

نموذج رقم (1)

## إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

"أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة".

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

## DECLARATION

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

Student's name:

اسم الطالب: ساهر ماجد شحدة فياض

Signature:

التوقيع:  أبو ماجد

Date:

التاريخ: 2015/12/20 م



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

"أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية  
ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة"

إعداد الباحث:

ساهر ماجد شعرة فياض

إشراف الدكتور:

صلاح زعمر الناقة

أستاذ مشارك بقسم المناهج وطرق التدريس

قدّمت هذه الدراسة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج  
وطرق التدريس بكلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة

1436هـ - 2015م



## نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ساهر ماجد شحدة فياض لنيل درجة الماجستير في كلية التربية/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأحد 10 صفر 1437هـ، الموافق 2015/11/22م الساعة الواحدة ظهراً بمبنى القدس، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

.....	مشرفاً و رئيساً	د. صلاح أحمد الناقبة
.....	مناقشاً داخلياً	أ.د. فتحية صبحي اللولو
.....	مناقشاً خارجياً	د. محمد فؤاد أبو عودة

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في كلية التربية/قسم مناهج وطرق تدريس.

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق،،،

نائب الرئيس لشئون البحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. عبدالرؤف علي المناعمة



# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿إِنَّا أُرِيدُ إِلَّا لِلْإِصْلَاحِ مَا اسْتَطَعْتُ وَمَا تَوْقِيفِي

إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ﴾

سورة هود: الآية (88)

# الإهداء

إلى روح جدي وجدتي، رحمهما الله...

إلى من أحملُ اسمَهُ بكلِ فخرٍ، إلى من علمني أن الأعمالَ الكبيرةَ لا تتمُّ إلا بالصبرِ

والعزيمةِ والإصرارِ، إلى من حصَدَ الأشواكَ عن دربي ليمهَدَ لي طريقَ العلمِ...

إلى والدي أطل الله لنا في عمره، وألبسه ثوبَ الصحةِ، ومَتَّعني ببره وردِ جَمِيلِهِ...

إلى من يخجلُ العطاءَ من عطائها، ويعجزُ الثناءَ عن ثنائها، ويذهبُ العناءَ بلقائها...

إلى من نَدَّرتُ عمرَها من أجلنا... إلى التي دُعَاؤها سرُّ نجاحي...

إلى نبعِ المحبةِ والحنانِ... إليك أماه... حباً وطاعةً وبراءاً...

إلى من سارت معي خطوةً بخطوة نحو الحُلُمِ الجميلِ، إلى الشمسِ التي أشرقت في

حياتي... بكلِ الحبِّ إلى شريكةِ حياتي، ورفيقةِ دربي... زوجتي الغالية...

إلى ربيعِ حياتي وقرّةِ عيني... إبني الغالي ماجد...

إلى من حبُّهم يجري في عروقي، ويلهِّجُ بذكراهم فؤادي...

إلى القلوبِ الطاهرةِ الرقيقةِ، إخواني الأعزاءِ وأختي الكريمة...

إلى رياحينِ القلبِ... أعمامي، وعماتي، وأخوالي، وخالاتي، والعائلةِ الكريمة...

إلى من ساندوني بدعواتهم... الأهل، والأقارب، والأصدقاء...

إلى ثرى فلسطين الغالية، إلى الدماءِ الحية... دماءِ شهدائنا الأبرار جميعاً...

إلى عذاباتِ الأسرى... وآلامِ المجروحين... وإلى كل من قال لا اله إلا الله

أهدي رسالتي هذه... ثمرةَ جهدي وبحثي... راجياً من الله أن يتقبلها عنده، وأن ينفع

بها الإسلامَ والمسلمين، إنه سبحانه نعم المولى، ونعم النصير.

# شكر وتقدير

بسم الله، والحمد لله، والصلاة والسلام على رسول الله، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه ومن والاه... أما بعد:

انطلاقاً من قول رسول الله ﷺ: "لا يشكرُ الله مَنْ لا يُشكرُ النَّاسَ" {رواه أحمد}، أتوجه بالشكر والتقدير والعرفان بعد الله - سبحانه وتعالى - الذي وفقني لإتمام هذا الجهد المتواضع؛ إلى الجامعة الإسلامية ممثلةً في إدارتها وعمادة الدراسات العليا على إتاحة الفرصة لي، لنيل درجة الماجستير من خلال برنامج الدراسات العليا، شاكرًا لهم جهودهم التي بذلت من أجل تسهيل مهمتي كباحث في جميع مراحل الدراسة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى أساتذتي في قسم المناهج وطرق التدريس، الذين نهلت من علمهم، واستفدت من خبراتهم، وكان لهم الفضل بعد الله في وصولي لهذه المرحلة.

كما وأتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الدكتور الفاضل/ صلاح أحمد الناقبة، الذي تفضل بقبول الإشراف على هذه الدراسة، وأمدني بالدعم والمساندة؛ فكان نعم المرشد والموجه، منذ أن كان موضوع الدراسة في مراحلها الأولى؛ إلى أن خرجت هذه الدراسة إلى حيز الوجود، مما ساعدني على السير بخطى ثابتة مستتيرة، مستعينا بتوجيهاته الغالية القيمة، فجزاه الله عني خير الجزاء.

كما يطيب لي أن أتوجه بالشكر والتقدير إلى عضوي لجنة المناقشة:

الأستاذة الدكتورة الفاضلة: فتحية صبحي اللولو.

والدكتور الفاضل: محمد فؤاد أبو عودة.

لقبولهما مناقشة هذه الدراسة، وعلى ما بذلاه من جهدٍ ثمينٍ في تنقيح وتقييم هذه الدراسة، كي تصبح على أحسن وجهٍ لها.

كما وأتقدم بوافر الشكر والعرفان إلى السادة المحكمين، لما قدموه لي من دعم ومساعدة، الذين لم يخلوا عليّ بعلمهم ووقتهم وتوجيهاتهم، فلهم مني كل الشكر والتقدير.

كما يطيب لي أن أشكر الأستاذ/ رياض سليمان الفرا؛ لتعاونه البناء معي في ترجمة بعض الدراسات الأجنبية إلى اللغة العربية، كما وأشكر الأستاذ/ حاتم خالد الغلبان، الذي ساعدني بتدقيق جزء كبير من الدراسة لغوياً، فبارك الله فيهما وجعله في ميزان حسناتهما.

أما أسرتي؛ والدي العزيز، وأمي الحنونة، وزوجتي الغالية، وإخواني، وأختي، وجميع الأهل والأقارب والأصدقاء؛ فلهم مني كل الحب والتقدير، على ما بذلوه من تشجيع ودعاء ودعم كي تخرج هذه الدراسة - بعد توفيق الله - إلى حيز الوجود.

وفي نهاية هذا العمل المتواضع أحمّد الله العظيم أن وفقني إلى إنجازه، إذ ما كان له أن يصل لهذه المرحلة إلا بفضل الله وتوفيقه، ثم بفضل عباده من أهل العلم، الذين أسهموا بعلمهم الوافر ومعونتهم الصادقة، والتي كان لها أكبر الأثر في إنجاز هذه الدراسة وإخراجها على أحسن ما يرام، وهو كأني عمل إنساني لا يخلو من نقص أو قصور، فما كان فيه من صواب فمن الله سبحانه وتعالى، وما كان فيه من خطأ فمن نفسي والشيطان، والحمد لله الذي تفرد لنفسه بالكمال وجعل النقص سمة من سمات عباده البشر.

## والله ولي التوفيق

للباحث:

ساهر ماجد فياض

## ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة.

حيث حُددت مشكلة الدراسة بالسؤال الرئيس التالي: "ما أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة؟"

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟

2. ما مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها في مادة العلوم العامة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات

درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية

الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

8. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات

درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية

الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق

الدراسة على عينة مكونة من (96) طالباً من طلاب الصف الرابع الأساسي بمدرسة ذكور

خزاعة الإعدادية للاجئين بمحافظة خان يونس للعام الدراسي (2014-2015) م، موزعين على

ثلاث مجموعات دراسية تم اختيارهم عشوائياً، مجموعة تجريبية أولى وعدد أفرادها (32) طالباً

درسوا وفق استراتيجية المحطات العلمية، ومجموعة تجريبية ثانية وعدد أفرادها (33) طالباً درسوا

وفق استراتيجية الخرائط الذهنية، ومجموعة ضابطة وعدد أفرادها (31) طالباً درسوا وفق الطريقة

الاعتيادية.

وتمثلت أدوات الدراسة في ثلاث أدوات، وهي: أداة تحليل المحتوى للوحدة الثانية

(الكهرباء والمغناطيسية) من كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي، واختبار المفاهيم

الفيزيائية وعدد فقراته (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد، واختبار مهارات التفكير البصري

وعدد فقراته (40) فقرة أيضاً من نوع اختيار من متعدد، كما قام الباحث بإعداد دليل المعلم

الخاص بتوظيف استراتيجية المحطات العلمية في التدريس، وكذلك دليل المعلم الخاص بتوظيف

استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس، وبعد عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين

والخبراء؛ تم تطبيق اختباري المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري على عينة استطلاعية

مكونة من (40) طالباً من خارج عينة الدراسة؛ وذلك للتأكد والاطمئنان من صدق وثبات

الاختبار، وللتحقق من صحة الفروض والإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام بعض الاختبارات

الإحصائية المناسبة وأهمها اختبار (Independent Sample T - Test)، ومعادلة مربع إيتا،

ومعادلة كودر - ريتشاردسون 20 (Kuder-Richardson 20)، وطريقة التجزئة النصفية

(Split-Half Coefficient).

## وبعد تطبيق أدوات الدراسة وتحليل البيانات أظهرت نتائج الدراسة ما يلي:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستراتيجية المحطات العلمية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري لصالح أفراد المجموعة التجريبية الأولى.

2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية التي درست باستراتيجية الخرائط الذهنية، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري لصالح أفراد المجموعة التجريبية الثانية.

3. أظهرت النتائج أن استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية لهما تأثير كبير في تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية الأولى، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي، في مستوى المهارات العليا عند بلوم، لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

5. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي في مهارتي إدراك العلاقات البصرية، واستنتاج المعنى من الشكل والرسوم، لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

وفي ضوء هذه النتائج أوصت الدراسة بضرورة أن يستخدم المعلم استراتيجيات هادفة مثل استراتيجية المحطات العلمية، واستراتيجية الخرائط الذهنية لما لهم من أثر كبير في تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري لدى الطلبة، وضرورة تدريب المعلم على استخدام هاتين الاستراتيجيتين، وتوفير كافة الإمكانيات اللازمة لذلك.

## Abstract

This study aims to investigate the impact of employing two strategies of scientific stations and mental maps in developing physical concepts and visual thinking skills in science among primary fourth-graders in Gaza.

The study problem was identified by the following main question:  
**What is the impact of employing two strategies of scientific stations and mental maps in developing physical concepts and visual thinking skills in science among primary fourth-graders in Gaza?**

**Branching from the main question the following sub-questions:**

1. What are the physical concepts contained in the unit of electricity and magnetism that needed to be developed for the primary fourth-graders?
2. What are the visual thinking skills that should be developed in the subject of General Science at the primary fourth-graders?
3. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of students in the control group and the mean scores of the first experimental group students in the post physical concepts test attributed to the strategy of teaching?
4. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of students in the control group and the mean scores of the first experimental group students in the post visual thinking skills test attributed to the strategy of teaching?
5. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of students in the control group and the mean scores of the second experimental group students in the post physical concepts test attributed to the strategy of teaching?
6. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of students in the control group and the mean scores of the second experimental group students in the post visual thinking skills test attributed to the strategy of teaching?
7. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of the first experimental group students and the mean scores of the second experimental group students in the post physical concepts test attributed to the strategy of teaching?

8. Are there significant differences at the level of  $(0.05 \geq \alpha)$  between the mean scores of the first experimental group students and the mean scores of the second experimental group students in the post visual thinking skills test attributed to the strategy of teaching?

To answer the study questions the researcher used the quasi-experimental approach, where the study was applied to a sample of (96) students from the primary fourth graders school of Khuza'a male prep refugee school of Khan Younis governorate in the scholastic year (2014-2015), spread over three study groups were selected randomly, the first experimental group counted (32) students have studied by the scientific stations strategy, and a second experimental counted (33) students have studied by the mental maps strategy, and a control group counted (31) students have studied by the traditional way.

The study tools are presented in three tools: content analysis of the second unit (electricity and magnetism) from the book of general science basic fourth grade, and the physics concepts test which was (40) items from multiple-choice type, and visual thinking skills test which was (40) items from multiple-choice type, as well the researcher set up a teacher's guide for employing scientific stations strategy in teaching, as well as a private teacher's guide employing mind maps strategy in teaching, and after presenting the study tools to a group of referees; the two tests of physical concepts, and visual thinking skills were applies on a pilot study of (40) students from outside the study sample to make sure and confidence of the validity and reliability of the test, and to validate the hypotheses and answer questions of the study, he used some appropriate statistical tests, the most important test (Independent Sample T - Test), the equation ETA Square, and the equation of (Kuder-Richardson 20), and (Split-Half Coefficient).

**After the application of the study tools and data analysis, the results of the study showed the following:**

1. There are statistically significant differences between the mean scores of the first experimental group studied by the scientific stations strategy and the mean scores of the control group which studied by the traditional way in the test physical concepts, and the test of visual thinking skills in favor of the first experimental group.
2. There are statistically significant differences between the mean scores of the second experimental group studied by the mental maps strategy, and the mean scores of the control group which studied by the traditional way in the test physical concepts, and the test of visual thinking skills in favor of the second experimental group.

3. The results showed that the two strategies of scientific stations and mental maps have a significant impact in the development of physical concepts and visual thinking skills in the Science subject of the primary fourth graders.
4. There are statistically significant differences between the scores of the first experimental group and scores of the second experimental group in the physics concepts posttest, in the high-level at Bloom taxonomy, in favor of the first experimental group which studied by using scientific stations strategy.
5. There are significant differences between the scores of the first experimental group and the second experimental group scores in visual thinking skills posttest in the two skills of recognizing visual relations, and concluding meaning through shapes and drawings, in favor of the first experimental group which studied by using scientific stations strategy.

In the light of these results the study recommended that the teacher should use purposeful strategies such as scientific stations strategy, and the strategy of mental maps due to their significant impact in the development of the physical concepts and visual thinking skills among students, also the study recommended by use these two strategies, and provide every necessary resources for it.

## دليل المحتويات

رقم الصفحة	المحتويات
ب	آية قرآنية
ت	إهداء
ث	شكر وتقدير
ح	ملخص الدراسة
ذ	ملخص الدراسة باللغة الانجليزية
س	دليل المحتويات
ط	قائمة الجداول
غ	قائمة الأشكال
ف	قائمة الملاحق
<b>الفصل الأول: خلفية الدراسة</b>	
1	مقدمة الدراسة
5	مشكلة الدراسة
6	فروض الدراسة
7	أهداف الدراسة
8	أهمية الدراسة
9	مصطلحات الدراسة
10	حدود الدراسة
<b>الفصل الثاني: الإطار النظري</b>	
11	<b>المحور الأول: النظرية البنائية واستراتيجية المحطات العلمية</b>
12	مفهوم النظرية البنائية
13	الأسس والمبادئ التي تقوم عليها النظرية البنائية
15	استراتيجية المحطات العلمية
15	ماهية استراتيجية المحطات العلمية
17	أهداف استراتيجية المحطات العلمية
19	أنواع المحطات العلمية
22	الاتجاهات الفكرية لاستراتيجية المحطات العلمية

24	طرائق تطبيق استراتيجية المحطات العلمية
25	كيفية تقسيم الطلاب قبل البدء في الدوران على المحطات العلمية المختلفة
25	آلية التدريس وفق استراتيجية المحطات العلمية
26	مميزات استخدام استراتيجية المحطات العلمية
28	<b>المحور الثاني: استراتيجية الخرائط الذهنية</b>
29	تعريف الخرائط الذهنية
30	أهداف بناء الخرائط الذهنية
32	الفوائد التربوية للخرائط الذهنية
34	خطوات تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية
35	أدوات الخرائط الذهنية
36	مقارنة بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية
38	مميزات استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية
40	<b>المحور الثالث: المفاهيم الفيزيائية</b>
40	تعريف المفهوم
41	أنواع المفاهيم
43	عمليات وأساليب تعلم المفاهيم
44	شروط تعلم المفاهيم
44	أهمية تدريس المفاهيم الفيزيائية
45	تنمية المفاهيم الفيزيائية
46	صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية
48	<b>المحور الرابع: مهارات التفكير البصري</b>
48	تعريف التفكير
49	خصائص التفكير
50	أهمية التفكير
51	أنواع التفكير
52	تعريف التفكير البصري
53	أدوات التفكير البصري
54	مهارات التفكير البصري
56	مميزات التفكير البصري

الفصل الثالث: الدراسات السابقة	
58	المحور الأول: دراسات تناولت استراتيجية المحطات العلمية
64	التعليق على دراسات المحور الأول
68	المحور الثاني: دراسات تناولت استراتيجية الخرائط الذهنية
74	التعليق على دراسات المحور الثاني
77	المحور الثالث: دراسات تناولت المفاهيم الفيزيائية
83	التعليق على دراسات المحور الثالث
86	المحور الرابع: دراسات تناولت مهارات التفكير البصري
92	التعليق على دراسات المحور الرابع
95	التعليق العام على فصل الدراسات السابقة
96	ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة
الفصل الرابع: إجراءات الدراسة	
97	منهج الدراسة
97	تصميم الدراسة
98	مجتمع الدراسة
98	عينة الدراسة
98	أدوات ومواد الدراسة
119	متغيرات الدراسة
119	ضبط متغيرات الدراسة
124	خطوات الدراسة الإجرائية
125	المعالجات الإحصائية
الفصل الخامس: نتائج الدراسة وتفسيرها	
127	الإجابة عن السؤال الأول
130	الإجابة عن السؤال الثاني
131	الإجابة عن السؤال الثالث
133	الإجابة عن السؤال الرابع
136	الإجابة عن السؤال الخامس
139	الإجابة عن السؤال السادس
142	الإجابة عن السؤال السابع

144	الإجابة عن السؤال الثامن
147	توصيات الدراسة
148	مقترحات الدراسة
مراجع الدراسة	
149	أولاً: المراجع العربية
161	ثانياً: المراجع الأجنبية

## قائمة الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	الصفحة
(2-1)	الاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية عند وقاد	37
(4-1)	مجتمع الدراسة باختلاف متغير الجنس والمديرية	98
(4-2)	تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعات	98
(4-3)	ثبات تحليل المحتوى للمفاهيم الفيزيائية عبر الأفراد	101
(4-4)	ثبات تحليل المحتوى للمفاهيم الفيزيائية عبر الزمن	101
(4-5)	الأوزان العديدة والنسبية للمفاهيم الفيزيائية في وحدة الكهرباء والمغناطيسية	102
(4-6)	معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه	104
(4-7)	معاملات بين كل مستوى من مستويات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته	105
(4-8)	معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته	107
(4-9)	معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمستويات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته	108
(4-10)	معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون للدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الفيزيائية	109
(4-11)	وصف اختبار مهارات التفكير البصري	110
(4-12)	معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه	112
(4-13)	معاملات الارتباط بين كل مهارة من مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية لفقراته	113
(4-14)	معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية لفقراته	115
(4-15)	معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمستويات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته	116

117	معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون للدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري	(4-16)
119	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط أعمار المجموعة الضابطة ومتوسط أعمار المجموعة التجريبية الأولى	(4-17)
120	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط أعمار المجموعة الضابطة ومتوسط أعمار المجموعة التجريبية الثانية	(4-18)
120	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل العام للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل العام للمجموعة التجريبية الأولى	(4-19)
121	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل العام للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل العام للمجموعة التجريبية الثانية	(4-20)
121	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة التجريبية الأولى	(4-21)
122	نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة التجريبية الثانية	(4-22)
122	نتائج اختبارات للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	(4-23)
123	نتائج اختبارات للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	(4-24)
123	نتائج اختبارات للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري	(4-25)
123	نتائج اختبارات للفروق بين متوسطات درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري	(4-26)
127	المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية والواجب تتميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودلالاتها اللفظية	(5-1)

130	قائمة مهارات التفكير البصري الرئيسة الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودلالاتها اللفظية	(5-2)
131	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	(5-3)
133	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري	(5-4)
135	قيمة مربع إيتا لقياس أثر توظيف استراتيجيات المحطات العلمية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري	(5-5)
137	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	(5-6)
139	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري	(5-7)
141	قيمة مربع إيتا لقياس أثر توظيف استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري	(5-8)
143	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية	(5-9)
145	اختبارات للفروق بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري	(5-10)

## قائمة الأشكال

الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
22	توزيع المحطات العلمية داخل الصف الدراسي	(2-1)
54	أدوات التفكير البصري	(2-2)
55	مهارات التفكير البصري	(2-3)
56	منظومة التفكير البصري	(2-4)
97	التصميم التجريبي للدراسة	(4-1)

## قائمة الملاحق

الصفحة	عنوان الملحق	رقم الملحق
163	أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة	1
164	الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية	2
171	مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية	3
172	الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري	4
180	مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري	5
181	دليل المعلم لتدريس الوحدة باستراتيجية المحطات العلمية وأوراق العمل الخاصة به	6
250	المحطات القرائية لجميع الدروس	7
254	دليل المعلم لتدريس الوحدة باستراتيجية الخرائط الذهنية	8
309	صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية	9
315	صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية	10
318	كتاب تسهيل مهمة الباحث من الجامعة إلى وكالة الغوث الدولية	11

# الفصل الأول

## خلفية الدراسة

- ❖ مقدمة الدراسة.
- ❖ مشكلة الدراسة.
- ❖ أسئلة الدراسة.
- ❖ فروض الدراسة.
- ❖ أهداف الدراسة.
- ❖ أهمية الدراسة.
- ❖ مصطلحات الدراسة.
- ❖ حدود الدراسة.

## الفصل الأول

### خلفية الدراسة

#### مقدمة:

يعيش الإنسان في القرن الحادي والعشرين تطوراً مذهلاً وسريعاً في شتى مجالات الحياة، ويتميز العصر الحالي بأنه عصر العلم بحيث أصبحت العلوم الطبيعية وتطبيقاتها من ضروريات الحياة، ولقد ازدادت المعرفة في هذا العصر حيث أصبح يسمى بعصر الانفجار المعرفي، عصر ثورة الاتصالات والعقول الإلكترونية، عصر الصواريخ ومركبات غزو الفضاء واكتشاف أسرار الكون وخفاياه، حيث تُولد في كل لحظة عشرات الأفكار الجديدة في شتى المجالات.

ومواكبةً لعصر الانفجار المعرفي فإن عملية التربية والتعليم تشهد في السنوات الأخيرة تطوراً سريعاً بصفة عامة، وفي مجال العلوم الطبيعية بصفة خاصة، لتشمل تحديث محتوى المنهاج، وطرق وأساليب التدريس أيضاً.

ولتحقيق أهداف التربية وضع التربويون استراتيجيات حديثة تتبع من النظرية البنائية، والتي تعد من أبرز المستجدات التربوية التي لقيت اهتمام متزايد من قبل التربويين، حيث أدت إلى إعادة النظر في المناهج الدراسية، والعمل على تطويرها، بحيث تتضمن مفاهيم ومعارف وأنشطة ومهارات مختلفة، ومن هذه الاستراتيجيات البنائية: استراتيجية المحطات العلمية، واستراتيجية الخرائط الذهنية.

وتُعد استراتيجية المحطات العلمية والتي قام بتصميمها دينيس جونز "Denise J., Jones" في العام (1997م) من الاستراتيجيات التدريسية الحديثة نسبياً، والتي تمثل أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس، بل والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول فيها شكل الفصل عن الشكل التقليدي إلى بعض الطاومات التي يطوف حولها مجموعات الطلبة وفقاً لنظام محدد، وتعتبر كل منها محطة تعليمية مزودة بأدوات ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة، فهناك العديد من المحطات مثل: المحطة الاستقصائية الاستكشافية، والمحطة القرائية، والمحطة الصورية، والمحطة السمعية البصرية، والمحطة الإلكترونية، والمحطة الاستشارية، ومحطة متحف الشمع، ومحطة ال (نعم) وال (لا).

وتسهم استراتيجيات المحطات العلمية في تنوع الخبرات العملية والنظرية، فضلاً عن تنمية عمليات العلم (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009: 285)، وتؤكد على الدور النشط للطلبة في التعلم، من خلال توزيع الطلبة بشكل مجموعات يقومون بالتجوال على عدد من المحطات بهدف إجراء تجربة عن موضوع الدرس، أو قراءة موضوع في محطة أخرى، وحل مسألة أو لقاء مع خبير، وبذلك تستند المحطات العلمية إلى نظرية (برونر الاستكشافية)؛ لأن الطالب يمارس الاستكشاف وهو يجري التجربة العملية أو عن طريق قراءته موضوعاً معيناً، وإلى نظرية (بياجيه) بدوره الفاعل في الحصول على المعلومة مبتعداً عن الحفظ والتلقين وإلى أنموذج (سكمان الاستقصائي) عن طريق المحاور والنقاش وتساؤلات (النعم واللاً). (الباوي والشمري، 2012: 2)

ولقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات أهمية استخدام استراتيجيات المحطات العلمية في تحسين عملية التعلم وفعاليتها في تحصيل المعرفة العلمية للطلبة واتجاههم نحو التعلم مثل: دراسة الزيناتي (2014)، ودراسة العنكي (2014)، ودراسة الشيباوي (2012)، ودراسة الباوي والشمري (2012)، ودراسة الأطرقي (2010)، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010).

ولتنمية التفكير لدى الطلبة في ظل هذا الانفجار المعرفي أصبح من الضروري استخدام استراتيجيات تدريسية تهتم بالقدرات العقلية للطلاب، لذلك حاول العلماء ابتكار استراتيجيات جديدة يمكن أن تستفيد من القدرات العقلية الكامنة للطلاب، ومن ثم ابتكر توني بوزان (Tony) Buzan ما يُعرف بالخرائط الذهنية (Mind Maps) أو خرائط العقل كما يطلق عليها البعض، فقد أكد توني بوزان (2007: 134) أن الخريطة الذهنية من أفضل الطرق لترتيب وتنظيم الأفكار، وهي مجهزة لاحتياجات المخ فهي لا تشمل ألفاظ وأرقام ومتتابعات وخطوات، ولكن تشمل أيضاً على ألوان وأبعاد وإيقاع بصري ووعي مكاني، أي أنها تستغل فصي المخ وتستفيد من قدرات الفصين.

وتعتبر الخريطة الذهنية أداة فكرية لتصنيف وتنظيم الأفكار مستخدمة الألوان والرسوم، وتعتمد على تكوين مفهوم أساسي ورئيسي في مركز الخريطة، وتتشعب منه عدة مفاهيم فرعية، ويتم تحديدها إما بكلمات أو رموز أو صور، وبهذه الطريقة فإنها تعكس أسلوب عمل دماغ الإنسان، واستثمار طاقاته كاملة بنصفه الأيمن والأيسر إضافة إلى تزويد الطلاب بطرق جديدة ممتعة لحفظ واستدعاء المعلومات، واستعمالها لتحسين الذاكرة، وزيادة التركيز والإبداع والتخيل، وبالتالي توفر أفضل السبل لاستخدام موارد الطالب الذهنية.

