتي الأنشطة العلمية الاستقصائية والمنظم المتقدم في اكتساب مهارات حل المسائل الفيزيائية والتفكير الناقد وفهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المرحلة الجامعية المتوسطة, رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعة عمان العربية للدراسات العليا, عمان, الأردن.

الحيح, محمد.(2011). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التأملي في فهم المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, فلسطين.

الحيلة, محمد.(2003). طرائق التدريس واستراتيجياته, الطبعة الثالثة, دار الكتاب الجامعي, العين, الإمارات العربية المتحدة.

خطابية, عبدالله.(2011). تعليم العلوم للجميع, الطبعة الثالثة, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

الخطيب, جمال والحديدي, منى.(2017). **مناهج وأساليب التدريس في التربية الخاصة**, الطبعة السادسة, دار الفكر للنشر والتوزيع, دمشق, سوريا.

خلاف, ابتسام.(2011). **فعالية استراتيجية قائمة على تدريس العلوم من أجل الفهم في تحقيق الفهم العلمي وتنمية عادات العقل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مديرية جنوب الخليل**, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, فلسطين.

الخليلي, خليل وحيدر, عبداللطيف.(1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**, الطبعة الأولى, دار القلم, دبي.

خميس, محمد عطية . (2003). **عمليات تكنولوجيا التعليم**, الطبعة الأولى, مكتبة دار الكلمة, القاهرة, مصر.

الحوالدة, سالم.(2003). **أثر استخدام استراتيجية تدريسية مبنية على المنحى البنائي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن**, جامعة عمان العربية للدراسات العليا, عمان, الأردن.

الرجعي, نسرين.(2007). **أثر استخدام استراتيجية « الكتابة من أجل التعلم » في تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات وفي تفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات**, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, القدس, فلسطين.

الرفاعي, زينب.(1986). **أثر المعرفة المسبقة للأهداف السلوكية على تحصيل طلاب الصف الثاني الإعدادي واتجاهاتهم العلمية في مادة العلوم**, أطروحة دكتوراه غير منشورة, كلية البنات, جامعة عين شمس, مصر.

الزعيبي, طلال.(2005). **أثر استخدام نمط سوخمان الاستقصائي في تحصيل المفاهيم العلمية وتكوين بنية مفاهيمية متكاملة وزيادة نسبة الممارسات الاستقصائية لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال**, مجلة دراسات, العلوم التربوية, الجامعة الأردنية, المجلد(34), العدد(2), ص ص 411-427.

زيتون, عايش محمود.(2004). **أساليب تدريس العلوم**, الطبعة الرابعة, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

زيتون, عايش محمود.(1998). الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم, جمعية عمال المطابع الأردنية, عمان, الأردن.

زيتون, عايش محمود.(1996). أساليب تدريس العلوم, الطبعة الثانية, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

زين الدين, أماني.(2016). المفاهيم البديلة التي يحملها طلبة الفيزياء في الجامعات الفلسطينية حول موضوع الجاذبية, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة بير زيت, فلسطين.

سركز, العجيلي و خليل, ناجي.(1993). نظريات التعليم, الطبعة الأولى, دار الكتب الوطنية, طرابلس, ليبيا.

صبحي, ريم.(2005). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتسابهم لها, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية, غزة, فلسطين.

الطرشان, ذكريات.(2015). أثر طريقة تدريس تستند إلى الدمج بين النظرية المعرفية لبياجيه ونظرية النشاط في فهم المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم ومفهوم الذات لديهن, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, القدس, فلسطين.

عايش, خالد.(2009). أثر طريقة الأنشطة العلمية الاستقصائية في فهم طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الفيزيائية ومعتقداتهم المعرفية حول العلم, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, القدس, فلسطين.

عبيدات, فاضل.(2003). أثر استخدام طريقة سوخمان الاستقصائية في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة اليرموك, الأردن.

عبيدات, كوثر.(1989). فاعلية استخدام طريقتي القصة والاستقصاء في تعليم عدد من القيم لطلبة الصف السادس الابتدائي في الأردن, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

العبيدين, مها. (2005). أثر طريقتي تدريس في العمل المخبري في اكتساب مهارات عمليات العلم وتحصيل المفاهيم العلمية لطالبات المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء في الأردن, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة عمان العربية, عمان, الأردن.

العديلي, عبد السلام. (2005). فاعلية نموذج التعلم القائم على تطبيق المعرفة في اكتساب المفاهيم الكيميائية والاتجاهات العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن, اطروحة دكتوراه غير منشورة, جامعة عمان العربية للدراسات العليا, عمان, الأردن.

عرار, سارة خالد. (2006). واقع تنفيذ معلمي العلوم في الصف التاسع الأساسي لاستراتيجيات «الكتابة من أجل التعلم» في التدريس وأثر استخدام هذه الاستراتيجيات في فهم الطلبة للمفاهيم العلمية وتفكيرهم العلمي واتجاهاتهم العلمية, اطروحة دكتوراه غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

العريبي, محمد. (2010). أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية, غزة, فلسطين.

عطوة, زاهر وقباجة, زياد وعبوشي, فهمي وأبوجزر, حازم. (2010). دليل طرائق التدريس, فلسطين.

عمر, سوزان ومناظر, عبير. (2012). وعي معلمات المرحلة المتوسطة بمدخل الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم والرياضيات, المجلة الدولية التربوية المتخصصة, المجلد(1), العدد(5), 226-244

العنزي, لطيفة. (2017). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء الموجه في اكتساب المفاهيم البيولوجية والاتجاهات العلمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي العلمي, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة آل البيت, عمان, الأردن.

العيسوي, توفيق. (2008). أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية, غزة, فلسطين.

الغزو، سبأ. (2015). أثر استراتيجية ((تعليم الفيزياء بالتقنية)) فيت (Phet) في فهم المفاهيم الفيزيائية واكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية مختلفي مفهوم الذات الأكاديمي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الغمري، زاهر. (2014). أثر توظيف نموذج درايفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

فرج، عبد اللطيف. (2005). طرق التدريس في القرن الواحد والعشرين، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

فرحان، إسحق ومرعي، توفيق، وبلقيس، أحمد. (1994). تنفيذ المنهاج التربوي: أنماط تعليمية معاصرة، دار الفرقان، عمان، الأردن.

القادري، سليمان. (2005). دور الاستمولوجيا في تحسين تعلم الطلبة للمفاهيم، مجلة المنارة للبحوث والدراسات، المجلد (11)، العدد (1)، 101-126.

القاعد، إبراهيم. (1993). تطبيق طريقة الاستقصاء في تدريس الدراسات الاجتماعية، مجلة التربية، بغداد، العدد (2)، 292-313.

قباجة، زياد وعدس، محسن. (2014). فاعلية استراتيجية (تنبأ لاحظ فسر) في اكتساب طلبة الصف التاسع الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في فلسطين، مجلة جامعة، المجلد (18)، العدد (1)، 85-114.

قباجة، زياد. (2014). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التأملي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس في فلسطين. بحث منشور، مجلة دراسات نفسية وتربوية، العدد (12)، 200-208.

قباجة، زياد. (2011). فاعلية تدريس المختبر باستخدام استراتيجية خارطة الشكل (V) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة السنة الجامعية الأولى، مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)، المجلد (15)، العدد (2)، 63-97.

قباجة, زياد.(2007). أثر تدريس مختبر الفيزياء وفق المنحى البنائي في فهم طلبة السنة الجامعية الأولى للمفاهيم الفيزيائية وقدرتهم على التفكير العلمي ومعتقداتهم المعرفية حول العلم, اطروحة دكتوراه غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

قطامي, يوسف وقطامي, نايفة.(2000). سيكولوجية التعلم الصفي, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

المحتسب, سميرة.(1984). أثر فهم المعلم لطبيعة العلم وسمات شخصيته واتجاهاته العلمية على اتجاهات الطلبة العلمية, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

مرعي, توفيق والحيلة, محمد.(2007). طرائق التدريس العامة, الطبعة الثالثة, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان, الأردن.

المصري, سلامة.(2013). أثر التكامل بين أنموذج بوسنر وخريطة المفهوم في فهم المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في العلوم واتجاهاتهم نحوه, رسالة ماجستير غير منشورة, جامعة القدس, القدس, فلسطين.

مصطفى, مصطفى حسن.(2004). فاعلية طريقة بنائية لتدريس الكيمياء في تنمية مهارات التفكير العلمي والتحصيل لدى طلبة المرحلة الثانوية في الأردن, رسالة دكتوراه غير منشورة, جامعة عمان العربية, عمان, الأردن.

المظفر, وعبد الناصر.(2017). فاعلية دورة التقصي الثنائية في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الرابع العلمي, مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية, العدد الرابع, 115-135.

مفلح, كوثر.(2016). أثر برنامج تعليمي قائم على نموذج مكارثي (MAT 4) في التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية والاتجاهات العلمية في مادة الأحياء لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الأردن, اطروحة دكتوراه غير منشورة, الجامعة الأردنية, عمان, الأردن.

موسى، صالح.(2012). تقويم محتوى كتب العلوم الفلسطينية والاسرائيلية للصف الرابع الأساسي في ضوء معايير TIMSS دراسة مقارنة, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية, غزة, فلسطين.

نشواتي, عبد الحميد.(2003). علم النفس التربوي, الطبعة الرابعة, دار الفرقان للنشر والتوزيع, اربد, عمان, الأردن.

نشوان, يعقوب.(2001). الجديد في تعليم العلوم, الطبعة الأولى, دار الفرقان, عمان, الأردن.

نشوان, يعقوب.(1996). اتجاهات طلبة جامعة صنعاء بكلية التربية والعلوم نحو أهمية العلم, مجلة التقويم والقياس النفسي والتربوي, العدد(7), 267.

نصرالله, ريم.(2005). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها, رسالة ماجستير غير منشورة, الجامعة الإسلامية, غزة, فلسطين.

اليتيم, شريف سالم.(2006). أثر التكامل بين استراتيجيتي التدريس البنائيتين دورة التعلم والخارطة المفاهيمية في اتجاهات الطلبة نحو العلم, مجلة رسالة الخليج العربي, العدد(108), بدون صفحة.

المراجع الأجنبية:

- Atasoy, S.(2013). The Effect of Writing to Learn Strategy on Undergraduates' Conceptual Understanding of Electrostatics, **Asia- Pacific Educational Research**, 22(4), 593-602.
- Bazerman, C. Little, J. Bethel, L. Chavkin, T. Fouquette, D. & Garufis, J.(2005). **Reference Guide to Writing across the Curriculum**, Parlor Press, West Lafayette, Indiana.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M.(1987). **The Psychology of Written Composition**, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Berg, A. Christian, B. & Lundberg, B.(2003).("Benefiting from an open end Experiment, Comparison of attitudes to, and out comes of an expository Versus an open inquiry version of same experiment") ,**International Journal of Science Education**,(25)3:351-372.
- Bloom, J.(1992). The development of scientific Knowledge in elementary school children:A context of meaning perspective, **Science Education**, (76), (4), 399-413.
- Brears, L. MacIntyre, B. & O'Sullivan, G.(2011). Preparing Teachers for the Century Using PBL as an Integrating Strategy in Science and Technology Education, Design and Technology Education, **An International Journal**, 16(1),36-46.
- Campbell, M.(2006). **The Effects of The 5E Learning Cycle Model On Students Understanding Of Force and Motion Concepts**, Un published master study, Florida University/ U.S.A.
- Cavas, B.(2001). **The use of computer technology in seventh grade science topics which contain mathematics**, Study Presented at International Special Education Congress, University of Manchester, UK.
- Chang, Y. & Mao, S.(1999). Impacts of an inquiry teaching method on earth science students, learning outcomes and attitudes at the secondary school level. **Proc. Natl. Sci. Counc. ROD(D)**, 8:93-101.
- Daty, L. & Iaverance, C.(1986). A Study comparing the influence of inquiry and Traditional Science instruction methods on Science Achievement, Attitudes towards Science and Integrated Process Skills in Ninth Grade Students and Relationship Between Sex, Race Past Performance in Science Intelligence and Achievement, **Dissertation Abstracts International**, 46, 11.
- Driscoll, P.(1994). **Psychology of Learning for Instruction**, Boston, Allyn and Bacon.

Egan, L.(2013). **The effect of incorporation the science writing heuristic approach to inquiry activities in high school science class room**, Masters of Science in Science Education, Montana State University, Bozeman, Montana.

Emig, J.(1977). Writing as a mode of learning, **College Composition and Communication**, 28, 122-128.

Foster, R.(1996). **Practic makes Imperfect? Mathematics Teaching**. Academic Press, Orlando.

Freedman, M.(1997). Relationship among Laboratory Instruction Attitudes Towards Science, and Achievement in Science Knowledge, **Journal of Research in Science Teaching**, 34(4).

Friedl, A.(1997). **Teaching Science to Children, An Inquiry Approach**, New York: The MC Graw Hill Companies, Inc.

Hand, B. Prain, V.(1996). Writing for learning in science: A model for use within classrooms, **Australian Science Teachers Journal**, 42(3), 615-637.

Hand, B. Wallace, C. & Yang, E.(2004). Using the science writing heuristic to enhance learning outcomes from laboratory activities in seventh grade Science, **Science Education**, 26, 131-149.

Hellal, R.(2017). **The effect of using aprogram depeding on argument based inquiry approach via ("writing- to learn strategy") to 8th grade students self- regulation skills and their abilities to form scientific mental models**, Master Thesis at Al-Quds University, Jerusalem, Palestine.

Hofstein, A. Navon O. kipnis M. & Naaman M.(2005). Developing students ability to ask more & better questions resulting from inquiry _ type chemistry laboratories. **Journal of Research in Science Teaching**, 42(7), 791-806.

Hogan, K. & Maglienti, M.(2001). Comparing the epistemological underpinnings of students and scientists reasoning about conclusion, **Journal of Research in Science Teaching**,(38), (6), 663-687.

Holliday, W. Yore, L., & Alvermann, D.(1994). The reading-science learning-writing connection: Breakthroughs, barriers, and promises, **Journal of Research in Science Teaching**, 31(9), 877-893.

Jang, J.(2011). **The effect of using A structured reading framework on middle school student' conceptual understanding within the science writing heuristic approach**, Unpublished Doctoral dissertation, The University of Iowa.

Keys, C.(1999). Revitalizing instruction in scientific, genres: Connecting Knowledge Production with Writing to Learn, **Science Education**, 83(2), 115-130.

Keys, C. Hand, B. Prain, V. Collins, S.(1999). Using the science writing Heuristic as a tool for learning laboratory investigations in secondary Science, **Journal of Research in Science Teaching**, 36(10), 1065-1084.

Kuta, K.(2008). **Reading and Writing to Learn: Strategies Across the Curriculum**, Green Wood Publishing Group, London, UK.

Mason, M.(1971). An experimental study in the teaching of scientific thinking in biological science at the college level, **Journal of Research in Science Teaching**, 7(2), 95-102.

Molohides, A. Hatzikraniotis, E. Kallery, M. & Psillo, D.(2010). **A European Project on Materials Science: The Case Of Thermal Conductivity Teaching** – Learning Sequence. AIP Conference Proceeding. 1203: 1388-1393.

Morabito.B.ACrlo.(2004):**Relationship between student understanding of nature of science & instructional context**, un published Doctor Dissertation, University of Illinois, Kingston, Chicago.

Norris, S. & Phillips, L.(1994). Interpreting pragmatic meaning when reading popular reports of science, **Journal of Research in Science Teaching**, 31, 947-967.

Okobala, P. & Onocho, C.(1988). Students Factors as Correlates of Achievements in Physics, **Physics Education**, 23, 361-363.

Omar, S.(2008). **The science writing heuristic as a tool: professional development of in service teachers**, VDM Verlag, Germany.

Prain, V. & Hand, B.(1996). (“Writing for learning in the junior secondary science classroom: Issues arising from a case study”), **International Journal of science Education**, 18(1),117-128.

Qabaja, Z. Abu-Nimah, M. & Nafi, J.(2016). The Effect of Using the (“SQP2RS via WTL”) Strategy through Science Context to 10th Graders Reading Comprehension in English in Palestine, **Journal of Education and Practice** vol,7,No,26,137-151.

Rivard, L. & Straw, S.B.(2000). The effect of talk and writhing on learning science: an exploratory study, **Science Education**, 84(5), 566-593.

Roth, W.(1994). Experimenting in a constructivist high school physics laboratory, **Journal of Research in Science Teaching**, 31(2), 197-223.

Selcuk, S. Caliskan, S. & Erol, M. (2008). The Effect of Problem Solving instruction on physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use, **Journal of Physics of Physics Education**, V 2 n3:151-166.

Strauss, M. & Fullwiler, T.(1990). Writing to learn in large lecture classes, **Journal of College Science Teaching**, 19(3), 158-163.

Streibel ,J.(1991).**Instructional Technology,Past, Present and Future**, Englewood.Colorado, Libraries Unlimited,Inc.

Suchman ,L. (1987).**Plans and Situated Actions: The problems Of Human /Machine Communication**, NY: Cambridge University Press.

Tynjala, P., Mason, L. & Lonka, K.(2001). **Writing as a learning Tool: An Introduction**, The Netherlands Kluwer, Dordrecht, Amsterdam.

Weston-Sementelli, J., Allen, L.& McNamara, D.(2016). Comprehension and Writing Strategy Training Improves Performance on Content-Specific Source Based Writing Tasks, **International Artificial Intelligence in Education Society**. 127(7),1-32.

Wheatley, H.(1991). Constructivist perspectives on science and mathematics learning, **Science Education**, 75(1), 9-21.

Zehra, O.& Nermin, B.(2009). The Effect of a Guided Inquiry Method on pre-service Teachers' Science Teaching Self-Efficacy Beliefs, **Journal of Turkish Science Education**, **6:24-42**.

Zinsser, W.(1988). **Writing to Learn**, NY: Harper & Row, New York, U.S.A.