ولقد أثبتت العديد من الدراسات أهمية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تدريس المواد المختلفة وأثبتت فاعليتها في تدريسها ومن هذه الدراسات: دراسة السيد (2013)، ودراسة الغامدي (2013)، ودراسة ضهير (2013)، ودراسة أدودو (Adodo, 2013)، ودراسة منتصر وأحمد (2013)، ودراسة يوسف (2012)، ودراسة حوراني (2011).

ويعتبر تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد أهداف تدريس العلوم في جميع المراحل العلمية المختلفة، كما تعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد فهم هيكله العام وفي انتقال أثر التعلم، ولهذا فإن تكوين المفاهيم العلمية أو تهذيبها لدى الطلبة على اختلاف مستوياتهم التعليمية، يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية وبقائها والاحتفاظ بها. (زيتون، 2001: 80)

وعلم الفيزياء هو أحد المجالات المهمة في العلوم العامة إذ أنه يتناول مفاهيم ذات صلة بحياة الإنسان، ويتصف هذا العلم بأنه ذو طبيعة مفاهيمية؛ لأنه يتدرج تحته العديد من المفاهيم التي تمثل اللبنة الأساسية لفهم طبيعة هذا العلم، وأيضاً تشكل مصدر صعوبة في تعلمها وتعليمها وهذا ما أكدته زيتون (2004)، وأكدته دراسة العريبيد (2010).

وتلعب المفاهيم الفيزيائية دوراً هاماً في حياتنا، وهي من أقرب العلوم إلينا والتي تركز عليها النهضة العلمية الحديثة، فهي ليست بالعلم الجاف كما يتصور البعض إذا ما قدمت المادة العلمية بطريقة مشوقة؛ تعمل على تحقيق الإبداع عند الطلاب، بحيث تربط المفاهيم ببعضها البعض في إطار متكامل، كما يراعى الترابط بين المعرفة والمهارة والوجدان، وعرضها بأسلوب مقبول لدى المتعلمين، مع التركيز في كيفية استكشاف المفاهيم الفيزيائية، وبذلك يصبح تدريس العلوم عامة والمفاهيم الفيزيائية خاصة للحياة لا للمدرسة.

حيث أن تعلم المفاهيم الفيزيائية يتطلب مستوى عالٍ من القدرة العقلية التي يجب أن يتمتع بها المتعلمون حتى يكونوا قادرين على استيعابها وتحليلها وإدراك العلاقات فيما بينها، فإذا نظرنا إلى تدريس المفاهيم الفيزيائية نجد الاهتمام منصباً على تزويد المتعلمين بها على نحو وظيفي مما يؤدي إلى حفظها واستظهارها فجعلها مفاهيم مفككة يصعب على المتعلم استيعابها والاحتفاظ بها؛ لذلك كان لابد من اختيار أسلوب تدريسي جيد لتقديم هذه المفاهيم بصورة جيدة.

ولقد قام الكثير من الباحثين باتباع استراتيجيات تدريسية حديثة لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة، ومن هذه الدراسات: دراسة قباجة (2014) حيث استخدمت استراتيجية الاستقصاء التأملي، ودراسة العمراني والكروي (2014) حيث استخدمت استراتيجية (PDEODE)، ودراسة الجهوري (2012) حيث استخدمت استراتيجية الجدول الذاتي.

ويعتبر التفكير وتوجيهه هدف أساسي لا يحتمل التأجيل، ويجب أن يكون في صدارة الأهداف التربوية لأي مادة دراسية، لأنه وثيق الصلة بكافة المواد الدراسية وما يصاحبها من طرق تدريس ونشاط ووسائل تعليمية وعمليات تقييمية. (حبيب، 2003: 7)

ويُعد التفكير البصري من النشاطات والمهارات العقلية التي تساعد المتعلم في الحصول على المعلومات، بحيث تكون له القدرة على قراءة الأشكال والصور والخرائط، وتفسيرها وتمييزها وتحليلها بصرياً، وإدراك العلاقات فيما بينها، واستنتاج المعنى منها.

ويلعب التفكير البصري وانطلاق الخيال الذهني دوراً بارزاً في الإبداع والابتكار، وقد استخدم العديد من العلماء هذا النوع من التفكير لابتكاراتهم، فقد استخدم فاراداي هذا النوع من التفكير حيث كون فكرته عن خطوط المجال الكهربائي بأنها أربطة من المطاط، فالمفكر القادر على وضع ترابطات غير معتادة يمكن أن يكون معتاداً أساساً على طريقة التفكير البصري. (عبيد، 2005: 57 - 58)

ومع تسارع البحث في آليات تطوير مهارات التفكير العلمي وطرق تنميته كان للتفكير البصري دوراً بارزاً في اهتمامات الباحثين حيث تناولته عدد من الدراسات منها: دراسة الأسمر (2014)، ودراسة الأسطل (2014)، ودراسة العشي (2013)، ودراسة أبو زائدة (2013)، ودراسة الكحلوت (2012)، ودراسة رجب (2012)، ودراسة شعت (2009).

ومن خلال المقابلات التي أجراها الباحث مع بعض معلمي ومعلمات العلوم العامة بمدارس خان يونس، ومن خلال عمل الباحث في الميدان التربوي وكمدرس علوم للصف الرابع الأساسي، لاحظ أن تدريس مادة العلوم يواجه كماً من الصعوبات والمشكلات، والتي من أبرزها: ضعف التفاعل بين الطلاب والمادة، وقيام الطلبة بحفظ مادة العلوم العامة وخصوصاً المفاهيم الفيزيائية بطريقة منفصلة دون الربط فيما بينها، كما وأن هناك ضعفاً في قدرة الطلاب على

ممارسة مهارات التفكير البصري، ويواجهون صعوبة في تفسير وتمييز وتحليل الصور والرسوم والأشكال البصرية، وإدراك العلاقات فيما بينها واستنتاج المعنى منها، كما أن هناك عدداً كبيراً من الطلاب يشعرون بأن مادة العلوم صعبة ومجردة ومعقدة، لكون المعلم هو المصدر الرئيس للمعرفة، والمتعلم مجرد متلقٍ، وهذا يتناقض مع الاتجاهات التربوية الحديثة ومتطلبات العصر الحالي، التي تدعو إلى إيجابية المتعلم، وتعزيز التعلم القائم على أعمال العقل والتفكير.

ولقد لاحظ الباحث أنه رغم الاهتمام بدراسة أثر الطرائق التدريسية المختلفة، إلا أن الدراسات السابقة لم تحاول اكتشاف أثر توظيف استراتيجيات المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة، وهو ما تحاول الدراسة الكشف عنه، ومن هنا جاءت هذه الدراسة منسجمة مع الدعوة إلى استخدام أحدث الطرق الفعالة في تدريس العلوم، وهناك العديد من المنطلقات والدواعي التي دعت الباحث إلى توظيف استراتيجيات المحطات العلمية والخرائط الذهنية:

- أتت هذه الدراسة استجابة للتطور العلمي والتكنولوجي في مجال المعرفة عامة ومجال تدريس العلوم على وجه الخصوص.
- أهمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في تدريس العلوم.
- تفعيل دور المتعلم بحيث يكون ركيزة مهمة في العملية التعليمية التعليمية من خلال المشاركة بالأفكار والتأمل والملاحظة.
- قلة الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيات المحطات العلمية والخرائط الذهنية.

### مشكلة الدراسة:

تتمثل المشكلة في السؤال الرئيس التالي: "ما أثر توظيف استراتيجيات المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة؟"

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية الواجب تنميتها لدى طلبة

الصف الرابع الأساسي؟

2. ما مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها في مادة العلوم العامة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟
6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟
7. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟
8. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

### فروض الدراسة:

وللإجابة عن أسئلة الدراسة فقد تم صياغة الفرضيات على النحو التالي:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.
6. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

### أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. التعرف إلى أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة.
2. تحديد المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.
3. تحديد مهارات التفكير البصري المراد تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.
4. الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعتين التجريبتين، والمجموعة الضابطة في اختباري المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري تعزى لطريقة التدريس.

5. الوقوف على مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ودرجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختباري المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري تعزى لطريقة التدريس.

### أهمية الدراسة:

وتتضح أهمية الدراسة من خلال الناحية النظرية والتطبيقية كما يلي:

- **الأهمية النظرية للدراسة الحالية:** وتكمن في النقاط التالية:
  - تتناول استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية وأثرهما على تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري حيث ما زالت هناك ندرة في الدراسات التي اهتمت بهذه المتغيرات.
  - محاولة الإسهام في تقديم إطار نظري حول مفهوم كل من استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية، والمفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.
- **الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية:** وتكمن في النقاط التالية:
  - قد تفيد هذه الدراسة واضعي المناهج في تصميم وتضمين استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي.
  - قد يستفيد مشرفي مبحث العلوم العامة، وذلك من خلال العمل على إعداد ورشات عمل لمعلمي المبحث وتدريبهم على توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية؛ لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري من خلالهما.
  - قد تفيد هذه الدراسة معلمي ومعلمات الصف الرابع الأساسي في الاستفادة من المحطات العلمية والخرائط الذهنية المصممة للوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية).
  - توفر الدراسة اختبار للمفاهيم الفيزيائية، واختبار لمهارات التفكير البصري وقد يستفيد منهما طلبة الدراسات العليا والبحث العلمي.
  - توفر الدراسة دليلين للمعلم يساعده في توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تدريس الوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية) من مادة العلوم العامة للصف الرابع الأساسي.

## مصطلحات الدراسة:

من خلال إطلاع الباحث على الأدب التربوي، قام بتعريف مصطلحات الدراسة إجرائياً كما يلي:

### 1. استراتيجية المحطات العلمية:

"استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة، وتتكون من عدة محطات، ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، ويتنقلون خلال وقت محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب؛ مما يتيح لكل طالب بتأدية جميع النشاطات عبر تجواله بشكل دوري على جميع المحطات".

### 2. استراتيجية الخرائط الذهنية:

"استراتيجية تدريسية تعتمد على رسم مخطط بصري غير خطي للمفاهيم والأفكار في ورقة واحدة بشكل منظم وشبكي في كافة الاتجاهات، ويحتوي على الرسومات، والكلمات، والرموز، وتندرج المعلومات في المخطط تبعاً لمستوياتها من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية، بحيث يتم عرضها بطريقة مختصرة، وجميلة، وسهلة التذكر".

### 3. المفاهيم الفيزيائية:

"صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية المتضمنة في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وقد تكون أسماء، أو مصطلحات، أو رموز، وتتكون من اسم ودلالة لفظية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي تم إعداده خصيصاً لذلك".

### 4. مهارات التفكير البصري:

"مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في قراءة وفهم الصور والرسومات والأشكال التوضيحية المتضمنة بوحدة (الكهرباء والمغناطيسية)، وتمييزها، وتفسيرها، وتحليلها، وإدراك العلاقات فيما بينها، واستنتاج المعنى منها، والتعبير عنها بلغة واضحة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المعد لهذا الغرض".

حيث أن الاختبار اشتمل على المهارات الآتية: القراءة البصرية، والتمييز البصري، وإدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات، وتحليل المعلومات، واستنتاج المعنى.

#### 5. الصف الرابع الأساسي:

"هو أحد صفوف المرحلة الأساسية من مراحل التعليم العام، ويكون متوسط عمر الطالب في هذا الصف عشر سنوات".

#### حدود الدراسة:

1. الحد المكاني: محافظة خان يونس - مدارس وكالة الغوث الدولية - مدرسة ذكور خزاعة الإعدادية للاجئين.
2. الحد الزمني: طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2014-2015).
3. الحد البشري: طبقت هذه الدراسة على عينة من طلاب الصف الرابع الأساسي.
4. الحد الموضوعي: اقتصر الباحث في تطبيق دراسته على الوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية)، ضمن مقرر العلوم العامة للصف الرابع الأساسي (الجزء الأول).
5. الحد الأكاديمي: تحديد أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

## الفصل الثاني

# الإطار النظري

- ❖ المحور الأول: النظرية البنائية واستراتيجية المحطات العلمية.
- ❖ المحور الثاني: استراتيجية الخرائط الذهنية.
- ❖ المحور الثالث: المفاهيم الفيزيائية.
- ❖ المحور الرابع: مهارات التفكير البصري.

## الفصل الثاني

### الإطار النظري

وفقاً لموضوع الدراسة فقد قسّم الباحث الإطار النظري إلى أربعة محاور رئيسة، حيث تناول المحور الأول النظرية البنائية واستراتيجية المحطات العلمية، وتناول المحور الثاني استراتيجية الخرائط الذهنية، بينما تناول المحور الثالث المفاهيم الفيزيائية، فيما انتهى المحور الرابع بالحديث عن مهارات التفكير البصري.

#### المحور الأول: النظرية البنائية واستراتيجية المحطات العلمية:

شهد البحث التربوي خلال العقدين الماضيين تحولاً رئيسياً في رؤيته لعملية التعليم والتعلم، وفحوى ذلك هو التحول من التركيز على العوامل الخارجية التي تؤثر في تعلم المتعلم، مثل: متغيرات المعلم (شخصيته، حماسه، تعريزه... إلخ) وبيئة التعلم، والمنهج، ومخرجات التعلم، وغير ذلك من العوامل، إلى التركيز على العوامل الداخلية التي تؤثر في المتعلم، وخاصة ما يجري داخل عقله، مثل: معرفته السابقة، سعته العقلية، نمط معالجته للمعلومات، دافعيته للتعلم، أنماط تفكيره، أسلوب تعلمه وأسلوبه المعرفي. أي أنه تم الانتقال من "التعلم الكاذب أو السطحي" إلى ما يسمى بـ "التعلم ذي المعنى" أو "التوجه الحقيقي للتعلم".

وقد واكب ذلك التحول ظهور ما سمي بنظرية "البنائية" (Constructivism) وإحلالها محل النظرية السلوكية (Behaviorism)، والنظرية المعرفية (Cognitivism)، ويمكننا أن نقول إن البحث عن معنى أو تعريف محدد للبنائية يعد في حد ذاته إشكالية عويصة حيث نعلم أن المعاجم الفلسفية والنفسية والتربوية قد خلت من إشارة لمادة البنائية، باستثناء المعجم الدولي للتربية الذي عرفها بما يفيد أنها: "رؤية في نظرية التعلم، ونمو الطفل، قوامها أن الطفل يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه؛ نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة". (زيتون وزيتون، 2003: 17)

ويُجمع فلاسفة التربية بأن البنائية هي نموذج في التعلم، ولها هدف مشترك هو بناء المعرفة من قبل الطالب من خلال خبراته السابقة وربطها بالخبرات الحقيقية التي تواجهه في حياته؛ وبذلك يصبح للتعلم معنى مدى الحياة. (Faryadi, 2009: 170)

## مفهوم النظرية البنائية:

لا يوجد تعريف محدد للنظرية البنائية يحوي بين ثناياه كل ما يتضمنه المفهوم من معانٍ أو عمليات نفسية، إلا أن بعض منظري البنائية حاولوا تعريفها على أنها: "الفلسفة المتعلقة بالتعلم، والتي تفترض حاجة المتعلمين لبناء فهمهم الخاص على أفكار جديدة"، أو هي "عملية استقبال تحوي إعادة بناء المتعلمين لمعاني جديدة داخل سياق معرفتهم الآتية مع خبرتهم السابقة وبيئة التعلم"، أما إيراسين وولش (Airasian & Walsh) فعرفا البنائية على أنها "الكيفية التي يتم من خلالها اكتساب العمليات العقلية، وتطويرها، واستخدامها". (زيتون، 2002: 212)

- ويرى الأسمر (2008: 12) بأنها: "فلسفة قائمة على بناء المعرفة من قبل المتعلم نفسه بطريقة فاعلة وذات معنى من خلال خبراته السابقة أو التفاوض الاجتماعي مع الأقران، وهي تؤكد في أساسها على الدور النشط للمتعم في وجود المعلم الميسر والمساعد على بناء المعنى بشكل سليم في بيئة تساعد على التعلم".
- ويرى السعدني والسيد عودة (2006: 115) بأنها: "عملية استقبال تتطوي على إعادة بناء المتعلم معانٍ جديدة داخل سياق معرفته الآتية وخبرته السابقة وبيئة التعلم حيث تمثل كل من خبرات الحياة الواقعية، والمعلومات السابقة، إلى جانب بيئته مناخ التعلم".
- ويرى زيتون (2002: 212) أن البنائية: "عبارة عن عملية استقبال للتراكيب المعرفية الراهنة، يحدث من خلالها بناء المتعلمين لتراكيب ومعاني معرفية جديدة من خلال التفاعل النشط بين تراكيبهم المعرفية الحالية ومعرفتهم السابقة وبيئة التعلم".
- ويُعرفها ليفي شتراوس المذكور في ناصر (2001: 420) بأنها: "عبارة عن منظومة علاقات وقواعد تركيب متبادلة تربط بين مختلف حدود المجموعة الواحدة بحيث يتحدد المعنى الكلي للمجموعة من خلال المعنى العام للعناصر ذاتها، وأن البنائية تتسم بهذا بطابع المنظومة، وتتألف من عناصر يستنتج تغير إحداها بتغير العناصر الأخرى".
- وتُعرفها أبو زيد (2003: 192) بأنها: "إحدى نظريات التعلم المعرفي التي تؤكد على الدور النشط للمتعم في بنائه لمعرفته من خلال خبراته السابقة والتفاوض الاجتماعي مع الأقران، في وجود المعلم الميسر والمساعد في بناء المعنى بصورة صحيحة من خلال النشاطات والتجارب والطرق التدريسية المختلفة".

- بينما عرفها أبو عودة (2006: 16-17) بأنها: "نظرية تربوية يقوم فيها المتعلم بتكوين معارفه الخاصة التي يخزنها بداخل عقله، وأن المتعلم يُكون معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو جمعي، بناءً على معارفه الحالية وخبراته السابقة، حيث أن المتعلم يقوم بانتقاء وتحويل المعلومات وتكوين الفرضيات واتخاذ القرارات معتمداً على البنية المفاهيمية التي تمكنه من القيام بذلك، وذلك في وجود المعلم الميسر للعملية التعليمية".

**ويستنتج الباحث** مما سبق أنه لا يوجد اختلاف جوهري بين التعريفات السابقة حول مفهوم

النظرية البنائية، وتتفق التعريفات السابقة على ما يلي:

- الدور النشط للمتعلم، فهو محور العملية التعليمية.
- المعلم هو الميسر والمساعد في بناء المعنى بشكل سليم في بيئة تساعد على التعلم.
- المتعلمون يستخدمون أفكارهم وخبراتهم السابقة في فهم وتفسير خبراتهم ومعلوماتهم الجديدة.

**ويُعرف الباحث البنائية** بأنها: "فلسفة تربوية، يقوم من خلالها المتعلم بتوظيف خبراته السابقة والحالية في المواقف التعليمية؛ من أجل بناء وتطوير تراكيب معرفية جديدة في وجود البيئة الصفية المناسبة للتعلم، والمعلم الميسر للعملية التعليمية".

**الأسس والمبادئ التي تقوم عليها النظرية البنائية:**

تقوم النظرية البنائية على الأسس والمبادئ التي ذكرها كلٌّ من الكبيسي وحسون

(2014: 50)، والقاسم والشرقي (2005: 201) وهي:

- تبنى النظرية على التعلم وليس على التعليم.
- التعلم عملية نشطة، حيث يستخدم المتعلم معرفته السابقة لبناء فهم ذي معنى وشخصي للمحتوى الجديد الذي يشكل بؤرة التعلم.
- تركز على التعلم التعاوني.
- التركيز على العمليات العلمية مثل التنبؤ، والإبداع، والابتكار، والتحليل، والتركيب، وغير ذلك من العمليات العقلية الراقية.
- تشجع على البحث والاستقصاء للمتعلمين.

- تأخذ في الاعتبار كيف يتعلم المتعلم والأخذ بقناعاته واتجاهاته.
- المتعلم هو صاحب الدور الإيجابي النشط في عملية تعلمه.
- يبني المتعلم المعرفة والمعاني الخاصة به، حيث تبني المعرفة من الخبرة.
- يجب تصميم المتعلم في وضعيات حقيقية واقعية.
- تكامل التقويم وشموليته ليشمل الاختبارات والمهام والواجبات البيتية والنشاطات الأخرى التي يقوم بها المتعلم وأن تؤكد على أداء المتعلم ودرجة فهمه.
- تجعل المتعلمين كمبدعين، والاهتمام بكيفية يتعلم الطالب.
- تؤكد على الدور الناقد للخبرة في التعلم وحب الاستطلاع.
- إعطاء وقت انتظار كافٍ للمتعلم للتفكير في الأسئلة ولبناء العلاقات بين الأحداث.
- تشجع المتعلمين على الاشتراك في المناقشة مع المعلم أو فيما بينهم.
- تزود المتعلمين بالفرص المناسبة لبناء المعرفة الجديدة والاستفادة من الخبرات.

**ومما سبق يتضح أن هذه الأسس والمبادئ ضد الفكرة السلبية التي تجعل المعلم محور العملية التعليمية، وأساسية في إكساب تعلم مفيد، وجعل المتعلم محور العملية التعليمية، ومشارك نشط وفعال في بناء المعرفة الجديدة لديه والاستفادة منها، في وجود المعلم الميسر، والموجه، والمشرف.**

**ويرى الباحث بأن الأعمال والأنشطة التي يقوم بها المتعلم معتمداً على نفسه، أو يشارك فيها من خلال الاستراتيجيات المنبثقة من النظرية البنائية تكون أبقى أثراً وأكثر فائدةً من تلك الأعمال التي يقوم له شخص آخر بإنجازها؛ لذا يستوجب على المعلمين تدريس الطلبة وفق استراتيجيات النظرية البنائية؛ لما لها من دورٍ كبيرٍ في دمج الطلبة بفعاليات تعليمية تجلب لهم استمتاعاً أكثر، وتجعلهم أكثر انخراطاً في الموقف التعليمي.**

وقد وقع الاختيار على توظيف استراتيجيتين للتعلم البنائي في هذه الدراسة، وهما تتمثلان في: **استراتيجية المحطات العلمية، واستراتيجية الخرائط الذهنية، وسنتطرق في هذا الفصل إلى توضيحاً مفصلاً لكل منهما.**

## استراتيجية المحطات العلمية: Scientific Station Strategy

إن الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم يؤكد على أن التطور المعرفي يهدف إلى فهم محتوى العلم، والأساليب التي يتبعها العلماء في الوصول إلى هذا المحتوى، والظرائق التي يمكن أن تتبع في تدريسه، ولقد أولى التربويون اهتماماً متزايداً في السنوات الأخيرة بالأنشطة التعليمية التي تجعل الطالب محور العملية التعليمية التعليمية.

وتأتي استراتيجيات التعلم النشط استجابة لحاجة قائمة في مجال التربية والتعليم، تتمثل في حاجة الطلبة والمدرسين إلى أدلة عملية تعينهم في عملهم المتضمن استثمار إمكانات وخبرات الجماعات، وتوظيفها في توليد الأفكار، والعمل كفريق في عمليات التخطيط والتنفيذ والتقييم، ونتيجة للتطورات العلمية في استراتيجيات التدريس؛ فقد ظهرت استراتيجيات كثيرة منها استراتيجية المحطات العلمية.

وتُعتبر هذه الاستراتيجية من الطرق الممتعة في تدريس الدروس العملية في العلوم، كما أنه يمكن استخدامها في الدروس النظرية أيضاً، وتضفي على الفصل جواً من المتعة والتغيير والحركة اللازمة، لتحريك دماء المتعلمين، وزيادة دافعيتهم للتعلم. (أبوسعيدى والبلوشي، 2009: 283)

وتُعد استراتيجية المحطات العلمية والتي قام بتصميمها دينيس جونز "Denise J., Jones"؛ للتغلب على عدم ممارسة الأنشطة التعليمية؛ وذلك لعدم وجود ما يكفي من المعدات والإمكانات لجميع الطلبة بسبب قلة الموارد المتاحة، وتعد هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التدريسية التي تهتم بممارسة الأنشطة التعليمية، بصورها المختلفة سواء أكانت هذه الأنشطة معملية، أو قراءة وإطلاع، أو استكشافية، أو بحثية... وغيرها، كما تحقق هذه الاستراتيجية ممارسة الأنشطة العلمية لكل الطلبة؛ وكذلك تعمل على توفير الإمكانيات المادية التي تستخدم في ممارسة هذه الأنشطة، ويمكن للمعلم اختيار عدد المحطات وفقاً لطبيعة الدرس وعدد الطلبة داخل الفصل، ووفقاً لطبيعة الأنشطة الموجودة بالمحتوى العلمي. (Denise J., Jones, 2007)

### ماهية استراتيجية المحطات العلمية:

يشير الأدب التربوي والدراسات السابقة إلى عدة تعريفات لاستراتيجية المحطات العلمية، ويعرض الباحث بعضها على النحو الآتي:

- عرفها دينيس جونز (Denise Jones ,2007 ,16-21) بأنها: "طريقة تدريس ينتقل فيها الطلبة في مجموعات صغيرة عبر سلسلة من المحطات؛ مما يتيح للمتعلمين تأدية كل الأنشطة المختلفة عبر التناوب على المحطات المختلفة، ويمكن للمحطات أن تدعم تدريس المفاهيم المجردة، فضلاً عن المفاهيم التي تحتاج إلى قدر كبير من التكرار، ويمكن للمحطات أن تغطي مفهوم واحد، أو عدة مفاهيم".
- وترى زكي (2003: 12) بأنها: "استراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعة من المحطات يقوم الطلبة بالمرور عليها وممارسة الأنشطة التعليمية الموجودة بكل منها، والتي قد تكون استقصائية، استكشافية، أو بصرية صورية، أو الكترونية... وغيرها، مما يتيح للتلاميذ من خلال العمل في مجموعات صغيرة (4-6) ممارسة بعض عمليات العلم، والتفكير الإبداعي وزيادة دافعيتهم لتعلم العلوم".
- وعرفها الشمري (2011: 8) بأنها: "استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة العلمية المتنوعة التي يضعها المعلم والتي ينفذها الطلبة دورياً وبالتعاقب على طاولات محددة في الصف أو المختبر؛ بغية تحقيق أهداف معينة وفق تسلسل زمني يتناسب وطبيعة الأنشطة".
- أما الباحثان أمبوسعيدي والبلوشي (2011: 283-285) لم يذكرنا تعريفاً محدداً للمحطات العلمية، إلا أنهما وصفها بأنها: "مجموعة من الطاولات المتباعدة داخل غرفة الصف أو المختبر، وكل طاولة تعد محطة علمية تعرض المادة العلمية فيها بصورة أنشطة متنوعة، وتقوم مجموعة المتعلمين بالمرور على هذه المحطات بشكل متعاقب والتفاعل مع هذه الأنشطة والتزود بالمعلومات والمعارف بأنفسهم وبإشراف المعلم، وتعتمد في تدريس الدروس العلمية في العلوم كما يمكن اعتمادها في الدروس النظرية أيضاً".
- **ويُعرفها الباحث إجرائياً بأنها:** "استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة العلمية، وتتكون من عدة محطات ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة، وينتقلون خلال وقت محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب؛ مما يتيح لكل طالب بتأدية كل النشاطات عبر تجواله بشكل دوري على جميع المحطات".