الملاحق

ملحق (1) كتاب تسهيل مهمة

بسم الله الرحمن الرحيم

Al-Quds University
Faculty of Educational Science
Graduate Studies Programs



جامعة القدس
كلية العلوم التربوية
برامج الدراسات العليا

التاريخ: 2017/12/3

حضرة السادة / مديرية التربية والتعليم المحترمين
جنوب الخليل

الموضوع: تسهيل مهمة

تحية طيبة وبعد،،

يقوم الطالب: عماد شحده أبو شرار ورقمه الجامعي (21612540) ، بدراسة تتعلق برسالة ماجستير بعنوان

" أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند الى الدمج بين (الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم) في فهم طلببة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية "

لذا نرجو من حضرتكم تسهيل مهمة الطالب المذكور أعلاه وذلك لتطبيق الدراسة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم

د. إبراهيم عريان
مستشار برنامج الساتل الإلكتروني-404
Faculty of Education
AL-QUDS UNIVERSITY

ملحق (2) كتاب الدراسة الميدانية

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

State Of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Directorate of Education & Higher Education
Southern Hebron



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي
جنوب الخليل

التاريخ: 2018/01/04م

الرقم: ج/خ/4/2157/48

حضرات مديري ومديرات المدارس المحترمين

المبحث: الدراسة الميدانية

بعد التحية،،،

لا مانع من التعاون مع الباحث " عماد شحدة أبو شرار " في تنفيذ دراسته لإستكمال الحصول على شهادة الماجستير من جامعة القدس بعنوان " أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند الى الدمج بين (الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية "، حيث سيقوم الباحث بتطبيق اختبار على طلبة الصف العاشر الاساسي في مدرستي بنات دورا الثانوية وذكور الشهيد ماجد ابو شرار الثانوية، على أن لا يؤثر ذلك على سير العملية التعليمية .

،،،، مع الاحترام،،،،

مدير التربية والتعليم العالي /

أ.محمد سامي



فاكس-022282366

تلفون: 022280002

مكتب مديرية التربية والتعليم/جنوب الخليل

ملحق رقم (3)

جدول المواصفات لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية

المجموع	عدد الأسئلة في مستويات الفهم للاختبار			وزن المفاهيم بالنسبة لعدد الحصص	عدد الحصص	عنوان الدرس
	الاستدلال	التطبيق	التذكر والفهم			
5	2	1	2	%16	4	درجة الحرارة وكمية الحرارة
4	2	2	-	%12	3	السعة الحرارية والحرارة النوعية
2	1	1	-	%8	2	الاتزان الحراري
3	-	2	1	%12	3	الحرارة الكامنة (للانصهار - التصعيد)
8	3	3	2	%24	6	تمدد المواد بالحرارة
1	-	-	1	%4	1	موازين الحرارة
2	-	-	2	%8	2	الحركة البراونية
5	2	2	1	%16	4	قوانين الغازات
30	10	11	9	%100	25	المجموع

بسم الله الرحمن الرحيم

الصورة الأولى لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف العاشر

حضرة الدكتور/ة المحترم/ة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بدراسة بعنوان:

أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية

والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر

للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية

وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص أساليب تدريس العلوم، حيث تهدف الدراسة إلى تقصي أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر للمفاهيم الفيزيائية. بناءً عليه أرجو من حضرتكم التكرم بتدقيق ومراجعة الاختبار وإبداء الرأي حول فقراته، كما ويرجو الباحث من سيادتكم حذف أو تعديل أو إضافة ما تزونه مناسباً لتحقيق أهداف الدراسة، وتسجيل الملاحظات في القائمة المرفقة مع الاختبار من حيث:

1- مدى صحة بنود الاختبار وفقراته من الناحية العلمية والسلامة اللغوية.

2- مدى انتماء بنود الاختبار وفقراته للمحتوى المقرر.

3- مدى تمثيل بنود الاختبار للأهداف التعليمية.

4- مدى مراعاة بنود الاختبار للفروق الفردية.

5- مدى دقة اختيار وصياغة البدائل لكل فقرة من الفقرات.

6- مدى وضوح التعليمات الخاصة بتنفيذ الاختبار.

ولكم جزيل الشكر على كل ما تقدموه من جهد من خلال إبداء الرأي، والذي سيكون له إن شاء الله دور كبير في تحقيق أهداف الدراسة.

مع خالص الدعاء بالتوفيق في القول والعمل

الباحث : عماد أبوشرار

ملحق (5)

بسم الله الرحمن الرحيم

الاسم: المدرسة: الشعبة:

الموضوع: اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية في صورته النهائية لوحددة الحرارة من كتاب الفيزياء
للصف العاشر الفصل الدراسي الثاني 2017/2018.

تعليمات الاختبار:

- * عزيزي الطالب/ة اقرأ التعليمات الآتية جيداً قبل الاجابة عن أسئلة الاختبار.
 - * يهدف الاختبار إلى قياس مدى فهمك للمفاهيم الفيزيائية في وحدة الحرارة.
 - * يتضمن الاختبار 30 سؤالاً موضوعياً.
 - * اقرأ كل سؤال من أسئلة الاختبار قراءة متأنية قبل الاجابة.
 - * عليك اختيار اجابة واحدة صحيحة من بين الاجابات الأربع على كل سؤال من أسئلة الاختبار، ومن ثم كتابة السبب والتفسير العلمي الذي دفعك لاختيار هذه الاجابة في المكان المخصص لذلك.
 - * مجموع العلامات (60) علامة.
 - * الزمن المحدد للاختبار ساعة.
 - * عدد صفحات الاختبار (8) صفحات.
 - * استفيد من الجداول الآتية في الاجابة عن بعض أسئلة الاختبار.
- الجدول الأول: الحرارة النوعية لبعض المواد

المادة	الألمنيوم	الزجاج	الحديد	النحاس	الفضة	الذهب	الرصاص
الحرارة النوعية (جول/كغم.س°)	897	837	452	387	236	129	128

الجدول الثاني: قيم معامل التمدد الطولي لبعض المواد

المادة	الحديد	النحاس	الفضة	البرونز	الألمنيوم
معامل التمدد الطولي (س°)	$10^{-6} \times 11$	$10^{-6} \times 17$	$10^{-6} \times 18$	$10^{-6} \times 19$	$10^{-6} \times 24$

أتمنى لكم دوام التفوق والنجاح

1- لدينا 4 كرات من (الحديد, الألمنيوم, الذهب, الزجاج) متماثلة في الكتلة , سخنت جميعها إلى نفس درجة الحرارة وألقي كل منها في كأس يحتوي على الكمية نفسها من الماء , الكأس الذي تكون درجة حرارته عند الاتزان الحراري أعلى هو الكأس الذي ألقيت فيه كرة:

أ- الحديد ب- الألمنيوم ج- الذهب د- الزجاج

سبب اختيار الإجابة:

2- غاز حجمه (100) سم³ ودرجة حرارته (30) س° سخن إلى درجة حرارة (70) س°, أي من الخصائص الآتية للغاز تقل مع زيادة درجة حرارته:

أ- الحرارة النوعية ب- الكثافة ج- الحجم د- الكتلة

سبب اختيار الإجابة:

3- قام أحمد بتسخين مسطرته الفلزية لفترة من الزمن ومن ثم قام بقياس طول قلمه باستخدام هذه المسطرة , فكان طول القلم 7سم, الطول الحقيقي للقلم هو:

أ- أقل من 7 سم ب- 7 سم
ج- أكثر من 7 سم د- أقل من 7 سم أو أكثر بناءً على نوع الفلز

سبب اختيار الإجابة:

4- تفسر ظاهرتي نسيم البر و نسيم البحر بناءً على:

أ- الحرارة النوعية ب- الاتزان الحراري ج- السعة الحرارية د- المد والجزر

سبب اختيار الإجابة:

5- كمية فيزيائية تعبر عن درجة سخونة المادة أو برودتها وتحدد مسار انتقال الحرارة عند تلامسها بمادة أخرى :

أ- الحرارة النوعية ب- كمية الحرارة ج- السعة الحرارية د- درجة الحرارة

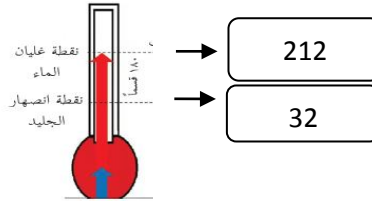
سبب اختيار الإجابة:

6- في الشكل الآتي ينخفض مستوى السائل في الأنبوب الرفيع عند بداية التسخين من المستوى (ب) إلى المستوى (أ) بسبب:



أ- تمدد السائل ب- تقلص السائل ج- تمدد الدورق د- تقلص الدورق
سبب اختيار الإجابة:

7- أي نظام من أنظمة قياس درجة الحرارة يمثل الشكل الآتي:

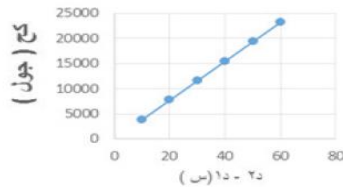


أ- نظام سلسيوس ب- النظام الفهرنهايتي ج- النظام المئوي د- نظام كلفن
سبب اختيار الإجابة:

8- أربعة قضبان اسطوانية الشكل ومتماثلة في الطول (الحديد, الفضة, النحاس, البرونز) غمرت في حوض ماء يغلي عند درجة (100) س°, أطول هذه القضبان بعد غمرها في حوض الماء هو قضيب:

أ- الحديد ب- الفضة ج- النحاس د- البرونز
سبب اختيار الإجابة:

9- إذا كان الشكل المجاور يمثل منحنى كمية الحرارة التي يكتسبها جسم مع التغير في درجة حرارته , فإن ميل المنحنى يمثل:



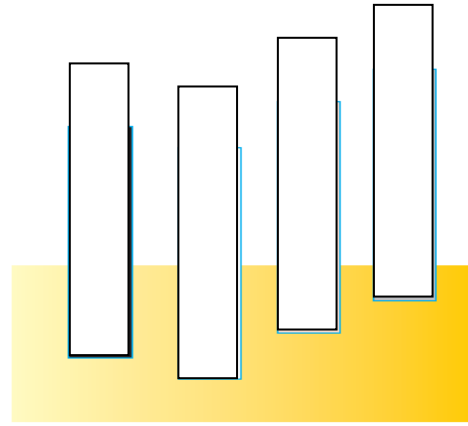
أ- الحرارة النوعية ب- كمية الحرارة ج- السعة الحرارية د- درجة الحرارة
سبب اختيار الإجابة:

10- غاز محصور عند درجة حرارة (250 درجة كلفن)، إذا تم تسخينه إلى درجة (350 درجة كلفن) فإن ضغطه:

- أ- يقل
ب- لا يتغير
ج- يزداد
د- يقل أو يزداد بناءً على نوع الغاز

سبب اختيار الإجابة:

11- أربعة قضبان من (الذهب، الزجاج، النحاس، الرصاص) متماثلة في الكتلة ولها مساحة المقطع نفسها، سخنت جميعها على نفس اللهب لمدة (3) دقائق ومن ثم وضعت على قالب من الشمع، القضيب الذي يغوص في قالب الشمع أكثر هو قضيب:



- أ- الذهب
ب- الزجاج
ج- النحاس
د- الرصاص

سبب اختيار الإجابة:

12- سقط خاتم من الفضة حرارته النوعية (236 جول/كغم.س°) و كتلته (30 غم) في وعاء به ماء ، ثم قمنا بتسخين الماء حتى (70) س° وبعدها رفعنا الخاتم من الماء، لإيجاد كمية الحرارة التي اكتسبها الخاتم يلزم معرفة:

- أ- حجم الماء
ب- درجة حرارة الماء قبل التسخين
ج- الحرارة النوعية للماء
د- كتلة الماء

سبب اختيار الإجابة:

13- تعد حشوة الأسنان من التطبيقات العملية على تمدد الأجسام بالتسخين وتقلصها بالتبريد , ولهذا يراعي طبيب الأسنان أن يكون:



- أ- تمدد الحشوة أكبر من تمدد السن
ب- تمدد الحشوة أقل من تمدد السن
ج- تمدد الحشوة يساوي تمدد السن
د- حجم الحشوة يساوي حجم السن

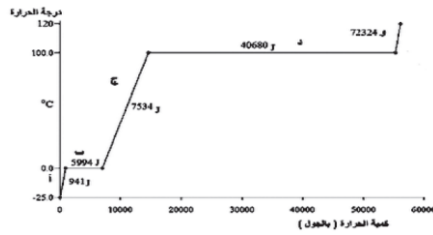
سبب اختيار الإجابة:

14- عند وضع قطعة جليد في كأس ماء فإن:

- أ- كلاهما يفقد حرارة
ب- كلاهما يكتسب حرارة
ج- الماء يفقد حرارة والجليد يكتسب حرارة
د- الجليد يفقد حرارة والماء يكتسب حرارة

سبب اختيار الإجابة:

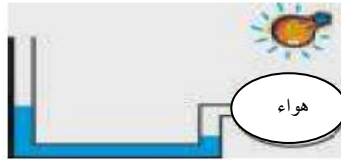
15- يتبين من خلال الشكل الآتي والذي يمثل منحنى التسخين لمادة ما أن درجة الحرارة تثبت أثناء تسخين المادة في المرحلة:



- أ- (أ - ب)
ب- (ب - ج)
ج- (ب - د)
د- (أ - د)

سبب اختيار الإجابة:

16- في الشكل الآتي يرتفع السائل في الطرف المفتوح للأنبوب بعد فترة كافية من الزمن لأن؟



- أ- ضغط السائل يقل
ب- حجم الهواء يزداد بالتسخين
ج- حجم السائل يزداد بالتسخين
د- حجم الهواء ثابت

سبب اختيار الإجابة:

17- أي من الآتية لا يمثل فرضاً من نظرية الحركة الجزيئية في الغازات؟

أ- جزيئات الغاز مهملة الأبعاد

ب- طاقة وضع الجزيء تمثل طاقته

ج- القوى بين الجزيئات ضعيفة جداً

د- تتصادم الجزيئات تصادمات مرنة

سبب اختيار الإجابة:

18- استخدام كمادات الماء في خفض درجة حرارة المريض الذي يعاني من ارتفاع في درجة حرارته

يعد تطبيقاً عملياً على:

أ- التكاثر

ب- اكتساب جسم المريض للحرارة

ج- التمدد الحجمي للسوائل

د- الاتزان الحراري

سبب اختيار الإجابة:

19- عند قيامك بوضع بضع قطرات من الحبر في الماء, فإن الحبر ينتشر في الماء بسبب:

أ- اختلاف درجة حرارة بينهما

ب- اختلاف الكثافة بينهما

ج- حركة جزيئات الماء العشوائية

د- حركة جزيئات الماء المنتظمة

سبب اختيار الإجابة:

20- عينة من غاز النيون كتلتها (10) غم , إذا علمت أن الكتلة المولية للنيون (20) غم/مول فإن

عدد ذرات النيون في هذه العينة يساوي:

أ- ضعف عدد أفوجادرو

ب- عدد أفوجادرو

ج- نصف عدد أفوجادرو

د- ربع عدد أفوجادرو

سبب اختيار الإجابة:

21- أحد التطبيقات الحياتية الآتية لا يعد من التطبيقات على التمدد الطولي للمواد:

أ- ترك فراغات بين قضبان سكة الحديد ب- نظام عمل المكواة

ج- ميزان الحرارة الكحولي د- جعل أسلاك الكهرباء مرطخية نسبياً عند تركيبها صيفاً

سبب اختيار الإجابة:

22- اعتماداً على العلاقة الآتية (كح = ك × حن × Δ د) أي من الآتية وحدة لقياس السعة الحرارية:

أ- جول

ب- جول/كغم. س°

ج- س°

د- جول/س°

سبب اختيار الإجابة:

23- مقدار الزيادة التي تطرأ على وحدة الحجم من السائل عندما ترتفع درجة حرارته درجة سلسيوس واحدة هو:

- أ- معامل التمدد الطولي للسائل
ب- معامل التمدد الحجمي للسائل
ج- معامل التمدد الجانبي للسائل
د- معامل التمدد السطحي للسائل

سبب اختيار الإجابة:

24- سيارة سعة خزان البنزين فيها (60) لتراً إذا كان الخزان مملوءاً تماماً في درجة حرارة (25) س°، وفي وقت الظهيرة ارتفعت درجة الحرارة إلى (45) س°، احسب حجم البنزين الذي ينسكب من الخزان إذا كان مفتوحاً. (مع إهمال تمدد الخزان معامل التمدد الحجمي للبنزين مدح = 1.24×10^{-4} س°)؟

أ- (0.15 لتراً) ب- (0.2 لتراً) ج- (0.3 لتراً) د- (0.5 لتراً)

سبب اختيار الإجابة:

25- كمية الحرارة اللازمة لتحويل (1) كغم من الجليد في درجة حرارة (-8) س° إلى ماء في درجة حرارة (50) س° هي؟ إذا علمت أن الحرارة النوعية للجليد تساوي (2090) جول/كغم.س° والحرارة النوعية للماء (4186) جول/كغم.س°، والحرارة الكامنة لانصهار الجليد ($3,33 \times 10^5$ جول/كغم).

أ- 226020 جول ب- 349720 جول ج- 542300 جول د- 559020 جول

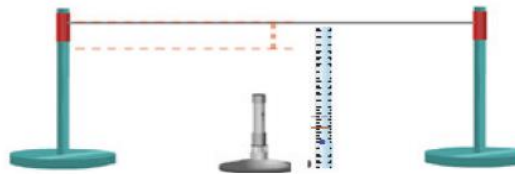
سبب اختيار الإجابة:

26- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة غرام واحد من الماء درجة سلسيوس واحدة تعرف بأنها:

أ- السعر ب- الحرارة النوعية ج- السعة الحرارية د- الحرارة المكتسبة

سبب اختيار الإجابة:

27- في الشكل الآتي ماذا نتوقع أن يحدث لارتفاع السلك بعد تسخينه لفترة كافية؟



- أ - يزداد لأنه يتقلص ب- يقل لأنه يتمدد ج- يزداد لأنه يتمدد د- يقل لأنه يتقلص

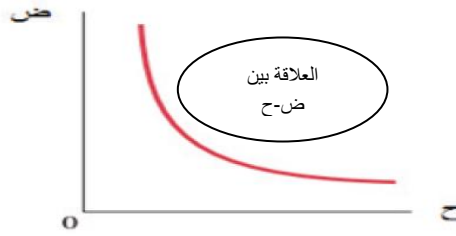
سبب اختيار الإجابة:

28- في الشكل الآتي يتقوس شريط ثنائي الفلز نتيجة لأن:



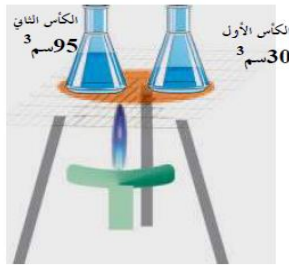
- أ - الفلزين من نفس النوع
ب- الفلز العلوي أكثر تمدداً
ج- الفلز السفلي أكثر تمدداً
د- يتمدد الفلزان بشكل متساوي
- سبب اختيار الإجابة:

29- مستعيناً بالشكل الآتي فإن القانون الذي يوضح العلاقة بين حجم الغاز المحصور وضغطه هو قانون:



- أ - أفوجادرو
ب- بويل
ج- شارل
د- غايلوساك
- سبب اختيار الإجابة:

30- في الشكل الآتي إذا زود الكأس الأول بنفس كمية الحرارة التي زود بها الكأس الثاني، فإن درجة حرارة الماء في الكأس الأول بالنسبة لدرجة حرارة الماء في الكأس الثاني:



- أ - الكأس الأول = الكأس الثاني
ب- الكأس الأول > الكأس الثاني
ج- الكأس الأول < الكأس الثاني
د- الكأسين لا تتغير
- سبب اختيار الإجابة:

بالتوفيق إن شاء الله

ملحق (6)

اجابات اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية:

الإجابة	رقم الفقرة	الإجابة	رقم الفقرة
ب	16	ب	1
ب	17	ب	2
د	18	ج	3
ج	19	أ	4
ج	20	د	5
ج	21	ج	6
د	22	ب	7
د	23	د	8
أ	24	أ	9
د	25	ج	10
د	26	د	11
ج	27	ب	12
ج	28	ج	13
د	29	د	14
ج	30	ج	15



بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة القدس

كلية الدراسات العليا / أساليب تدريس العلوم

الصورة الأولى لاختبار الاتجاهات العلمية

حضرة الدكتور/ة المحترم/ة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يقوم الباحث بدراسة بعنوان:

أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية

والكتابة من أجل التعلم)) في فهم طلبة الصف العاشر

للمفاهيم الفيزيائية واتجاهاتهم العلمية

وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص أساليب تدريس العلوم ،

حيث تهدف الدراسة إلى تقصي أثر تدريس المختبر باستخدام برنامج يستند إلى الدمج بين ((الأنشطة

الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)) في الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف العاشر .

بناءً عليه أرجو من حضرتكم التكرم بتدقيق ومراجعة الاختبار وإبداء الرأي حول فقراته، كما ويرجو

الباحث من سيادتكم حذف أو تعديل أو اضافة ما ترونه مناسباً لتحقيق أهداف الدراسة، وتسجيل

الملاحظات في القائمة المرفقة مع الاختبار من حيث:

1- مدى صحة بنود الاختبار وفقراته من الناحية العلمية والسلامة اللغوية.

2- مدى انتماء بنود الاختبار وفقراته للمحتوى المقرر.

3- مدى تمثيل بنود الاختبار للاتجاهات العلمية المختلفة.

ولكم جزيل الشكر على كل ما تقدموه من جهد من خلال إبداء الرأي، والذي سيكون له إن شاء الله

دور كبير في تحقيق أهداف الدراسة.

مع خالص الدعاء بالتوفيق في القول والعمل

الباحث: عماد أبوشرار

ملحق (8)

اختبار الاتجاهات العلمية في صورته النهائية

اسم الطالب/ة:- اسم المدرسة :-

الشعبة:-

تعليمات الاختبار

تحية طيبة وبعد

يهدف اختبار الاتجاهات العلمية إلى التعرف على موقفك من عدد من القضايا العلمية التي يمكن أن تواجهها في الحياة اليومية، تمثل كل قضية من القضايا مشكلة من المشكلات التي غالباً ما يدور حولها النقاش وتكون محور خلاف بين الأفراد ولما كان لكل فرد رأيه الخاص من القضايا الحياتية ومشكلاتها، فالمرجو منك أن تعبر بصراحة وموضوعية عن رأيك في القضية المطروحة عليك من خلال الإجابة عن التساؤل المطروح حول القضية المثارة .

يتألف الاختبار من (30) قضية، والقضية متبوعة بتساؤل حولها، والإجابة عن التساؤل تكون محصورة بثلاثة خيارات (احتمالات) تمثل المواقف المتباينة للأفراد من القضية والمطلوب منك أن تضع دائرة حول رمز العبارة التي تمثل موقفك من القضية المطروحة أمامك متحريراً الدقة مع ملاحظة ما يأتي:-

- اختيار إجابة واحدة فقط من بين الإجابات الثلاث.
- إجابة كافة التساؤلات المطروحة وعدم ترك أية سؤال دون إجابة.
- التمعن والتفكير في القضية قبل وضع الدائرة حول رمز الخيار الذي تختاره.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
سؤال إرشادي	في حوار بين مجموعة من الأشخاص حول العلم قال أحد المتحاورين: " على الإنسان أن يعود إلى الحياة البدائية ويرفض كل ما جاء به العلم ".	ما موقفك من هذا القول؟	أ أقبله بدون مناقشة.
			ب هذا الأمر لا يهمني .
			ج أرفض هذا القول.

ملاحظة :- لديك الوقت الكافي للإجابة عن التساؤلات، فاحرص أن تتمعن في القضايا المطروحة وأن تختار الإجابة التي تمثل موقفك فعلاً، ولك خالص الشكر والتقدير.

الباحث: عماد أبوشرار

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
1	نشب حريق في طرف غابة وكانت السلطة المسؤولة عن مكافحة الحريق تحرق الغابة من الطرف المقابل، استغرب خالد عمل السلطة هذا، إذ لم يسبق له أن قرأ عن هذا العمل أو شاهد مثله من قبل.	ماذا تفعل لو كنت مكان خالد؟	أ لا اقلق لهذا الأمر.
			ب أتوجه للقراءة عن هذا الموضوع في المراجع المختصة.
			ج أطلب من السلطة أن توقف اشعال النار لما يحدثه ذلك من ضرر.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
2	زعم سعيد أنه تمكن من جعل الماء يغلي باستخدام الثلج فقط.	ما موقفك من زعم سعيد هذا؟	أ أرفض ذلك لأنني لم أسمع به من قبل.
			ب أستفسر من سعيد عن كيفية إجراء التجربة وأحاول إعادتها.
			ج لا أهتم للأمر، وأترك للآخرين التحقق منه.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
3	قرأ أحمد في إحدى المجلات العلمية مقالة عرف من خلالها أن الكون يتمدد، ولم يسمع أحمد بذلك من قبل.	ما رأيك في هذه المقالة؟	أ لا أصدق ذلك، إذ ليس من المعقول أن الكون يتمدد.
			ب أتوجه للقراءة في كتب علم الفلك، كما يسأل ذوي الاختصاص.
			ج أتعجب لماذا تكتب المجلات مثل هذه المواضيع.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
4	أجرى عالم عدداً من التجارب على قطعة صخرية من سطح القمر لمعرفة تركيبها، وفي إحدى تجاربه على القطعة حصل على غاز غير معروف.	لو كنت في موقف العالم، ماذا تفعل؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
5	في أثناء نقاش علمي بين زميلين، قال أحدهما أننا لو تصورنا وجود نفق ممتدة من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي تمر بمركز الأرض وأسقطنا كرة من أحد طرفي الحفرة فإنها سوف تصل إلى الطرف الآخر للنفق ثم ترتد إلى الطرف الأول وهكذا.	ما موقفك من هذا القول؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
6	بينما كان أحمد يسير مع والده ليلاً شاهد (مذنباً)، فسأل أحمد والده عن هذا المذنب ، فأجاب والده بأن كارثة سوف تحل بأرضنا.	ما موقفك من قول والد أحمد هذا؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
7	أعطى أحد المدرسين اختباراً في الذكاء إلى فصل يضم (20) طالباً و (20) طالبة ، فوجد أن مستوى ذكاء الطلاب أعلى بكثير من مستوى ذكاء الطالبات.	ما رأيك في هذه النتيجة؟	أ لا أقتنع بأهمية النتيجة المشار إليها، لأن مسألة الذكاء لا تحتاج إلى دراسات.
			ب أعتقد بأنه لا يمكن تعميم هذه النتيجة لأن الأدلة على صحتها غير كافية.
			ج أعتقد أن المسألة لا تحتاج إلى تجربة، فالأولاد بطبيعة الحال أذكى من البنات.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
8	قرأ أسعد في أحد الكتب التي تبحث موضوع نشأة الأرض وتطورها العبارة التالية " كان يوم الأرض عند بدء نشأتها أربع ساعات فقط من الساعات الأرضية".	لو كنت مكان أسعد، ما موقفك من هذه العبارة؟	أ أصدق هذه العبارة ، فلا بد من وجود تفسير علمي لما جاء فيها.
			ب أصدق ذلك ، إذا كان الكتاب واسع الانتشار.
			ج أعتقد أن هذا النص مجرد تخمين من قبل الكاتب.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
9	يقدم الكثير من الأشخاص على شرب القهوة في الصباح بحجة أن شرب القهوة يبعث في الجسم الحيوية والنشاط.	ما رأيك في ذلك؟	أ ربما يكون ذلك صحيحاً فقد خبرته بنفسي.
			ب أوافق على هذا الرأي إذ أيدته نتائج البحوث العلمية.
			ج أقبل بذلك ، إذ لا يمكن أن يكون الكثير من الناس على خطأ.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
10	صاحب هطول الأمطار الإعصارية على شواطئ ولاية كاليفورنيا الأمريكية تساقط كائنات حية بحرية، مما أثار الدهشة في نفوس الناس، وقدمت عدة تفسيرات لهذه الحادثة.	أي من التفسيرات التالية تعتقد أنه صحيح؟	أ إن مصدر هذه الكائنات مياه المحيط التي اختلطت أمواجه العالية مع مياه الأمطار.
			ب مصدر هذه الكائنات عوالم أخرى غير أرضية ، دخلت في مجال الأرض ثم علقت بالسحب ، وسقطت مع مياه الأمطار.
			ج هذه الحادثة لا تصدق، لأنها لم تتكرر في مناطق أخرى.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
11	افترض أنك أثناء قيامك بتجربة في الكيمياء استغرقت منك عملاً متواصلًا لعدة أيام واكتشفت أنك أضفت نترات الصوديوم، بينما كان يجب إضافة نترات الفضة.	ما الذي يجب عليك فعله في هذه الحالة؟	أ الاستمرار بالتجربة إذا لم تظهر نتائج غير متوقعة.
			ب إضافة نترات الفضة بمجرد إدراك الخطأ والاستمرار في العمل ، لأنه من الصعب إعادة عمل استغرق عدة أيام.
			ج إعادة إجراء التجربة بمجرد إدراك الخطأ.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
12	اقترح أحد العلماء نظرية لتفسير الكون، وعلق عالم ثان عليها بما يلي: أقبل بهذه النظرية مع أنها تخالف العديد من معتقداتي.	ما تعليقك على موقف العالم الثاني؟	أ على هذا العالم أن لا يتشبث برأيه إذا اقتنع بالبيانات والأدلة التي قدمه العالم صاحب النظرية.
			ب على هذا العالم أن لا يقبل بالنظرية الجديدة ، لأنها تخالف معتقداته.
			ج على العالم أن يتمهل في قبول النظرية الجديدة، حتى يؤيدها علماء آخرون.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
13	عندما يتعارض رأي عالم مع علماء آخرين.	فإن على العالم:	أ التمسك برأيه ورفض أفكارهم تماماً.
			ب تقمص وجهة نظرهم بعناية، وإذا وجد أنها أفضل من وجهة نظره أخذ بها.
			ج التخلي عن وجهة نظره، والأخذ بوجهة نظرهم.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
14	حين تختلف آراء الآخرين عن رأيك.	كيف تتصرف؟	أ أستمع إلى آراء الآخرين إذا سمح لي الوقت بذلك.
			ب لا أكرث بآراء الآخرين إذا خالفت رأيي.
			ج أستمع إلى آراء الآخرين، وأناقشهم فيها.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
15	بينما كان حسن يجري تفاعلاً كيميائياً بإضافة HCl إلى محلول ملحي لاحظ تكون راسب أبيض اللون، قال لزميله عمر إن الراسب هو كلوريد الفضة، رد أحمد بأن الراسب قد يكون كلوريد الفضة أو قد يكون مادة أخرى.	ما الموقف الذي ينبغي أن يقفه حسن؟	أ يتعجب من اعتراض أحمد، فكلوريد الفضة ذو لون أبيض.
			ب لا يكرث بما يقوله أحمد ويتمسك برأيه.
			ج يتقبل رأي أحمد، ويقوم بإجراء مزيد من التجارب للتحقق من نوع الراسب.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
16	قرأت في مجلة علمية الخبر التالي: استطاع عالم كيميائي أن يغلي الماء على درجة حرارة 25 س°.	ما موقفك من هذا الخبر؟	أ أتوجه إلى المختبر، وأحاول إجراء تجارب لأتأكد من صحة الخبر.
			ب أصدق هذا الخبر بدون مناقشة طالما أنه ورد في مجلة علمية.
			ج لا أهتم بهذه الأخبار غير المألوفة.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
17	كان أستاذ يلقي محاضرة علمية عن أخطار الإشعاعات الذرية ، وفي نهاية المحاضرة جرى نقاش اعترض فيه أحد الحاضرين على جدوى مثل هذه المحاضرات.	ما الموقف الذي يتخذه المحاضر؟	أ يتقبل الاعتراض، ويحاول اقناع الشخص المعترض بأهمية التعرف إلى أخطار الإشعاعات الذرية.
			ب يسخر من الشخص المعترض، ويرفض الحوار معه.
			ج يتعجب من الاعتراض، فهذا العصر يسمى عصر الذرة.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
18	في أثناء مناقشة صفية قال زميل لك ما يلي: إن المسائل التي تهم الإنسانية لا يمكن حلها إلا بالعلم.	أي مما يلي سيكون رد فعلك على هذا القول؟	أ أطلب أن يقدم حقائق تدعم قوله.
			ب أؤيد من دون مناقشة.
			ج يصعب علي أن أعطي حكماً على هذه المسألة.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
19	في أثناء نقاش جرى بين المعلم وبعض طلابه حول نتائج إحدى التجارب، كان رأي المعلم مخالفاً لرأي معظم أفكار الطلاب.	فما الذي ينبغي على المعلم أن يفعله؟	أ يستغرب الآراء الصادرة عن الطلبة.
			ب يقدم إلى طلبته الأدلة التي تؤيد وجهة نظره، ويفند أدلة معظم الطلبة.
			ج يستخف بآراء الطلبة، ويوبخهم عليها.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
20	في حوار بين مجموعة من الزملاء حول ما إذا كان للضفدع أسنان أم لا، انقسم الزملاء إلى قسمين: قسم يقول أن للضفدع أسناناً و قسم آخر يقول بعدم وجود أسنان له.	إذا كنت من أفراد هذه المجموعة، فماذا يكون موقفك؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
21	تكثر في أيامنا هذه تطبيقات العلم على مجالات كثيرة في الحياة.	ما موقفك من التطبيقات العلمية؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
22	يصرف العلماء كثيراً من الجهد والوقت للبحث عن أسباب مرض السرطان.	ما موقفك من الجهود المبذولة في هذا الشأن؟	أ
			ب
			ج

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
23	<p>بيروي الكاتب جونسباك في قصة له تدور أحداثها عام 2660 أن بطل القصة (رالف) قد تمكن من إنقاذ فتاة سويسرية أوشكت الثلوج أن توارى منزلها، وذلك بإرسال شعاع ذري من نيويورك إلى سويسرا.</p>	<p>ما موقفك من ادعاء الكاتب؟</p>	أ إن هذه الحادثة مجرد خيال قد يتحقق يوماً ما.
			ب أعتقد أن هذا مجرد خيال لن يتحقق أبداً.
			ج أتعجب لماذا يعطى اهتمام بمثل هذه الأمور، لأنها غير واقعية.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
24	<p>أصدرت إحدى الجمعيات البيان التالي: "العلم هو السبب الحقيقي في الكوارث والشور التي حاقت بالبشر فهو الذي أدى إلى اكتشاف القنابل والمفرقات ووسائل التخريب الأخرى التي تهدد العالم بالفناء، وعلى ذلك إذا أردنا للبشرية البقاء علينا أن نوقف البحوث العلمية ونغلق المختبرات.</p>	<p>ما تعليقك على هذا البيان؟</p>	أ لا أهتم بمثل هذه الأمور.
			ب ينبغي الأخذ بهذا الرأي لأن فيه الكثير من الصحة.
			ج في هذا الرأي مغالطة ، لأن العيب لا يرجع إلى العلم نفسه ، ولكن إلى سوء توجيه الاكتشافات العلمية .

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
25	تصور أنك تعيش في مدينة على ضفة نهر لا تبعد كثيراً عن مدينة صناعية كبرى، وقد حدث في مدينتك طوفان شديد لأول مرة في تاريخها، وقال بعض الناس أن الطوفان تسبب عن تساقط متزايد للمطر يرجع للدخان المتصاعد من المصانع، وأن التطبيقات العلمية ستؤدي إلى دمار الإنسانية.	ما موقفك من هذا القول؟	أ أؤيد هذا القول، لأن آثار التطبيقات العلمية ستؤدي بالعالم إلى الدمار.
			ب أرفض هذا القول، لأن الآثار الضارة لبعض التطبيقات العلمية ناتجة عن سوء استخدام الإنسان لها.
			ج أقبل بهذا القول منعاً لحدوث مزيد من الأضرار.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
26	لنفرض أنك شاهدت حادث سير بين سيارة صديق لك وشخص لا تعرفه، وطلب منك إن تدلي بأقوالك عن هذا الحادث.	كيف ستتصرف في هذه الحالة؟	أ أروي الحادث كما وقع بالفعل.
			ب أروي الحادث بما يخدم مصلحة صديقك.
			ج امتنع عن قول ما تعرف.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
27	عندما يتوصل أحد العلماء إلى معرفة ما، لم يتوصل لها أحد من قبله.	فإن عليه أن يقوم بالآتي:	أ يحتفظ بمعرفته لنفسه وينشرها عندما يطلب منه ذلك.
			ب يستخف بما توصل إليه الآخرون في المجال الذي بحث فيه.
			ج ينشر ما توصل إليه في الدوريات المختصة كي يستفيد منه الآخرون.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
28	تصور أنك انتهيت لتوك من استقصاء مخبري، ووجدت أن قياساتك جميعها متفقة ما عدا اثنتين.	فماذا تفعل؟	أ أدون جميع القياسات بما في ذلك القياسين الشاذين في تقريرتي.
			ب أدون جميع القياسات ما عدا القياسين الشاذين.
			ج أعدل القياسين الشاذين بحيث يتفقان بشكل أفضل مع القياسات الأخرى.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
29	افترض أنك قمت بتجربة لقياس درجة انصهار الجليد لكن النتائج لم تكن كما تتوقع.	عند كتابتك لتقرير التجربة ، ماذا ينبغي عليك أن تفعله؟	أ تدون جميع النتائج التي حصلت عليها وتحاول البحث عن أسباب الخطأ.
			ب تعدل النتائج كي تتفق مع القيم التي سجلها كتاب الكيمياء.
			ج تدون النتائج القريبة من القيمة التي تعرفها لدرجة انصهار الجليد.