## أهداف استراتيجية المحطات العلمية:

استعرض أمبوسعيدي والبلوشي (2009: 283-285) أهم الأهداف التي يمكن تحقيقها

أثناء تنفيذ استراتيجية المحطات العلمية وهي:

1. التغلب على قلة الموارد المتاحة، أو مشكلة نقص الأدوات والمواد والإمكانات المتاحة؛ لممارسة الأنشطة التعليمية، وعلى عدم ممارسة الأنشطة لعدم وجود ما يكفي من المعدات لجميع الطلبة، حيث أنه وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية يتم وضع مواد كل تجربة على طاولة مستقلة تحمل عنواناً معيناً، ويقوم المتعلمون في مجموعاتهم بزيارة هذه المحطة وإجراء التجربة، وهكذا فلا يلزم توفير مواد وأدوات بعدد أفراد المجموعات.
2. التغلب على سلبيات العروض العملية، فقد يلجأ المعلم لاستخدام العروض العملية أمام الطلبة؛ للتغلب على قلة الإمكانات المادية المتوفرة لإجراء التجارب، وقد يقوم المعلم بإشراك أحد الطلبة أو غيره في إجراء العرض العملي، وفي كل الأحوال فدور الطلاب المشاهدة فقط، أما في المحطات العلمية يقوم الطلاب بدور إيجابي في ممارسة التجارب والأنشطة بأنفسهم، والتفاعل مع المواد والأدوات بصورة مباشرة، وهنا يتدرب المتعلمون على عدد أكبر من عمليات العلم، وخاصة عملية التجريب التي يمارسونها بأنفسهم.
3. إضفاء المتعة والتغيير والحركة في الفصل الدراسي: بعد تقسيم الطلبة في الفصل إلى مجموعات، وتصميم المحطات العلمية وتوزيعها على طاولات متباعدة في غرفة الفصل، تقوم كل مجموعة بالمرور على كل محطة علمية، والتفاعل معها وممارسة النشاط المطلوب فيها حسب اسمها وطبيعتها، فقد يقوم الطلاب بإجراء تجربة، أو قراءة مادة علمية، أو مشاهدة مادة تعليمية على شريط فيديو، ثم الإجابة عن عدد من الأسئلة المطلوبة في كل محطة، لا شك أن هذا المرور والتحرك يضيف جواً من المتعة والتغيير والحركة في غرفة الفصل، ويتيح للطلاب تحريك أجسادهم مع عقولهم، وتغيير الجلسة التقليدية على كرسي الدراسة.
4. زيادة جودة المواد التعليمية المعروضة: تتيح استراتيجية المحطات العلمية فرصة لزيادة جودة المواد والعينات المعروضة، ففي الطريقة الاستكشافية الاعتيادية والتي يتم فيها توزيع المواد والأدوات والعينات على كل مجموعة، يضطر المعلم أحياناً إلى إنتاج نسخ من الصور، وفي أحجام صغيرة حتى يوفر في تكاليف إنتاج هذه المواد، فلا يستطيع إنتاج صور مكبرة وملونة

بعدد مجموعات الفصل، ولكن في استراتيجية المحطات العلمية يمكن إحضار أو إنتاج العينات الحية، أو صور مكبرة وملونة وأصلية، ووضعها في محطة واحدة فقط، ليتفاعل الطلاب معها، ويجيبوا عن عدد من الأسئلة المتعلقة بها.

5. تتوع الخبرات العملية والنظرية: يتم تصميم المحطات العلمية بحيث تتنوع الخبرات فيها بين قراءة واستكشاف وتجريب واستماع، فتكون محطة خاصة بإجراء تجربة علمية، وثانية لقراءة مادة علمية، وثالثة لمشاهدة مقطع من فيلم تعليمي، ورابعة لاستخراج مادة من الانترنت، وخامسة للاستماع إلى تسجيل صوتي، وسادسة لإنتاج عمل فني باستخدام الصلصال كتصميم نموذج لجزيء أو ترابط جزيئات في مادة معينة، وسابعة لطرح أسئلة على خبير (المعلم مثلاً)، ويتم تصميم جميع هذه المحطات بحيث تعالج كل واحدة منها جزء من المحتوى العلمي للدرس.

6. عرض المصادر الأصلية: تتيح استراتيجية المحطات العلمية استخدام المصادر العلمية الأصلية كالموسوعات، والقواميس، والنشرات العلمية، والتثقيفية، وغيرها، فيحضر المعلم مرجعاً أصلياً، ويضعه على طاولة إحدى المحطات، وعندما تمر عليه مجموعات المتعلمين؛ يقومون بتصفحه والإجابة عن الأسئلة التابعة له، وهكذا تتم تنمية التفاعل المباشر مع المصادر الأصلية، وتنمية مهارة استخراج المعلومات والتفسيرات من مصادر مختلفة.

7. تنمية عمليات العلم: تتيح استراتيجية المحطات العلمية تنمية مختلف عمليات العلم في الحصة الواحدة، ويعتمد هذا على طبيعة النشاط الموجود في كل محطة، فهناك الأنشطة الاستقصائية، والاستكشافية، والقرائية، والإستنتاجية، وغيرها.

8. تنمية الذكاءات المتعددة: كالذكاء الطبيعي، والفراغي، والبصري المكاني، والاجتماعي، والمنطقي الرياضي، والحركي، واللغوي.

**ومما سبق يستنتج الباحث** بأن استراتيجية المحطات العلمية تعمل على تنمية أنواع مختلفة من التفكير: مثل التفكير العلمي، والتفكير الإبداعي، والتفكير الناقد، واتخاذ القرار... وغيرها، وتعمل على زيادة اهتمام الطلاب بالمادة الدراسية، وزيادة دافعيتهم للتعلم من خلال ممارسة العديد من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة.

## أنواع المحطات العلمية:

هناك أنواع مختلفة من تطبيقات المحطات العلمية، تعتمد في تصميمها على طبيعة كل درس، ويمكن الدمج بين هذه الأنواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم العلمية، والوقت المتاح في كل محطة، وصنف أمبوسعيدي والبلوشي (2009: 286-291) المحطات العلمية على النحو التالي:

### 1. المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية:

وتختص هذه المحطة بالأنشطة المعملية، والتي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً، مثل إضافة مادة إلى مادة أخرى ومراقبة التفاعل الناتج، أو إلقاء مكعب من الخشب في مخبار مدرج به ماء لحساب حجم المكعب، أو توصيل دائرة كهربائية بسيطة، أو اختبار محلول بورق عباد الشمس للتعرف على الأحماض والقلويات والأملاح، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة.

### 2. المحطة القرائية:

هذه المحطة يوضع فيها مادة علمية قرائية ك مقال من ورقة، أو من الانترنت، أو من نشرة علمية أو مطبوعة علمية، أو مادة من موسوعة أو كتاب، ويقوم الطلبة بقراءة المادة الموجودة في المحطة والمتعلقة بموضوع الدرس، وذلك بهدف تكوين نوعية من المتعلمين يستطيعون الاعتماد على أنفسهم في الحصول على المعلومات، ولديهم القدرة على استخراج المعرفة من مصادرها الأصلية، ويمتلكون مهارات الاستقلالية في التعليم بدون الحاجة إلى وسيط كالمعلم أو الكتاب المدرسي، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة.

### 3. المحطة الاستشارية:

تُعد هذه المحطة مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف هذه المحطة، أو استقدام زائر كخبير متخصص (مهندس أو طبيب) له علاقة بموضوع الدرس، وعند وصول الطلبة لهذه المحطة يمكنهم أن يسألوا أية أسئلة يقترحونها بحيث تتعلق بموضوع الدرس في صورة مناقشة؛ فيمكن عندئذٍ توسيع مداركهم حول الجوانب المختلفة للمادة العلمية التي لم يستطيعوا فهمها.

#### 4. المحطة الصورية:

تتميز هذه المحطات بوجود عدد من الصور أو الرسومات، يتصفحها الطلبة ويحييون على الأسئلة المتعلقة بها، وتُعد المحطات الصورية فرصة لعرض عدد من الصور التي يصعب توفيرها لكل مجموعة، وهنا قد يستعين المعلم بموسوعة علمية، أو ملصق جاهز، أو حكاية مصورة من إحدى المجالات التي تعنى بتحويل الموضوعات العلمية إلى قصص مصورة، فتساعد الطلبة على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهانهم.

#### 5. المحطة السمعية/ بصرية:

في هذه المحطة يمكن وضع جهاز تسجيل أو فيديو لمشاهدة فيلم تعليمي ذو صلة بموضوع الدرس، إذ يستمع الطلبة أو يشاهدون المادة العلمية المعروضة، ويحييون عن الأسئلة المصاحبة في أوراق العمل، ويمكن للمعلم تصميم المادة العلمية بمساعدة بعض الطلبة.

#### 6. المحطة الالكترونية:

في هذه المحطة يوضع جهاز حاسوب ويقوم الطلبة بمشاهدة عرض تقديمي (P.P)، أو أفلام تعليمية مرتبطة بموضوع الدرس، أو يقومون بالبحث في الانترنت، ثم الإجابة عن الأسئلة المصاحبة لهذه المادة العلمية.

#### 7. محطة متحف الشمع:

في هذه المحطة يطلب المعلم من أحد الطلبة سواء داخل الفصل أو خارجه، تقمص شخصية علمية، مثل أحد العلماء ويرتدى ملابس العصر الذي يعيش فيه العالم إذا كان من علماء العرب والمسلمين، ومن الأفضل أن تكون أمامه نماذج من كتبه، أو الأجهزة التي قام باختراعها، أو صور تحكى أهم انجازات هذا العالم، ويتحدث عن مادة علمية مرتبطة بموضوع الدرس نفسه.

#### 8. محطة النعم واللا:

تعتبر هذه المحطة من المحطات الممتعة والمثيرة للتفكير لدى الطلبة بشكل كبير جداً، فيحضر المعلم تجربة بسيطة، ويقف هو عند تلك المحطة، أو يدرّب طالباً على ذلك، وتقوم المجموعة التي تصل لهذه المحطة بتفحص الأدوات والمواد المعروضة، ثم يقوم بإجراء

التجربة ومشاهدة ما يحدث، وللحصول على تفسير لما حدث تبدأ المجموعة بطرح عدد من الأسئلة على المعلم أو الطالب أو المكلف بالوقوف عند تلك المحطة، شرط أن تكون إجاباتها إما (نعم) أو (لا).

#### 9. مراكز التعلم:

يمكن تطوير طريقة المحطات العلمية لتصبح مراكز لتفعيل التكامل بين المواد الدراسية، فعلى سبيل المثال يتم معالجة الموضوع من نواحٍ مختلفة: دينياً ورياضياً وعلمياً وإجتماعياً، فيكون هناك مركز للتربية الإسلامية، والعلوم، والرياضيات، واللغة العربية، والدراسات الإجتماعية، واللغة الإنجليزية... وغيرها.

#### 10. مراكز الذكاءات المتعددة:

يمكن تطوير طريقة المحطات العلمية لتخاطب الذكاءات المتعددة، فيمكن مثلاً تصميم ثمانية مراكز للذكاءات المتعددة حول موضوع معين، وتشمل هذه المراكز: مركز الذكاء اللغوي، والمنطقي، والحركي، والإيقاعي، والشخصي، والإجتماعي، والبصري المكاني، والطبيعي.

#### وفي هذه الدراسة تم اختيار المحطات العلمية التالية:

1. المحطة القرائية.

2. المحطة الاستكشافية.

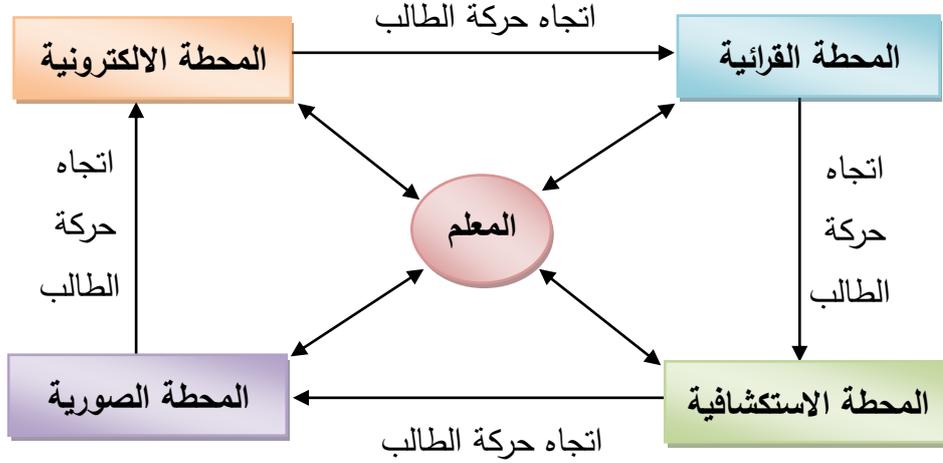
3. المحطة التصويرية.

4. المحطة الالكترونية.

وذلك للأسباب الآتية:

- لأنها تلائم محتوى الكتاب المقرر من حيث الإمكانيات المتوفرة.
  - المختبر الدراسي لا يستوعب أكثر من أربع محطات يمكن التحكم فيها.
  - يمكن توفير المواد والأجهزة التي نحتاج إليها.
  - توقع الباحث بأنها يمكن أن تساهم في تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.
- ويوضح الشكل رقم (1-2) توزيع المحطات العلمية داخل الصف الدراسي التي اتبعت في تنفيذ تجربة البحث.

شكل رقم (2-1)  
توزيع المحطات العلمية داخل الصف الدراسي



ويرى الباحث أنه: بإمكان المعلم أن يرتب المحطات العلمية داخل غرفة الصف وفق ما يريد، وبإمكانه أن يختار الاتجاه الذي يريد (سواء كان مع عقارب الساعة أو ضد عقارب الساعة) بالاتفاق مع الطلبة.

### الاتجاهات الفكرية لاستراتيجية المحطات العلمية:

بعد إطلاع الباحث على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية المحطات العلمية، وجد أن هناك اتجاهات فكرية عديدة اعتمدت عليها استراتيجية المحطات العلمية، منها:

#### 1. الاتجاه البنائي:

يؤكد هذا الاتجاه على أهمية أن يبحث الطلبة عن المعارف بأنفسهم، وعلى المعلمين مساعدتهم على توضيح أفكارهم، وتقديم أحداث تتحدى تفكيرهم، وتشجعهم على الوصول إلى تفسيرات متعددة للظواهر المختلفة، وهذا ما ركز عليه بياجيه على أن العملية التعليمية عملية بحث وتنقيب يراعى فيها عند التدريس البدء بالنشاط الحسي قبل اللغوي، وضرورة استثمار الصف والوسائل التعليمية في خدمة التعلم. (عريفج وسليمان، 2010: 24)

ويرى الباحث أن ما توفره المحطات العلمية بأنواعها المختلفة، تجعل من الطلبة محوراً أساسياً في بناء المعرفة العلمية، من خلال تعاونهم مع بعضهم البعض، والتحرر من التمرکز حول الذات، وهذا ما يتفق مع ما ينادي به الاتجاه البنائي.

## 2. الاتجاه الاستكشافي:

يرى الكبيسي (2008: 127) أن "التعلم بالاكتشاف يساعد الطلبة على اكتشاف الأفكار والحلول بأنفسهم، وهذا بدوره يولد عندهم شعوراً بالرضا والرغبة في مواصلة التعلم، ويفسح لهم المجال لاكتشاف أفكار جديدة بأنفسهم".

ويضيف مصطفى (2011: 105) أن "الطلبة في طريقة الاكتشاف لا تعطى لهم خبرات التعلم كاملة، وإنما يبذلون جهداً حقيقياً في اكتسابها وذلك باعتماد عملياتهم العقلية مثل الملاحظة، والتجريب، والتفسير".

ويرى الباحث أن عملية اكتشاف المتعلم للمعلومات لا تقتصر على وجوده في المحطة الاستكشافية من خلال قيامه بالتجارب والأنشطة العملية، بل تكمن أيضاً في المحطات القرائية والصورية والالكترونية، حيث يمارس عملية الاكتشاف في كل هذه المحطات؛ مما يساعده في الوصول إلى بناء المعرفة العلمية بأنفسهم.

## 3. الاتجاه الاستقصائي:

ذكر الحيلة (2001: 302) بأن برونر نادى بالاستقصاء كونه أفضل الطرائق لإحداث تعلم قوامه الفهم، فالاستقصاء من أكثر أساليب التدريس الحديثة فاعلية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة، إذ يتيح أمامهم ممارسة طرائق العلم وعملياته وممارسة الاستقصاء بأنفسهم.

وبين محجوب (2006: 37-39) أهم مميزات الاستقصاء على النحو الآتي:

- يركز على الطالب أكثر من المعلم.
- يحرر الطلبة من سلبيتهم عن طريق التجريب والاعتماد على النفس.
- يوفر التعلم بالاستقصاء الدوافع الخارجية للتعلم، فضلاً عن الدوافع الداخلية التي تنتقل الطالب في تعلمهم للاستقصاء من التعزيز الخارجي إلى التعزيز الداخلي الذي يكسب الطالب الشعور بالثقة.
- يتجنب المستوى اللفظي؛ لأنه يركز على اشتراك الطالب في صوغ المشكلات في ضوء فهمهم لها.

## طرائق تطبيق استراتيجية المحطات العلمية:

هناك ثلاث طرق رئيسية لتنظيم استخدام استراتيجية المحطات العلمية، وهي:

### 1. الطواف على كل المحطات:

يمكن للمعلم تصميم محطات مختلفة، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات، وتبدأ المجموعات بالتوزيع على المحطات، كل مجموعة على محطة، ويحدد وقتاً يصل إلى خمس دقائق مثلاً، ثم يأمر الطلاب بالانتقال إلى المحطة التالية، فتبدأ كل مجموعة بالانتقال إلى المحطة التي تقع على يمينها، أو على يسارها، حسب القانون الذي يضعه المعلم في بداية الحصة، ثم تمكث كل مجموعة عند المحطة الجديدة خمس دقائق، وهكذا حتى تتمكن كل المجموعات من زيارة جميع المحطات، بعدها ترجع المجموعات إلى أماكنها، ويبدأ المعلم بمناقشة ورقة العمل، ونتائج المجموعات في كل محطة، ثم يغلق المعلم النشاط.

### 2. الطواف على نصف المحطات:

تحتاج بعض الأنشطة وقتاً أكثر من خمس دقائق، فيلجأ المعلم إلى اختصار عدد المحطات إلى النصف، وهنا يتم تصميم محطات كل اثنتين متشابهتين، ويستغرق المكوث عند كل محطة وقت أقصاه عشر دقائق.

### 3. التعليم المجزأ:

هناك فرصة لاختصار الوقت، ولعب الطالب لدور المعلم أو على الأقل دور المبعوث، فيتوزع أعضاء المجموعة الواحدة على المحطات المختلفة، حيث يزور كل عضو من أعضاء المجموعة محطة واحدة فقط، ثم يجتمعون بعد انتهاء الوقت المحدد، ويبدلي كل طالب بما قام به وشاهده في المحطة التي زارها وفي هذا الوقت يتبادلون الخبرات. (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009: 292)

وقام الباحث باختيار الطريقة الأولى (الطواف على كل المحطات)؛ وذلك للأسباب الآتية:

- لأنها تلائم طبيعة البحث من حيث نوعية المحطات العلمية التي تم تصميمها.
- لأن المجموعة بكامل أعضائها تمر على كل محطة؛ مما يتيح الفرصة لكل طالب باكتساب المعرفة العلمية بنفسه؛ مما قد يساعد على رفع مستوى التحصيل لديهم.

- استمرارية حركة المجموعات على المحطات العلمية تساعد على عملية التواصل والحوار بين المجموعات؛ مما قد يسهم في تنمية الميل نحو العلوم لدى الطلبة.

### كيفية تقسيم الطلاب قبل البدء في الدوران على المحطات المختلفة:

يرى دينيس جونز (Denise J., Jones, 2007) أنه لا بد من تقسيم الطلاب إلى مجموعات، وتحديد دور كل طالب داخل المجموعة كما يلي:

- **مسجل:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به استكمال كافة أوراق العمل في حين يتم استكمال المجموعة باقي الأنشطة التعاونية، وتلخيص مجموعة القرارات أو النتائج التي تم التوصل إليها بتوافق الآراء.

- **شخص المعلومات:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به الحصول على أوراق العمل، وجميع الكتب أو الصور، ويسأل المعلم عن التوضيحات.

- **شخص التموين:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به الحصول على الأدوات والمواد للمجموعة، وعودة جميع اللوازم عند الانتهاء منها، وإبلاغ المعلم عن الحوادث أو المواد الغير متوفرة.

- **نقيب:** وتشمل المسؤوليات الخاصة به مراقبة مستوى الوقت، والتأكد من أن عمل هذه المجموعة اكتمل، والإشراف على تنظيف كل محطة قبل الدورية إلى المحطة التالية.

- **قائد المجموعة:** وهو مسئول عن قيادة المجموعة حتى تتم المهمة في كل محطة.

### آلية التدريس وفق استراتيجية المحطات العلمية:

اعتماداً على ما اقترحه Jones (2007)، وأمبوسعيدي والبلوشي (2009)، يضع الباحث الخطوات التالية؛ لتطبيق استراتيجية المحطات العلمية في الصف الدراسي، وهي:

1. يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والمواد اللازمة لكل محطة من المحطات المختلفة قبل بداية الدرس.

2. يعرض المعلم مقدمة عن الدرس؛ لتهيئة الطلاب وجذب انتباههم، ويتم إبلاغهم بما هو مطلوب من المجموعات القيام به عند تجوالها على المحطات العلمية المختلفة.

3. يضع المعلم أوراق عمل كل محطة على المحطات العلمية المختلفة.
4. يتم تشكيل المجموعات، وأعدادها بين (4-6) طلاب.
5. يبدأ المعلم بتوزيع المجموعات على المحطات العلمية المختلفة، ويطلب من كل مجموعة تنفيذ أوراق عمل كل محطة علمية، ويتم احتساب الوقت على ألا يتجاوز المكوث في كل محطة أكثر من (5) دقائق.
6. بعد مرور كل (5) دقائق من مكوث المجموعات في المحطات العلمية المختلفة، يعلن المعلم انتهاء مدة المكوث في كل محطة، ويطلب من المجموعات بالتحرك إلى المحطة التالية حسب الاتجاه المتفق عليه مع الطلبة (مع عقارب الساعة).
7. يطلب المعلم من الطلبة الرجوع إلى أماكنهم بعد الانتهاء من التجوال على كل المحطات.
8. يبدأ المعلم بمناقشة المعلومات والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة، والإجابة عن تساؤلات الطلبة.
9. يقوم المعلم بكتابة أسئلة التقويم الختامي على السبورة، ويطلب من الطلبة كتابتها في كراساتهم، ويتم إعطائهم وقتاً زمنياً (5) دقائق للإجابة عن الأسئلة، ومن ثم يناقشها معهم.

### مميزات استخدام استراتيجية المحطات العلمية:

ذكرت زكي (2013: 21 - 22) بأن مميزات استخدام استراتيجية المحطات العلمية تتمثل في النقاط التالية:

1. الاستفادة من جميع الموارد المتاحة مثل: الكتب، وأجهزة الكمبيوتر، وأجهزة المعامل، والوسائل التعليمية، والأدوات، والمواد الكيميائية والمعملية... وغيرها.
2. المحطات العلمية تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية التي يكتسبها الطالب من خلال إجراء التجارب بنفسه، فيكتسب خبرات حسية مباشرة تعد من أفضل أنواع الخبرات التي يمكن لطلبة المرحلة الابتدائية الحصول عليها في المحطات المختلفة.
3. الحد من المشكلات السلوكية التي تكون لدى بعض الطلبة.
4. مرور الطلبة بخبرات حسية واكتشافهم المعلومات من خلال الاستقصاء تجعل التعليم والتعلم أبقى أثراً.

5. ممارسة الطلبة لأنواع الاكتشاف ينمي لديهم مستوى الثقة بالنفس، والقدرة على الحصول على المعلومات، واكتشافها بأنفسهم يؤكد المنحى البنائي في الحصول على المعرفة، وهذا ما تنادى به الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم.
6. المحطات العلمية تعمل على تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى طلبة المرحلة الابتدائية، حيث يمارس الطلبة عمليات الملاحظة، والاستنتاج، والاتصال، والتنبؤ، والتصنيف... وغيرها.
7. ممارسة الطالب لدور العالم في الحصول على المعرفة، وممارسة عمليات العلم، تجعله يقدر العلم، ويقدر جهود العلماء.
8. عمل الطلبة في مجموعات تعاونية ينمي لديهم العديد من المهارات الاجتماعية، مثل التعاون، ومشاركة الآخرين، وتقبل الرأي، والرأي الآخر... وغيرها.
9. المتعة التي يشعر بها المتعلم من خلال المحطات العلمية تنمي لديه اتجاهات موجبة نحو العلم ومادة العلوم.
10. يمكن تناول مفهوم واحد بأكثر من طريقة وباستخدام أكثر من نوع من الأنشطة التعليمية؛ مما يجعل التعلم أكثر متعة، وأكثر فهماً وترابطاً داخل أذهان الطلبة.

#### ويضيف الباحث المميزات التالية لاستخدام استراتيجية المحطات العلمية:

- تؤكد على الدور النشط للطلبة في العملية التعليمية التعلمية، وتتيح إشراك جميع الطلبة على اختلاف مستوياتهم العقلية والتحصيلية.
- تعمل على تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لدى الطلبة.
- تعمل على زيادة الدافعية لدى الطلبة، وتشد انتباههم واهتمامهم نحو التعلم.
- تسهل عملية تذكر المعلومات، وبالتالي بقاء أثر التعلم لفترات طويلة.
- تتيح للطلبة ممارسة عمليات الاستكشاف، والاستقصاء، والاستدلال، والاستنتاج.
- تنمي مهارات الاتصال والتواصل بين الطلبة والمعلم، وبين الطلبة أنفسهم.
- تدريب الطلبة على بناء المعرفة بأنفسهم وعدم تلقئها من المعلم.

## المحور الثاني: استراتيجية الخرائط الذهنية: Mind Maps Strategy

يعتبر توني بوزان (Tony Buzan) هو مبتكر الخارطة الذهنية في نهاية الستينات، ويُعرف بأستاذ الذاكرة، وهو صاحب سجل حافل بالأعمال والكتابات المميزة في حقل الذاكرة، وهو واضع الخرائط الذهنية، والتي تعتبر أداة التفكير متعددة الأساليب لتقوية الذاكرة، ومن أهم إنجازاته تصميم برامج كمبيوتر خاصة بالخرائط الذهنية.

والخريطة الذهنية هي وسيلة تعبيرية عن الأفكار والمخططات بدلاً من الاقتصار على الكلمات فقط، حيث تستخدم الفروع الصور والألوان والرسومات في التعبير عن الفكرة، وتستخدم كطريقة من طرق استخدام الذاكرة، وتعتمد على الذاكرة البصرية في رسم توضيحي سهل المراجعة والتذكر بقواعد وتعليمات ميسرة.

وتعمل الخرائط الذهنية على ربط جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، فيرى بوزان وجود تمايز بين الجانبين الأيمن والأيسر للدماغ، فالجانب الأيمن هو المسئول عن التفكير الإبداعي، والتفكير الفراغي، والذكاء البصري المكاني، والتخيل، والألوان. أما الجانب الأيسر فهو يختص بالكلمات، والمنطق، والأرقام، والتفكير الخطي المتتابع، والتحليل. وهذا يتطلب البحث عن طريقة تدريس تربط بين الجانبين الأيمن والأيسر؛ لذلك فهي تعتبر من الطرق التي تساعد على تحسين كفاءة الربط بين جانبي الدماغ.

ويرى الباحثون روجر سبري وروبرت أرنتشتاين وإيران زايدل (Sperry, Ornstein & Zaidel) أن الدماغ يتعامل بصورة أفضل مع المعلومات إذا تمت مراعاة كلا جانبيه الأيمن والأيسر. (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009: 477)

إن الخريطة الذهنية تسخر النطاق الكامل لمهارات قشرة المخ. أي الكلمة، والصورة، والعدد، والمنطق، والإيقاع، واللون، والإدراك المكاني من خلال تقنية فاعلة وفريدة، وهي بهذا تمنح الفرد حرية التجول والتوغل في الآفاق اللانهائية للعقل. (بوزان وبوزان، 2010: 105)

وتعد الخرائط الذهنية كما أشار محمود (2006: 301) بأنها وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار، ويفتح الطريق واسعاً أمام التفكير الإشعاعي الذي يعني انتشار الأفكار من المركز إلى كل الاتجاهات.