الرقم	القضية المطروحة	التساؤل حول القضية	موقفك من القضية المطروحة
30	تمكن أحد المهندسين من اختراع نوع خاص من السيارات يعمل على الطاقة الشمسية، ولقي تقديراً بالغاً من المختصين في هذا الميدان.	بماذا تتصح المهندس؟	أ أن يواصل الاختراعات العلمية.
			ب أن يكتفي بما حققه من اختراع علمي.
			ج أن يتاجر باختراعاته العلمية.

بالتوفيق إن شاء الله

ملحق (9)

ورقة إجابة وفق مفتاح التصحيح الخاص باختبار الاتجاهات العلمية:

ج	ب	أ	رقم الفقرة	الاتجاه العلمي	رقم المجال
1	3	2	1	الاستطلاع والاستفسار	الأول
2	3	1	2		
2	3	1	3		
2	1	3	4		
2	1	3	5		
2	3	1	6	تعليق الحكم والعقلية الناقدة	الثاني
1	3	2	7		
2	1	3	8		
1	3	2	9		
2	1	3	10		
2	1	3	11	الانفتاح العقلي	الثالث
2	1	3	12		
2	3	1	13		
3	1	2	14		
3	1	2	15		
2	1	3	16	الموضوعية والنزعة التجريبية	الرابع
3	1	2	17		
2	1	3	18		
1	3	2	19		
3	1	2	20		
3	2	1	21	النفعية والتقدمية	الخامس
2	1	3	22		
2	1	3	23		
3	1	2	24		
2	3	1	25		
2	1	3	26	النظرات الانسانية	السادس
3	1	2	27		
1	2	3	28		
2	1	3	29		
1	2	3	30		

ملحق رقم (10)

دليل المعلم

يتضمن هذا الملحق دليلاً للمعلم حتى يتمكن من تنفيذ الدروس المخطط لها وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم بكل يسر وسهولة، حيث أن هذا البرنامج مصمم لتدريس وحدة الحرارة في مبحث الفيزياء للصف العاشر الأساسي للعام الدراسي 2017/2018م

محتويات الدليل:

- مقدمة
- نظرة على الاستقصاء
- شروط نمط التعليم الاستقصائي
- مراحل عملية الاستقصاء
- الأنشطة الاستقصائية العملية
- نظرة على الكتابة من أجل التعلم
- الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم
- استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم: (SWH) – Science Writing Heuristic
- التوزيع الزمني للوحدة
- تحضير الدروس إجرائياً وفق البرنامج، وفي نهاية كل درس ورقة عمل خاصة بالدرس.
- نموذج تقرير الأنشطة وفق برنامج الدمج بين الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم
- والباحث إذ يضع هذا الدليل بين يديك بمثابة مرشد وموجه لك أثناء تنفيذ البرنامج، يترك المجال أمامك للإبداع في وضع البدائل المناسبة والتي تتفق مع البرنامج وفق ما يتطلبه الموقف التعليمي.

اعتمد الباحث في تصميمه لهذا الدليل على عدة دراسات ومراجع علمية هي:

زيتون, 1996 ؛ مرعي والحيلة, 2007 ؛ الجمعان وزميلاتها, 2015 ؛ اجان (Egan, 2013).

مقدمة:

يعد المختبر القلب النابض في تدريس العلوم بكافة فروعها في المراحل المختلفة, لما له من دور كبير في إتاحة الفرصة أمام المتعلم للتعلم عن طريق العمل واكتساب العديد من المهارات العلمية وعمليات العلم وتشكيل الاتجاهات وال ميول العلمية وتنميتها, ومن هذا المنطلق تظهر أهمية تدريس المختبر العملي باستخدام استراتيجيات تدريس فاعلة تؤكد على دور المتعلم, ومن ضمن استراتيجيات التدريس هذه استراتيجيات التدريس المنبثقة عن الفكر البنائي, لأن البنائية تفترض أن المتعلم يبني معرفته وفهمه بنفسه ولا يستقبلها من الآخرين وخلال هذه العملية يقوم المتعلم بالتأمل المتعمق في خبراته ومن ثم يكون المعاني والأفكار التي تمكنه من تفسير الخبرة التعليمية التي مر بها, بمعنى أن البنائية تنظر إلى التعلم باعتباره عملية إيجابية نشطة يتعلم فيها المتعلم أفكاراً جديدة مبنية على معارف وخبرات سابقة, وهذا التعلم يتم عن طريق دمج المعلومات الجديدة في المعرفة القديمة المتوفرة عند المتعلم بتكوين علاقات جديدة بينهما, ومن ثم يجري تعديل المفاهيم والتصورات السابقة البديلة - إن وجدت - لاستيعاب الخبرات الجديدة, وبناءً عليه يصبح للتعلم معنى عند المتعلم يستطيع توظيفه في حياته بشكل ايجابي.

ومن ضمن استراتيجيات التدريس الفاعلة في تدريس المختبر, الأنشطة الاستقصائية العملية والتي تقوم على وضع المتعلمين في مواقف تعليمية منظمة ومخططة تثير عقولهم وتفكيرهم وتحفزهم وتهيء الفرص أمامهم من خلال محتوى المادة التعليمية لممارسة طرق العلم وعملياته وقيامهم بخطوات وأداءات محددة سواء كانت عمليات عقلية نظرية أو عملية بهدف الوصول إلى نتائج معينة.

ولكن بالرغم من الدور الفاعل لهذه الأنشطة الاستقصائية في إثارة انتباه المتعلمين يجمع كثير من العاملين في ميادين التربية على أن كثيراً من المتعلمين يقفون عند الفهم السطحي للظاهرة ويقومون بوصف بعض المشاهدات والملاحظات المتعلقة بالأنشطة المنفذة ولا يستطيعون الوصول إلى الفهم العميق الذي بدوره يمكنهم من تفسير الظاهرة بشكل علمي ومتربط.

ولتحقيق الفهم عند المستوى العميق ظهرت استراتيجيات تدريس حديثة منبثقة من الفكر البنائي, هذه الاستراتيجيات تؤكد على توجيه المتعلم إلى الاهتمام بمعنى المادة وموضوع التعلم, وتعد استراتيجية الكتابة من أجل التعلم إحدى هذه الاستراتيجيات حيث أنها تستخدم أثناء الدرس أو نهايته لإشراك المتعلمين بشكل كبير وتطوير أفكارهم ومفاهيمهم وهي استخدام الكتابة بشكل نشط لغرض أداء مهمة معينة أو توصيل فكرة ما فكأن المتعلم يكتب لنفسه أو يتحدث مع الآخرين وبهذا يكتشف أفكاره ومعلوماته ويصبح قادراً على تشكيل المعنى للوصول إلى الفهم, بمعنى أن الكتابة تستخدم لمساعدة المتعلمين على التفكير من خلال التعبير عن المفاهيم والأفكار الأساسية.

نظرة على الاستقصاء:

تشير نتائج كثير من الدراسات التربوية إلى أن الاستقصاء يعد من أكثر طرق تدريس العلوم فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى المتعلمين, وذلك لأنه يتيح الفرصة أمام المتعلم لممارسة طرق العلم وعملياته, حيث يسلك المتعلم سلوك العالم في بحثه وتوصله إلى النتائج, كأن يحدد المشكلة, ويكون الفرضيات, ويجمع المعلومات, ويلاحظ, ويقيس, ويختبر, ويصمم التجربة,.... ويتوصل إلى النتائج, كما تؤكد طريقة الاستقصاء على استمرارية التعلم الذاتي, ومن هنا تهدف طريقة الاستقصاء لتجعل المتعلم يفكر وينتج بدلاً من أن يستلم المعلومات ويعيدها.

وعليه لم يعد دور المعلم في طريقة التقصي كمخزن للمعلومات, أو كمجيب عن الأسئلة, أو كأنبوب توصيل في المختبر يوصل المعلومات من مصادرها إلى المتعلمين, وإنما هو موجه ومثير للمتعلمين يعينهم على البحث والتنقيب من خلال المواقف أو الأسئلة التفكيرية التي تقدم لهم وتتحدى تفكيرهم وتحثهم لكي يبحثوا, ويلاحظوا, ويقيسوا, ويختبروا, ويجربوا.

شروط نمط التعليم الاستقصائي:

هناك مجموعة من الشروط التي يجب مراعاتها في التعليم الاستقصائي, ومن أهم هذه الشروط:

أ- اختيار حادث أو ظاهرة تستثير اهتمامات المتعلم, وتدفعهم إلى التساؤل والبحث عن تعليل أو تفسير لهذا الحادث أو تلك الظاهرة, ويبدو أن الحوادث أو الظواهر الغامضة أو غير المتوقعة أو غير المعروفة, هي المناسبة لموضوعات التعليم الاستقصائي, وينبغي التمييز بين الظاهرة المألوفة والظاهرة المعروفة, فكثير من الظواهر المتوافرة في بيئة المتعلمين هي من النوع المألوف, مثل: تمدد المواد,

وتحول الماء إلى بخار، وتساقط الأمطار، وغيرها، غير أن عدداً كبيراً من تلك الظواهر غير معروف بالنسبة للمتعلمين، أي لا يعرفون أسبابها أو متغيراتها أو تفسيرات لها؛ لأنهم لم يطوروا أفكاراً حول طبيعتها وطرق التحكم فيها.

ب- أن تكون الظاهرة المستهدفة بالتعليم أو التدريب على درجة من الأهمية والغموض، بحيث تستثير دهشة المتعلمين، أو استغرابهم على نحو يحول دون ظهور اللامبالاة لديهم.

ج- أن تكون أسئلة الطلاب من النوع الذي يمكن أن يجيب عنه المعلم بكلمة نعم أو لا، أي ينبغي تجنب السؤال عن تفسير أو تحليل الظاهرة موضوع الاهتمام، إن أسئلة مثل لماذا يتبخر الماء؟ أو لماذا تطفو بعض الأجسام فوق سطح الماء؟ يجب على المعلم أن لا يجيب عليها، ويجب على المعلم أن يوجه مثل هذه الأسئلة بحيث تتحول إلى فرضيات يمكن التحقق من صحتها.

د- أن يدور الحوار التعليمي على نحو يمكن المتعلمين من تحديد حقائق الظاهرة موضوع البحث، وشروط حدوثها أو تغيرها، وتنظيم هذه الحقائق على نحو منطقي يسهل عمليات التفسير والتنبؤ والضبط.

مراحل عملية الاستقصاء:

المرحلة الأولى: مرحلة تقديم الوضع المشكل

يعرض المعلم في هذه المرحلة الوضع المشكل (الظاهرة موضوع البحث)، ويبين للمتعلمين إجراءات الاستقصاء الواجب اتباعها في البحث عن حل لهذا الوضع.

المرحلة الثانية: مرحلة جمع المعلومات

يقوم المتعلمون في هذه المرحلة بجمع المعلومات حول الحادث أو الظاهرة ويتم الحصول على المعلومات بطرق مختلفة من أهمها الأسئلة التي يوجهها المتعلمون إلى المعلم، وهنا ينبغي على المعلم أن يستثير أكبر قدر ممكن من الأسئلة.

المرحلة الثالثة: مرحلة التجريب والتحقق من المعلومات

تشكل أسئلة الطلاب نوعاً من الفرضيات الأولية البسيطة وتحتل هذه الفرضيات الصواب أو الخطأ، ولما كان نمط التعلم الاستقصائي يعتمد أسلوب البحث العلمي وإجراءاته أصلاً، وبخاصة في ميدان العلوم الفيزيائية، فإنه من المنطقي أن يشكل التجريب فيه إحدى مراحل: إن تحويل الفرضية إلى تجربة ليس أمراً سهلاً، ويتطلب اكتساب مفاهيم ومهارات عديدة ويتبدى دور المعلم هنا بتزويد طلابه بمفاهيم التجريب الأساسية (الضبط، المتغيرات بأنواعها المختلفة، مفهوم السبب، والأثر...) وإجراءاته التطبيقية.

المرحلة الرابعة: مرحلة التفسير

يطلب المعلم من المتعلمين في هذه المرحلة تقديم تفسيرات علمية للظاهرة موضوع البحث، بحيث تأخذ هذه التفسيرات نمط نظرية علمية، ويجب على المعلم في هذه المرحلة مراعاة الفروق الفردية وتقديم المساعدة اللازمة؛ لأن بعض المتعلمين يواجه صعوبات في هذه المرحلة، لأن الانتقال من مرحلة جمع المعلومات والتجريب والتحقق من المعلومات إلى إعطاء تفسير علمي مترابط قد لا يتمكن منه كثير من المتعلمين، فقد يفشل بعضهم في تقديم تفسير واضح وشامل بحيث يهتمون بعض جوانب الظاهرة، وقد يقدموا تفسيرات غير منطقية لا تبررها المعلومات المتوفرة لديهم؛ لذلك ينبغي على المعلم أن يساعدهم على الاستفادة من المعلومات ذات العلاقة، وأن يبين لهم أصول الاستدلال المنطقي، وكيف تتبثق النتائج عن مقدمات معينة، وأن يجعلهم قادرين على التمييز بين العلاقات السببية والارتباطية.

المرحلة الخامسة: مرحلة عملية الاستقصاء وتقويمها

يجب على المتعلمين في هذه المرحلة، القيام بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام، وتعتبر هذه المرحلة ضرورية جداً إذا كان الهدف من نمط التعليم الاستقصائي تطوير وعي المتعلمين بأصول البحث العلمي وإجراءاته، وقد يستطيع الطلاب في هذه المرحلة اتخاذ قرارات تقويمية عديدة هامة تتعلق بنوعية الأسئلة المناسبة وأسلوب جمع المعلومات وطرق صياغة الفرضيات والوصول إلى النتائج.

الأنشطة الاستقصائية العملية: هي مواقف تعليمية منظمة ومخططة تثير عقول الطلبة وتفكيرهم وتهيئ الفرص أمامهم من خلال محتوى المادة التعليمية لممارسة طرق العلم وعملياته وقيامهم بخطوات وأداءات محددة سواء كانت عمليات عقلية نظرية أو عملية بهدف الوصول إلى نتائج معينة.

نظرة على الكتابة من أجل التعلم:

الكتابة من أجل التعلم **Writing- to- Learn**: هي استراتيجية تستخدم أثناء الدرس أو في نهايته لإشراك المتعلمين بشكل كبير وتطوير افكارهم ومفاهيمهم, وهي استخدام الكتابة بشكل نشط لغرض أداء مهمة معينة أو توصيل فكرة ما, فكأننا نكتب لأنفسنا, أو نتحدث مع الآخرين بفهمنا الخاص, وبهذا نكتشف أفكارنا ومعلوماتنا ونصبح قادرين على تشكيل المعنى للوصول إلى الفهم؛ لأن الكتابة تستخدم لمساعدة المتعلمين على التفكير من خلال التعبير عن المفاهيم والأفكار الأساسية.

مما سبق نرى أن الكتابة من أجل التعلم تشجع على التفكير الناقد والذي يتطلب التحليل والتطبيق ومهارات التفكير الأخرى ذات المستويات العليا.

هناك ثلاثة أنواع من الكتابة الموظفة في التعلم:

- 1) الكتابة النقلية : وتستخدم لنقل المعلومات والتواصل.
- 2) الكتابة الإبداعية: وهذا النوع من الكتابة يهدف إلى إنشاء نصوص جميلة.
- 3) الكتابة التعبيرية: وتستخدم للاكتشاف أو تقديم الرد أو الانطباع عن موضوع ما, وهذا النوع الأخير هو ما تعنى به حركة الكتابة من أجل التعلم.

الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم:

يعد مدخل الكتابة من أجل التعلم من المداخل الفعالة في تعليم العلوم, لما يحققه من تواصل فعال بين المعلم والمتعلم وتطبيق مباشر للمعرفة العلمية, إضافة إلى الاكتساب الجيد للمفاهيم والحقائق العلمية وربطها بمشكلات الحياة وتفسيرها والتعبير عنها بأسلوب علمي محدد.

وتعتبر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم (SWH) – Science Writing Heuristic التي تدمج الكتابة مع الاستقصاء ذات أثر إيجابي على أداء المتعلمين.

لهذا ظهرت عدة توجهات لتوظيف الكتابة من أجل التعلم في تعليم العلوم, مثل الكتابة غير الرسمية(التعبيرية) كالقصة أو القصيدة أو التأمل, وذلك من منطلق تنمية التفكير والابداع بالإضافة إلى تعلم المفاهيم العلمية, والكتابة الرسمية مثل المقال والبحث والتقرير والتلخيص.

ويدعم منظري البنائية وجهة النظر غير التقليدية في الكتابة أو الكتابة غير الرسمية (التعبيرية), حيث ينبغي تشجيع المتعلم على كتابة فهمه للمفاهيم العلمية باستخدام أنواع أو أنماط مختلفة من الكتابات يوظف فيها لغته الخاصة أو اللغة اليومية إلى جانب اللغة العلمية, إن الغرض من الأنشطة الكتابية غير الرسمية هو تحفيز التفكير والتأمل فيما تعلمه المتعلم وتكوين المعنى من خلال الربط ما بين المفاهيم وتجربة المتعلم الشخصية في الحياة, وتتميز هذه الكتابة بأنها قصيرة واستكشافية.