## تعريف الخرائط الذهنية:

يشير الأدب التربوي والدراسات السابقة إلى عدة تعريفات للخرائط الذهنية، ويعرض الباحث بعضها على النحو الآتي:

- عرفت ضهير (2013: 7) الخرائط الذهنية بأنها: "تقديم المعلومات للطالب بطريقة منظمة ومرتبطة بحيث تساعده على التخطيط والتعلم والتفكير البناء، وهي تعتمد على رسم وكتابة كل ما نريد على ورقة واحدة بطريقة مرتبة تساعد على التركيز والتذكر، بحيث يجمع فيها بين الجانب الكتابي المختصر بكلمات معدودة مع الجانب الرسمي؛ مما يساعد على ربط الشيء المراد تذكره برسمة معينة".

- ويرى سليم (2012: 22) بأنها: "وسيلة تساعد على التخطيط والتعلم والتفكير البناء، وهي تعتمد على رسم وكتابة كل ما تريده على ورقة واحدة بطريقة مرتبة تساعدك على التركيز والتذكر، وتشمل مفهوم رئيسي أو مركزي تتفرع منه الأفكار الرئيسية وتتدرج فيها المعلومات من الأكثر شمولاً إلى الأقل شمولاً، وتحتوي على رموز وألوان ورسومات".

- ويُعرفها إسماعيل (2011: 133) بأنها: "عبارة عن شكل تخطيطي يدور حول فكرة مركزية رئيسية واحدة، ويكون تصميمها عنكبوتي، حيث تكون الفكرة الرئيسية في الوسط وتخرج منها التفريعات بشكل مشع من جميع الجهات، وتأخذ الطابع البنائي الشجري (structure tree)، ويتم تمثيل العلاقات بين المفاهيم عن طريق كلمات أو عبارات وصل يتم كتابتها على الخطوط التي تربط بين أي مفهومين، ويمكن أن تنتهي بمثال توضيحي".

- ويُعرفها الرفاعي (2010: 468) بأنها: "أداة للتفكير البصري تساعد في إنتاج رسوم توضيحية لتمثيل وترابط الأفكار والمفاهيم والتعميمات الرياضية، وتوضيح العلاقات بينها بعد تحديد الفكرة الرئيسية، وتساعد في التحليل، والفهم، والتركيب، والاستدعاء، والتلخيص بصورة أفضل، وتولد أفكار جديدة".

- وترى وقاد (2009: 11) بأنها: "استراتيجية تدريس يستخدمها المعلم لتقديم المعلومات للطالب بشكل مرتب ومنظم، وبالتالي تساعده على تنظيم بنائه المعرفي، وتساعد على تدفق الأفكار والفهم التفصيلي للمفاهيم من جهة، ووسيلة يستخدمها الطالب في تلخيص المعلومات من جهة أخرى، بشكل منظم في ورقة (A4) بحيث تتمركز الفكرة الرئيسية في المنتصف، وتتفرع منها الأفكار الفرعية مستخدمين الألوان والصور والرموز".

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "استراتيجية تدريسية تعتمد على رسم مخطط بصري غير خطي للمفاهيم والأفكار في ورقة واحدة بشكل منظم وشبكي في كافة الاتجاهات، ويحتوي على الرسومات، والكلمات، والرموز، وتندرج المعلومات في المخطط تبعاً لمستوياتها من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية، بحيث يتم عرضها بطريقة مختصرة، جميلة، وسهلة التذكر".

### أهداف بناء الخرائط الذهنية:

يذكر أمبوسعيدي والبلوشي (2009: 473-476) أهداف بناء الخرائط الذهنية على النحو التالي:

1. الاحتفاظ بالتعلم: فهناك خصائص تميز الخارطة الذهنية وتؤهّلها للبقاء مدة أطول في الذاكرة طويلة المدى.
2. الاستيعاب: تتعدد فرص زيادة الاستيعاب والفهم عند بناء الخارطة الذهنية عند محاولة المتعلم التعبير عن المفاهيم والمعلومات بالصور والرموز، كما أن من محفزات الفهم العمل على تنظيم المعلومات على شكل أفرع وأغصان، وتصنيف المعلومات التي تنتمي إلى المحتوى كل حسب الفرع أو الغصن الذي ينتمي إليه.
3. تنمية الإبداع: يعتبر بناء الخرائط الذهنية فرصة لممارسة التفكير الإبداعي، من خلال ابتكار الشكل العام للخريطة والتي تعتبر منظومة لتنظيم المعلومات وتوزيعها وتصنيفها، وابتكار رسومات ورموز للمعلومات اللفظية.
4. المتعة والتغيير: يجد المتعلمون متعة بالغة في بناء الخرائط الذهنية، حيث يستمتعون بالتلوين والرسم والتصميم، ومما لا شك فيه أنه بالمتعة يفتح الذهن للتعلم، ويقبل على معالجة المعلومات بصورة ملائمة.
5. التكامل مع الفنون: تقوم الخرائط الذهنية بالدمج بين العلوم وعدد من المواد التدريسية الأخرى كالرياضيات والفنون؛ وذلك بهدف إضفاء المتعة على العملية التعليمية، وإظهار إبداعات الطلبة الفنية، وتوظيف الفن في تنظيم وتبسيط المعرفة العلمية.
6. قوة التركيز: حيث يصل المتعلم عند بنائه للخارطة الذهنية إلى أعلى درجات التركيز، ويتفاعل ذهنياً بصورة كبيرة مع المادة العلمية عند تصميم الخارطة الذهنية وتحويل المادة اللفظية إلى رسوم ورموز وصور.

7. تنظيم وترتيب الأفكار والمعلومات: تعتبر الخارطة الذهنية منظماً تخطيطياً تنتظم فيه المادة العلمية والأفكار والمعلومات بصورة فنية وبصرية تتيح للمتعلم الفرصة للتفاعل مع المادة العلمية.

8. ربط جانبي الدماغ: الخارطة الذهنية تجمع بين اللغة والكلمات والعمليات المنطقية والتحليلية وبين الإبداع والصور والتركيب وحتى التخيل، لذلك تعتبر من الطرق التي تساعد على تحسين كفاءة الربط بين جانبي الدماغ، أو التدريس لكل الدماغ.

9. اندماج المتعلمين بفاعلية في العملية التعليمية: يندمج المتعلمون كثيراً مع عملية بناء الخرائط الذهنية، ظاهرياً وذهنياً، ويستمتعون كثيراً، ويجدون في هذا النشاط تغييراً عن الروتين الاعتيادي.

10. مراعاة أنماط التعلم المختلفة: تتنوع أنماط التعلم التي تتم مراعاتها أثناء بناء الخرائط الذهنية، فعلى سبيل المثال تتم مراعاة الطلبة بطيئي التعلم، كما تتم مراعاة الطلبة الذين يتعلمون عندما يعملون بأيديهم (الحركيين)، وأولئك الذين يتعلمون بواسطة الكلمات (اللغويين)، والذين يتعلمون بواسطة الصور والرموز والأشكال (البصريين).

11. المسحة الشخصية: تتيح الخارطة الذهنية فرصة للمتعلمين لإضفاء مسحة شخصية على الخارطة عند تصميمها، فللمتعلم الحرية الكاملة في ابتكار التصميم الذي يريد، والسبب في ذلك هو أن المتعلم يصمم هذه الخارطة لتساعده هو شخصياً على التذكر والاستيعاب؛ لذلك فإن المسحة الشخصية قد تساهم بصورة أكبر على تحقيق هذا الغرض.

12. التقويم التكويني المستمر المعتمد على تقويم الأداء: بدل الاعتماد فقط على اختبارات الورقة والقلم، فإن الفصول التي تطبق التعلم بالاستقصاء تتيح فرصة للمعلم لكي يلاحظ طلابه أثناء عملهم، ويقيم مدى استيعابهم للمفاهيم العلمية، ومدى تمكنهم من المهارات العملية والعقلية بشكل مستمر.

13. تنمية الذكاءات المتعددة، ومنها:

- الذكاء اللغوي: وهو الكلمات الموجودة على الخارطة.
- الذكاء البصري: ويشمل الصور، والرموز، والأشكال، والشكل الكلي للخارطة.
- الذكاء الحركي: ويتمثل في مهارات الرسم والتنسيق والتلوين.
- الذكاء المنطقي: منطقية المعلومات ودقتها وتصنيفاتها وكذلك استخدام الأرقام.

## الفوائد التربوية للخريطة الذهنية:

يذكر عبد الرحمن (2008: 26) أن أهم الفوائد التربوية للخرائط الذهنية تتمثل في:

- تسهيل عمليات الفهم والاستيعاب.
- تنشيط الذهن وتقوية الذاكرة والتركيز.
- فاعليتها في استخدام وتوظيف المعلومات.
- تتيح التعليم والتعلم من خلال اللعب وإثراء الموقف التعليمي.
- تقدم نظرة شمولية للموضوعات الدراسية.
- تشجع المتعلمين على التفكير وحل المشكلات.
- تساعد على تنمية مهارات التمثيل والتصور المكاني لدى المتعلمين.
- تسمح بمراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- تساعد على توظيف التقنية الحديثة في التعليم مثل أجهزة الكمبيوتر، وأجهزة عرض الشرائح والشفافيات.
- تساعد على تنظيم البيئة المعرفية لدى المتعلمين.
- تساعد المعلمين على إعداد الاختبارات المختلفة.

وذكر هلال (2007: 143) أن الخرائط الذهنية تعود على المعلم والمتعلم بفوائد كثيرة، منها:

**أولاً: الفوائد التربوية للخريطة الذهنية بالنسبة للمتعلم:**

- رفع القيد عن تفكير المستهدف أو الطالب.
- تحريك الذهن وتقوية الذاكرة والتركيز بشكل أكبر.
- استخدام المعلومات بشكل كفاء وفي الوقت المطلوب.
- تنشيط الطاقة.
- إتاحة التعليم من خلال اللعب والمرح.
- تقديم نظرة شمولية لموضوع كبير.
- تشجيع على حل المشاكل من خلال طرق إبداعية جديدة.
- أداة لتعميق الفهم.
- تنظيم البناء المعرفي والمهاري.

- المراجعة للمعلومات السابقة والسريعة.
- سهولة تذكر البيانات والمعلومات الواردة في الموضوع من خلال تذكر الأشكال المرتسمة في أذهانهم.
- رسم صورة كلية لجزيئات الموضوع التفصيلي.
- تنمي مهارات المتعلمين في الإبداع الفني لتوضيح المعلومات المكونة للموضوع.

### ثانياً: الفوائد التربوية للخريطة الذهنية بالنسبة للمعلم:

- توظيف التقنيات الحديثة في التعليم والتعلم كالحاسوب، وجهاز العرض فوق الرأس، والشرائح، والتسجيلات الأخرى... وغيرها.
- تقلل من الكلمات المستخدمة في عرض الدرس، فتساعد في شدة التركيز، وتسهل فهمه بوضوح من قبل المتعلمين.
- مراعاة الفروق الفردية عند الطلبة، إذ إن كل منهم يرسم صورة خاصة للموضوع بعد مشاهدة خريطة الشكل الذي توضحه حسب قدراته ومهاراته.
- إعداد الاختبار المدرسي، وذلك من خلال وضوح الجزيئات التفصيلية للموضوعات.
- تلخيص الموضوع عند عرضه الملخص السبوري.
- توثيق البيانات والمعلومات من مصادر بحثية مختلفة.

**وبناءً على ما تقدم يستنتج الباحث بأن لاستراتيجية الخرائط الذهنية أهمية كبيرة في** الجوانب التربوية والتعليمية، ولها دورٌ بارز وكبير في تدريس المواد المختلفة بشكل عام، وتدريس مادة العلوم العامة بشكل خاص؛ فهي تعمل على تسهيل العملية التعليمية التعليمية لكل من الطالب والمعلم، من خلال توصيل المعلومات والتوصل إليها بسهولة ويسر في أقل وقت وجهد ممكنين، كما أنها تتيح للمتعلمين إضافة معلومات جديدة في أي مكان وأي وقت، وتزيد من ثقتهم بذاتهم، كما أنها تحفز الطلبة على الإبداع وتنشيط الذهن، وتشجعهم على توليد الأفكار والآراء الجديدة، وتنمي لديهم مهارات التفكير المختلفة، والقدرة على توظيف مهارة الرسم والإخراج بشكل جيد، كما أنها تعمل على استثمار طاقات الطلبة لتطوير قدراتهم الدراسية، والإبداعية، وبذلك تجعل التعلم والتفكير أكثر فاعلية. لذا يمكن لمعلمي العلوم الاستفادة من هذه الاستراتيجية بتوظيفها في عرض دروسهم.

## خطوات تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية:

- يمكن للمعلم القيام بتطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس وذلك عن طريق إتباع الخطوات التي أدرجها (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009: 477 - 479)، وهي:
1. ضع عنوان الخارطة في المنتصف: يمكنك إضافة بعض الملامح البصرية لعنوان الموضوع، كأن ترسم العنوان في المنتصف، وتكتبه في منتصف ذلك الرسم، فإن كنت ترسم خارطة ذهنية عن العين مثلاً، ترسم عيناً كبيرة في المنتصف.
  2. احصر العناوين الفرعية: قم بحصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي فمثلاً لموضوع العين يمكنك أن تفرع منها فروعاً لتبين مثلاً: أجزاء العين، وظائف العين، وطرق حمايتها، والأخطار التي تواجهها، وغيرها من المواضيع المتعلقة.
  3. اجعل الخطوط مائلة: الهدف من ذلك هو مراعاة الانسيابية أثناء قراءة الخارطة الذهنية، حيث أن العين تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا.
  4. اكتب فوق الخطوط: يفضل الكتابة فوق الخطوط لأنها أسهل للعين، وتساعد على سرعة ترسيخ الخارطة في الذهن، ولا مانع لو كانت الكتابة بجانب الخط أو أسفله.
  5. ارسم الكتابة أو عبر عنها بالصور أو الرموز: يعمل رسم الكلمات أو التعبير عنها بالصور أو الرموز على الربط بين جانبي الدماغ، وبما أن المتعلم يقوم بنفسه بالتفكير في الطريقة الصورية للتعبير عن الكلمة، ثم يقوم برسم تلك الصورة أو الرمز، وأثناء ذلك فإنه يقوم بطبع تلك الصورة ومن ثم الخارطة الذهنية في ذهنه.
  6. استخدم الألوان: أعط لكل فرع مساحة لونية معينة، بذلك تكون الصورة النهائية مصنفة لونياً فيسهل على الدماغ تخزينها واسترجاعها، كما أن تناغم الكلمات والألوان يساعد على التعلم لكلا جانبي الدماغ، الأيمن (الألوان)، والأيسر (الكلمات).
  7. ارسم الأرقام: استخدم الأرقام للتعبير عن عدد العناصر الداخلة في بعض الفروع، فيمكن مثلاً رسم الرقم (3) للتعبير عن طبقات العين: الصلبة، والمشيمية، والشبكية.
  8. أضف مساحة فنية: حتى تصبح أكثر قبولاً وتستمتع بها.
  9. ألق نظرة على الخارطة: حتى ترسم الخارطة في ذهنك، قم بإلقاء نظرة عليها.
- أ- مباشرة بعد الانتهاء منها، وذلك لتتجمع أجزاؤها المختلفة في كل متكامل في الدماغ.

ب- بعد يوم من إعدادها.

ج- بعد أسبوع.

د- بعد شهر.

### أدوات الخرائط الذهنية:

حتى يكتمل إعداد الخريطة الذهنية بصورة صحيحة، لا بد من توافر عدد من الأدوات يمكننا الاستعانة بها لتدوين الملاحظات عند رسم الخريطة الذهنية، وقد لخصها محمود (2006: 305-307) فيما يلي:

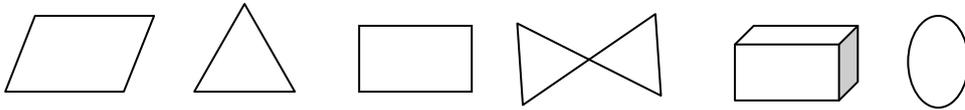
1. الأسهم: ويتم الاستعانة بها لتوضيح كيفية تواصل الأفكار المتناثرة بأجزاء مختلفة من شكل ما، ويكون السهم إما أحادياً أو مزدوج الرأس، ويشير إلى اتجاهات أمامية أو خلفية.



2. الرمز: يمكن الاستعانة بالنجوم، وعلامات التعجب، وعلامات الاستفهام، وجميع أدوات الإشارة الأخرى، إلى جانب الكلمات لتوضيح العلاقات والأبعاد الأخرى.



3. الأشكال الهندسية: بعض الأشكال الهندسية كالمربعات، والمستطيلات، والدوائر، والقطع الناقصة... إلخ، يتم الاستعانة بها للإشارة إلى مساحات.



4. الأشكال الإبداعية: يأتي الإبداع نتيجة للاستعانة بالأبعاد الثلاثية في الأشكال الزخرفية، التي تتناسب والموضوع التي توضح فيه.

5. الألوان: تكمن الفائدة في استخدامها لكونها منشطة للذاكرة، وأداة مساعدة إبداعية في تعميق الربط في الدماغ، وتساعد في تحديد الفواصل بين المساحات الرئيسية في تصميم ما.

ويعد استخدام الألوان والصور والرموز الإبداعية من أكثر الأدوات التي من شأنها أن تسهم في تحريك فص الدماغ الأيمن، في حين أن وجود الكلمات المفتاحية والأعداد تسهم في تحريك الفص الأيسر، وبالتالي وجودهما مجتمعان يسهم في تحريك الفصين؛ وبالتالي يعمل الدماغ الإنساني في أفضل حالاته.

### مقارنة بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية:

يرى عبيدات وأبو السميد (2007: 205) بأن الخريطة المفاهيمية (المعرفية) هي استراتيجية تدريس يستخدمها المعلم، وهي يمكن أن تكون استراتيجية تعلم حين يضعها الطالب بنفسه، وهي مجرد تنظيم الطالب لمادة الدرس من أجل توضيحها، بينما الخريطة الذهنية هي رؤية الطالب لمادة الدرس، وهي خريطة إبداعية تمثل رؤية الطالب للمادة الدراسية والعلاقات والروابط التي يقيمها بنفسه بين أجزاء المادة، وهي عبارة عن عمل ملاحظات ومذكرات خاصة (Making Notes)، وليس مجرد أخذ ملاحظات (Taking Notes).

بينما بينت وقاد (2009: 45 - 47) أوجه الشبه والاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية على النحو التالي:

#### أولاً: أوجه الشبه:

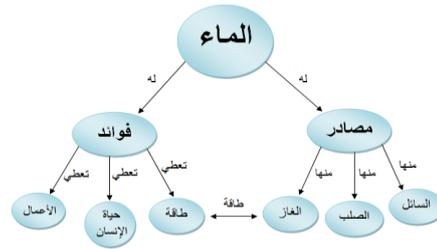
- كلاهما أداة للتفكير والتعلم.
- كلاهما يعتمد على مبدأ نظرية أوزيل التعلم ذي معنى.
- كلاهما منظمات تخطيطية بصرية.
- كلاهما تعتمد في بنائها على المفاهيم العلمية.
- كلاهما أداة تساعد على سرعة التعلم.
- كلاهما تراعي الفروق الفردية.
- كلاهما تساعد بطيئي التعلم.
- كلاهما تساعد على التلخيص وتركيز المعلومات.
- كلاهما تساعد على رؤية الموضوع بشمول.
- كلاهما أداة سهلة للمراجعة، وتثبيت المعلومات.

ثانياً: أوجه الاختلاف:

جدول (2-1)

الاختلاف بين الخرائط المفاهيمية والخرائط الذهنية عند وقاد

وجه المقارنة	الخرائط المفاهيمية	الخرائط الذهنية
مسمياتها	خرائط المفاهيم، خرائط المعرفة، خرائط شجرية	خرائط التفكير، خرائط الذاكرة، خرائط العقل، خرائط الذهن
الشكل العام	هرمي بحيث يكون المفهوم العام في أعلى الخريطة وتليه المفاهيم الأقل عمومية فالأقل	شعاعي بحيث تكون الفكرة العامة في المنتصف والأفكار الفرعية منتشرة منها في كل الاتجاهات
التكوين	تعتمد على العلاقات بين المفاهيم وبعضها في أحد فروع المعرفة بحيث يصل بين هذه المفاهيم كلمات رابطة توضح العلاقة بين هذه المفاهيم	تعتمد على التفريعات الشجرية أو ما يسمى بتركيب الشجرة (Tree structure)
الاعتماد	تعتمد على المفاهيم وترتيبها والروابط بين المفاهيم	تعتمد على البنية المعرفية ككل من مفاهيم وقواعد ومبادئ ونظريات، أي تحليل المحتوى ككل
المفاهيم	إبراز المفاهيم المجردة التي في النص وإظهار العلاقات الموجودة بينها فقط (تعتمد على المفاهيم وترتيبها فقط)	إبراز المفاهيم بتفاصيلها التي في النص وإظهار العلاقات الموجودة بينها، وإبراز امتداداتها وتحولاتها وتحديد العمليات والظروف التي تؤدي إلى تلك التحولات، (وتعتمد على التفسير والتحليل للجزيئات المكونة للموضوع)
تتكون من	مفاهيم علمية، كلمات ربط، روابط عرضية، الأمثلة	مفاهيم علمية، روابط بين المفاهيم، حقائق، نظريات، ونستخدم في ذلك الخيال، والصور، والرموز، والأشكال، والرسوم، والألوان
الشمول	هي خريطة مكتملة، وهي أقل شمولية من الخريطة الذهنية وتعتمد على الشكل الهرمي فقط	ناقصة يمكن استكمالها بشكل دائم، وهي أشمل من الخريطة المفاهيمية، ويمكن أن تضم أكثر من خريطة مفاهيمية أو شجرية أو تحليل أو تدفق أو فقاعات أو دائرية



التشابه	الخرائط المفاهيمية متشابهة خاصة إذا وضعها المعلم	لكل طالب خريطة ذهنية خاصة به، لا يمكن إيجاد خريطتين متشابهتين
الإفادة منها	يمكن لأي شخص فهمها والإفادة منها	لا يمكن استخدامها إلا من قبل صاحبها
فهم النص	لا تسهل فهم النص لأنها تعتمد على المفاهيم المجردة فقط	تسهل فهم النص لأنه يبنى على طبيعة الذاكرة البشرية
التفكير	مقيدة التفكير (تفكير محدد) تلتزم بحدود الدرس	غير مقيدة التفكير (تفكير متشعب تحوي علاقات جديدة)

**وبناءً على ما سبق يستنتج الباحث** بأن استخدام الخرائط الذهنية يعمل على تنمية تفكير الطلبة بشكل أكبر من استخدام الخرائط المفاهيمية، حيث أن الخرائط الذهنية يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار من المركز إلى جميع الاتجاهات، أي تفتح الطريق واسعاً أمام التفكير الإشعاعي، واستخدام الخرائط الذهنية لا يتيح للعقل البشري استيعاب الأرقام والكلمات والخطوط فقط كما هو الحال في الخرائط المفاهيمية، بل يتضمن الألوان والأبعاد والرموز والصور والتخييلات.

#### مميزات استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية:

ذكر محمود (2006: 303) بعض المميزات لاستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، منها:

- وضوح الفكرة الرئيسية في الموضوع.
- ربط الفكرة الرئيسية بالأفكار الأساسية بصورة متتابعة.
- تساعد على الاستدعاء والمراجعة للأفكار والموضوعات بصورة شاملة وفعالة.
- تمكن من اكتشاف موضوعات وأفكار جديدة ترتبط بالفكرة الرئيسة.
- تتميز بالنهايات المفتوحة التي تسمح للعقل أن يعمل اتصالات جديدة بين الأفكار.

وبضيف توني بوزان (2009: 58 - 59) بعض المميزات، منها:

- توفير الوقت.
- تنظيم وتوضيح الأفكار.
- توليد أفكار جديدة.
- الحصول على المعلومات عن الأشياء.

- تحسين الذاكرة والتركيز إلى أقصى حد.
- تحفيز الذهن على المزيد من الإبداع.
- السماح للعين بالنظر إلى الموضوعات من جميع جوانبها.
- الاستمتاع بتكوين خرائط العقل.

ويضيف الغامدي (2013: 115) بعض المميزات، منها:

- ترتيب الأفكار وتنظيمها.
- الترابط المشترك على أسس وروابط فكرية وعلمية.
- الوحدة الفكرية المترابطة.
- التكامل المنظم للمحتوى العلمي.
- التدرج والتسلسل المنطقي واللا منطقي.
- الحرية الفكرية والاستنتاجية.
- تكوين رؤية شمولية للموضوع.
- تنمية الإبداع والابتكار والتخيل.
- تنمية مهارات التفكير.

ويضيف الباحث المميزات التالية لاستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية:

1. تتيح للمعلم والطالب تلخيص المعلومات بطريقة مبسطة وسهلة.
2. تتيح إشراك جميع الطلبة على اختلاف مستوياتهم العقلية والتحصيلية.
3. تعمل على تنمية التفكير التخيلي والإبداعي.
4. تعمل على زيادة الدافعية لدى الطلبة، وتشد انتباههم واهتمامهم نحو التعلم.
5. تقضي على عوامل الضجر والملل، وذلك من خلال إيجاد جو تعليمي مليء بالمتعة والتشويق.
6. تعمل على زيادة ثقة الطلبة بأنفسهم، حيث أنها تؤكد على الدور الإيجابي والفعال للطلاب في العملية التعليمية التعليمية، وذلك من خلال إشراكه في تصميم الخرائط.
7. تستثير الدماغ وتفعيل كامل قدراته.
8. تشجع الطلبة على عمليات ما وراء المعرفة (التفكير في التفكير).

## المحور الثالث: المفاهيم الفيزيائية: Physical Concepts

تعد المفاهيم العلمية من أساسيات المعرفة التي يجب التأكيد عليها لمواجهة التوسع السريع في العلوم والمعارف، كما أن تدريس المفاهيم العلمية أصبح هدفاً رئيساً في فلسفة تدريس العلوم، وتعتبر المفاهيم العلمية من أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية واختصارها في صورة ذات معنى. وللمفاهيم العلمية أهمية كبيرة في بناء المعرفة العلمية، ونموها، وتطويرها، وهي بداية التنمية الذاتية والفكرية لدى المتعلم.

### تعريف المفهوم:

- تعددت التعريفات للمفهوم لما له من أهمية كبيرة، فمن التربويين من يعتبره فكرة مجردة، ومنهم من يعتبره تكوين عقلي، ومنهم من يعتبره صورة عقلية، ومن هذه التعريفات:
- يُعرفه الغمري (2014: 8) بأنه: "مجموعة من التصورات الذهنية التي يكونها الطالب للمفاهيم المرتبطة بموضوع ما، والتي تمكنه من فهمها وتفسيرها وتوظيفها في مواقف جديدة، وتتكون من جزأين، اسم ودلالة لفظية".
  - ويُعرفه أبو زائدة (2006: 30) بأنه: "تصور عقلي يعبر عنه من خلال لفظ أو رمز أو اسم لمجموعة من الأشياء، أو الكائنات، أو الحوادث تشترك في صفة مشتركة أو أكثر مع تجاهل الصفات الأخرى".
  - ويرى الهويدي (2005: 24) بأنه: "فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن، وقد تعطى هذه الفكرة المجردة اسماً يدل عليها".
  - ويُعرفه خطايبه (2005: 39) بأنه: "مجموعة أو صنف من الأشياء أو الحوادث أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً على أساس خصائصها المشتركة، والتي تميزها عن غيرها من المجموعات والأصناف الأخرى".
  - ويرى البكري والكسواني (2002: 109) بأنه: "هو ذلك التصور أو التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات أو الظواهر".
  - وعرف الباحثان يوسف وتاج الدين (2000: 6) المفاهيم الفيزيائية بأنها: "أبنية عقلية يكونها الفرد نتيجة إدراكه وفهمه للعلاقات القائمة بين الظواهر والأحداث الطبيعية والفيزيائية، والحقائق المرتبطة بها، يتم التعبير عنها بصياغات مجردة تجمع الخطوط

المشتركة بين العديد من هذه العلاقات وتلك الحقائق، وتتكون من أسماء أو رموز أو مصطلحات لها مدلولات واضحة وتعريفات محددة، تختلف في درجة شمولها وعموميتها".

ومن خلال التعريفات السابقة يرى الباحث بأنها تتفق في أن المفهوم:

1. صورة ذهنية وعقلية.

2. مجموعة أفكار.

3. فكرة مجردة أو تجريد للعناصر المشتركة.

4. اسم أو مصطلح يدل على صفة ما.

- **ويُعرف الباحث المفاهيم الفيزيائية إجرائياً بأنها:** "صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية المتضمنة في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية"، وقد تكون أسماء، أو مصطلحات، أو رموز، وتتكون من اسم ودلالة لفظية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي تم إعداده خصيصاً لذلك".

#### أنواع المفاهيم:

هناك تصنيفات عديدة للمفاهيم حسب الرؤى التي تناولت المفاهيم من حيث وظيفتها، وخصائصها، والمثيرات المكونة لها، والعلاقة بين مكوناتها.

#### أولاً: تصنيف المفاهيم على أساس وظيفتها:

1. مفاهيم خاصة بتصنيفات الأحداث والأشياء: وتهدف إلى وصف الدراسة وتسهيلها، وهي عبارة عن مجموعة من المثيرات تجمعها صفات مشتركة وتعطي اسماً أو عنواناً مثل مفهوم التأكسد.

2. مفاهيم تعبر عن قوانين وعلاقات: وهي تقرر بعض أنواع العلاقات بين مفهومين أو أكثر، مثل: السرعة تحتاج العلاقة بين الزمن والإزاحة.

3. مفاهيم مبنية على فروض وتكوينات ذهنية: وتقوم على هذه المفاهيم بعض النظريات العلمية التي تهتم بتفسير العلاقات أو القوانين، مثل: النظرية الجزيئية. (قلادة، 2004:

(103 - 101)

وقد قسم بيلا (Bella) المفاهيم على أساس وظيفتها إلى ثلاثة أقسام هي:

1. مفاهيم تصنيفية (Classification Concepts): وتقوم على أساس تصنيف الحقائق إلى نماذج أو فئات منتظمة، وتبرز هذه المفاهيم الشيء أو الحدث على أنه عضو في عائلة له نفس الخصائص مثل: الأكسجين من اللافلزات.
2. مفاهيم ارتباطية (Correlation Concepts): ويشترك هذا النوع من الربط بين أحداث أو ملاحظات نوعية، وهو ينطوي على التنبؤ.
3. مفاهيم نظرية (The Critical Concepts): وهي مفاهيم لا تقوم على الملاحظة المباشرة، وتجعل من السهل تفسير الوقائع والأحداث وشرحها في نظم، وينطوي ذلك على عملية الانتقال من المعلوم إلى المجهول، وهي ناتجة عن التفكير المجرد، ويستدل عليها بأثرها مثل الرابطة الأيونية. (الديب، 1986: 90 - 91)

ثانياً: تصنيف المفاهيم على أساس خصائصها:

1. درجة التجرد: وتشمل ما يلي:
  - مفاهيم حسية: وهي المفاهيم التي لها أمثلة محسوسة، مثل مفهوم (الزهرة).
  - مفاهيم مجردة: وهي المفاهيم التي ليس لها أمثلة محسوسة، ولا تعتمد على الملاحظة المباشرة، مثل مفهوم (الذرة).
2. درجة التعقيد: تختلف المفاهيم لعدد الأبعاد المستخدمة واللازمة لتعريفها، فالمفاهيم التي تقوم على أبعاد قليلة تسمى مفاهيم بسيطة، والمفاهيم التي تقوم على أبعاد كثيرة تسمى مفاهيم معقدة.
3. درجة التمايز: تعتبر المفاهيم العلمية محددة ودرجة التمايز فيها مرتفعة بعكس المفاهيم سيئة التحديد شبه الطبيعية. (عواد، 2008: 38 - 39)

ثالثاً: تصنيف المفاهيم على أساس المثيرات المكونة لها:

1. مفاهيم تلقائية: وهي مفاهيم تنمو نتيجة لاحتكاك الفرد بمواقف الحياة المختلفة وتفاعله مع ظروف البيئة المحيطة به.
2. مفاهيم علمية: وهي مفاهيم تنمو نتيجة لتهيئة المواقف التعليمية سواء من جانب الفرد المتعلم أو من مصدر خارجي، أي تكتسب بطريقة مقصودة أثناء مراحل التعلم.

3. مفاهيم وجدانية: وهي مفاهيم تتعلق بالميل والاتجاهات والاستعدادات. (قطامي، 1998: 165)

رابعاً: تصنيف المفاهيم على أساس العلاقة بين مكوناتها:

وفيها ميز برونر بين مفاهيم الربط والفصل والعلاقة كما يلي:

1. مفاهيم الربط (Conjunctive Concepts): وهي مفاهيم إضافية وتعرف بالعناصر المشتركة بين مجموعة من المواقف أو الأشياء أو الأحداث، وتتضمن الصفات المتعددة للأشياء، وتلك المفاهيم تدرك بالحواس، مثل: مفهوم المادة هي كل ما له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.
2. مفاهيم الفصل (Diconjunctive Concepts): وتعرف بالأبعاد المتبادلة بين صفات المفهوم، مثل: مفهوم التكافؤ هو عدد من الإلكترونات المفقودة أو المكتسبة في المستوى الخارجي للذرة.
3. مفاهيم علاقية (Relational Concepts): وهي تتضمن العلاقات بين الأشياء، والمواقف، والأحداث. وتعبّر عن علاقة معينة بين خاصيتين أو أكثر من خصائص المفهوم، مثل: مفهوم المحلول الحامضي حيث يكون تركيز أيونات (H) الموجبة أعلى من أيونات الهيدروكسيد (OH) السالبة. (الدمرداش، 1999: 29)

عمليات وأساليب تعلم المفاهيم:

يتم تعلم المفاهيم باستخدام عمليتين هما:

1. التمييز (Discriiination): وفيها يستخدم الترابط اللفظي بين المثير والاستجابة.
2. التعميم (Generalization): وفيها يتم ادراك الصفة المشتركة لأمتثلة المفهوم. (قلادة، 2004: 108)

أما أساليب تعلم المفاهيم فهي:

1. الأسلوب الاستقرائي: وفيه يبدأ الطلاب أو المعلم بالمواقف الجزئية والأمثلة المحسوسة والحقائق ثم عن طريق إدراك العلاقات والخصائص المشتركة يتكون المفهوم.

2. الأسلوب الاستنباطي: ويتمثل في تقديم التعريف متبوعاً بالأمثلة من الطلبة، ويمكن أن نستخدم طريقتي الاستنباط والاستقراء معاً لعرض المعلومات الخاصة بالمفهوم ومن الممكن استخدام كل طريقة على حده. (زيتون، 1999: 85)

### شروط تعلم المفاهيم:

- لكي يتعلم الطالب المفاهيم يحتاج إلى التوجيه والوسيلة والوقت، ويعرض إبراهيم (2002: 209) بعض الشروط الأساسية اللازمة لبناء المفهوم لدى المتعلم، وهي:
- أن يكون لدى المتعلم المعلومات الضرورية والمهارة والخبرة لكي يتعلم المفهوم الجديد.
- أن يكون الطالب متحفزاً إلى حد الرغبة في المشاركة في النشاطات التعليمية.
- يجب أن يكون لدى الطالب القدرة الكافية على التعلم لكي يتمكن من المشاركة في الأنشطة التعليمية.
- يجب أن يعطى الطالب بعض التوجيهات لكي يحافظ على الباعث والحافز لكي يكون التعليم فعالاً وموجهاً.
- يجب أن يجهز الطالب ببعض الوسائل التعليمية كالكتب، أو النماذج المجسمة، أو الأقلام؛ لتقريب المفاهيم إليه حسيّاً.
- يجب أن يعطى الطالب الوقت الكافي لكي يشارك في النشاطات التعليمية ليكتشف بنفسه المفهوم؛ لأن التعلم عملية نمو تقود تدريجياً إلى الاستجابة المناسبة من حيث المستوى.

### أهمية تدريس المفاهيم الفيزيائية:

يشير النجدي وآخرون (1999: 49) إلى أهمية المفاهيم حيث إنها:

- أكثر ثباتاً واستقراراً من الحقائق العلمية الجزئية.
- لازمة لتكوين المبادئ والقوانين والنظريات العلمية.
- لها علاقة كبيرة بحياة الطلاب أكثر من الحقائق العلمية المباشرة.
- تعتبر أحد مداخل بناء المناهج الدراسية.
- تساعد على التعلم الذاتي والتربية العملية مدى الحياة.
- أسهل تذكراً من الحقائق العلمية.

ويشير العريبيد (2010: 20-21) إلى أهمية تدريس المفاهيم الفيزيائية فيما يلي:

- تنمي لدى الطلاب حب الاستطلاع والاستكشاف والبحث أكثر عن المعلومة.
- تنمي لدى الطلاب التفكير العلمي مما يؤدي إلى صقل شخصية علمية متميزة.
- تعلم المفاهيم يربط الطالب بالحياة العملية، وبالتالي يجعل الطالب يفسر الكثير من الظواهر الطبيعية.
- الفهم الصحيح للمفاهيم يمكن ويسهل للطالب الطريق نحو حل المسألة الفيزيائية.

كما أوضح برونر أهمية المفاهيم فيما يلي:

- تقلل من تعقد البيئة إذا أنها تصنف ما هو موجود من أشياء ومواقف.
- تعد الوسائل التي تعرف بها الأشياء الموجودة في البيئة.
- تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أي موقف جديد.
- تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط.
- تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
- تساعد في فهم وتفسير كثير بالأشياء التي تسير الانتباه في البيئة.
- تزيد من القدرة على استخدام المعلومات في مواقف حل المشكلات.
- تزيد الاهتمام بمادة العلوم وتزيد من الدافعية لتعلمها. (الشرييني وصادق، 2000: 100)

**وبناءً على ما تقدم يرى الباحث بأنه ينبغي للمعلم أن يقوم بتوجيه المتعلم نحو المفاهيم الفيزيائية التي تساعده في بناء المعرفة العلمية لديه، وفي تنمية قدراته على التفسير المنطقي للأشياء والظواهر الحياتية، وحل المشكلات المحيطة به، والتي تهتم في حياته اليومية.**

**تنمية المفاهيم الفيزيائية:**

إن تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة من أهم الأهداف التدريسية في العلوم والفيزياء، ويتطلب ذلك من المعلم استخدام أساليب وطرق حديثة ومتنوعة لضمان بناء المفهوم الفيزيائي بصورة سليمة، وقد ذكر العريبيد (2010: 18-19) بعض الطرق والأساليب لتنمية المفاهيم الفيزيائية، منها:

- استخدام برامج الوسائط المتعددة والوسائل التعليمية المناسبة لتدريس المفهوم.
- التنوع في استخدام الأساليب كأن يستخدم المدرس الأسلوب الاستقرائي تارة والأسلوب الاستنتاجي تارة أخرى، حتى لا يحدث ملل لدى الطالب.
- استغلال الخبرات السابقة لدى الطلبة في تنمية المفاهيم الجديدة.
- إعطاء الطالب أمثلة متنوعة لضمان تكوين المفهوم لدى الطلبة.
- حث الطلبة على البحث والاستكشاف عن المعلومات بطرق واسعة.
- ربط المفهوم ببيئة الطالب حتى يكون استيعابها أكبر لدى الطلبة.
- إذا كان المفهوم يمكن إيصاله عن طريق التجربة العملية، فمن الأفضل إجراء التجارب العملية، لما لها من أثر فعال في التكوين الراسخ للمفهوم.

**ويرى الباحث بناءً على ما سبق أنه بإمكاننا اتباع الطرق والأساليب السابقة من أجل تنمية المفاهيم الفيزيائية، وذلك من خلال توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في العملية التعليمية التعليمية.**

### **صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية:**

- إن تعلم المفاهيم الفيزيائية يعد من الأهداف الرئيسة التي يسعى المعلم لتحقيقها، إلا أن هناك العديد من الصعوبات التي تواجه المعلم لتحقيق ذلك، يورد منها (سلامة، 2004) ما يلي:
- مستوى التجريد للمفهوم: حيث تتفاوت المفاهيم العلمية وتتراوح ما بين المحسوس والمجرد، وكلما زاد مستوى التجريد للمفهوم، زادت الصعوبة في استيعابه وفهمه.
  - المفاهيم البديلة والتصورات الخاطئة الموجودة في بنية الطالبة المعرفية.
  - ضعف المتطلبات السابقة من مفاهيم علمية، لبناء مفاهيم علمية جديدة عليها، إذ إن عملية تعلم المفاهيم العلمية تراكمية البناء وبعض المفاهيم تحتاج لمتطلبات سابقة في منظومة الطالب المعرفية لفهمها واستيعابها.
  - مراعاة المراحل العمرية والنمائية وخصائص كل مرحلة، وتقديم المفاهيم بتدرج لتتوافق مع هذه الخصائص.
  - الفروق الفردية بين الطلبة والتي تتمثل في اختلاف البيئات والمثيرات الثقافية التي يعيشها الطالب مما ينعكس على خبراته اللازمة لتقديم المفهوم.

ويشير العرييد (2010: 19-20) إلى أن صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية تتمثل فيما يلي:

- نفور المتعلمين وعدم دافعيتهم ورغبتهم في تعلم الفيزياء.
- خلط المتعلمين لمعنى بعض المفاهيم الفيزيائية، كأن يعرف القوة بأنها الشجاعة والصلابة وهي في حقيقة الأمر مؤثر خارجي يعمل على تغيير مقدار سرعة الجسم المتحرك أو اتجاه حركته، وقد يغير من شكل الجسم.
- إتباع الطرق التقليدية في تدريس المفاهيم الفيزيائية مما يؤدي إلى نفور المتعلم وعدم تعلمه للمفهوم بالصورة السليمة.
- عدم تهيئة المناهج الدراسية بصورة تحبب الفيزياء لدى المتعلم.
- تكس منهج الفيزياء الدراسي بالكثير من المفاهيم الفيزيائية، مما يشتت فهم المتعلم لهذه المفاهيم ونفوره من العملية التعليمية.

ويرى الباحث بأن صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية تتمثل في المحاور التالية:

1. صعوبات مرتبطة بطبيعة المفهوم الفيزيائي: فهناك الكثير من المفاهيم الفيزيائية المجردة أو المعقدة، والتي ليس من السهل فهمها وتعلمها.
2. صعوبات مرتبطة بالمعلم: حيث أن الكثير من المعلمين يواجهون صعوبة كبيرة في إيصال المفاهيم الفيزيائية للطلبة بالطريقة السليمة التي يسهل على الطلبة استيعابها وفهمها.
3. صعوبات مرتبطة بالمتعلم: حيث تختلف الصورة الذهنية التي يشكلها كل متعلم عن الآخر حول المفهوم المطروح؛ بسبب الفروق الفردية بين الطلبة، واختلاف البيئات والمثيرات الثقافية التي يعيشها كل طالب، واختلاف الخبرات التي يمرون بها.
4. صعوبات مرتبطة بالمادة العلمية: حيث أن المادة العلمية مكتظة بالمفاهيم الفيزيائية التي قد لا تمكن المعلم من الإحاطة بها جميعاً وإفائها حقها في الشرح والتفسير، وقد تؤدي إلى العزوف عن دراستها.
5. صعوبات مرتبطة بطريقة التدريس: فالكثير من المعلمين يستخدمون الطريقة التقليدية في تدريس المفاهيم الفيزيائية، ولا يتبعون الطرق والأساليب الحديثة والوسائل التعليمية الملائمة لتعلم المفهوم التي تثير تفكير وانتباه الطلبة.

## المحور الرابع: مهارات التفكير البصري: Visual Thinking Skills

يعتبر العقل البشري أجمل نعمة وهبها الله عزوجل للإنسان، وهو ما يميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، ووظيفة العقل هي التفكير والتفكر، والتفكير يلعب دوراً جوهرياً في حياة الإنسان وفي كافة نشاطاته، وفي الماضي قال الفيلسوف ديكارت مقولته الشهيرة: "أنا أفكر إذن أنا موجود"، ويعد (أرسطو) من أوائل المفسرين لعملية التفكير في ضوء مبادئ الارتباط العامة، وهي التشابه والتضاد والتجاور، ويعد ديوي (Dewey) أول من نادى بدراسة التفكير بطريقة منطقية.

### تعريف التفكير:

لقد تعددت التعريفات للتفكير؛ لارتباطه بكل شيء في الحياة، وذلك على مستوى الماضي والحاضر والمستقبل بالنسبة للأحداث أيّاً كانت طبيعتها وهويتها وظروفها وتداعياتها وتحليلها؛ لذلك لا يوجد تعريف موحد للتفكير، ومن هنا لا بد من تناول مفهوم التفكير لغةً واصطلاحاً:

### التفكير لغة:

التفكير في اللغة مشتق من مادة (الفكر) بكسر الفاء، وهو إعمال النظر في الأشياء (الفيروز آبادي، 2009: 394)، والتفكر اسم التفكير وهو التأمل (ابن منظور، 1998: 307)، والتفكير وهو إعمال العقل في المعلوم للوصول إلى معرفة المجهول، ويقولون: فكر في مشكلة أي أعمل عقله فيها ليتوصل إلى حلها. (المعجم الوسيط، 1972: 698)

### التفكير اصطلاحاً:

بعد الاطلاع على الأدبيات التربوية التي تناولت مفهوم التفكير، وجد الباحث كماً كبيراً، وهائلاً، ومتنوعاً في التعريفات التي تناولته، والتي كان منها:

- عرفت الأسمر (2014: 35) التفكير بأنه: "عملية شعورية واعية تنطلق من الخبرات الحسية، وتحتاج إلى الخبرات السابقة التي يمتلكها الفرد، وغايتها مساعدة الفرد على فهم الموقف والتعامل معه بطريقة علمية سليمة".

- بينما عرفه صيام (2013: 13) بأنه: "عملية عقلية خفية مستمرة ودائمة، لإشباع حاجات ورغبات الإنسان، أو الإجابة عن التساؤلات التي يواجهها في حياته".

- ويُعرفه عبيدات وأبو السميد (2007: 57) بأنه: "ما يقوم به الدماغ من فعل".

- أما العفون وعبد الصاحب (2012: 20) فقد عرفا التفكير بأنه: "عبارة عن سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عند تعرضه لمثير استقبله عن طريق واحدة أو أكثر من الحواس الخمس".
- وتُعرفه سليمان (2011: 33) بأنه: "العمليات العقلية الراقية التي لا يستطيع الحيوان القيام بها؛ كالحكم والتجريد والاستقراء والتعميم والاستنتاج".
- وتُعرفه طافش (2011: 38) بأنه: "عملية ذهنية، يقوم بها الفرد عندما تواجهه مشكلة في حياته، أو في موقف تعليمي؛ مما يساعده على تحليل المشكلة وربط جزئياتها بالماضي والمستقبل والربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة حتى يتوصل إلى حل المشكلة بطريقة علمية سليمة".
- ويرى عبد الهادي وعياد (2009: 19) بأن التفكير: "نشاط ذهني يقوم به الإنسان عندما يتعرض لموقف ما، أو مشكلة ما حيث يحاول الوصول إلى الحلول المناسبة، وقد يستخدم التفكير لتحقيق هدف معين".
- ويُعرفه عبيد وعفانة (2003: 23) بأنه: "العملية الذهنية التي يتم بواسطتها الحكم على واقع الأشياء، وذلك بالربط بين واقع الشيء والمعلومات السابقة عن ذلك الشيء؛ مما يجعل التفكير عاملاً هاماً في حل المشكلات".
- ويُعرف الباحث التفكير بأنه: "عملية ذهنية منظمة وهادفة، يقوم فيها الفرد عندما يواجه مشكلة تعترضه وليس لها حل جاهز لديه؛ مما يدفعه لتحليل هذه المشكلة إلى عناصرها الأساسية، وتحديد العلاقة بين هذه العناصر، وتوظيف ما لديه من خبرات ومعلومات سابقة وربطها بالخبرات الحالية؛ للاستفادة منها في حل هذه المشكلة؛ وإشباع رغباته واحتياجاته".

### خصائص التفكير:

- يتميز التفكير كعملية عقلية معرفية بخصائص جمة، وأشار سليمان (2011: 51 - 53) إلى بعضها على النحو التالي:
- التفكير نشاط عقلي غير مباشر.
- يعتمد على ما استقر في ذهن الإنسان من معلومات عن القوانين العامة للظواهر.
- ينطلق من الخبرة الحسية ولكنه لا ينحصر فيها ولا يقتصر عليها.

- يرتبط ارتباطاً وثيقاً بالنشاط العملي والاجتماعي للإنسان.
- التفكير انعكاس للعلاقات والروابط بين الظاهرات والأحداث والأشياء في شكل لفظي "رمزي".
- التفكير دالة شخصية فالتفكير الإنساني جزء عضوي وظيفي من بنية الشخصية ككل.
- يشتمل على مجموعة من العمليات والمهارات المعرفية في النظام المعرفي كالتذكر والفهم والتخيل والاستنباط والتحليل وإدراك العلاقات والنقد والتقييم.
- ينشأ من عوامل خارجية ويتم وفق عوامل داخلية تؤدي إلى السلوك الذي يحل المشكلة أو يوجهها نحو الحل أو اتخاذ القرار المناسب نحوها.
- يعد التفكير من أهم محددات بناء شخصية الإنسان.
- عملية التفكير يمكن ملاحظتها وقياسها والتعرف على مدى نموها.
- التفكير سلوك هادف لا يحدث في فراغ أو بلا هدف.
- سلوك تطوري يزداد تعقيداً مع نمو الفرد، وتراكم خبراته.
- الكمال في التفكير أمر غير ممكن في الواقع، ويمكن الوصول إلى درجة عالية من التفكير الفعال عن طريق التدريب.
- يتشكل التفكير من تداخل عناصر المحيط التي تضم الزمان "فترة التفكير" والموقف، أو المناسبة، والموضوع الذي يدور حوله التفكير.
- يحدث التفكير بأنماط مختلفة (لفظية، رمزية، مكانية، شكلية،... إلخ).
- مفهوم التفكير مثله مثل بقية المفاهيم التي تمر على الإنسان ويتفاعل معها بصورة عادية، ويستدل عليه بالسلوك الظاهري الذي يصدر عن الفرد كالكلام، والحركات، والإشارات، والانفعالات.
- إن للتفكير مستويات متعددة كل منها يدل على قدرة الفرد على تنظيم معلوماته وتكامل خبراته لإدراك علاقة أو حل مشكلة أو اتخاذ قرار.
- التفكير يمكن تنميته عن طريق التدريب على مهاراته.

### أهمية التفكير:

- لا شك أن للتفكير أهمية كبيرة، وبعد إطلاع الباحث على الأدب التربوي والعديد من الدراسات السابقة التي تناولت التفكير ومهاراته، توصل الباحث إلى أن أهمية التفكير تتمثل في:

- يكسب الطالب مهارات حل المشكلات، والقدرة على اتخاذ القرارات.
  - يمكن الطلبة من اكتشاف أسرار الطبيعة، وتفسير الظواهر الحياتية.
  - يربط الخبرات السابقة للتلاميذ بالخبرات الحالية والمستقبلية؛ مما يساعد الطالب على التنبؤ.
  - يساعد الطلبة على الراحة النفسية من خلال التكيف مع الأحداث والمتغيرات من حولهم.
  - القدرة على التفكير الجيد يساعد الطلبة على خوض مجالات التنافس بشكل فعال.
  - ممارسة التفكير يزيد من القدرات العقلية للمتعلمين، ويساعدهم على فهم وإدراك ما يدور في البيئة المحيطة بهم.
  - يلعب دوراً بارزاً في التخيل، والتصوير، والإبداع، والابتكار.
- ويرى الباحث في ضوء ما تقدم أن إقرار تعليم التفكير في المدارس، وإدراجه في قائمة المواد الدراسية يعد ضرورة تربوية لا يمكن الاستغناء عنها؛ من أجل إنشاء جيل واعٍ مفكر.**

#### أنواع التفكير:

أوردت (العفون وعبد الصاحب، 2012: 39) أنواع التفكير فيما يلي:

- التفكير العلمي.
- التفكير الناقد.
- التفكير الإبداعي.
- التفكير المنطقي.
- التفكير الاستدلالي.
- التفكير النقاري.
- التفكير المنظومي.
- التفكير البصري.
- التفكير ما بعد المعرفة.
- التفكير الحاذق.
- التفكير التأملي.

ونظراً لأن هذه الدراسة تتناول في إحدى محاورها مهارات التفكير البصري، فقد رأى الباحث أن يتحدث عن التفكير البصري ومهاراته بشيء من التفصيل.

## تعريف التفكير البصري:

تعددت تعريفات التفكير البصري الذي يعتبر أحد أنواع التفكير المهمة والملازمة للطلاب طيلة مراحل الدراسة، ومن هذه التعريفات:

- تُعرفه العشي (2013: 46) بأنه: "القدرة على فهم الصور، والأشكال البصرية، وتفسيرها، وتمييزها، وإيجاد العلاقات فيما بينها، والتعبير عنها بلغة واضحة".
- وتُعرفه الكحلوت (2012: 43) بأنه: "عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير الأشكال والصور والخرائط، وتحليلها، واستنتاجها، وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة".
- وترى الشوبكي (2010: 35) أن التفكير البصري هو: "قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة، وتمييزها بصرياً، بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية، وتفسير المعلومات، وتحليلها، كذلك تفسير الغموض، واستنتاج المعنى بها".
- ويرى أبو زائدة (2013: 58) أنه: "سلسلة من العمليات العقلية التي يقوم بها الدماغ البشري عند تعرضه لمثير يتم استقباله عن طريق حاسة البصر، حيث تساعد هذه العمليات الفرد في الوصول إلى المعنى الذي يحمله هذا المثير، والاستجابة له، وتخزينه في الذاكرة، واسترجاعه منها عند الحاجة".
- كما عرفه مشتهدى (2010: 22) بأنه: "ما يتم في العقل من تحليل لمحتوى شكل معين تراه العين أو يتخيله الفرد في ذهنه، والتعبير عن هذا التحليل بلغة مفهومة".
- أما مهدي (2006: 25) فقد عرف التفكير البصري بأنه: "منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري، وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه".
- ويُعرفه عفانة ووليم (2003: 45) بأنه: "قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتائج عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروف".

ومما سبق يستنتج الباحث بأن هناك عناصر مشتركة بين التعريفات السابقة للتفكير

البصري، وتتمثل فيما يلي:

- عملية عقلية وذهنية.
- مرتبط بالجوانب الحسية.
- يتضمن منظومة من العمليات.
- قائم على ترجمة المثيرات المعروضة إلى لغة منطوقة أو مكتوبة.

وفي ضوء ما سبق يمكن للباحث تعريف التفكير البصري إجرائياً بأنه: "منظومة من

العمليات الذهنية، التي تترجم قدرة الطلبة على قراءة الأشكال والصور والخرائط، وتمييزها، وتفسيرها، وتحليلها بصرياً، وإيجاد العلاقات فيما بينها، والتعبير عنها بلغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منها، واستنتاج المعنى".