يفترض هذا المنظور أن التعلم يحدث عندما يحقق المتعلم بفاعلية ونجاح متطلبات التواصل بينه وبين القارئ بحيث يحقق النص المكتوب أغراضاً هادفة ومتنوعة كالعصف الذهني لتوليد الأفكار, وإعادة عرض الأفكار بطرق مختلفة بالإضافة إلى شرح أو تبرير التفسيرات للمتعلم(الكاتب) والآخرين(القارئ).

استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم: (SWH) – Science Writing Heuristic

حاول هاند وكيز الجمع بين الكتابة الرسمية وغير الرسمية مع أنشطة العلوم الاستقصائية وتشمل هذه الاستراتيجية نموذجين: الأول موجه للمتعلم ويمثل عناصر تقرير النشاط الاستقصائي, والثاني موجه للمعلم ويمثل الأدوار التي يقوم بها المعلم كمرشد وموجه لبيئة التعلم.

أولاً: نموذج المتعلم

- الأفكار أو الأسئلة الأولية: ما هي أسئلتني عن هذه المشكلة(التجربة)؟
- التجربة و الطريقة: ماذا أعمل لأجيب عن سؤالي(أسئلتني)؟
- الملاحظات والمشاهدات: ماذا شاهدت أثناء وبعد اجراء النشاط(التجربة)؟
- الافتراضات: ما هي افتراضاتي(إجاباتي) عن الأسئلة؟
- الشواهد و الدلائل: ما الشواهد التي تدعم افتراضاتي؟ لماذا كونت هذه الافتراضات؟ كيف كونتها؟

- القراءة: كيف أقارن أفكارى مع الآخرين (الأقران, الكتاب, المعلم)؟

- التأمل: كيف تغيرت أفكارى؟ ولماذا؟

ثانياً: نموذج المعلم ويتكون من المراحل الآتية:

1- مرحلة الاستطلاع الأولية لأفكار المتعلمين: يقوم المعلم في هذه المرحلة باستطلاع المعرفة

السابقة لدى المتعلمين ليتمكن من التخطيط لبيئة تعلم تساعد المتعلم للبناء على المعرفة السابقة.

2- مرحلة ما قبل النشاط: يصمم المعلم لمرحلة ما قبل النشاط لإثارة تفكير المتعلمين في المفاهيم

المتعلقة بالموضوع وتهيئتهم للعمل داخل النشاط من خلال العصف الذهني أو طرح الأسئلة أو إجراء

نشاط بسيط جاذب ومثير, وإتاحة الفرصة أمام المتعلمين لصياغة أسئلتهم الخاصة حول المفاهيم أو

الأفكار المطروحة لتوضيح ما يرغبون في معرفته عن الموضوع.

3- مرحلة النشاط: في مرحلة النشاط يخطط المتعلمون في تحقيق المختبر لجمع البيانات وتسجيل

النتائج.

4- مرحلة المناقشة(1): تتضمن الكتابة الفردية حيث تتاح الفرصة للمتعلم لاسترجاع المعرفة السابقة

ومحاولة البحث عن العلاقة التي تربطها مع البيانات الجديدة وتفسير النتائج وبناء المعنى الخاص

مثل كتابة الملاحظات وتفسيرها.

5- مرحلة المناقشة(2)-(3): وتمثل مرحلة الحوار الجماعي داخل المجموعات سواء الصغيرة أو

الكبيرة(الصف ككل), والتي يبدأ فيها المعلم بالتفاعل الحوارى مع المتعلمين أثناء إجراء النشاط

الاستقصائى, من أجل دعم وتوجيه انتباههم إلى معنى البيانات التي يتم جمعها وكيفية تفسيرها

للإجابة عن أسئلتهم الخاصة المرتبطة بالنشاط, وفي نهاية النشاط يقوم المتعلمون بكتابة تقرير

النشاط.

6- مرحلة المناقشة(4): يتمثل دور المعلم في هذه المرحلة في استعراض المفاهيم التي تم تناولها في

النشاط الاستقصائى لتقريب المعنى وقياس مدى انعكاس ذلك على فهم المتعلم لتوضيح المفاهيم

ويمكن للمعلم إتاحة الفرصة للمتعلم لإجراء المزيد من الأنشطة التأكيدية إن لزم الأمر.

7- مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين: وفيها يقيم المعلم مدى فهم المتعلمين للمفاهيم والمحتوى العلمي على مستوى المجموعات (تقارير المختبر)، والمستوى الفردي (الكتابة التأملية).

برنامج الدمج بين ((الأنشطة الاستقصائية العملية والكتابة من أجل التعلم)): برنامج متكامل يقوم على تنفيذ الأنشطة العملية في المختبر بطرق استقصائية تفعل من دور المتعلم وتتضمن أنشطة كتابية هادفة تساعد المتعلم على التعبير عن أفكاره بحيث يصبح قادراً على تشكيل المعنى الصحيح من أجل الوصول إلى الفهم.

بناءً على برنامج الدمج المقترح سيتم اعتماد تحضير الدروس الإجرائية وفق خطوات إجرائية تدمج بين مراحل عملية الاستقصاء ومراحل نموذج المعلم وفق الكتابة من أجل التعلم.

التوزيع الزمني للدروس المختارة من وحدة الحرارة

مجموع الحصص: 26 حصة

الصفحات : 33 صفحة

الزمن	عدد الحصص	اسم الدرس	رقم الدرس	اسم الفصل	رقم الفصل
2018/2/1 إلى 2018/3/14	4	درجة الحرارة وكمية الحرارة	الأول	الحرارة وأثرها على المواد	الأول
	3	السعة الحرارية والحرارة النوعية	الثاني		
	2	الاتزان الحراري	الثالث		
	3	الحرارة الكامنة (للاصهار-التصعيد)	الرابع		
	6	تمدد المواد بالحرارة	الخامس		
	1	موازين الحرارة	السادس		
2018/4/1 إلى 3/15	2	الحركة البراونية ونظرية الحركة الجزيئية	الأول	الديناميكا الحرارية	الثاني
	4	قوانين الغازات	الثاني		
	1	القانون العام للغازات	الثالث		
	26 حصة	مجموع الحصص			

الفصل الأول : الحرارة وأهميتها في الحياة

الدرس الأول

درجة الحرارة وكمية الحرارة

الزمن: 4 حصص

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يوضح مفهوم درجة الحرارة بلغته الخاصة.
2. أن يوضح مفهوم كمية الحرارة بلغته الخاصة.
3. أن يستنتج الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة من خلال تنفيذ الأنشطة العملية.
4. أن يصمم نشاطاً عملياً يوضح الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: درجة الحرارة, كمية الحرارة.

المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر, ورقة عمل رقم(1) , دورقان زجاجيان متماثلان, ماء, مصدر حراري(لهب بنسن), شبكة تسخين, منصب ثلاثي, ميزان حرارة عدد 2 .

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة - استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

* يقوم المعلم بتهيئة البيئة التعليمية

* مراجعة الخبرات السابقة المتعلقة بموضوع الدرس من خلال طرح مجموعة من الأسئلة:

- حسب رأيك ما أهمية الحرارة في حياتنا اليومية؟

- هل للحرارة دور في تحول المادة من حالة إلى أخرى؟ أوضح؟

بناءً على إجابات الطلاب, ومشاركتهم في النقاش يحدد المعلم المفاهيم اليومية عند الطلاب ذات العلاقة بموضوع الدرس.

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل - ما قبل النشاط

يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل : في نقاش بين عدد من الطلبة حول مفهومي كمية الحرارة ودرجة الحرارة, طرح بعض الطلبة أن هذه المفاهيم مترادفة ولها نفس الدلالة العلمية, وقام أحدهم بطرح المثال الآتي تأكيداً على الفكرة: مع الاستمرار في تسخين الجسم وتزويده بالحرارة ترتفع درجة حرارته بشكل مستمر.

ما رأيك في هذا الرأي؟

كيف تثبت أو تنفي هذا الادعاء؟

يقوم المتعلم بتدوين أسئلته حول القضية موضوع البحث وكذلك يلخص فهمه الأولي لموضوع الدرس في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات - ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتني؟

في هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو جمع المعلومات حول الوضع المشكل المتمثل في استنتاج الفرق بين مفهوم درجة الحرارة وكمية الحرارة, عن طريق طرح الأسئلة على المعلم, يتجنب المعلم إعطاء تفسيرات علمية ويكتفي بالإجابة بنعم أو لا عن الأسئلة الموجهة من قبل الطلبة, ويوجه المعلم الطلبة نحو تسجيل أسئلتهم في المكان المخصص لذلك من تقرير النشاط العملي, بحيث تتم عملية جمع المعلومات في عدة محاور: مثلاً ماذا يحدث لدرجة حرارة الجسم إذا زود بكمية من الحرارة؟ وماذا يحدث لدرجة الحرارة عند الاستمرار في تزويد الجسم بالحرارة؟

ماذا يحدث إذا تم تسخين كميتين مختلفتين من الماء على نفس مصدر الحرارة؟

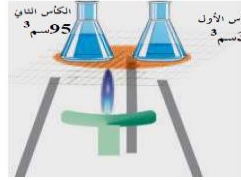
كذلك يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الإجراءات التي سيقومون بها للإجابة عن الأسئلة بالإضافة إلى كتابة ما توصل إليه المتعلمون بعد القيام بهذه الإجراءات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات - النشاط

* في هذه المرحلة يقسم المعلم المتعلمين في مجموعات بحيث تكون هذه المجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها وغير متجانسة في المجموعة الواحدة بهدف مراعاة الفروق الفردية، و يوفر لهم الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط رقم (1)/ص86.

* يتحقق المعلم من تنفيذ الطلبة للأنشطة في مسارها الصحيح، حيث تدور فكرة الأنشطة حول استنتاج الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة، ويمكن تنفيذ النشاط بطرق مختلفة ولكنها جميعها تؤدي إلى النتيجة نفسها، قد يؤخذ النشاط المسارات الآتية:

المسار الأول: تسخين كميتين مختلفتين من الماء لهما نفس درجة الحرارة مثلاً (20 س°) على نفس مصدر التسخين لنفس الفترة من الزمن، ومن ثم قياس درجة الحرارة النهائية بعد التسخين في هذه الحالة تكون درجة حرارة الكمية الأقل من الماء أعلى بالرغم من تزويدهما بنفس الكمية من الحرارة، وهذا يثبت أن مفهوم درجة الحرارة يختلف عن مفهوم كمية الحرارة، والشكل الآتي يوضح آلية تنفيذ النشاط:



المسار الثاني: تسخين كميتين مختلفتين من الماء لهما نفس درجة الحرارة (20 س°) مثلاً على نفس مصدر التسخين حتى تصبح درجة حرارة كل منها (80 س°) في هذه الحالة تحتاج الكمية الأكبر من الماء إلى فترة زمنية أطول حتى تصل إلى نفس درجة الحرارة، وهذا يعني أنها زودت بكمية حرارة أكبر، وهذا يثبت أن مفهوم درجة الحرارة يختلف عن مفهوم كمية الحرارة.

* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث: الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات، ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها، بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والإرشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* يوجه المعلم المتعلمين إلى تفسير النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تنفيذ الأنشطة العملية مع التركيز على توضيح الفرق بين مفهوم درجة الحرارة وكمية الحرارة، مع إعطاء شواهد عملية.

* يقدم المعلم الدعم والتوجيه اللازم بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب للتغلب على الصعوبات التي تواجه بعض المتعلمين في استنتاج الفرق بين مفهوم درجة الحرارة وكمية الحرارة.

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة على مستوى المجموعات وعلى مستوى الصف ككل، بحيث يحدث تبادل للخبرات بين المتعلمين، يترك المجال أمام الطلاب لتوضيح المفاهيم بلغتهم الخاصة، ومن ثم يقدم المفهوم بدلالته العلمية - درجة الحرارة: كمية فيزيائية تعبر عن سخونة المادة أو برودتها.

- كمية الحرارة: كمية فيزيائية تعبر عن مقدار الطاقة الكلية لدقائق المادة (طاقتي الوضع والحركة)

* يقوم المعلم بإثراء خبرات الطلاب حول وحدة القياس لكل من درجة الحرارة (س°) وكمية الحرارة (جول أو سعر) .

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الملاحظات التي توصل إليها كل متعلم من زملائه في الصف في المكان المخصص وترك القسم الثاني من الملاحظات للمرحلة الثانية لكتابة التقرير (البيت).

المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقويمها - مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي مع ملاحظة المعلم لمدى وعي الطلاب بما تم القيام به، والقيام بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام.

يطرح المعلم بعض الأسئلة التأملية:

سؤال 1/ لماذا قمنا بتسخين كميتين مختلفتين من الماء على نفس مصدر التسخين لنفس الفترة من الزمن؟

سؤال 2/ حسب رأيك هل تتوقع أن تختلف النتائج لو تم استبدال الزيت بالماء؟

يوجه المعلم الطلاب نحو كتابة تصوراتهم حول هذه الأسئلة, ومن ثم يقوم بإدارة مناقشة حولها.

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأملات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

التقويم الختامي: 1- أعط أمثلة من الواقع أوضح من خلالها الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.

2- أقرن بين مفهوم درجة الحرارة وكمية الحرارة في الجدول الآتي:

المفهوم	الدلالة العلمية	وحدة القياس
درجة الحرارة		
كمية الحرارة		

الواجب البيتي: ورقة عمل رقم (1)

ورقة عمل رقم (1)

الاسم : المدرسة :

الشعبة / المجموعة : (.....) التاريخ :

الدرس الأول : درجة الحرارة و كمية الحرارة

المرحلة الأولى: قام أحمد بتجربة عملية بهدف استقصاء الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة متبعاً الخطوات الآتية : - وضع 30 سم³ ماء في الكأس الأول و 95 سم³ ماء في الكأس الثاني.

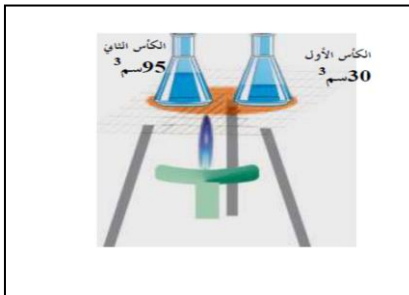
- قام بقياس درجة الحرارة في كل من الكأسين, فكانت 20 س° في كل من الكأسين.

- قام بتسخين الكأسين على المصدر الحراري نفسه لمدة 4 دقائق.

- قام بقياس درجة الحرارة في كل من الكأسين, وسجل النتائج في الجدول الآتي:

الكمية الماء (سم ³)	درجة الحرارة بعد التسخين س°	درجة الحرارة قبل التسخين س°	الكأس
	80	20	
	38	20	

المرحلة الثانية: تأمل الشكل الآتي الذي يمثل التجربة التي قام بها أحمد, وأساعده في إكمال الجدول السابق وأكتب ما يمثله الشكل بلغتي في المكان المحدد:



أعبر بلغتي

.....

.....

المرحلة الثالثة: حسب رأيك ما الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة؟ وما هي وحدة قياس كل منهما؟

.....

.....

.....

.....

.....

المرحلة الرابعة: أقترح حلاً للموقف الآتي مستفيداً من النتائج السابقة:
كيف يمكنك جعل درجة حرارة الماء متساوية في الكأسين؟

.....

.....

.....

المرحلة الخامسة: أصف نشاطاً عملياً أوضح من خلاله الفرق بين درجة الحرارة وكمية الحرارة.
(ملاحظة : استخدم الطريقة المناسبة لي في وصف النشاط, قصة, تأمل, مقالة, اجراءات,.....)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

بالتوفيق إن شاء الله

الدرس الثاني

السعة الحرارية والحرارة النوعية

الزمن: 3 حصص

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يوضح مفهوم السعة الحرارية بلغته الخاصة.
2. أن يوضح مفهوم الحرارة النوعية بلغته الخاصة.
3. أن يستنتج الفرق بين السعة الحرارية والحرارة النوعية.
4. أن يفسر بعض الظواهر الطبيعية بناءً على اختلاف المواد في حرارتها النوعية.
5. أن يطبق مسائل حسابية على قانون كمية الحرارة.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: السعة الحرارية، الحرارة النوعية.

المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر، ورقة عمل رقم (2) ، كأس زجاجي كبير، كرتان متماثلتان في الكتلة من الحديد والزجاج، كرتان مختلفتان في الكتلة من الحديد أو الزجاج، ورقان زجاجيان متماثلان، ماء، مصدر حراري (لهب بنسن)، شبكة تسخين، منصب ثلاثي، ميزان حرارة عدد 2، حاسوب، L.C.D.

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة - استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

تهيئة البيئة التعليمية، مراجعة الطلاب في خبراتهم السابقة حول مفهومي كمية الحرارة ودرجة الحرارة والفرق بينهما، مع تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول الفرق بين المفهومين.

يطرح المعلم أسئلة بهدف استطلاع الأفكار الأولية عند المتعلمين حول موضوع الدرس:

هل ترتفع درجة حرارة كتل متساوية من مواد مختلفة بنفس المقدار إذا تم تزويدها بنفس الكمية من الحرارة؟

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل - ما قبل النشاط -

يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل : يمكن طرح أي موقف مثير لتفكير الطلاب, بحيث يكون هذا الموقف محيراً ومحفزاً للتفكير ولكن لا يصل إلى حد تعجيز الطلاب.