#### أدوات التفكير البصري:

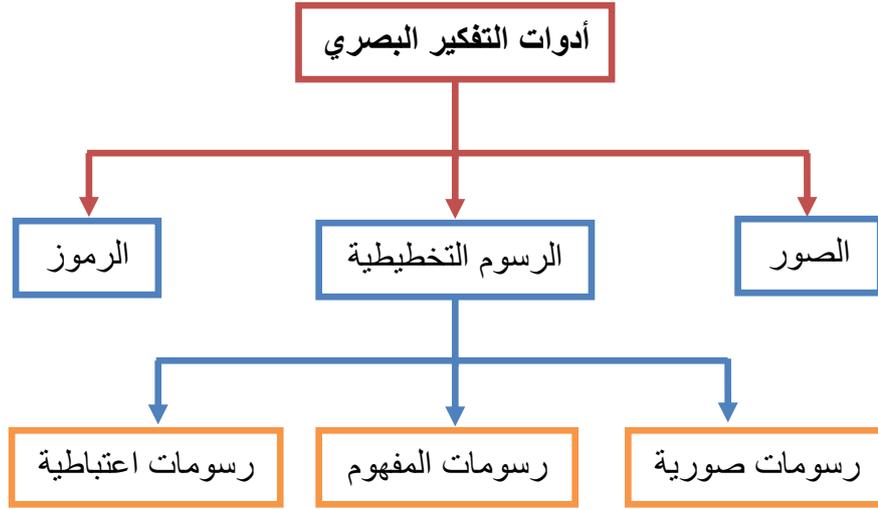
يمكن تمثيل الشكل البصري بثلاث أدوات، أوردتها العفون وعبد الصاحب (2012: 179)

فيما يلي:

1. الصور: وهو الطريق الأكثر دقة في الاتصال، ولكن في أغلب الأحيان هي النوع الغالي، والمضيق للوقت، والأكثر صعوبة في الحصول عليها.
2. الرموز: مثلث بالكلمات فقط، وهي الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم أنها تكون أكثر تجريداً.
3. الرسوم التخطيطية: ويستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار، وتصور الحل المثالي، وتشمل رسومات متعلقة بالصورة، ورسومات متعلقة بمفهوم ما، ورسوم اعتباطية، فالرسوم المتعلقة بالصور تكون ذات اعتراضات سهلة التمييز لجسم أو فكرة، واستعمال هذه الأشياء كصور ظليه يكتب عليها لمحة عن الجسم بالتفصيل باستخدام قصاصات مطبوعة أو بالحاسوب، والرسومات المتعلقة بالمفهوم تزيل نفس قدر التفصيل والتجديد في أغلب الأحيان لجسم ما سهل التمييز.

والرموز الاعتباطية رموز مجردة حملت في خيال مدرب كطريق ترى منه العلاقات بين الأفكار وتسمى التخطيطات الاعتباطية بالصور اللفظية التي تلخص الأفكار الرئيسة لفقرة ما، وتتضمن الرسومات الاعتباطية أشكال هندسة، ومخططات انسيابية، وخرائط شبكية ... إلخ.

### شكل رقم (2-2) أدوات التفكير البصري



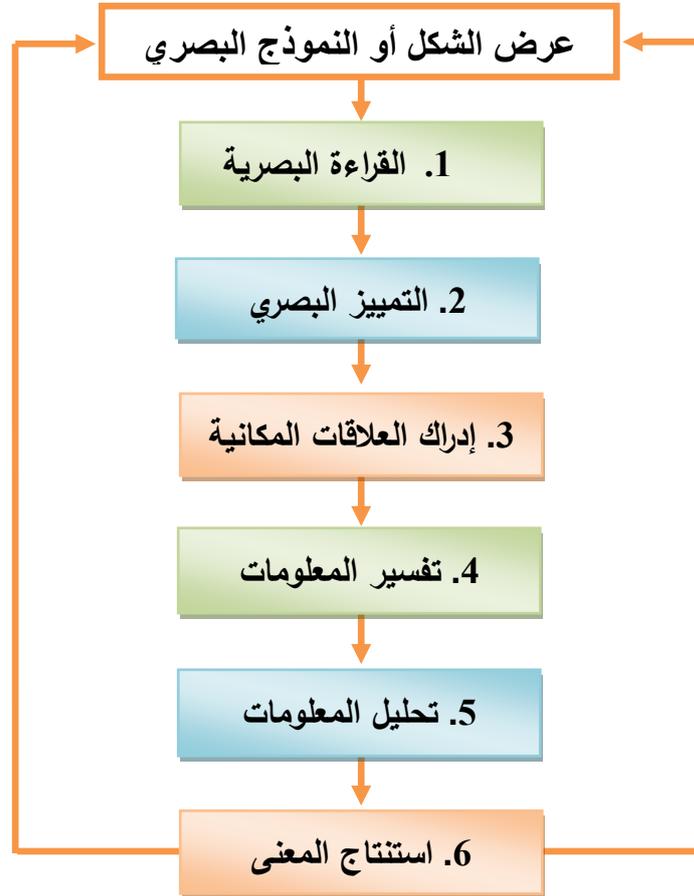
### مهارات التفكير البصري:

من خلال إطلاع الباحث على الأدب التربوي، وعدد من الدراسات السابقة مثل: دراسة العشي (2013)، ودراسة الكحلوت (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة مشتفي (2010)، ودراسة الشوبكي (2010)، حدد الباحث مجموعة من مهارات التفكير البصري، تتمثل في:

1. **مهارة القراءة البصرية:** القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2. **مهارة التمييز البصري:** القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة، وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.
3. **مهارة إدراك العلاقات المكانية:** القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.

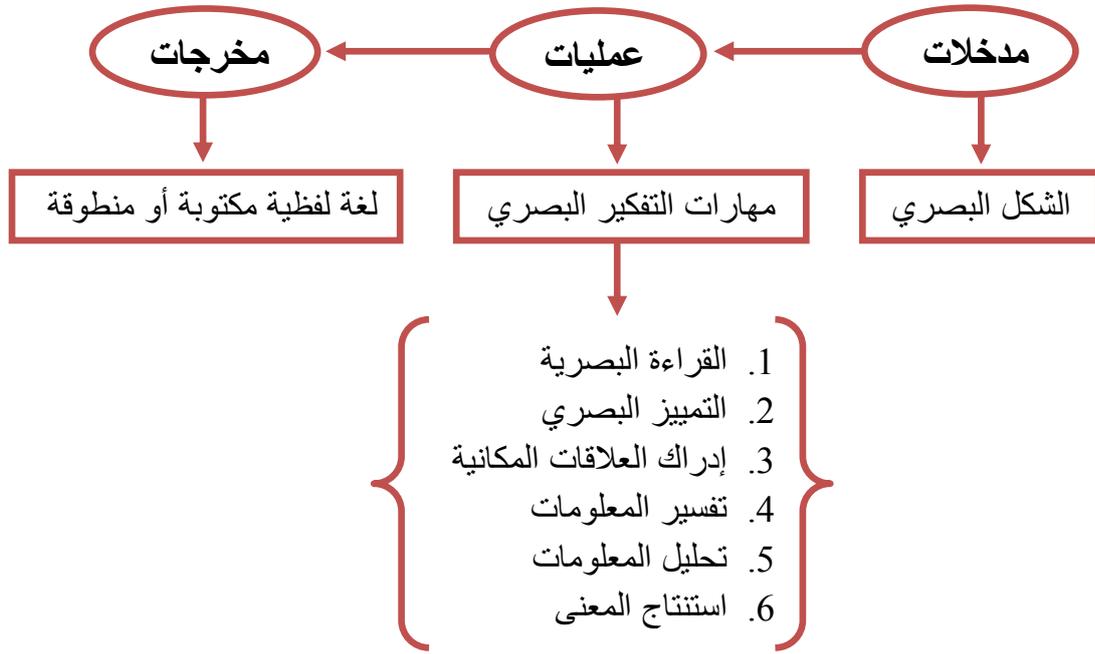
4. مهارة تفسير المعلومات: قدرة الطلبة على فهم الرموز والإشارات المتضمنة في الشكل وإعطاء قيمة علمية لها، وتوضيح المعلومات المرسومة وتفسيرها.
5. مهارة تحليل المعلومات: قدرة الطلبة في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية.
6. مهارة استنتاج المعنى: القدرة على استخلاص معانٍ جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، وتعتبر محصلة للخطوات الخمس السابقة.

شكل رقم (2-3)  
مهارات التفكير البصري



ويرى الباحث بأن التفكير البصري عبارة عن منظومة لها مدخلات تتمثل في الشكل البصري، وعمليات تتمثل في معالجة الشكل بمهارات التفكير البصري، ومخرجات تتمثل في ترجمة الشكل إلى لغة مكتوبة أو منطوقة، والشكل رقم (2-4) يوضح ذلك.

شكل رقم (4-2)  
منظومة التفكير البصري



مميزات التفكير البصري:

يرى مهدي (2006: 27) أن هناك عدة مميزات للتفكير البصري، منها:

- يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة.
- يزيد من الالتزام بين الطلبة.
- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
- يسهل من إدارة الموقف التعليمي.
- يساهم في حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها.
- يعمق التفكير وبناء منظورات جديدة.
- ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلبة.

ويضيف الباحث أن من مميزات التفكير البصري ما يلي:

- يناسب كافة المراحل الدراسية المختلفة.
- يساعد على توضيح المفاهيم المراد تعليمها للطلبة.
- يلعب دوراً هاماً في بقاء أثر التعلم واسترجاع المعلومات بسرعة.
- يعمل على تنمية عمليات العلم المختلفة مثل: الملاحظة، والتفسير، والتحليل، والاستنتاج.

وخلص القول ويعد عرض محاور الدراسة الأربعة، وهي: النظرية البنائية واستراتيجية المحطات العلمية، واستراتيجية الخرائط الذهنية، والمفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري، **يتبين للباحث** أن هناك علاقة تربط بين تلك المحاور ببعضها البعض، فاستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية من الاستراتيجيات المنبثقة من النظرية البنائية، وتسهم كل منهما في توضيح المفاهيم الفيزيائية، وذلك من خلال أدوات التفكير البصري المستخدمة من صور وأشكال ورسومات وخرائط، والتي تعمل على تنمية مهارات التفكير البصري وذلك من خلال تعامل الطلبة مع هذه الأدوات بشكل مباشر.

كما أن هناك علاقة وثيقة بين هاتين الاستراتيجيتين وأهداف تدريس العلوم؛ وذلك لكونهما تحثان على التفكير وإعمال العقل وإيجابية العملية التعليمية برمتها، واكتساب المفاهيم والحقائق وغرس القيم والاتجاهات الايجابية من خلال العمل التعاوني، وتبادل الآراء والمعلومات، بالإضافة إلى أنهما تشجعان الطلبة على التفكير، وتخلصهم من السلبية في الموقف التعليمي، ولهما دور كبير في دمج الطلبة بفعاليات وأنشطة تعليمية تجلب لهم استمتاعاً أكثر، وتجعلهم أكثر انخراطاً في المواقف التعليمية.

## الفصل الثالث

# الدراسات السابقة

- ❖ المحور الأول: دراسات تناولت استراتيجيات المحطات العلمية.
- ❖ تعليق على دراسات المحور الأول.
- ❖ المحور الثاني: دراسات تناولت استراتيجيات الخرائط الذهنية.
- ❖ تعليق على دراسات المحور الثاني.
- ❖ المحور الثالث: دراسات تناولت المفاهيم الفيزيائية.
- ❖ تعليق على دراسات المحور الثالث.
- ❖ المحور الرابع: دراسات تناولت مهارات التفكير البصري.
- ❖ تعليق على دراسات المحور الرابع.
- ❖ التعليق العام على فصل الدراسات السابقة.
- ❖ ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة.

## الفصل الثالث

### الدراسات السابقة

الدراسات السابقة هي نتاج ما قُدم من أبحاث ودراسات أُجريت على متغيرات الدراسة الحالية، سواء أكان ذلك داخل الوطن أم خارجه، وفي هذا الفصل استعرض الباحث أهم تلك الدراسات، مبيناً موضوعاتها، وأهدافها، والمنهج المتبع فيها، وخطواتها، وأهم نتائجها، وذلك للاستفادة منها والبناء عليها؛ لتحقيق أهداف الدراسة الحالية، حيث قام الباحث بعرض تلك الدراسات تبعاً للتسلسل الزمني، كما وقسم الباحث الدراسات السابقة إلى أربعة محاور وهي:

#### المحور الأول: دراسات تناولت استراتيجية المحطات العلمية:

##### 1. دراسة الزيناتي (2014)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية علميات العلم، ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في خان يونس، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، والمنهج الوصفي التحليلي؛ لتحليل وحدة التفاعلات الكيميائية من كتاب العلوم العامة للصف التاسع، وقد تكونت عينة الدراسة من (48) طالبة، تم اختيارهن عشوائياً من مدرسة عبد القادر الحسيني الأساسية للبنات، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتكونت من (24) طالبة، والأخرى تجريبية درست باستراتيجية المحطات العلمية، وتكونت من (24) طالبة أيضاً، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار لعمليات العلم المؤلف من (26) فقرة، واختبار لمهارات التفكير التأملي المؤلف من (29) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معاملات ارتباط بيرسون، ومعادلات كودر ريتشاردسون (21)، ومعادلة جتمان والتجزئة النصفية، واختبار (T. Test)، ومعامل مربع إيتا لقياس حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم، وفي الاختبار البعدي لمهارات التفكير التأملي، لصالح المجموعة التجريبية.

## 2. دراسة العنبي (2014)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل، والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (58) طالبة، تم اختيارهن عشوائياً من مدرسة ابتدائية الحلة التابعة للبنات التابعة للمديرية العامة لتربية بابل (العراق)، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما ضابطة وتشمل (29) طالبة درس بالطريقة الاعتيادية، والأخرى تجريبية وتشمل (29) طالبة درس باستراتيجية المحطات العلمية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي ذي فقرات موضوعية البناء تكون من (20) فقرة، وقد أعيد تطبيقه ثانية بعد فاصل زمني مدته واحد وعشرون يوماً لكلا المجموعتين من غير إعلام سابق لطالبات المجموعتين؛ لقياس مقدار استبقاء تعلم المفاهيم العلمية بعد مرور تلك المدة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام اختبار (T. Test)، لعينتين مستقلتين، ومعادلة كودر ريتشاردسون (20)، ومعامل الصعوبة ومعامل التمييز، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي في التحصيل وفي الاختبار البعدي في الاستبقاء لصالح المجموعة التجريبية.

## 3. دراسة زكي (2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي، وتنمية عمليات العلم، والتفكير الإبداعي، والدافعية نحو تعلم العلوم لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من فصلين من فصول الصف الرابع الابتدائي بمدرسة الزهور بمحافظة سوهاج (مصر)، يمثل أحدهما المجموعة التجريبية المؤلفة من (30) طالباً وطالبة درسوا باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، ويمثل الفصل الآخر المجموعة الضابطة المؤلفة من (30) طالباً وطالبة درسوا بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي معرفي، واختبار عمليات العلم، واختبار مهارات التفكير الإبداعي، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، وتمت معالجة البيانات

باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل ألفا كرونباخ، ومعاملات ارتباط بيرسون، ومعادلة كوهن وآخرون، وتم حساب معامل التمييز عن طريق معادلة جونسون، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم، واختبار مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

#### 4. دراسة الشيباوي (2012)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل، والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط، واتبع الباحث المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة (متوسطة ابن سينا) التابعة للمديرية العامة للتربية الديوانية، وتم تقسيمهم عشوائياً على مجموعتين، اختيرت أحدهما عشوائياً بطريقة القرعة لتمثل المجموعة التجريبية، وتكونت من (30) طالباً درسوا المادة المقررة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، والأخرى ضابطة تكونت من (30) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، واختبار الذكاء البصري المكاني المؤلف من (24) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss-10)، وبرنامج (Microsoft excel)، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، والمتوسط الحسابي، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي، واختبار الذكاء البصري المكاني لصالح المجموعة التجريبية.

#### 5. دراسة الباوي و الشمري (2012)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (48) طالباً من طلاب معهد إعداد المعلمين في بعقوبة، تم اختيارهم عشوائياً، وقسموا على

مجموعتين: إحداهما تجريبية تمثل (24) طالباً درسوا وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية، والأخرى ضابطة وتمثل (24) طالباً درسوا وفقاً للطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أداة الدراسة في إعداد اختبار عمليات العلم المؤلف من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات لاختبار عمليات العلم، واختبار (T. Test)، ومعادلة معامل التمييز للفقرة الموضوعية، ومعادلة معامل الصعوبة للفقرة الموضوعية، وحساب فعالية البدائل، ومعادلة هولستي لحساب معامل ثبات التصحيح، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، كما اعتمدت الدراسة على برنامج (spss) لمعالجة البيانات الخاصة بالتكافؤ وعند التحقق من فرضية البحث، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

## 6. دراسة الأطرقي (2012)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن أثر المحطات العلمية في إكساب طلبة الصف الثاني المتوسط المفاهيم الحاسوبية، وتنمية تفكيرهم الاستدلالي، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (151) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني المتوسط في مدرستي (متوسطة أبي بكر الصديق للبنين، ومتوسطة خولة بنت الأزور للبنات)، وتم توزيعهم إلى أربع مجموعات، واتخذت مجموعتان تجريبيتان من الطلبة (مجموعة من الذكور، ومجموعة من الإناث)، حيث درستا مادة الحاسوب باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، واتخذت مجموعتان ضابطتان من الطلبة (مجموعة من الذكور، ومجموعة من الإناث)، حيث درستا مادة الحاسوب بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار للمفاهيم الحاسوبية وتكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، واختبار التفكير الاستدلالي وتكون من (16) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه، ومعادلة كودر ريتشاردسون (20)، ومعادلة فعالية البدائل، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، والمتوسط الحسابي، والانحراف

المعياري، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي مجموع درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الحاسوبية، واختبار التفكير الاستدلالي، لصالح المجموعة التجريبية.

#### 7. دراسة الشمري (2011)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء، وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، ولتحقيق هدف الدراسة اتبع الباحث المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (72) طالباً من طلاب الصف الثالث في معهد إعداد المعلمين في بعقوبة بمحافظة ديالى للعام الدراسي (2010/2011)، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متساوية بواقع (24) طالباً لكل مجموعة: الأولى مجموعة تجريبية أولى تم تدريسها باستراتيجية المحطات العلمية، والثانية مجموعة تجريبية ثانية تم تدريسها باستراتيجية مخطط البيت الدائري، والثالثة مجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي مكون من (44) فقرة: (38) منها فقرات موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، و(6) فقرات مقالية، واختبار عمليات العلم وتكون من (36) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة ألفا كرونباخ، وتحليل التباين الأحادي، واختبار توكي، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة هولستي، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية الثانية، وفي تنمية عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية الأولى.

#### 8. دراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010)

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر المحطات العلمية المسندة إلى النشاط العلمي في تشكيل المفاهيم العلمية لدى الطلبة الذين سيصبحون معلمي الصفوف الابتدائية حول مفاهيم علوم الأرض والفضاء، وإكساب معلمي العلوم للمرحلة الابتدائية مهارات استخدام المحطات العلمية وتوظيفها وقياس أثرها في تنمية أربعة مفاهيم علمية في علم الأرض والفضاء وهي ( لماذا تحدث

الفصول، وأطوار القمر، ودورة الصخور، والزلازل الأرضية) لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، والمنهج التجريبي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بتدريب مجموعة من معلمي العلوم في الجامعة الأمريكية، ومن ثم قام المعلمون بتدريس عينة من الطلبة بلغ عددهم (29) طالباً متخرجاً من السنة الثانية في البرنامج الحضري في جامعة تقع في الجنوب الشرقي للولايات المتحدة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في بطاقة ملاحظة مفتوحة، ومقالات حوارية للمعلمين المشاركين، وكانت أهم الأساليب الإحصائية المستخدمة اختبار (T. Test) للعينات المرتبطة بعد كل محطة تعليمية، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة تشير إلى أن المعلمين في الخدمة لديهم تدني في الفهم التصوري لمفاهيم الأرض وعلوم الفضاء التي تدرس في المدرسة الابتدائية، وممارسة معلمي العلوم لاستراتيجية المحطات العلمية كان أكثر فعالية في فهمهم للمفاهيم العلمية، وأكثر تأثيراً في إكساب تلاميذهم هذه المفاهيم.

#### 9. دراسة أوكاك (Ocak, 2010)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن مدى فعالية المحطات العلمية على التحصيل الأكاديمي، والاستبقاء (القدرة على التذكر) في العلوم والتكنولوجيا لدى طلبة المدارس الابتدائية، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس الابتدائي من مدرسة في مدينة أرزروم (Erzurum) الواقعة شرق تركيا، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تكونت من (20) طالباً وطالبة درسوا وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية، والأخرى ضابطة تكونت من (20) طالباً وطالبة درسوا وفقاً للطريقة الاعتيادية، وكان عدد الطلاب مساوياً لعدد الطالبات في كل مجموعة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي أكاديمي، وتم حساب القدرة على التذكر (الاستبقاء) من خلال إعادة تطبيق الاختبار التحصيلي نفسه بعد مدة (6) أسابيع من انتهاء التجربة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة منها: المتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (T. Test)، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي مجموع درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل، واختبار الاستبقاء، لصالح المجموعة التجريبية.

## 10. دراسة الخياط و بلباس (2010)

هدفت الدراسة التعرف إلى تأثير استخدام أسلوب المحطات وفق التعلم التعاوني والذاتي والأسلوب الامري (المتبع) في إكساب بعض المهارات الأساسية بكرة اليد، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة البحث من طلاب السنة الدراسية الأولى لمعهد الرياضة في أربيل والبالغ عددهم (48) طالباً، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات (تجريبيتين وضابطة) بواقع (16) طالباً لكل مجموعة، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى بأسلوب المحطات وفق التعلم التعاوني، والمجموعة التجريبية الثانية درست بأسلوب المحطات وفق التعلم الذاتي، والمجموعة الضابطة درست بالأسلوب الامري المتبع، وقد تمثلت أدوات الدراسة في الاختبارات مهارية المحددة في كرة اليد (المناوله والاستلام، الطبطبة، التصويب)، واستخدم الباحثان الأساليب الإحصائية المتمثلة في: الوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (T. Test) للعينات المترابطة، وتحليل تباين أحادي الاتجاه، واختبار الأقل فرق معنوي (L.S.D)، وقد أشارت النتائج التي توصلت إليها الدراسة إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية الأولى على أفراد المجموعة التجريبية الثانية وأفراد المجموعة الضابطة في مهارات (المناوله والاستلام، الطبطبة، التصويب)، وأيضاً أشارت النتائج إلى تفوق أفراد المجموعة التجريبية الثانية على أفراد المجموعة الضابطة في مهارة (الطبطبة).

### التعليق على دراسات المحور الأول:

#### - من حيث أغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة إلى التعرف على أثر وفاعلية استخدام استراتيجيات المحطات العلمية في تنمية متغيرات مختلفة، فنجد مثلاً أثر استخدامها في تنمية (عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي، عمليات العلم، التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم، التحصيل وعمليات العلم، التحصيل والاستبقاء {القدرة على التذكر} في مادة العلوم، التحصيل والذكاء البصري المكاني، التحصيل الأكاديمي والاستبقاء، المفاهيم الحاسوبية والتفكير الاستدلالي، مفاهيم علمية في علم الأرض والفضاء، بعض المهارات

الأساسية بكرة اليد)، وذلك بالترتيب كما في دراسة الزيناتي (2014)، ودراسة الباوي والشمري (2012)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة الشمري (2011)، ودراسة العنبيكي (2014)، ودراسة الشيباوي (2012)، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010)، ودراسة الأطرقي (2012)، ودراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010)، ودراسة الخياط ولباس (2010).

**ويلاحظ الباحث** بأن معظم الدراسات السابقة تناولت أثر توظيف استراتيجية المحطات العلمية في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم. وبالنسبة للدراسة الحالية فقد توافقت مع الدراسات السابقة في معرفة أثر توظيف استراتيجية المحطات العلمية، ولكنها اختلفت مع الدراسات السابقة في المتغيرات التابعة وهي المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.

#### - من حيث منهج الدراسة:

استخدمت جميع الدراسات السابقة في المحور الأول المنهج التجريبي لتطبيق أدوات الدراسة، ما عدا دراسة الزيناتي (2014)، ودراسة زكي (2013)، فقد استخدمتا المنهج شبه التجريبي، وتتفق الدراسة الحالية مع هاتين الدراستين في استخدامها للمنهج شبه التجريبي.

#### - من حيث العينة:

غالبية الدراسات السابقة تناولت العينة من طلبة المدارس مثل دراسة الزيناتي (2014) تناولت العينة من طالبات الصف التاسع الأساسي، بينما كانت دراسة العنبيكي (2014) من طالبات الصف الخامس الابتدائي، ودراسة زكي (2013) من طلاب الصف الرابع الأساسي، ودراسة الشيباوي (2012) من طلاب الصف الأول المتوسط، بينما تناولت دراستي الشمري (2011)، والباوي والشمري (2012) العينة من طلاب معاهد إعداد المعلمين، وتناولت دراسة الأطرقي (2012) العينة من طلبة الصف الثاني المتوسط، ودراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010) من معلمي العلوم في الجامعة الأمريكية والطلبة المتخرجين من السنة الثانية في البرنامج الحضري في الجامعة، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010) من طلاب الصف الخامس الابتدائي، ودراسة الخياط ولباس (2010) من طلاب السنة الدراسية الأولى لمعهد الرياضة في أربيل.

أما الدراسة الحالية فتكونت عينتها من طلاب المدارس (الصف الرابع الأساسي) كغالبية الدراسات السابقة، وتتفق الدراسة الحالية مع دراسة زكي (2013) في أنها تناولت عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الأساسي.

#### - من حيث الأدوات:

تتوعدت أدوات الدراسات السابقة في المحور الأول تبعاً لتنوع وتعدد المتغيرات فيها، وهي كالتالي:

دراسة الزيناتي (2014) استخدمت اختبار لعمليات العلم واختبار لمهارات التفكير التأملي، بينما استخدمت كل من دراسة العنبيكي (2014)، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010) اختباراً تحصيلياً، واستخدمت دراسة زكي (2013) أربع أدوات للدراسة هي اختبار تحصيلي معرفي، واختبار عمليات العلم، واختبار مهارات التفكير الإبداعي، ومقياس الدافعية نحو تعلم العلوم، ودراسة الشيباوي (2012) استخدمت اختبار تحصيلي واختبار الذكاء البصري المكاني، واستخدمت دراسة البايوي والشمري (2012) اختبار عمليات العلم، واستخدمت دراسة الأطرقي (2012) اختبار المفاهيم الحاسوبية واختبار التفكير الاستدلالي، ودراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010) استخدمت بطاقة ملاحظة مفتوحة ومقالات حوارية للمعلمين المشاركين، ودراسة الشمري (2011) استخدمت اختبار تحصيلي واختبار عمليات العلم، ودراسة الخياط ولباس (2010) استخدمت الاختبارات المهارية المحددة في كرة اليد. أما وبالنسبة للدراسة الحالية فقد استخدمت ثلاث أدوات للدراسة وهي أداة تحليل محتوى وحدة (الكهرباء والمغناطيسية)، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري.