مثال 1: لاحظت رهام عند قيامها بإعداد إبريق من الشاي أن جسم الإبريق يسخن كثيراً بينما لا يزال الماء فاتراً, هل تستطيع مساعدة رهام في تفسير هذه الظاهرة؟ كيف؟

مثال 2: بينما كان سعيد يتدفأ على مدفأة الغاز ويحمص رغيفاً من الخبز على شبك التسخين المخصص لها لاحظ الاختلاف الكبير في درجة الحرارة بين الشبك و مكان تثبيت الشبك على المدفأة, هل تستطيع مساعدة سعيد في تفسير سبب الاختلاف في درجة الحرارة بينهما؟ كيف؟

يقوم المتعلم بتدوين أسئلته حول القضية موضوع البحث وكذلك يلخص فهمه الأولي لموضوع الدرس في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات - ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتى؟

* في هذه المرحلة يقوم الطلاب بتجميع المعلومات حول الأسئلة المطروحة في المرحلة السابقة, كذلك يقوم الطلبة بطرح أسئلة حول الموضوع المشكل ووضع تصورات حول كيفية الإجابة عن هذه الأسئلة: من المتوقع طرح الأسئلة الآتية:

- هل ترتفع حرارة الأجسام جميعها على سطح الأرض بالمقدار نفسه عندما تسقط عليها أشعة الشمس؟

- هل تكتسب المواد جميعها الكمية نفسها من الحرارة عند تسخينها لنفس درجة الحرارة؟

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الإجراءات التي سيقومون بها للإجابة عن الأسئلة بالإضافة إلى كتابة ما توصل اليه المتعلمون بعد القيام بهذه الإجراءات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات - النشاط

* يقوم المعلم بتنفيذ نشاط بهدف توجيه الطلاب نحو المفاهيم المستهدفة، بحيث يضع (200غم) ماء في كأس و(200غم) من الزيت في كأس آخر ومن ثم يقوم بتسخين كل منهما على نفس مصدر التسخين لمدة دقيقتين، بعد ذلك يتم قياس درجة الحرارة لكل منها بعد التسخين، يلاحظ أن درجة حرارة الزيت بعد التسخين أعلى بكثير، عندها يطرح المعلم الأسئلة الآتية:

- ما سبب اختلاف درجة الحرارة بين الماء والزيت بعد التسخين؟

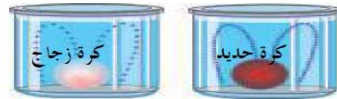
- هل يوجد علاقة بين الظواهر التي طرحت سابقاً ونتيجة هذا النشاط؟

يوجه المعلم الطلبة نحو تدوين أسئلتهم وملاحظاتهم ومن ثم الانخراط في العمل في المجموعات بهدف تنفيذ النشاط.

تدور فكرة النشاط حول أنه إذا اكتسبت كتل متساوية من مواد مختلفة كميات متساوية من الحرارة فإن درجات حرارتها ترتفع بمقادير مختلفة، أو الزمن اللازم لرفع درجة حرارة كتل متساوية من مواد مختلفة إلى درجة الحرارة نفسها يختلف من مادة إلى أخرى.

* في هذه المرحلة يقسم المعلم المتعلمين إلى مجموعات بحيث تكون هذه المجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها وغير متجانسة في المجموعة الواحدة بهدف مراعاة الفروق الفردية، و يوفر لهم الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط، تقوم كل مجموعة بتنفيذ النشاط(2)/ص87، تدور فكرة النشاط حول الاجابة على السؤال الآتي:

في الشكل الآتي: عند إلقاء كرة الحديد وكرة الزجاج المسخنين في ماء يغلي في كأسين فيهما ماء بارد، أي الكأسين ترتفع درجة حرارة الماء فيه أكثر؟ ولماذا؟



* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث: الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات, ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها, بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والارشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* يوجه المعلم المتعلمين نحو تقديم تفسيرات علمية حول الظاهرة موضوع النشاط, وكذلك حول المعلومات التي تم التوصل إليها أثناء تنفيذ النشاط العملي.

* في هذه المرحلة يقوم المعلم بالتسلسل في التعبير عن المفاهيم الفيزيائية على شكل علاقات رياضية, مثلاً: في نشاط الزيت والماء كمية الحرارة التي اكتسبها الزيت = كمية الحرارة التي اكتسبها الماء وبناءً عليه يمكن استنتاج العلاقات الرياضية كما يأتي:

كح الزيت = كح الماء وبما أن الكتلة نفسها و التغير في درجة الحرارة يختلف (للزيت < الماء)
ك_{الزيت} × مجهول للزيت × Δد = ك_{الماء} × مجهول الماء × Δد (هذا المجهول نعبر عنه بمفهوم الحرارة النوعية)

* يقدم المعلم الدعم والتوجيه اللازم بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب للتغلب على الصعوبات التي تواجه بعض المتعلمين في الانتقال من مرحلة وصف الظاهرة إلى مرحلة تفسير الظاهرة تفسيراً علمياً.

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة على مستوى المجموعات وعلى مستوى الصف ككل, بحيث يحدث تبادل للخبرات بين المتعلمين, بهدف تفسير البيانات التي تم التوصل إليها والاعتماد عليها في تفسير المواضيع المطروحة للنقاش في مرحلة تقديم الوضع المشكل.

* يقوم المعلم بمناقشة ظواهر مشابهة للظاهرة التي تم تقديمها في بداية الدرس بهدف تعميق فهم الطلاب للموضوع.

مثال3: لاحظ مجموعة من الطلاب في رحلة ترفيهية أنهم لا يستطيعون السير بدون حذاء على أرض رملية

معرضة لأشعة الشمس في أيام الصيف, بينما يستطيعون السباحة في بركة الماء المعرض لنفس أشعة الشمس.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الملاحظات التي توصل إليها كل متعلم من زملائه في الصف في المكان المخصص وترك القسم الثاني من الملاحظات للمرحلة الثانية لكتابة التقرير(البيت).

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة بهدف استنتاج قانون كمية الحرارة والعلاقة بين السعة الحرارية والحرارة النوعية وتمثيل هذه العلاقة بالرموز مع التركيز على وحدات القياس لكل منها.

المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقييمها – مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين:

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي مع ملاحظة المعلم لمدى وعي الطلاب بما تم القيام به, والقيام بعملية تحليل وتقييم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام.

* يناقش المعلم الطلاب في الفرق بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية وكذلك يناقش بعض المسائل التطبيقية على القوانين.

سؤال1/ أقرن بين الحرارة النوعية والسعة الحرارية في الجدول الآتي:

المفهوم	الدلالة العلمية	وحدة القياس
الحرارة النوعية		
السعة الحرارية		

سؤال2/ إذا كانت كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة (200غم) من الرصاص من (25 س° – 35 س°) تساوي (256 جول), أحسب: أ- الحرارة النوعية للرصاص ب- السعة الحرارية لهذه الكمية من الرصاص.

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأمّلات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

الواجب البيتي: ورقة عمل رقم(2)

ورقة عمل رقم (2)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس الثاني: السعة الحرارية والحرارة النوعية

أقرأ الموقف الآتي ومن ثم أجب عن الأسئلة:

لاحظت فداء عند قيامها بإعداد إبريق من الشاي أن جسم الإبريق يسخن كثيراً بينما لا يزال الماء فاتراً.

أولاً: أساعد فداء في تفسير هذه الظاهرة.

.....

.....

.....

ثانياً: أصف نشاطاً عملياً أفنعه به فداء بصحة تفسيري للظاهرة .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

** ما الفرق بين السعة الحرارية والحرارة النوعية لجسم ما؟ أيهما تأخذ قيمة ثابتة؟ وأيها تكون قيمتها متغيرة؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*** كميتان من الماء والرمل: كتلة كل منهما (10 كغم) ودرجة حرارتهما (20 س°), تعرضتا لأشعة الشمس فترة من الزمن بحيث اكتسبت كل منهما (90000 جول).
أولاً: كم تصبح درجة حرارة كل منهما, علماً بأن الحرارة النوعية للماء تساوي (4186 جول/كغم.س°), وللرمل (836 جول/كغم.س°)؟

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

ثانياً: ماذا تستنتج من ذلك؟

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

ثالثاً: هناك ظاهرة طبيعية تفسر بناءً على النتائج التي توصلت لها, ماهي هذه الظاهرة؟ أفسر كيف تحدث.

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

الدرس الثالث

الاتزان الحراري

الزمن: 2 حصتان

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يستنتج الطالب مفهوم الاتزان الحراري من خلال تنفيذ الأنشطة.
2. أن يعطي الطالب أمثلة على التطبيقات الحياتية للاتزان الحراري.
3. أن يفسر الطالب بعض الظواهر الطبيعية بناءً على الاتزان الحراري.
4. أن يحل مسائل تطبيقية على قانون الاتزان الحراري.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: الاتزان الحراري, كمية الحرارة المفقودة, كمية الحرارة المكتسبة, المسعر.

المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر, ورقة عمل رقم (3), كأس زجاجي صغير, كأس زجاجي كبير, ماء ساخن, ماء بارد, كحول, قطارة, ميزان حرارة عدد 2.

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة – استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

يقوم المعلم بتهيئة البيئة التعليمية, ومن ثم يقوم بمراجعة الطلاب في خبراتهم السابقة مع التركيز على مفهوم كمية الحرارة, كذلك يقوم المعلم بمناقشة مثال تطبيقي على قانون كمية الحرارة لمناسبته مع موضوع الدرس. مثال: أحسب كمية الحرارة التي تفقدها قطعة من الألمنيوم كتلتها (300غم) وحرارتها النوعية (900 جول/كغم.س°) عندما تبرد من (80س°) إلى (20س°).

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل – ما قبل النشاط

* يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل (الموقف المحير) على شكل نشاط مثير للتفكير:

مثال: يضع المعلم قطرات من الكحول على يد أحد الطلبة ويطلب منه وصف شعوره أمام الطلاب:

عما يقول الطالب أشعر بالبرودة, يطرح المعلم بعض الأسئلة المثيرة للتفكير, لماذا تشعر بالبرودة؟

- لماذا نشعر بالسخونة عندما نمسك بكأس الشاي؟

- لماذا نشعر بالبرودة عندما نمسك بقطعة الجليد؟

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات – ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتني؟

* يوجه المعلم الطلاب نحو جمع المعلومات عن الوضع المشكل (الموقف المحير) عن طريق طرح الأسئلة على المعلم, يتجنب المعلم إعطاء تفسيرات علمية ويكتفي بالإجابة بنعم أو لا عن الأسئلة الموجهة من قبل الطلبة, ويوجه المعلم الطلبة نحو تسجيل أسئلتهم في المكان المخصص لذلك من تقرير النشاط العملي.

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات – النشاط

* في هذه المرحلة يقسم المعلم المتعلمين في مجموعات بحيث تكون هذه المجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها وغير متجانسة في المجموعة الواحدة بهدف مراعاة الفروق الفردية, و يوفر لهم الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط, تقوم كل مجموعة بتنفيذ النشاط (3)/ص91.

- تدور فكرة الأنشطة في الاتزان الحراري على ملامسة جسمين مختلفين في درجة الحرارة لبعضهما بحيث يفقد الجسم الذي درجة حرارته أعلى كمية من الحرارة مساوية لكمية الحرارة التي يكتسبها بدوره الجسم الأقل درجة حرارة ويستمر انتقال الحرارة بين الجسمين إلى أن تتساوى درجة حرارتهما.

* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث: الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات, ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها, بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والارشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يناقش المعلم الطلاب في افتراضاتهم ويقدم الدعم اللازم وفق ما يتطلبه الموقف التعليمي.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* في هذه المرحلة تدور المناقشة حول ما حدث لدرجة حرارة الماء البارد وما حدث لدرجة حرارة الماء الساخن، بحيث يسمح المعلم للطلاب للتعبير عن أفكارهم وملاحظاتهم ويوجه النقاش باتجاه استنتاج مفهوم الاتزان الحراري من قبل الطلاب (كح مكتسبة = كح المفقودة) ، أي أنه إذا تلامس جسمان مختلفان في درجة الحرارة فإن الجسم الذي درجة حرارته أعلى يفقد حرارة والجسم الذي درجة حرارته أقل يكتسب حرارة إلى أن يصل الجسمان إلى درجة الحرارة نفسها، ويطلق عليها درجة حرارة الاتزان.

* يقدم المعلم الدعم والتوجيه اللازم بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب للتغلب على الصعوبات التي تواجه بعض المتعلمين في الانتقال من مرحلة وصف الظاهرة إلى مرحلة تفسير الظاهرة تفسيراً علمياً.

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة على مستوى المجموعات وعلى مستوى الصف ككل حول الظواهر التي طرحت في مرحلة تقديم الوضع المشكل، بحيث يحدث تبادل للخبرات بين المتعلمين. مثال: يضع المعلم قطرات من الكحول على يد أحد الطلبة ويطلب منه وصف شعوره أمام الطلاب:

عندما يقول الطالب أشعر بالبرودة، يطرح المعلم بعض الأسئلة المثيرة للتفكير، لماذا تشعر بالبرودة؟

- لماذا نشعر بالسخونة عندما نمسك بكأس الشاي؟

- لماذا نشعر بالبرودة عندما نمسك بقطعة الجليد؟

يستمتع المعلم إلى إجابات الطلاب ويقوم بتزويدهم بالتغذية الراجعة، وكذلك يقوم بإثراء خبراتهم حول الموضوع، يطرح المعلم ظواهر أخرى للنقاش:

مثال: لماذا يستخدم الناس كمادات الماء البارد لخفض درجة حرارة الشخص المريض عندما ترتفع درجة حرارته؟

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الملاحظات التي توصل إليها كل متعلم من زملائه في الصف في المكان المخصص وترك القسم الثاني من الملاحظات للمرحلة الثانية لكتابة التقرير (البيت).

* يقوم المعلم بمناقشة مثال تطبيقي على الاتزان الحراري: إناء يحتوي على (150غم) من ماء بارد بدرجة حرارة (20 س °)، أضيف إلى الإناء (200 غم) من ماء يغلي بدرجة (100 س °)، فأصبحت درجة حرارة الخليط النهائية (63 س °)، أحسب كمية الحرارة المفقودة وكمية الحرارة المكتسبة مع إهمال أي فقدان للطاقة الحرارية مع الأجسام الأخرى؟ على ماذا تدل النتيجة؟

$$\text{كح المفقودة} = \text{ك} \times \text{ح} \times (\text{د}_2 - \text{د}_1)$$

$$= 0.2 \times 4186 \times (63 - 100)$$

$$= 27 \text{ كيلو جول}$$

$$\text{كح المكتسبة} = \text{ك} \times \text{ح} \times (\text{د}_1 - \text{د}_2)$$

$$= 0.15 \times 4186 \times (20 - 63)$$

$$= 27 \text{ كيلو جول}$$

نلاحظ أن (كمية الحرارة المفقودة = كمية الحرارة المكتسبة)

المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقويمها - مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي مع ملاحظة المعلم لمدى وعي الطلاب بما تم القيام به، والقيام بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام.

مثال: - لماذا قمنا في النشاط باستخدام ماء ساخن وماء بارد؟

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأملات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

التقويم الختامي: * أفسر مبدأ عمل أنظمة العزل الحراري بناء على مفهوم الاتزان الحراري

* ورقة عمل رقم (3)

الواجب البيتي: * سؤال رقم 1/ص 93

* إعداد تقرير النشاط بشكل نهائي

ورقة عمل رقم (3)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس الثالث: الاتزان الحراري

الموقف الأول: من المشهور عند الناس استخدام كمادات الماء البارد لخفض درجة حرارة المريض عندما ترتفع عن الوضع الطبيعي.
أولاً: ناقش علاقة هذا السلوك مع الاتزان الحراري.

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

ثانياً: أكتب بطريقتي الخاصة حول ظاهرة مشابهة تفسر بناءً على الاتزان الحراري.

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

الموقف الثاني: قام أحد الطلبة بمزج (40 غم) من الماء بدرجة حرارة (20 س°) مع (90 غم) من الماء بدرجة (80 س°) , أساعد هذا الطالب في إيجاد درجة حرارة الخليط .

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

بالتوفيق

الدرس الرابع

الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد

الزمن: 3 حصص

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يوضح الفرق بين الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد.
2. أن يحل مسائل تطبيقية على الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد.
3. أن يفسر بعض الظواهر الطبيعية بناءً على الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد.
4. أن يحل بعض البيانات بناءً على منحى التسخين لمادة ما.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: الحرارة الكامنة للانصهار, الحرارة الكامنة للتصعيد.

المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر, ورقة عمل رقم(4) , جليد مجروش, كأس زجاجي, مصدر حراري(لهب بنسن), شبكة تسخين, منصب ثلاثي, ميزان حرارة, L.C.D, حاسوب, مقطع فيديو انصهار الجليد .

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة - استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

* يقوم المعلم بتهيئة البيئة التعليمية, ومن ثم يقوم بمراجعة الطلاب في خبراتهم السابقة, مع التركيز على المفاهيم والمهارات التي تخدم موضوع الدرس, بعد ذلك يقوم المعلم بإدارة مناقشة بهدف التعرف على الأفكار الأولية والمفاهيم اليومية لدى الطلاب حول موضوع الدرس.

سؤال 1/ أوضح الفرق بين كل من الآتية: أ- الانصهار ب- درجة الانصهار ودرجة الغليان

سؤال 2/ ما العلاقة بين درجة انصهار الجليد ودرجة تجمد الماء؟ أوضح

يناقش المعلم الطلبة في إجاباتهم, ومن ثم يقوم بتزويدهم بالتغذية الراجعة حول الموضوع.

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل – ما قبل النشاط

يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل :

* اتفق العلماء على أن درجة غليان الماء عند مستوى سطح البحر (100 س°), وفي أثناء قيام محمد الذي يسكن في دورا بعمل تجربة لإثبات أن درجة غليان الماء تقل كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر, لاحظ أن قراءة ميزان الحرارة تثبت عند (90 س°) لفترة من الزمن بالرغم من استمراره في تسخين الماء, كيف تساعد محمد في تفسير هذه الظاهرة؟

* يقوم المعلم بعرض مقطع فيديو لنشاط يوضح الموقف السابق.

* يقوم المعلم بطرح المشكلة على شكل سؤال: حسب رأيك لماذا تثبت درجة الحرارة لفترة من الزمن؟

يقوم المتعلم بتدوين أسئلته حول القضية موضوع البحث وكذلك يلخص فهمه الأولي لموضوع الدرس في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات – ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتني؟

في هذه المرحلة يقوم الطلبة بتدون ملاحظاتهم حول ما تم طرحه سابقاً, وكذلك كتابة بعض المفاهيم ذات العلاقة بموضوع الدرس مثل (الانصهار, التجمد, درجة الانصهار, درجة التجمد, التبخر, الغليان, درجة الغليان, التكاثر).

كذلك يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الإجراءات التي سيقومون بها للإجابة عن الأسئلة حيث تتضمن تلك الاجراءات تنفيذ النشاط العملي, بالإضافة إلى كتابة ما توصل إليه المتعلمون بعد القيام بهذه الإجراءات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات – النشاط

* يقسم المعلم الطلاب إلى مجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها و غير متجانسة في

المجموعة الواحدة بهدف تنفيذ النشاط(4/ص93)

* تقوم كل مجموعة بتنفيذ النشاط, وتسجيل البيانات مع ملاحظة ثبات درجة الحرارة لفترة من الزمن مع الاستمرار في التسخين.

* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث: الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات, ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها, بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والارشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* في هذه المرحلة يقوم المعلم بإدارة مناقشة حول الأسئلة الآتية والتي تمثل الوضع المشكل: ما سبب ثبات درجة الحرارة لفترة من الزمن بالرغم من الاستمرار في التسخين؟ ماذا يحدث للمادة أثناء ثبات درجة الحرارة؟ على ماذا يدل ذلك؟

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الملاحظات التي توصل إليها كل متعلم من زملائه في الصف في المكان المخصص وترك القسم الثاني من الملاحظات للمرحلة الثانية لكتابة التقرير(البيت).

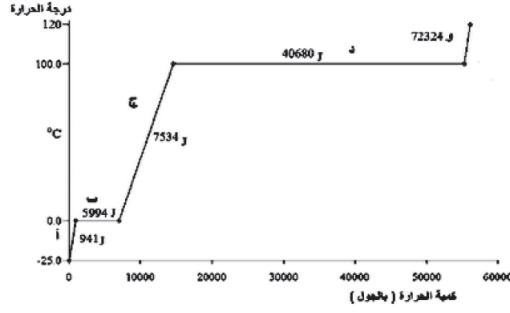
* من خلال النقاش يتوصل الطلبة إلى مفهوم الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد, وتوضيح كيف تم حساب الحرارة الكامنة للانصهار والتصعيد لوحدة الكتلة لبعض المواد, وبناءً عليه يتم ايجاد كمية الحرارة اللازمة لانصهار أو تصعيد كتلة من مادة ما وفق العلاقات الآتية.

$$* \text{كج} = \text{ك} \times \text{ح لانصهار} , \text{كج} = \text{ك} \times \text{ح للتصعيد}$$

* يستخدم المعلم جهاز L.C.D في عرض منحنى التسخين ويقوم بإدارة مناقشة تتضمن تحديد المراحل التي تثبت عنها درجة الحرارة مع ربطها بالمفاهيم المستهدفة, بالإضافة إلى مناقشة مجموعة من الأسئلة التطبيقية على الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد.

* يتم التركيز على حالة المادة في المراحل المختلفة

وعلى سبب ثبات درجة الحرارة في المرحلة ب , د



المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقييمها - مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي عن طريق مناقشة ما تم القيام به من إجراءات خلال الحصة.

مثال 1/ لماذا تم استخدام ميزان الحرارة في هذا النشاط.

مثال 2/ حسب رأيك ما مدى الدقة في البيانات التي تم الحصول عليها؟ كيف تحسن من خطوات النشاط للحصول على بيانات أدق؟

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأملات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم مناقشة التقارير و تزويد الطلبة بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

التقويم الختامي: ورقة عمل رقم (4).

الواجب البيتي:

* إعداد التقرير بشكل نهائي

* احسب الطاقة الحرارية اللازمة لتحويل (20 غم) من جليد درجة حرارته (-4 س°) إلى ماء درجة حرارته (70 س°).

ورقة عمل رقم (4)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس الرابع: الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد

الموقف الأول: اتفق العلماء على أن درجة غليان الماء عند مستوى سطح البحر (100 س°)، وفي أثناء قيام محمد الذي يسكن في دورا بعمل تجربة لإثبات أن درجة غليان الماء تقل كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر، لاحظ أن قراءة ميزان الحرارة تثبت عند (90 س°) لفترة من الزمن بالرغم من استمراره في تسخين الماء، أساعد محمد في تفسير هذه الظاهرة:

.....

.....

.....

.....

.....

الموقف الثاني: أكتب فقرة بلغتي أساعد فيها زميلي على توضيح الفرق بين الحرارة الكامنة للانصهار والحرارة الكامنة للتصعيد.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

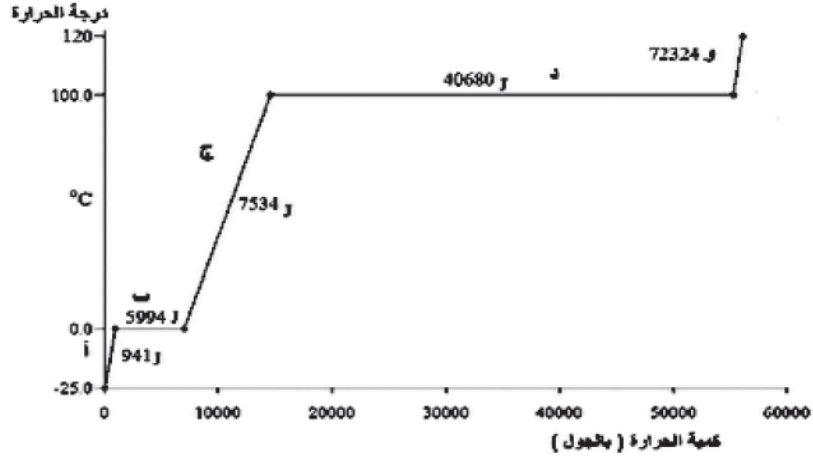
.....

.....

.....

.....

الموقف الثالث: أتاأمل الشكل جيداً ومن ثم أجيب عن الأسئلة الآتية:



أ- ماذا يمثل الشكل؟ كيف عرفت؟

.....

.....

.....

ب- أحدد حالة المادة في المراحل الآتية: (أ- ب - ج).

.....

.....

.....

ت- أفسر سبب ثبات درجة الحرارة في المرحلة ب و المرحلة د .

.....

.....

.....

.....

بالتوفيق إن شاء الله

الدرس الخامس

تمدد المواد بالحرارة/ تمدد المواد الصلبة بالحرارة

الزمن: 4 حصص

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يوضح مفهوم التمدد الطولي للجسم بلغته الخاصة.
2. أن يعدد العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي للجسم.
3. أن يصمم نشاطاً عملياً على التمدد الطولي للجسم.
4. أن يجد الطالب مقدار الزيادة في طول السلك بناءً على القانون.
5. أن يعلل بعض الظواهر الطبيعية بناءً على معامل التمدد الطولي.
6. أن يعطي أمثلة على التطبيقات الحياتية للتمدد الطولي.
7. أن يفسر بعض الظواهر الحياتية بناءً على التمدد الطولي للجسم.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: التمدد الطولي, معامل التمدد الطولي, شريط ثنائي الفلز.

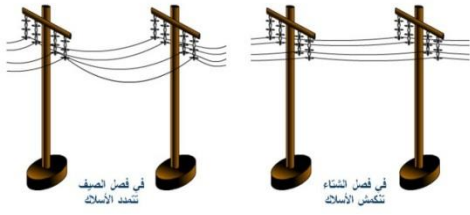
المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر, ورقة عمل رقم(5) , مجموعة التمدد الطولي للمواد الفلزية, الحلقة والكرة, سلك من النحاس, شريط ثنائي الفلز, مسطرة, مصدر حراري(لهب بنسن), شمعة, شبكة تسخين, منصب ثلاثي, حامل عدد 3, ثقل , مريطان.

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة – استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

تهيئة البيئة التعليمية, مراجعة الطلاب في خبراتهم السابقة حول مفهوم التمدد والتقلص من خلال مناقشة بعض الظواهر ذات العلاقة بمفهوم التمدد والتقلص.

مثال / يعرض المعلم الصور الآتية للنقاش بهدف التهيئة واستطلاع أفكار المتعلمين



الشكل (1/ب)



تقوس قضبان سكة الحديد

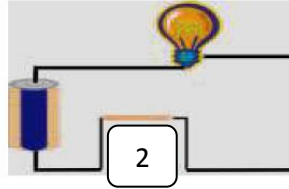
الشكل (1/أ)

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل - ما قبل النشاط

يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل : يمكن طرح أي موقف مثير لتفكير الطلاب, بحيث يكون هذا الموقف محيراً ومحفزاً للتفكير ولكن لا يصل إلى حد تعجيز الطلاب.

مثال 1: كيف تفسر فتح الدارة الكهربائية للمكواة بالرغم من وصله مباشرة مع المقبس.

مثال 2: يعرض المعلم دارة كهربائية مفتوحة وفق ما يوضحه الشكل رقم (2):



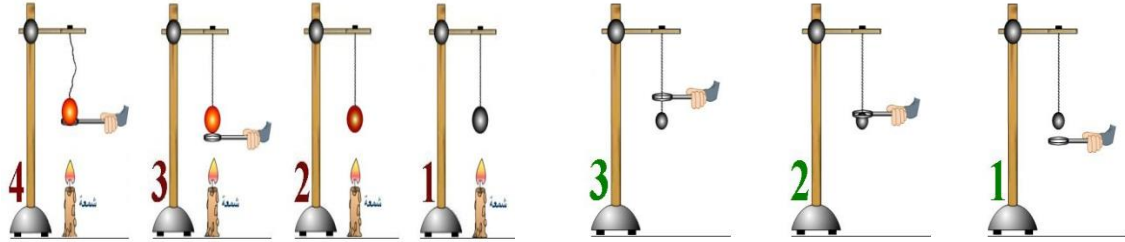
يطرح السؤال الآتي بمثابة موقف محير: اقترح طريقة لإغلاق الدارة الكهربائية

يقوم المتعلم بتدوين أسئلته حول القضية موضوع البحث وكذلك يلخص فهمه الأولي لموضوع الدرس في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات - ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتني؟

*يقوم الطلبة في هذه المرحلة بتجميع المعلومات وتدوين ملاحظاتهم وأسئلتهم حول الموضوع, بالإضافة إلى ذلك يقوم الطلاب بتدوين الإجراءات التي سيقومون بها للإجابة على أسئلتهم.

* في هذه المرحلة يستخدم المعلم أسلوب العرض العلمي في تنفيذ النشاط رقم (5) مستخدماً جهاز الحلقة والكرة وفق ما يوضحه الشكل (2)، ومن ثم يقوم بإدارة مناقشة حول ملاحظات الطلاب بهدف تعميق مفهوم التمدد والتقلص عند الطلاب، والاستفادة من نتائج النشاط في تنفيذ النشاط التالي.



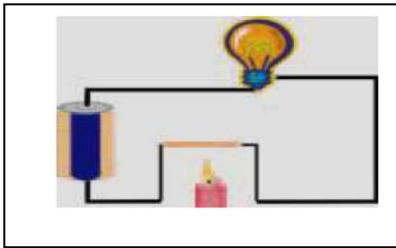
الشكل (3/ب)

الشكل (3/أ)

* يستمع المعلم إلى ملاحظات الطلاب واستفساراتهم ويقوم بتزويدهم بالتغذية الراجعة

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات - النشاط

* في هذه المرحلة يقسم المعلم المتعلمين في مجموعات بحيث تكون هذه المجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها وغير متجانسة في المجموعة الواحدة بهدف مراعاة الفروق الفردية، و يوفر لهم الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط المطروح في مرحلة تقديم الوضع المشكل، تقوم كل مجموعة بتنفيذ النشاط واقتراح الطرق لإغلاق الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل:

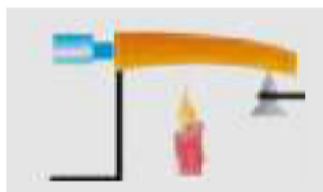


* عند ذلك يقوم المعلم بمناقشة الاقتراحات المقدمة، ويثري خبراتهم

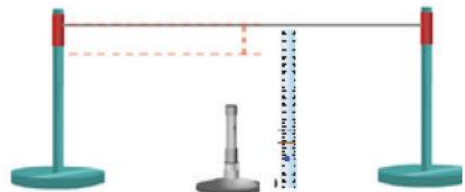
حول الموضوع ويوجه المجموعات نحو تنفيذ النشاط (6)/ص98،

بهدف استنتاج العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي.

الشكل الآتي يوضح فكرة النشاط:



الشكل (4/ب)



الشكل (4/أ)

* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات, ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها, بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والارشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

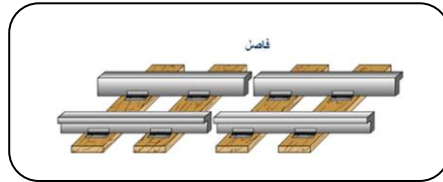
* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* يوجه المعلم المتعلمين نحو تقديم تفسيرات علمية حول الظاهرة موضوع النشاط, وكذلك حول المعلومات التي تم التوصل إليها أثناء تنفيذ النشاط العملي و يقدم المعلم الدعم والتوجيه اللازم بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب للتغلب على الصعوبات التي تواجه بعض المتعلمين في الانتقال من مرحلة وصف الظاهرة إلى مرحلة تفسير الظاهرة تفسيراً علمياً.

* كذلك يوجه المعلم الطلاب نحو التنبؤ بناءً على تفسير الظاهرة وكذلك كيف يتم ضبط الظاهرة والتحكم بها مثال/ التحكم في ظاهرة تقوس قضبان سكة الحديد عن طريق ترك فواصل تسمح للتمدد

وفق ما يوضحه الشكل رقم (5)



الشكل رقم(5)

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة على مستوى المجموعات وعلى مستوى الصف ككل, بحيث يحدث تبادل للخبرات بين المتعلمين, ويقوم المعلم بمناقشة ظواهر مشابهة للظاهرة التي تم تقديمها في بداية الدرس بهدف تعميق فهم الطلاب للموضوع, وتحديد العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي.

* يقوم المعلم بمناقشة مجموعة من المسائل التطبيقية على العلاقة الرياضية:

$$2L - 1L = m \times L (2d - 1d)$$

مثال/ سلك نحاس طوله (1 متر), سخن على لهب بحيث زادت درجة حرارته بمقدار (30 س°), أحسب مقدار الزيادة في طول السلك.

المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقويمها - مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار المتعلمين

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي مع ملاحظة المعلم لمدى وعي الطلاب بما تم القيام به، والقيام بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام.

- مثلاً: يتم مناقشة الطلاب في سبب تغيير طول السلك في النشاط رقم 6/ص 98

وفي سبب صناعة الشريط ثنائي الفلز من مادتين مختلفتين

* وكذلك يقوم المعلم بإدارة مناقشة حول بعض التطبيقات العملية على التمدد الطولي في حياتنا اليومية، الشريط ثنائي الفلز في منظم الحرارة (الترموستات) في المكواة.



الشكل رقم (6)

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأملات في المكان المخصص من تقرير النشاط، و يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

التقويم الختامي: 1- مناقشة السؤال/ص 100

2- مناقشة قضية أفكر ص 100

الواجب البيتي: * إعداد تقرير النشاط بشكل نهائي

* ورقة عمل رقم (5)

ورقة عمل رقم (5)

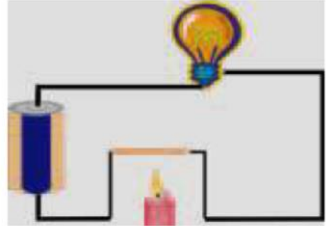
الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس الخامس: تمدد المواد الصلبة بالحرارة

*أتأمل المواقف الآتية, وأحاول تفسيرها من خلال الربط بينها وبين ظاهرة تمدد المواد الصلبة:
الموقف الأول: ترك فواصل بين قضبان سكة الحديد.
.....
.....
الموقف الثاني: تكون أسلاك الكهرباء مرتخية صيفاً و مشدودة شتاءً.
.....
.....
الموقف الثالث: تستخدم الأواني الزجاجية المصنوعة من البايكس في طهي الطعام بدلاً من الأواني المصنوعة من الزجاج العادي.
.....
.....

** أتأمل الشكل الآتي جيداً, ومن ثم أصفه بلغتي الخاصة:

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



ماذا تتوقع أن يحدث اذا قمنا بتسخين السلك لفترة من الزمن؟ ما هو دليلك على هذا التوقع؟

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

*** أقرأ العبارة الآتية قراءة متأنية ومن ثم أجب عن الأسئلة:
(يستخدم الشريط ثنائي الفلز في العديد من الأجهزة الكهربائية للتحكم في فتح و اغلاق الدارة
الكهربائية)

1- أوضح مفهوم الشريط ثنائي الفلز بلغتي:

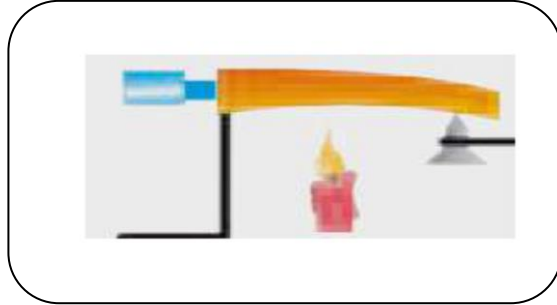
.....
.....

2- أفسر مبدأ عمل الشريط ثنائي الفلز , موضحاً بالرسم:

.....
.....

**** أتأمل الشكل الآتي, ومن ثم أكتب وصفاً مختصراً أوضح من خلاله ما يمثله الشكل:

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



***** أساعد زميلي في حل السؤال الآتي:

سلك المنيوم طوله (2 م) درجة حرارته (20 س°) , سخن إلى (70 س°) , علماً أن معامل التمدد
الطولي للألمنيوم (24×10^{-6} / س°) , فإن طول السلك بعد التسخين يصبح.

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

بالتوفيق إن شاء الله

الدرس الخامس

تمدد المواد بالحرارة / تمدد المواد السائلة بالحرارة

الزمن: 2 حصتان

الأهداف: في نهاية الدرس يتوقع من الطالب/ة أن يكون قادراً على:

1. أن يستنتج العوامل التي يعتمد عليها تمدد السوائل.
2. أن يجد مقدار الزيادة في حجم السائل بناءً على القانون.
3. أن يوضح مفهوم معامل التمدد الحجمي بلغته الخاصة.
4. أن يفسر بعض الظواهر الحياتية بناءً على التمدد الحجمي للسوائل.

المفاهيم الفيزيائية المستهدفة: التمدد الحجمي للسائل، معامل التمدد الحجمي للسائل.

المصادر والوسائل التعليمية: الكتاب المقرر، ورقة عمل رقم(6) ، دورقان زجاجيان متماثلان، دورق زجاجي صغير، ماء ملون، زيت، مصدر حراري(لهب بنسن)، شبكة تسخين، منصب ثلاثي، ميزان حرارة.