#### - من حيث النتائج:

أثبتت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور فاعلية استخدام استراتيجية المحطات العلمية في التدريس، حيث أشارت في نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستراتيجية المحطات العلمية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

### ما استفاده الباحث من دراسات المحور الأول:

- كيفية تصميم المحطات العلمية المختلفة.
- كيفية إعداد الإطار النظري الخاص باستراتيجية المحطات العلمية، والنقاط الواجب تضمينها حتى يكون الإطار النظري متكاملًا ملماً باستراتيجية المحطات العلمية.
- بناء دليل المعلم وفق استراتيجية المحطات العلمية.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة مع الدراسات السابقة.

### ما اختلفت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المحور الأول:

- ربطت هذه الدراسة بين تدريس العلوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية وتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري.
- حجم العينة.
- الوحدة الدراسية المختارة.
- الفترة الزمنية التي أجريت فيها الدراسة.

## المحور الثاني: دراسات تناولت استراتيجية الخرائط الذهنية:

### 1. دراسة السيد (2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، وتنمية التحصيل، وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية)، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة التربية الأهلية للبنات، وتم تقسيمهن إلى مجموعة تجريبية تشمل (30) طالبة درس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية، ومجموعة ضابطة تشمل (30) طالبة درس بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، واختبار تحصيلي، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: معادلة كودر ريتشاردسون (21)، ومعامل التمييز، ومعامل السهولة، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وطريقة إعادة تطبيق الاختبار، واختبار (T. Test)، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية، والاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

### 2. دراسة الغامدي (2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الحس العددي، والتحصيل الرياضي، لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، ومن أجل تحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة البحث من (34) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي بالمدرسة السعودية الابتدائية بمحافظة الباحة، تم تقسيمهم عشوائياً إلى مجموعة تجريبية تشمل (18) طالباً درسوا باستخدام الخرائط الذهنية، ومجموعة ضابطة تشمل (16) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الرياضي في وحدة العمليات على الكسور العشرية لطلاب الصف السادس الابتدائي، واختبار الحس العددي في وحدة العمليات على الكسور العشرية لطلاب الصف

السادس الابتدائي، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: اختبار شابيرو- ويلك (Shapiro-Wilk)، واختبار (T. Test)، واختبار ليفين لتجانس التباين، ومعادلة بيرسون، ومعادلة سبيرمان براون، ومعامل التمييز، ومعامل السهولة، والمتوسط الحسابي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل الرياضي، واختبار الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

### 3. دراسة أدودو (Adodo, 2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر الخرائط الذهنية باعتبارها استراتيجية تعلم ذاتي على تحصيل الطلاب في العلوم الأساسية والتكنولوجيا، ومن أجل تحقيق هذا الهدف اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين (الضابطة والتجريبية)، وقد تكونت عينة البحث من (120) طالباً وطالبةً من طلبة العلوم في المدارس الثانوية بولاية (Ondo) بنيجيريا، وتم توزيعهم عشوائياً على مجموعتين بالتساوي حيث شملت كل مجموعة (60) طالباً وطالبةً، وبواقع (30) طالباً و(30) طالبةً لكل مجموعة، المجموعة الأولى تمثل المجموعة التجريبية درست باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والمجموعة الثانية تمثل المجموعة الضابطة درست المحتوى نفسه بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في العلوم الأساسية والتكنولوجيا، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في تحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA)، وتحليل متعدد التصنيف عند مستوى (0.05)، وتشير النتائج التي توصلت لها الدراسة إلى أن استراتيجية الخرائط الذهنية أدت إلى تحسين تحصيل الطلبة في العلوم الأساسية والتكنولوجيا، والتفكير النقدي للمتعلمين والمهارات الإبداعية، وينبغي استخدامها في الفصول الدراسية باعتبارها نهجاً أفضل لتعليم العلوم الأساسية والتكنولوجيا.

### 4. دراسة بني فارس (2013)

هدفت هذه الدراسة استقصاء أثر استخدام استراتيجية خرائط العقل في اكتساب المفاهيم التاريخية، وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة، ولتحقيق هدفها استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين (الضابطة

والتجريبية)، وقد تكونت عينة الدراسة من (65) طالباً من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة عبد القدوس الأنصاري للعام الدراسي (2013/2012)، وتم اختيارهم بطريقة عشوائية بسيطة، وتم توزيعهم في مجموعتين: مجموعة تجريبية تشمل (33) طالباً درسوا باستخدام استراتيجية خرائط العقل، ومجموعة ضابطة تشمل (32) طالباً درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للمفاهيم التاريخية المؤلف من (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد، واختبار آخر لمهارات التفكير الإبداعي المؤلف من (42) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كرونباخ ألفا، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (T. Test) لعينتين مستقلتين، وأشارت النتائج على وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في القياس البعدي لكل من اختبار المفاهيم التاريخية، واختبار مهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية.

## 5. دراسة ضهير (2013)

هدفت هذه الدراسة إلى توظيف الخرائط الذهنية في التكنولوجيا لتنمية مهارة التفكير المنظومي، والتحصيل لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، واستخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي؛ لتحليل الوحدة الثانية من كتاب التكنولوجيا للصف التاسع، والمنهج التجريبي، وقد تكونت عينة البحث من (62) طالبةً من طالبات الصف التاسع الأساسي بمدرسة آمنة بنت وهب، وتم تقسيمهن إلى مجموعة تجريبية تشمل (30) طالبة درسن باستخدام الخرائط الذهنية غير الهرمية، ومجموعة ضابطة تشمل (32) طالبة درسن المحتوى نفسه بالطريقة الاعتيادية السائدة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتفكير المنظومي واختبار لقياس التحصيل، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل ارتباط بيرسون، ومعامل ارتباط سبيرمان براون للتجزئة النصفية المتساوية، ومعادلة جتمان للتجزئة النصفية غير المتساوية، واختبار التائي (T. Test) لعينتين مستقلتين، ومعامل إيتا و (d) لإيجاد حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير المنظومي، واختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية.

## 6. دراسة منتصر وأحمد (2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية تدريس استراتيجيات الخرائط الذهنية إلكترونياً على التحصيل، وتنمية مهارات التدريس لدى الطالبة/ المعلمة بجامعة أم القرى في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من طالبات الفرقة الثالثة بقسم الاقتصاد المنزلي بكلية التربية للبنات بالليث (جامعة أم القرى)، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتكونت المجموعة التجريبية من (45) طالبة درس باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية إلكترونياً، وتكونت المجموعة الضابطة من (45) طالبة درس باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي لمادة طرق تدريس الاقتصاد المنزلي مكون من (36) فقرة، وبطاقة الملاحظة لملاحظة أداء الطالبة/ المعلمة وتقييم مهاراتها التدريسية أثناء التدريس المصغر المؤلفة من (58) بنداً، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل ارتباط بيرسون، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واختبار (T. Test) لعينتين مستقلتين لمعالجة الفروق بين المجموعتين، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الدرجة الكلية للتحصيل الدراسي، وفي الدرجة الكلية للقياس البعدي لمهارات التدريس وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

## 7. دراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية استراتيجيات الخرائط الذهنية على التحصيل الكتابي لدى الطلبة في بنغولو اندونيسيا، ولتحقيق هدف الدراسة اتبعت الباحثان المنهج التجريبي القائم على تصميم قبلي وبعدي لمجموعتين، وقد تكونت عينة الدراسة من (66) طالباً وطالبة من طلبة السنة الأولى بالمرحلة الثانوية (الصف العاشر) بمدرسة (SMAN 3 Bengkulu) باندونيسيا، وطبق البحث في السنة الدراسية (2012/2011)، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين بالتساوي لتمثل كل مجموعة (33) طالباً وطالبة، إحداهما مجموعة تجريبية تكونت من (15) طالباً و(18) طالبة درسوا باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية، والأخرى مجموعة ضابطة تكونت من (13) طالباً و(20) طالبة درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد

اختبار لمهارة الكتابة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام اختبار (T. Test)، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي مجموع درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارة الكتابة البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

## 8. دراسة يوسف (2012)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي، وبعض ومهارات عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (98) طالبةً من طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدينة أرمنت الحيط الإعدادية بنات بمحافظة الأقصر بجمهورية مصر العربية، وتم تقسيمهن إلى مجموعة تجريبية تشمل (49) طالبة درس باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، ومجموعة ضابطة تشمل (49) طالبة درس بالطريقة الاعتيادية، وتم تنفيذ تجربة الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2011/2012) م، وقد أعد الباحث ثلاث أدوات للدراسة تمثلت في قائمة مهارات العادات العقلية، ومقياس التفكير التخيلي، واختبار مهارات عادات العقل، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة الكسب المعدل لبلاك، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الصعوبة، واختبار التائي (T. Test)، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مقياس التفكير التخيلي البعدي، واختبار مهارات عادات العقل البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

## 9. دراسة حوراني (2011)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استراتيجية الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم، وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية، واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من أربع شعب بلغ عدد الطلبة فيها (117) طالباً وطالبةً تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما

تجريبية تكونت من (30) طالباً و(27) طالبةً درسوا باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، والأخرى ضابطة تكونت من (33) طالباً و (27) طالبةً درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من (36) فقرة، ومقياس الاتجاه نحو العلوم مكون من (26) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام طريقة التجزئة النصفية، ومعامل كرونباخ ألفا، واستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لمتوسطات علامات الطلبة تعزى لطريقة التدريس، ووجود فروق دالة إحصائية تعزى للجنس بين متوسطات علامات الذكور والإناث، وبالنسبة للاتجاهات فقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية لمتوسطات الفروق بين متوسط اتجاهات الطلبة على مقياس الاتجاه نحو العلوم القبلي والبعدي، ولم يوجد أثر دال إحصائياً يعزى للتفاعل بين طريقة التدريس والجنس.

#### 10. دراسة مقلد (2011)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي، وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات المرحلة الإعدادية، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي التربوي ذو المجموعتين المتكافئتين، وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعة من طالبات الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشيخ سلام الإعدادية بمحافظة سوهاج للعام الدراسي (2010/2011) م، وتم تقسيم العينة المختارة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية درست باستخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وقد استخدمت الباحثة أداتين للدراسة وهما اختبار تحصيلي في الثلاثة مستويات الأولى للمجال المعرفي (التذكر، والفهم، والتطبيق)، واختبار التفكير الاستدلالي، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة منها: المتوسط الحسابي، ومعامل الصعوبة، ومعامل التمييز، واختبار (T. Test)، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، وكذلك لاختبار التفكير الاستدلالي بشقيه (الاستنباطي والاستقرائي) لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

## التعليق على دراسات المحور الثاني:

### - من حيث أغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة إلى التعرف على أثر وفاعلية استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية متغيرات مختلفة، فنجد مثلاً أثر استخدامها في تنمية (التحصيل وبقاء أثر التعلم وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية، الحس العددي والتحصيل الرياضي، التحصيل الدراسي، المفاهيم التاريخية ومهارات التفكير الإبداعي، التحصيل ومهارة التفكير المنطومي، التحصيل ومهارات التدريس، التحصيل الكتابي، التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل، التحصيل والاتجاه نحو العلوم، التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي)، وذلك بالترتيب كما في دراسة السيد (2013)، ودراسة الغامدي (2013)، ودراسة أدودو (Adodo, 2013)، ودراسة بني فارس (2013)، ودراسة ضهير (2013)، ودراسة منتصر وأحمد (2013)، ودراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012)، ودراسة يوسف (2012)، ودراسة حوراني (2011)، ودراسة مقلد (2011).

**ويلاحظ الباحث** بأن معظم الدراسات السابقة تناولت أثر توظيف استراتيجيات الخرائط الذهنية في تنمية التحصيل الدراسي.

وبالنسبة للدراسة الحالية فقد توافقت مع الدراسات السابقة في معرفة أثر توظيف استراتيجيات الخرائط الذهنية، ولكنها اختلفت مع الدراسات السابقة في المتغيرات التابعة وهي المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.

### - من حيث منهج الدراسة:

تنوعت الدراسات السابقة في المنهج المتبع لتحقيق أهداف الدراسة، فمنها من اتبعت المنهج التجريبي مثل: دراسة منتصر وأحمد (2013)، ودراسة ضهير (2013)، ودراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012)، ودراسة حوراني (2011)، ودراسة مقلد (2011)، ومنها من اتبعت المنهج شبه التجريبي مثل: دراسة السيد (2013)، ودراسة الغامدي (2013)، ودراسة بني فارس (2013)، ودراسة أدودو (Adodo, 2013)، ودراسة يوسف (2012).

وبالنسبة للدراسة الحالية فقد استخدمت المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة.

## - من حيث العينة:

غالبية الدراسات السابقة تناولت العينة من طلبة المدارس مثل دراسة السيد (2013) تناولت العينة من طالبات المرحلة الثانوية، بينما كانت دراسة الغامدي (2013) من طلاب الصف السادس الأساسي، ودراسة أدودو (Adodo, 2013) من طلبة المرحلة الثانوية، ودراسة بني فارس (2013) من طلاب المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة، ودراسة ضهير (2013) من طالبات الصف التاسع الأساسي، ودراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012) طلبة السنة الأولى بالمرحلة الثانوية، وتناولت كل من دراسة يوسف (2012)، ودراسة مقلد (2011) العينة من طالبات الصف الثاني الإعدادي، ودراسة حوراني (2011) من طلبة الصف التاسع الأساسي، ودراسة منتصر وأحمد (2013) من طالبات جامعة أم القرى، أما الدراسة الحالية فتكونت عينتها من طلاب المدارس (الصف الرابع الأساسي) كغالبية الدراسات السابقة.

## - من حيث الأدوات:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة تبعاً لتنوع وتعدد المتغيرات فيها وهي كالتالي:  
دراسة السيد (2013) استخدمت اختبار التصورات البديلة للمفاهيم العلمية واختبار تحصيلي، واستخدمت دراسة الغامدي (2013) اختبار التحصيل الرياضي واختبار الحس العددي، بينما استخدمت دراسة أدودو (Adodo, 2013) اختبار تحصيلي، واستخدمت دراسة بني فارس (2013) اختبار المفاهيم التاريخية واختبار مهارات التفكير الإبداعي، واستخدمت دراسة ضهير (2013) اختبار للتفكير المنطومي واختبار تحصيلي، واستخدمت دراسة منتصر وأحمد (2013) اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة، واستخدمت دراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012) اختبار لمهارة الكتابة، واستخدمت دراسة يوسف (2012) قائمة مهارات العادات العقلية ومقياس التفكير التخيلي واختبار مهارات عادات العقل، واستخدمت دراسة حوراني (2011) اختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو العلوم، واستخدمت دراسة مقلد (2011) اختبار تحصيلي واختبار التفكير الاستدلالي.

**ويلاحظ الباحث** بأن غالبية الدراسات السابقة استخدمت الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة.

أما بالنسبة للدراسة الحالية فقد استخدمت ثلاث أدوات للدراسة، وهي: أداة تحليل محتوى وحدة (الكهرباء والمغناطيسية)، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري.

## - من حيث النتائج:

أثبتت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس، حيث أشارت في نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية التي درست استراتيجية الخرائط الذهنية على المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

## ما استفاده الباحث من دراسات المحور الأول:

- كيفية تصميم الخرائط الذهنية المختلفة.
- كيفية إعداد الإطار النظري الخاص باستراتيجية الخرائط الذهنية، والنقاط الواجب تضمينها حتى يكون الإطار النظري متكاملًا ملماً باستراتيجية الخرائط الذهنية.
- بناء دليل المعلم وفق استراتيجية الخرائط الذهنية.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة مع الدراسات السابقة.

## ما اختلفت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في المحور الأول:

- ربطت هذه الدراسة بين تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، وتنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.
- حجم العينة.
- الوحدة الدراسية المختارة.
- الفترة الزمنية التي أجريت فيها الدراسة.

## المحور الثالث: دراسات تناولت المفاهيم الفيزيائية:

### 1. دراسة الزيدي (2015)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استعمال نموذج ثيلين في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (55) طالبةً من طالبات الصف الثاني المتوسط من قضاء الشطرة بمحافظة ذي قار، وتم اختيارهن عشوائياً من ثانوية الامام الصادق (عليه السلام) للبنات، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية تشمل (28) طالبةً درسن باستخدام نموذج (ثيلين)، والأخرى ضابطة تشمل (27) طالبةً درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المؤلف من (48) فقرة، واختبار لتنمية التفكير العلمي المؤلف من (25) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومعامل ارتباط بوينت بايسيريل، ومعامل ارتباط بيرسون، ومربع كاي، ومعادلة كودر ريتشاردسون (20)، واستخدام الاختبار التائي (T. Test)، ومعادلة سبيرمان- براون، ومعادلة كوبر، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار تنمية التفكير العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

### 2. دراسة عليان والشورى (2014)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام حقيبة تعليمية محوسبة في تحصيل المفاهيم الفيزيائية، وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (57) طالباً يدرسون مادة الفيزياء، وتم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، وتم توزيعهم على مجموعتين: أحدهما تمثل المجموعة التجريبية وبلغ عدد أفرادها (29) طالباً درسوا باستخدام الحقيبة التعليمية المحوسبة، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (28) طالباً درسوا باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير

العلمي، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20)، وتحليل التباين الأحادي، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير العلمي لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

### 3. دراسة العمراني والكروي (2014)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً، اختيروا قسدياً من متوسطة حبيب ابن مظاهر للبنين، وتم توزيعهم بصورة عشوائية على مجموعتين: أحدهما تمثل المجموعة التجريبية وبلغ عدد أفرادها (30) طالباً درسوا باستخدام استراتيجية (PDEODE)، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وبلغ عدد أفرادها (30) طالباً درسوا باستخدام طريقة التدريس الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، حيث بلغ عدد فقراته (45) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20)، ومعامل التمييز، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، واستخدام الاختبار التائي (T. Test)، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية (PDEODE).

### 4. دراسة الخرجي (2014)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية أنموذج (V) المعرفي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية، واتجاهاتهم العلمية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (50) طالباً، اختيرت قسدياً من متوسطة تبارك للبنين في قسم تربية الدجيل التابعة إلى المديرية العامة لتربية صلاح الدين، وتم توزيعهم بصورة

عشوائية على مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (25) طالباً درسوا باستخدام نموذج (V) المعرفي، والأخرى ضابطة وتشمل (25) طالباً درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار تحصيلي في المفاهيم الفيزيائية، حيث بلغ عدد فقراته (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وأيضاً مقياس الاتجاهات العلمية المؤلف من (36) فقرة وهو مقياس بناه وطوره كل من (bileh & zakhariades , 1975) وقد تبناه الباحث، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20)، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والاختبار التائي (T. Test)، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، وفي مقياس الاتجاهات العلمية البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

## 5. دراسة قباجة (2014)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التألمي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في فلسطين، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (146) طالباً وطالبة، اختيروا قصدياً من مدرسة التسامح الأساسية للبنين، ومدرسة شهداء الناصرة الأساسية للبنات، بمحافظة بيت لحم/ فلسطين، وانتظموا في أربع شعب، من كل مدرسة شعبتان إحداهما ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، والأخرى تجريبية درست باستراتيجية الاستقصاء التألمي، وبلغ عدد أفراد كل مجموعة (73) طالباً وطالبة، مقسمة إلى (40) طالباً و(33) طالبة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم الفيزيائية المؤلف من (24) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وأيضاً استبانة الاتجاهات العلمية المؤلفة من (30) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة معامل التمييز، ومعامل الصعوبة، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، وتحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA)، ومعامل ارتباط بيرسون، وكرونباخ ألفا، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة

إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، ومقياس تنمية الاتجاهات العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

#### 6. دراسة الجهوري (2012)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K.W.L.H) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (120) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي بمدرسة الامام خنبلش للتعليم الأساسي بولاية المصنعة بمحافظة جنوب الباطنة، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (60) طالباً درسوا باستخدام استراتيجية (K.W.L.H)، والأخرى ضابطة وتشمل (60) طالباً درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية المؤلف من (25) فقرة، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة المؤلف من (60) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل كرونباخ ألفا، والانحراف المعياري، والاختبار التائي (T. Test) لعينتين مستقلتين، ومعادلة مربع إيتا لقياس حجم التأثير، ومعادلة الكسب المعدل لبلالك، أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، وفي مقياس مهارات ما وراء المعرفة لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

#### 7. دراسة القادري (2012)

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي التصورات الاستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى كل من أعضاء هيئة التدريس، والطلبة بقسم الفيزياء في جامعة آل البيت في الأردن، واتبعت الدراسة المنهج المختلط (كمي نوعي) وبالتحديد منهج (Mixed Method Research)، وقد تكونت عينة الدراسة من (11) عضواً من أعضاء هيئة تدريس الفيزياء، و(103) طالباً وطالبة بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث أداتان: تمثلت الأولى في

استبانة تألفت من (20) فقرة، والثانية صحيفة مقابلة موجهة تألفت من (5) أسئلة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل كرونباخ ألفا، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، والنسب المئوية، واختبار مان وتي، وتحليل التباين اللاباراميتري كروسكال واليس، وأظهرت نتائج الاستبانة أن مستوى دقة التصورات الاستمولوجية لأعضاء هيئة التدريس والطلبة كانت متواضعة بشكل إجمالي، كما أظهرت أن أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء يملكون تصورات استمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية أكثر دقة في (4) مجالات من أصل (6) مجالات، كما أشارت النتائج إلى أن ارتفاع المستوى التعليمي للطلبة أثناء دراستهم للفيزياء في الجامعة لا تؤثر في مستوى دقة تصوراتهم الاستمولوجية، أما نتائج المقابلة فقد أظهرت أن أفراد البحث من أعضاء هيئة تدريس يملكون تصورات استمولوجية أكثر دقة لتعلم المفاهيم الفيزيائية من النتائج التي أشارت إليها نتائج تحليل إجاباتهم على الاستبانة.

#### 8. دراسة سمين وصاحب (2012)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أنموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي ذي المجموعات المتكافئة وذي الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية، وقد تكونت عينة الدراسة من (47) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في إحدى المدارس النهارية التابعة لمديرية ميسان، وتم اختيار عينة الدراسة قصدياً من ثانوية الشيماء للبنات، موزعة بين شعبتين دراسيتين أختيرت بالتعيين العشوائي شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية وتشمل (24) طالبة درس باستخدام أنموذج فراير، وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة وتشمل (23) طالبة درس وفق الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية المؤلف من (45) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في استخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

## 9. دراسة السعدي (2011)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة، وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لدى طلبة المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (69) طالباً من طلاب مدرسة أرمنت الثانوية بمحافظة الأقصر/ مصر، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (35) طالباً درسوا باستخدام معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد، والأخرى ضابطة وتشمل (34) طالباً درسوا باستخدام الطريقة الاعتيادية ومعمل العلوم التقليدي، وقد تمثلت أدوات الدراسة اختبار المفاهيم الفيزيائية المجردة المؤلف من (30) فقرة، ومقياس الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً المؤلف من (70) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معامل كرونباخ ألفا، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعادلة الكسب المعدل لبلاك، والاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين، ومعادلة مربع إيتا لقياس حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية المجردة، وفي مقياس الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

## 10. دراسة عسيري (2010)

هدفت هذه الدراسة التحقق من مدى فاعلية استخدام برنامج حاسوبي مقترح قائم على الوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة عسير، ومن أجل تحقيق هذا الهدف استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي؛ لتحليل محتوى موضوع البحث واستخراج المفاهيم الفيزيائية، وكذلك استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لمعرفة فاعلية البرنامج الحاسوبي المقترح القائم على الوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، وقد تكونت عينة البحث من (80) طالبةً من طالبات الصف الثاني الثانوي - علمي يمثلن المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، ولقد درست المجموعة التجريبية الوجدتين من خلال البرنامج الحاسوبي المقترح القائم على الوسائط المتعددة، بينما درست المجموعة

الضابطة المحتوى نفسه للوحدتين بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أداة الدراسة في اختبار تحصيلي للمفاهيم الفيزيائية بوحدتي (الشغل والطاقة) و(الحركة الدائرية) للصف الثاني الثانوي، ومن أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية عند كل مستوى من المستويات المعرفية السنة لبلوم مجتمعة لصالح المجموعة التجريبية.

### التعليق على دراسات المحور الثالث:

#### - من حيث أغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة في المحور الرابع إلى التعرف على فاعلية استخدام العديد من الدراسات لنماذج واستراتيجيات مختلفة في تنمية المفاهيم الفيزيائية، فنجد مثلاً أثر استخدام (أنموذج ثيلين، وحقيبة تعليمية محوسبة، واستراتيجية (PDEODE)، وأنموذج (V) المعرفي، واستراتيجية الاستقصاء التألمي، واستراتيجية الجدول الذاتي (K.W.L.H)، والتصورات الابدستمولوجية، وأنموذج فراير، ومعمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد، وبرنامج حاسوبي مقترح قائم على الوسائط المتعددة)، وذلك بالترتيب كما في دراسة الزيدي (2015)، ودراسة عليان والشورى (2014)، ودراسة العمراني والكروي (2014)، ودراسة الخزرجي (2014)، ودراسة قباجة (2014)، ودراسة الجهوري (2012)، ودراسة القادري (2012)، ودراسة سمين وصاحب (2012)، ودراسة السعدي (2011)، ودراسة عسييري (2010) .

بينما هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية.

#### - من حيث منهج الدراسة:

غالبية الدراسات السابقة في المحور الرابع استخدمت المنهج التجريبي، مثل: دراسة الزيدي (2015)، ودراسة العمراني والكروي (2014)، ودراسة الخزرجي (2014)، ودراسة القادري (2012)، ودراسة سمين وصاحب (2012)، ودراسة السعدي (2011)، ودراسة عسييري

(2010)، واستخدمت دراسة القادري (2012) المنهج المختلط (كمي نوعي)، وانفقت الدراسة الحالية مع دراسة عليان والشورى (2014)، ودراسة قباجة (2014)، ودراسة الجهوري (2012)، في استخدامهم للمنهج شبه التجريبي.

#### - من حيث العينة:

غالبية الدراسات السابقة تناولت العينة من طلبة المدارس، مثل: دراسة الزيدي (2015)، ودراسة سمين وصاحب (2012) تناولتا العينة من طالبات الصف الثاني المتوسط، بينما دراسة العمراني والكروي (2014)، ودراسة الخزرجي (2014) تناولتا العينة من طلاب الصف الثاني المتوسط، وتناولت كل من دراسة عليان والشورى (2014)، ودراسة السعدي (2011) العينة من طلاب المرحلة الثانوية، بينما دراسة عسيري (2010) تناولت العينة من طالبات الصف الثاني الثانوي، وتناولت دراسة قباجة (2014) العينة من طلبة الصف السادس الأساسي، ودراسة الجهوري (2012) من طلاب الصف الثامن الأساسي، ودراسة القادري (2012) من أعضاء هيئة التدريس والطلبة بقسم الفيزياء بجامعة آل البيت بالأردن. بينما الدراسة الحالية فتكونت عينتها من طلاب الصف الرابع الأساسي الذي لم تتناوله الدراسات السابقة في المحور الثالث.

#### - من حيث الأدوات:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة في المحور الثالث تبعاً لتنوع وتعدد المتغيرات فيها، وهي كالتالي:

استخدمت كل من دراسة الزيدي (2015)، ودراسة عليان والشورى (2014) اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واختبار لتنمية مهارات التفكير العلمي، بينما استخدمت كل من دراسة العمراني والكروي (2014)، ودراسة سمين وصاحب (2012)، ودراسة عسيري (2010) اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، واستخدمت دراسة الخزرجي (2014) اختبار تحصيلي في المفاهيم الفيزيائية، ومقياس الاتجاهات العلمية، ودراسة قباجة (2014) استخدمت اختبار المفاهيم الفيزيائية، واستبانة الاتجاهات العلمية، بينما استخدمت دراسة الجهوري (2012) اختبار الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية، ومقياس مهارات ما وراء المعرفة، واستخدمت دراسة القادري (2012)

استبانة، وصحيفة مقابلة، واستخدمت دراسة السعدي (2011) اختبار المفاهيم الفيزيائية المجردة، ومقياس الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً.