مراحل تنفيذ الدرس:

المرحلة الأولى: التهيئة – استطلاع الأفكار الأولية للمتعلمين

- تهيئة البيئة التعليمية

- مراجعة الخبرات السابقة عن طريق مناقشة مجموعة من الأسئلة:

سؤال1/ ما العوامل التي يعتمد عليها التمدد الطولي للمادة ؟

سؤال2/ أعط أمثلة على التطبيقات الحياتية على التمدد الطولي للمواد.

- يقوم المعلم باستطلاع الأفكار الأولية عند الطلاب حول تمدد المواد السائلة، حيث يقوم بطرح

السؤال الآتي للنقاش: ماذا تتوقع أن يحدث للمواد السائلة إذا تم تسخينها؟

المرحلة الثانية: تقديم الوضع المشكل - ما قبل النشاط

يقوم المعلم بتقديم الوضع المشكل : يقدم المعلم موقفاً محيراً على شكل قصة أو ظاهرة أو سؤال:

مثال: في يوم من أيام الصيف الحارة, لاحظ تاجر انسكاب قليل من الزيت من مجموعة من تنكات الزيت, وعندما قام بفحص التنكات وجد أنها غير محكمة الإغلاق وأنها كانت مليئة تماماً بالزيت.

هل تستطيع مساعدة التاجر في تفسير سبب انسكاب الزيت؟ كيف؟

يقوم المتعلم بتدوين أسئلته حول القضية موضوع البحث وكذلك يلخص فهمه الأولي لموضوع الدرس في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الثالثة: مرحلة جمع المعلومات - ماذا أعمل لأجيب عن أسئلتني؟

- في هذه المرحلة يقوم الطلبة بجمع المعلومات حول الوضع المشكل عن طريق توجيه الأسئلة للمعلم, وكذلك من خلال تبادل الأفكار بين الطلبة.

- يقوم الطلبة بتدوين المعلومات التي تم جمعها, والإجراءات التي سيقوم بها في المكان المخصص لتقرير النشاط.

المرحلة الرابعة: التجريب والتحقق من المعلومات - النشاط

* في هذه المرحلة يقسم المعلم المتعلمين في مجموعات بحيث تكون هذه المجموعات متجانسة بمقارنة المجموعات مع بعضها وغير متجانسة في المجموعة الواحدة بهدف مراعاة الفروق الفردية, و يوفر لهم الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ النشاط, تقوم كل مجموعة بتنفيذ النشاط(7)/ص101.

* يتابع المعلم سير العمل في المجموعات من حيث الدقة في تنفيذ النشاط واستخدام الأدوات, ومدى القدرة على التحقق من المعلومات التي تم جمعها, بالإضافة إلى ذلك يقوم بتقديم الدعم والارشاد اللازم ولكن بشرط أن لا يصل الدعم أو التوجيه إلى إحداث خلل في الاستقصاء.

* يقوم المتعلمون بتسجيل الافتراضات التي تم التوصل إليها بناءً على جمع المعلومات وكذلك الدليل المقترح في المكان المخصص من تقرير النشاط.

المرحلة الخامسة: التفسير - المناقشة

* يوجه المعلم المتعلمين نحو تقديم تفسيرات علمية حول الظاهرة موضوع النشاط, وكذلك حول المعلومات التي تم التوصل إليها أثناء تنفيذ النشاط العملي.

* يقدم المعلم الدعم والتوجيه اللازم بهدف مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب للتغلب على الصعوبات التي تواجه بعض المتعلمين في الانتقال من مرحلة وصف الظاهرة إلى مرحلة تفسير الظاهرة تفسيراً علمياً.

* يقوم المعلم بإدارة مناقشة على مستوى المجموعات وعلى مستوى الصف ككل, بحيث يحدث تبادل للخبرات بين المتعلمين.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة الملاحظات التي توصل إليها كل متعلم من زملائه في الصف في المكان المخصص وترك القسم الثاني من الملاحظات للمرحلة الثانية لكتابة التقرير(البيت).

* يقوم المعلم بمناقشة العوامل التي يعتمد عليها التمدد الحجمي بهدف استنتاج العلاقة الرياضية الآتية من قبل الطلاب $ح_2 - ح_1 = م \times ح_1(2د - 1د)$

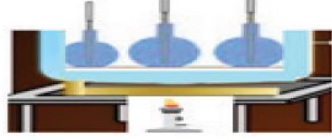
* يقوم المعلم بمناقشة مجموعة من الأمثلة التطبيقية على العلاقة $ح_2 - ح_1 = م \times ح_1(2د - 1د)$ مثال/ دورق حجمه 200 سم³ مملوء بالزيت عند درجة حرارة (20 س°), مع إهمال الزيادة في حجم الدورق, احسب حجم الزيت المتدفق من الدورق في يوم حار بلغت درجة حرارته (35 س°) علماً أن معامل التمدد الحجمي للزيت (2.9×10^{-4} /س°).

المرحلة السادسة: عملية الاستقصاء وتقويمها - مرحلة الاستطلاع البعيدة لأفكار المتعلمين

* في القسم الأول من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو التحدث عن النشاط الاستقصائي مع ملاحظة المعلم لمدى وعي الطلاب بما تم القيام به, والقيام بعملية تحليل وتقويم شاملة لكل الإجراءات التي استخدمت فعلاً في الوصول إلى حل المشكلة موضوع الاهتمام.

مثلاً : يطرح المعلم السؤال الآتي:

* حسب رأيك لماذا قمنا في النشاط باستخدام ثلاثة دوارق: دورقان كبيران ملئ أحدهما بالماء والآخر بالزيت, ودورق صغير ملئ بالماء؟



* أعلل: انخفاض مستوى السائل في الأنابيب الثلاثة بداية التسخين, ومن ثم ارتفاعه إلى أكثر من منسوبه الأصلي.

* في القسم الثاني من هذه المرحلة يوجه المعلم المتعلمين نحو كتابة التأملات في المكان المخصص من تقرير النشاط.

* يوجه المعلم المتعلمين نحو إعداد تقرير النشاط في صورته النهائية في البيت على أن يتم تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة حول تقرير النشاط في الحصة التالية.

التقويم الختامي: ورقة عمل رقم (6).

الواجب البيتي: * إعداد تقرير النشاط بصورته النهائية.

ورقة عمل رقم (6)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس الخامس: تمدد المواد السائلة

أولاً: أصف نشاطاً عملياً أثبت من خلاله أن المواد السائلة تتمدد بالتسخين:

.....

.....

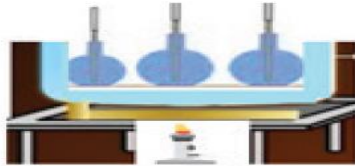
.....

.....

.....

.....

ثانياً: عند قيام أحد طلبة الصف العاشر بنشاط عملي لتحديد العوامل التي يعتمد عليها تمدد السائل وفق ما يوضحه الشكل الآتي:



لاحظ الطالب انخفاض مستوى السائل في الأنابيب الثلاثة بداية التسخين, ومن ثم ارتفاعه إلى أعلى من منسوبه الأصلي, أساعد زميلي في تفسير هذه الظاهرة:

.....

.....

ثالثاً: حسب رأيك ما هي العلاقة بين مبدأ ميزان الحرارة الكحولي وتمدد وتقلص المواد السائلة؟ أوضح:

.....

.....

.....

بالتوفيق إن شاء الله

ورقة عمل رقم (7)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الدرس السادس: موازين الحرارة

أولاً: أتمل ميزان الحرارة جيداً, ومن ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- أرسم ميزان الحرارة, وأعين عليه الأجزاء:

.....
.....

ب- أكتب فقرة أوضح من خلالها مبدأ عمل ميزان الحرارة:

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

ثانياً: أقرن بين أنظمة قياس درجة الحرارة في الجدول الآتي:

النظام	اسم واضع النظام	درجة تجمد الماء	درجة غليان الماء
الفهرنهايتي			
سلسيوس			
كلفن			

ثالثاً: أحسب درجة حرارة الجسم السليم في كل من النظام الفهرنهايتي ونظام كلفن علماً أن درجة حرارة

الجسم السليم (37 س°)

.....
.....

بالتوفيق إن شاء الله

ورقة عمل رقم (8)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الفصل الثاني/الدرس الأول: الحركة البراونية

أولاً: أدرس الموقف العلمي الآتي ومن ثم أجب عن الأسئلة:

* قامت طالبة بوضع بضع قطرات من الحبر في كأسين يحتوي الأول على ماء بارد والثاني على ماء ساخن, بعد ذلك لاحظت الطالبة انتشار الحبر في أحد الكأسين بشكل أسرع منه في الكأس الثاني.

1- حسب رأيك في أي الكأسين انتشر الحبر بشكل أسرع ؟

2- أكتب افتراضاتي حول الموقف العلمي:
.....
.....

3- أساعد الطالبة في تفسير سبب انتشار الحبر في الكأسين, وفي تفسير سبب التفاوت في سرعة الانتشار.
.....
.....
.....

ثانياً: أ- أوضح مفهوم الحركة البراونية بلغتي :
.....
.....

ثالثاً: أحلل العلاقة بين الحركة البراونية ونظرية الحركة الجزيئية:
.....
.....

بالتوفيق إن شاء الله

ورقة عمل رقم (9)

الاسم :
المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)
التاريخ :

الفصل الثاني/الدرس الثاني: قوانين الغازات

أولاً: عينة من غاز الأكسجين كتلتها (16 غم), إذا علمت أن الكتلة المولية لغاز الأكسجين

(32غم/مول) أوجد ما يلي:

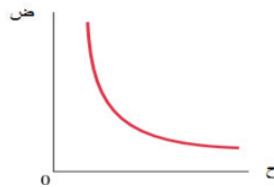
1- عدد مولات غاز الأكسجين في هذه العينة:

.....
.....

2- حجم هذه العينة في ظروف معيارية, موضحاً القانون الذي اعتمدت عليه في إيجاد حجم العينة.

.....
.....

ثانياً: أدرس الرسم البياني جيداً والذي يمثل العلاقة بين حجم الغاز وضغطه عند ثبات درجة حرارته ومن ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



1- ماذا يمثل الشكل ؟.....

2- أعبّر عن العلاقة بين حجم الغاز وضغطه بلغتي:

.....
.....

3- أعبّر بالرموز عن العلاقة بين حجم الغاز وضغطه عند ثبات درجة حرارته:

.....

ورقة عمل رقم (10)

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

الفصل الثاني/الدرس الثاني: قوانين الغازات

أولاً: أ- أصف نشاطاً عملياً أوضح من خلاله قانون شارل:

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

ب- غاز حجمه (300) سم³ عند درجة حرارة (40 س°), ما مقدار حجم الغاز إذا سخن إلى درجة حرارة (70 س°) على فرض ثبات الضغط؟

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

ثانياً: أقرأ الموقف الآتي جيداً ومن ثم أجب عن الأسئلة:

(نشب حريق في مستودع للأخشاب, يحتوي على عدد من اسطوانات الغاز المغلقة)

1- حسب رأيك هل يترتب على وجود أسطوانات الغاز المغلقة في مكان الحريق أخطار؟ لماذا؟

.....
.....

2- أعدد القانون الذي اعتمدت عليه في إجابة الفرع الأول, معبراً عنه بلغتي:

.....
.....

بالتوفيق إن شاء الله

ملحق (11)

نموذج تقرير

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

أولاً: سؤالى هو؟	فهمى الأولى هو؟
.....
.....
.....
.....

ثانياً: الإجراء الذى قمت به للإجابة عن سؤالى:	هذا ما توصلت إليه بعد الإجراء:
.....
.....
.....
.....

ثالثاً: افتراضى هو:	دلىلى هو:
.....
.....
.....
.....

رابعاً: فكرتى مقارنة بأفكار الآخرين	
* ملاحظات من زملائى فى الصف:	* ملاحظات أخرى (كتاب, إنترنت,....)
.....
.....
.....
.....
.....
.....

خامساً: التأمل

* لم تتغير فكري للأسباب الآتية:

* لقد تغيرت فكري للأسباب الآتية:

بالتوفيق إن شاء الله

نموذج تقرير

الاسم :	المدرسة :
الشعبة / المجموعة : (.....)	التاريخ :

1- الهدف من النشاط:

.....
.....

2- ماذا فعلت؟

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

3- ماذا تعلمت؟

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

4- أفادني هذا النشاط في تحسين مهارتي في:

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

5- ملاحظاتي:

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

6- ملاحظات المعلم:

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

بالتوفيق إن شاء الله

ملحق (12) قائمة محكمي أدوات الدراسة والمادة التعليمية:

الرقم	المحكم	المؤسسة التعليمية	اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية	اختبار الاتجاهات العلمية	المادة التعليمية
1	د. محسن عدس	جامعة القدس	√	√	√
2	د. إبراهيم عرمان	جامعة القدس	√	√	
3	د. غسان سرحان	جامعة القدس	√	√	
4	د. ايناس ناصر	جامعة القدس	√	√	√
5	د. عفيف زيدان	جامعة القدس	√	√	√
6	د. خالد كتلو	جامعة القدس المفتوحة	√	√	
7	د. نبيل المغربي	جامعة القدس المفتوحة	√	√	
8	د. عادل ريان	جامعة القدس المفتوحة	√	√	
9	د. محمد شاهين	جامعة القدس المفتوحة	√	√	
10	د. زهير الحروب	مدير مدرسة/التربية والتعليم	√	√	√
11	أ. ابتسام خلاف	مشرفة/ تربية جنوب الخليل	√	√	
12	أ. أيمن الشروف	مشرف/ تربية جنوب الخليل	√	√	√
13	أ. زهير قيسية	مشرف/ تربية جنوب الخليل	√	√	
14	أ. محمد الرجوب	معلم فيزياء/ التربية والتعليم	√	√	√
15	أ. سلامة المصري	معلم علوم/ التربية والتعليم	√	√	√
16	أ. ماجد المصري	معلم فيزياء/ التربية والتعليم	√	√	√
17	أ. أنعام الدرابيع	معلمة فيزياء/ التربية والتعليم	√	√	√

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
57	توزيع مجتمع الدراسة تبعاً لعدد المدارس والجنس للعام الدراسي 2018/2017	1.3
58	توزيع أفراد العينة على المجموعة التجريبية والضابطة	2.3
68	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعدد لعلامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية القبلي والبعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس والجنس	1.4
69	نتائج تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً للطريقة والجنس والتفاعل بينهما	2.4
69	المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية للمجموعة التجريبية والضابطة تبعاً لمتغير طريقة التدريس	3.4
70	المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار فهم المفاهيم الفيزيائية تبعاً لمتغير الجنس	4.4
71	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والعدد لعلامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية القبلي والبعدي تبعاً لمتغيري طريقة التدريس والجنس	5.4
72	نتائج تحليل التباين الثنائي (ANCOVA) لعلامات الطلبة في اختبار الاتجاهات العلمية تبعاً للطريقة والجنس والتفاعل بينهما	6.4
72	المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار الاتجاهات العلمية للمجموعة التجريبية والضابطة تبعاً لمتغير طريقة التدريس	7.4
73	المتوسطات الحسابية المعدلة والخطأ المعياري لاختبار الاتجاهات العلمية تبعاً للتفاعل بين الطريقة والجنس	8.4

فهرس الملاحق

رقم الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
99	كتاب تسهيل مهمة موجه لمديرية التربية والتعليم جنوب الخليل	1
100	كتاب الدراسة الميدانية موجه من التربية إلى مدارس عينة الدراسة	2
101	جدول الموصفات	3
102	نموذج تحكيم اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية	4
103	اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية	5
111	اجابات اختبار فهم المفاهيم الفيزيائية	6
112	نموذج تحكيم اختبار الاتجاهات العلمية	7
113	اختبار الاتجاهات العلمية	8
124	اجابات اختبار الاتجاهات العلمية	9
125	دليل المعلم	10
178	نموذج تقرير الأنشطة العملية	11
181	قائمة أسماء المحكمين	12

فهرس المحتويات

الصفحة	المحتوى	الرقم
-	اجازة الرسالة	*
-	الاهداء	*
أ	الإقرار	*
ب	الشكر والتقدير	*
ج	الملخص باللغة العربية	*
د	الملخص باللغة الإنجليزية	*
10-1	الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	1
1	المقدمة	1.1
7	مشكلة الدراسة	2.1
8	أهداف الدراسة	3.1
8	أسئلة الدراسة	4.1
8	فرضيات الدراسة	5.1
9	أهمية الدراسة	6.1
9	محددات الدراسة	7.1
10	مصطلحات الدراسة	8.1
56-11	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	2
35-11	الإطار النظري	1.2
11	المحور الأول: الأنشطة الاستقصائية العملية	1.1.2
18	المحور الثاني: الكتابة من أجل التعلم	2.1.2
25	المحور الثالث: فهم المفاهيم الفيزيائية	3.1.2
29	المحور الرابع: الاتجاهات العلمية	4.1.2

الصفحة	المحتوى	الرقم
53-36	الدراسات السابقة	2.2
36	الدراسات المتعلقة بالأنشطة الاستقصائية العملية	1.2.2
40	الدراسات المتعلقة بالكتابة من أجل التعلم	2.2.2
43	الدراسات المتعلقة بالدمج بين الاستقصاء والكتابة من أجل التعلم	3.2.2
45	الدراسات المتعلقة بفهم المفاهيم الفيزيائية	4.2.2
49	الدراسات المتعلقة بالاتجاهات العلمية	5.2.2
54	التعقيب على الدراسات السابقة	3.2
66-57	الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	3
57	منهج الدراسة	1.3
57	مجتمع الدراسة	2.3
58	عينة الدراسة	3.3
58	المادة التعليمية	4.3
59	أدوات الدراسة	5.3
63	إجراءات تطبيق الدراسة	6.3
65	تصميم الدراسة	7.3
66	متغيرات الدراسة	8.3
66	التحليلات الإحصائية	9.3
75-67	الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة	4
67	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	1.4
71	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	2.4
75	ملخص نتائج الدراسة	3.4

الصفحة	المحتوى	الرقم
85-76	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	5
76	مناقشة النتائج	1.5
76	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول	1.1.5
81	مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني	2.1.5
84	التوصيات	2.5
97-86	المصادر والمراجع	*
86	المراجع العربية	*
94	المراجع الأجنبية	*
182	فهرس الجداول	*
183	فهرس الملاحق	*
184	فهرس المحتويات	*

تم بحمد الله