بينما استخدمت هذه الدراسة ثلاث أدوات متمثلة في أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري.

#### - من حيث النتائج:

أثبتت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور فاعلية الاستراتيجيات والنماذج المتبعة في تنمية واكتساب المفاهيم الفيزيائية.

#### ما استفاده الباحث من دراسات المحور الثالث:

- بناء أدوات الدراسة الحالية.
- اختيار الأساليب الإحصائية المناسبة للدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع الدراسات السابقة.
- تفسير النتائج وتحليلها.

## المحور الرابع: دراسات تناولت مهارات التفكير البصري:

### 1. دراسة الأسمر (2014)

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية، ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (55) طالبة تم اختيارهن بصورة قصدية من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة رابعة العدوية الأساسية المشتركة بمحافظة رفح، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (27) طالبة درسن باستخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE)، والأخرى ضابطة وتشمل (28) طالبة درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للمفاهيم الهندسية المؤلف من (30) فقرة، واختبار لمهارات التفكير البصري المؤلف من (32) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20)، ومعادلة هولستي، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الصعوبة، ومعامل التمييز، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعادلة سبيرمان براون، واختبار (T-test) للمجموعات المستقلة، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المفاهيم الهندسية، واختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

### 2. دراسة الأسطل (2014)

هدفت الدراسة الكشف عن فعالية توظيف الرسوم الهزلية في تنمية التحصيل الدراسي، ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم بمحافظة خان يونس، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (67) طالبة تم اختيارهن بصورة قصدية من طالبات الصف الخامس الأساسي بمدرسة بني سهيلا الابتدائية المشتركة "أ" للاجئين، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (35) طالبة درسن باستخدام الرسوم الهزلية، وأخرى ضابطة وتشمل (32) طالبة درسن باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار تحصيلي مكون من (35) فقرة،

واختبار لمهارات التفكير البصري مكون من (34) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معاملات الارتباط للتحقق من صدق الاختبار وثباته، ومعامل الصعوبة، ومعامل التمييز، ومعادلة كودر ريتشاردسون (21)، واختبار (T-test) للمجموعات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا، ومعدل الكسب لبلاك للتعرف على فعالية استخدام الرسوم الهزلية، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

### 3. دراسة العشي (2013)

وهدفت الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية، ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (92) طالباً من طلاب الصف السادس، تم اختيارهم عشوائياً بطريقة القرعة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتشمل (47) طالباً، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وتشمل (45) طالباً، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار المبادئ العلمية، واختبار التفكير البصري، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21)، وطريقة التجزئة النصفية، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومعاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، واختبار (T-test)، ومعادلة مربع إيتا، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المبادئ العلمية وفي اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

### 4. دراسة أبو زيدة (2013)

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى فاعلية استخدام كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، واستخدم الباحث في

هذه الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (120) طالباً من طلاب الصف الخامس من مدرسة بيت لاهيا الأساسية للبنين، حيث اختارها الباحث بطريقة قصدية، وتم تقسيم عينة الدراسة عشوائياً إلى مجموعتين: إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وبلغ عددها (60) طالباً درسوا باستخدام الكتاب التفاعلي المحوسب، وأخرى تمثل المجموعة الضابطة وبلغ عددها (60) طالباً درسوا بالطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في قائمة مهارات التفكير البصري، وقائمة معايير تصميم وإنتاج الكتاب التفاعلي المحوسب، واختبار مهارات التفكير البصري، ودليل المعلم لاستخدام الكتاب التفاعلي المحوسب في التدريس، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، ومعادلة مربع إيتا لمعرفة حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

## 5. دراسة أبو دان (2013)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل، ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من طالبات الصف الرابع في مدرسة الرافدين الأساسية (أ) التابعة لمديرية غرب غزة، تم اختيارهن عشوائياً، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتشمل (30) طالبة، وأخرى تمثل المجموعة الضابطة وتشمل (30) طالبة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى لوحدة الكسور العادية من كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي (الجزء الثاني)، واختبار تحصيلي في وحدة الكسور العادية، واختبار مهارات التفكير البصري، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة هولستي لحساب معامل الثبات لتحليل المحتوى، ومعادلة كودر ريتشاردسون (21) لحساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي، ومعامل ارتباط بيرسون، ومعامل الصعوبة، ومعامل التمييز، واختبار (T-test) للمجموعات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا لإيجاد حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت لها

الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي، واختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

#### 6. دراسة الكحلوت (2012)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم الجغرافية، ومهارات التفكير البصري في الجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (76) طالبةً من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة فهد الأحمد الصباح الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم شرق غزة، تم اختيارهن عشوائياً، وتقسيمهن إلى مجموعتين: إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتشمل (38) طالبةً، وأخرى ضابطة وتشمل (38) طالبةً، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الجغرافية، واختبار مهارات التفكير البصري، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (20)، وطريقة التجزئة النصفية، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، واختبار (T-test) للمجموعات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا و (d) لإيجاد حجم التأثير، ومعامل الكسب لبلاك للكشف عن فاعلية الاستراتيجية، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختباري المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

#### 7. دراسة رجب (2012)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التمثيل الدائري للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية، ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، والمنهج الوصفي التحليلي، وقد تكونت عينة الدراسة من (70) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي من مدرسة السيدة رقية العلمي الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم غرب غزة، حيث وزعت العينة إلى

مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (35) طالبةً، والأخرى ضابطة وتشمل (35) طالبةً، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار للمفاهيم الكيميائية المؤلف من (37) فقرة، واختبار لمهارات التفكير البصري المؤلف من (24) فقرة، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21)، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومعاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، ومعامل بلاك للكسب المعدل، واختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، ومعادلة مربع إيتا لقياس حجم الأثر، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم الكيميائية وكذلك في الاختبار البعدي لمهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

## 8. دراسة طافش (2011)

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي، ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (74) طالبةً اختيروا بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة عين جالوت الأساسية، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين بالتساوي بواقع (37) طالبةً في كل مجموعة، إحداهما تمثل المجموعة التجريبية درس باستخدام البرنامج المقترح، وأخرى ضابطة درس باستخدام الطريقة الاعتيادية، وقد تمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل الدراسي المؤلف من (30) فقرة، واختبار لمهارات التفكير البصري المؤلف من (30) فقرة، وأداة تحليل المحتوى، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21)، ومعادلة هولستي، ومعامل الارتباط، وطريقة التجزئة النصفية، والمتوسط الحسابي، والانحراف المعياري، ومعامل الصعوبة، ومعامل التمييز، واختبار مان ويتني لمجموعات صغيرة، واختبار ت (T-test)، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل الدراسي، واختبار مهارات التفكير البصري في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

## 9. دراسة جبر (2010)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، واستخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي تصميم قبلي وبعدي لمجموعتين، وقد تكونت عينة الدراسة من (80) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي، تم اختيارهم بصورة عشوائية من مدرسة الشهيد محمد يوسف النجار الثانوية للبنين، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتشمل (40) طالباً، وأخرى ضابطة وتشمل (40) طالباً، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى لوحدة (مدخل إلى الكيمياء العضوية)، واختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21)، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومعاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، واختبار (T-test) للمجموعات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا لمعرفة حجم التأثير، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري تعزى لتوظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية.

## 10. دراسة الشوبكي (2010)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم، ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وقد تكونت عينة الدراسة من (68) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة زهرة المدائن الثانوية (أ)، حيث وزعت العينة على مجموعتين: إحداهما تجريبية وتشمل (32) طالبة، والأخرى ضابطة وتشمل (36) طالبة، وقد تمثلت أدوات الدراسة في أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري، وتمت معالجة البيانات باستخدام أساليب إحصائية متنوعة تمثلت في: استخدام معادلة كودر ريتشاردسون (21)، ومعامل التمييز، ومعامل الصعوبة، ومعاملات الارتباط لحساب معاملات الاتساق الداخلي

لفقرات الاختبار، واختبار (T. test) للمجموعات المستقلة، ومعادلة مربع إيتا لمعرفة للكشف عن فعالية التدريس بالمدخل المنظومي، ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

#### التعليق على دراسات المحور الرابع:

##### - من حيث أغراض الدراسة وأهدافها:

تنوعت أهداف الدراسات السابقة في المحور الرابع إلى التعرف على فاعلية استخدام العديد من الدراسات في تنمية مهارات التفكير البصري، فنجد مثلاً أثر استخدام استراتيجيات (البنائية "PDEODE"، والرسوم الهزلية، وبرنامج الوسائط المتعددة، وكتاب تفاعلي محوسب، والنماذج المحسوسة، والبيت الدائري، والتمثيل الدائقي، وبرنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي، ودورة التعلم فوق المعرفية، والمدخل المنظومي)، وذلك بالترتيب كما في دراسة الأسمر (2014)، ودراسة الأسطل (2014)، ودراسة العشي (2013)، ودراسة أبو زائدة (2013)، ودراسة أبو دان (2013)، ودراسة الكحلوت (2012)، ودراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة الشويكي (2010).

بينما هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير البصري.

##### - من حيث منهج الدراسة:

تنوعت الدراسات السابقة في المحور الرابع في منهجية الدراسة، فغالبيتها الدراسات استخدمت المنهج شبه التجريبي، مثل دراسة الأسمر (2014)، ودراسة الأسطل (2014)، ودراسة العشي (2013)، ودراسة الكحلوت (2012)، ودراسة رجب (2012)، ودراسة طافش (2011)، وبعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي مثل دراسة أبو زائدة (2013)، ودراسة

أبو دان (2013)، ودراسة جبر (2010)، ودراسة الشوبكي (2010). والدراسة الحالية استخدمت المنهج شبه التجريبي كغالبية الدراسات السابقة.

#### - من حيث العينة:

غالبية الدراسات السابقة تناولت العينة من طلبة المدارس مثل دراسة الأسمر (2014) تناولت العينة من طالبات الصف الثامن الأساسي، بينما كانت دراسة الأسطل (2014) من طالبات الصف الخامس الأساسي، ودراسة العشي (2013) من طلاب الصف السادس الأساسي، ودراسة أبو زائدة (2013) من طلاب الصف الخامس الأساسي، ودراسة أبو دان (2013) من طالبات الصف الرابع الأساسي، ودراسة الكحلوت (2012) من طالبات الصف الحادي عشر، ودراسة رجب (2012) من طالبات الصف التاسع الأساسي، ودراسة طافش (2011) من طالبات الصف الثامن الأساسي، ودراسة جبر (2010) من طلاب الصف العاشر الأساسي، ودراسة الشوبكي (2010) من طالبات الصف الحادي عشر. أما الدراسة الحالية فتكونت عينتها من طلاب المدارس (الصف الرابع الأساسي) كغالبية الدراسات السابقة.

#### - من حيث الأدوات:

تنوعت أدوات الدراسات السابقة في المحور الرابع تبعاً لتنوع وتعدد المتغيرات فيها، واتفقت معظم الدراسات في استخدامها لثلاث أدوات للدراسة وهي كالتالي:

دراسة الأسمر (2014) استخدمت اختبار للمفاهيم الهندسية، واختبار لمهارات التفكير البصري، بينما استخدمت كل من دراسة الأسطل (2014)، ودراسة أبو دان (2013)، ودراسة طافش (2011) ثلاث أدوات للدراسة هي أداة تحليل المحتوى، واختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير البصري، واستخدمت دراسة العشي (2013) أداة تحليل المحتوى، واختبار المبادئ العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري، ودراسة أبو زائدة (2013) استخدمت قائمة معايير تصميم وإنتاج الكتاب التفاعلي المحوسب، واختبار مهارات التفكير البصري، ودراسة الكحلوت (2012) استخدمت أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الجغرافية، واختبار مهارات التفكير البصري، ودراسة رجب (2012) استخدمت اختبار المفاهيم الكيميائية، واختبار مهارات التفكير البصري، ودراسة جبر (2010) استخدمت أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم العلمية،

واختبار مهارات التفكير البصري، ودراسة الشويكي (2010) استخدمت أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري.

وانفقت هذه الدراسة مع دراسة الشويكي (2010) في أدوات الدراسة المتمثلة في أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري.

#### - من حيث النتائج:

أسفرت نتائج الدراسات السابقة في هذا المحور عن فاعلية الأساليب والاستراتيجيات والبرامج المتبعة في تنمية مهارات التفكير البصري.

#### ما استفاده الباحث من دراسات المحور الرابع:

- بناء أدوات الدراسة الحالية.
- اختيار الأساليب الاحصائية المناسبة للدراسة.
- مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة مع الدراسات السابقة.
- تفسير النتائج وتحليلها.

## التعليق العام على فصل الدراسات السابقة:

1. اتفقت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة التي سبق ذكرها في تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري، واختلفت عنها في أن هذه الدراسة تناولت توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في مادة العلوم العامة (الجزء الأول) للصف الرابع الأساسي.
2. تنوعت الدراسات في منهجية الدراسة فبعضها استخدم المنهج التجريبي، والبعض الآخر استخدم المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة)، وتتفق هذه الدراسة مع بعض الدراسات السابقة في استخدامها المنهج شبه التجريبي، وتختلف معها في أنها اعتمدت على ثلاث مجموعات متكافئة (مجموعتان تجريبيتان، ومجموعة ضابطة).
3. تنوعت أدوات الدراسة في الدراسات السابقة، واتفق العديد منها على استخدام أداة تحليل المحتوى، وأداة اختبار المفاهيم الفيزيائية، وأداة اختبار مهارات التفكير البصري، والذي تكون كل منهما من (40) فقرة.
4. شملت الدراسات السابقة عينات مختلفة تنوعت ما بين طلبة التعليم الأساسي والإعدادي وحتى الثانوي، بينما تكونت عينة هذه الدراسة من طلاب الصف الرابع الأساسي بمحافظة خان يونس، وبلغ عدد أفرادها (96) طالب.
5. اتبعت بعض الدراسات السابقة المنهج شبه التجريبي؛ للمقارنة بين الاستراتيجيات المستخدمة والطريقة الاعتيادية، وهذا ما يتفق معه الباحث، حيث استخدم المنهج شبه التجريبي.
6. تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في أنها استخدمت المنهج الوصفي التحليلي كدراسة الأسطل (2014)، ودراسة العشي (2013)، ودراسة الكحلوت (2012)، ودراسة رجب (2012)، ودراسة عسيري (2010)، ودراسة ضهير (2013)، ودراسة الزيناتي (2014)، حيث قام الباحث باتباع المنهج الوصفي التحليلي؛ لتحديد قائمة المفاهيم الفيزيائية المتضمنة في وحدة (الكهرباء والمغناطيسية).
7. وجد الباحث ندرة في الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية، وأخص بالذكر استراتيجية المحطات العلمية (حسب علم الباحث) لكونها استراتيجية حديثة في التدريس.

## ما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

1. تميزت الدراسة الحالية في أنها تناولت أربعة متغيرات متمثلة في متغيرين مستقلين (استراتيجية المحطات العلمية، واستراتيجية الخرائط الذهنية)، ومتغيرين تابعين (المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري).
2. تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تناولها للوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية) من كتاب العلوم العامة للصف الرابع الأساسي الجزء الأول، والتي يواجه الطلبة صعوبة ومعوقات جمة في استيعابها وفهمها؛ لكونها وحدة دراسية من علم الفيزياء.
3. تميزت الدراسة الحالية بهدفها وهو معرفة أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلاب الصف الرابع الأساسي.
4. تميزت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنها احتوت على دليلين للمعلم وهما: دليل المعلم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، ودليل المعلم باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.
5. تميزت هذه الدراسة في أنها استخدمت ثلاث أدوات وهي: أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم العلمية، واختبار مهارات التفكير البصري.

## الفصل الرابع

# إجراءات الدراسة

- ❖ منهج الدراسة.
- ❖ تصميم الدراسة.
- ❖ مجتمع الدراسة.
- ❖ عينة الدراسة.
- ❖ أدوات الدراسة.
- ❖ متغيرات الدراسة.
- ❖ ضبط متغيرات الدراسة.
- ❖ خطوات الدراسة الإجرائية.
- ❖ المعالجات الإحصائية.

## الفصل الرابع

### إجراءات الدراسة

يتضمن الفصل الرابع عرضاً لإجراءات الدراسة، وهي: منهج الدراسة، ومجتمع الدراسة، وعينة الدراسة، وأدوات ومواد الدراسة، ومتغيرات الدراسة، وضبط متغيرات الدراسة، وخطوات الدراسة الإجرائية، وأهم المعالجات الإحصائية المستخدمة.

#### منهج الدراسة:

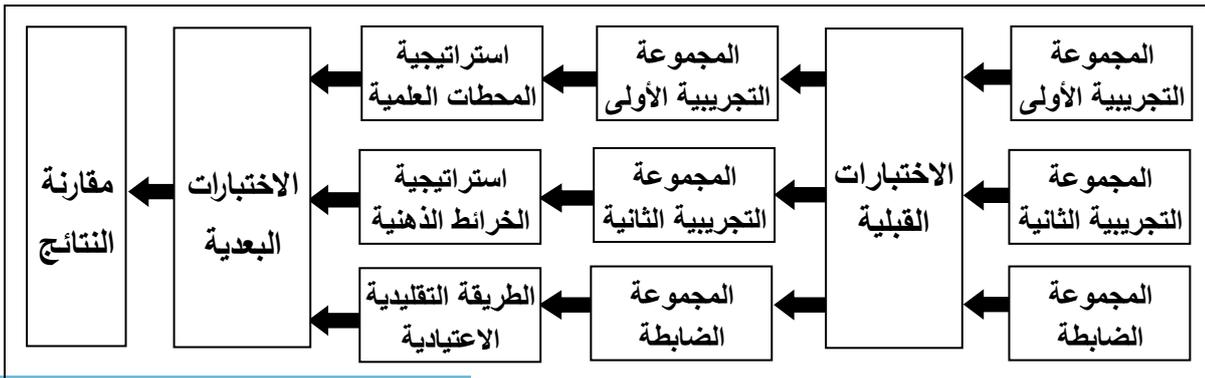
قام الباحث باستخدام المنهج شبه التجريبي في تنفيذ أدوات الدراسة، وتطبيق التجربة للكشف عن أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية، والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الرابع.

وهو منهج يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما، باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة. (ملحم، 2000: 217)

#### تصميم الدراسة:

استخدم الباحث التصميم التجريبي (قبلي - بعدي) لثلاث مجموعات متكافئة، وذلك بتطبيق استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية على مجموعات الدراسة التجريبية، حيث درست المجموعة التجريبية الأولى باستراتيجية (المحطات العلمية)، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية باستراتيجية (الخرائط الذهنية)، فيما استمرت المجموعة الضابطة دراستها بالطريقة الاعتيادية. والشكل التالي يوضح مخطط تصميم الدراسة:

شكل رقم (1-4): التصميم التجريبي للدراسة



## مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الرابع الأساسي المقيدين بمدارس وكالة الغوث الدولية بمحافظة خان يونس خلال العام الدراسي (2014/2015)، والبالغ عددهم (5391) طالب وطالبة، منهم (2893) طالباً، و(2498) طالبة. والجدول رقم (4-1) يوضح مجتمع الدراسة باختلاف متغير الجنس:

الجدول رقم (4-1): مجتمع الدراسة باختلاف متغير الجنس، والمديرية

الجنس	خان يونس	شرق خان يونس	الإجمالي
ذكور	1298	1595	2893
إناث	1176	1322	2498
<b>الإجمالي</b>	<b>2474</b>	<b>2917</b>	<b>5391</b>

المصدر/ وزارة التربية والتعليم (2014)

## عينة الدراسة:

قام الباحث باختيار مدرسة (ذكور خزاعة الإعدادية) بطريقة قصدية، وذلك لعدة أسباب أهمها عمل الباحث في هذه المدرسة، والاهتمام والاستعداد الذي أبدته الإدارة المدرسية في توفير كافة الإمكانيات لتطبيق التجربة، ثم قام باختيار عينة من ثلاث شعب من طلبة الصف الرابع الأساسي في المدرسة، وقام بتوزيعها بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات، الأولى تجريبية أولى، والثانية تجريبية ثانية، والثالثة مجموعة ضابطة. والجدول التالي يوضح عينة الدراسة حسب المجموعة:

الجدول رقم (4-2): تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعات

المجموعة	العدد	النسبة المئوية
المجموعة الضابطة	31	32.30
المجموعة التجريبية الأولى	32	33.33
المجموعة التجريبية الثانية	33	34.37
<b>الإجمالي</b>	<b>96</b>	<b>100.0</b>

## أدوات ومواد الدراسة:

قام الباحث باستخدام عدة أدوات لتحقيق أهداف الدراسة، وكانت هذه الأدوات عبارة عن: بطاقة تحليل محتوى للوحدة الثانية "الكهرباء والمغناطيسية" في ضوء المفاهيم الفيزيائية ومهارات

التفكير البصري، واختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري، وفيما يلي عرضاً لهذه الأدوات وخصائصها:

### أولاً: بطاقة تحليل محتوى للوحدة الثانية.

قام الباحث بإعداد بطاقة لتحليل محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية من مقرر العلوم العامة (الجزء الأول) لطلبة الصف الرابع الأساسي خلال العام الدراسي (2014/2015)، وذلك بهدف الكشف عن المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها الوحدة، ولقد استعان الباحث في تصميم بطاقة تحليل المحتوى ببعض الأدبيات التربوية السابقة، والبحوث ذات العلاقة.

#### الهدف من التحليل:

تهدف عملية تحليل وحدة الكهرباء والمغناطيسية من مقرر العلوم إلى تحديد المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها، وذلك بهدف تضمينها في اختبار المفاهيم الفيزيائية، وكذلك لمساعدة الباحث في إعداد الدروس وتطبيق التجربة.

#### عينة التحليل:

يقصد بعينة تحليل المحتوى: جميع المفردات التي تخضع لعملية التحليل، كتاباً، أو مقالاً، أو غير ذلك، وبناءً على ذلك فإن عينة التحليل كانت عبارة عن الوحدة الثانية "الكهرباء والمغناطيسية" من مقرر العلوم العامة لطلبة الصف الرابع الأساسي وتشمل الوحدة أربعة دروس.

#### وحدة التحليل:

ويقصد بوحدة التحليل: أصغر جزء في المحتوى، ويختاره الباحث ليخضعه للعد والقياس، ويعتبر تكراره ذو دلالة محددة في رسم نتائج التحليل، وقد تكون وحدة التحليل كلمة، أو موضوع، أو رسوم، أو مفردات، أو مقاييس، وقد تكون وحدة التحليل فقرة، وعلى مستوى الدراسة الحالية تم اعتماد الكلمة لوحدة أساسية للتحليل، حيث قد يكون المفهوم عبارة عن كلمة واحدة.

#### فئة تحليل المحتوى:

يرى العديد من التربويين بأن فئة التحليل قد تكون الكلمة ذاتها، أو موضوعاً ما، أو قيم، أو مهارات، أو مفاهيم، أو حقائق، أو غير ذلك، وحدد الباحث المفهوم الفيزيائي كفئة لتحليل محتوى الوحدة الدراسية.

## إجراءات تحليل المحتوى:

- تم الإطلاع على مجموعة من الأدبيات التربوية، والدراسات السابقة ذات العلاقة، وقام الباحث بالإجراءات التالية في عملية تحليل محتوى وحدة (الكهرباء والمغناطيسية):
- 1- تحديد عينة، وفئة، ووحدة تحليل المحتوى.
  - 2- تمت عملية التحليل على جميع العناصر التي تتضمنها الوحدة، بما في ذلك التدريبات، والأنشطة، وأساليب التقويم.
  - 3- تم الاعتماد على بطاقة لتحليل محتوى، تم تصميمها وفقاً لأغراض الدراسة الحالية.
  - 4- طبق التحليل على الوحدة الثانية من مقرر العلوم العامة لطلبة الصف الرابع الأساسي، وتم رصد النتائج في استمارة معدة خصيصاً لعملية تحليل المحتوى.
  - 5- التأكد من صدق وثبات عملية تحليل المحتوى.

## صدق أداة تحليل المحتوى:

يقصد بصدق أداة تحليل المحتوى بأن تقيس الأداة ما وضعت لأجل قياسه، بمعنى آخر أن تكون الأداة قادرة على قياس تكرار المفاهيم الفيزيائية في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وللتأكد من صدق أداة تحليل المحتوى قام الباحث بعرض الأداة على مجموعة من المختصين بالمناهج وطرق تدريس العلوم العامة، وقام بتعديلها وفقاً لتوصيات لجنة التحكيم، ومقترحاتهم.

## ثبات بطاقة تحليل المحتوى:

الثبات يعني الاستقرار في النتائج وعدم تغييرها بشكل جوهري لو أعيد تحليلها عدة مرات، ويقاس ثبات بطاقة تحليل المحتوى بعدة طرق استخدمها الباحث طريقة الثبات عبر الأفراد، والثبات عبر الزمن، حيث تم تحليل محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وقام مدرس العلوم العامة بنفس المدرسة وهو (أ. محمود إسماعيل موسى) بتحليل المحتوى لاستخلاص المفاهيم الفيزيائية المتضمنة، واستخدم الباحث معادلة هولستي لقياس ثبات أداة تحليل المحتوى.

$$\frac{2(C12)}{C2+C1} = \text{معامل الثبات}$$

حيث أن:

(C12): عدد الفئات التي اتفق عليها في مرتي التحليل.

(C1 + C2): مجموع عدد الفئات التي حلت في المرتين.

## 1- الثبات عبر الأفراد:

الجدول رقم (3-4): يوضح ثبات تحليل المحتوى للمفاهيم الفيزيائية عبر الأفراد

معامل الثبات	نقاط الاتفاق	تحليل المعلم	تحليل الباحث
0.89	37	39	44

من الجدول السابق يتضح بأن نقاط الالتقاء بين تحليل الباحث وتحليل المعلم كانت (37) مفهوماً، وعليه فإن معامل الثبات يساوي (89%)، وهي نسبة مرتفعة نسبياً.

## 2- الثبات عبر الزمن:

الجدول رقم (4-4): يوضح ثبات تحليل المحتوى للمفاهيم الفيزيائية عبر الزمن

معامل الثبات	نقاط الاتفاق	التحليل الثاني	التحليل الأول
0.871	37	41	44

من الجدول السابق يتضح بأن نقاط الالتقاء بين التحليل الأول والتحليل الثاني كانت (37) مفهوماً، وعليه فإن معامل الثبات يساوي (87.1%)، وهي نسبة مرتفعة نسبياً.

## نتائج عملية التحليل:

تم الإطلاع على وحدة الكهرباء والمغناطيسية ومن ثم طبقت بطاقة تحليل المحتوى، فأسفرت النتائج عن وجود (37) مفهوماً فيزيائياً، تم تضمينها في اختبار المفاهيم الفيزيائية المعد خصيصاً لهذه الدراسة.

## ثانياً: اختبار المفاهيم الفيزيائية.

قام الباحث بالإطلاع على الأدبيات التربوية السابقة، وبعض البحوث، وكتب القياس والتقويم التربوي، بهدف وضع مواصفات لاختبار المفاهيم الفيزيائية، كما استعان بنتائج تحليل محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية، ثم إعداد جدول مواصفات والأوزان النسبية لكل مستوى من مستويات بلوم الدنيا والعليا، حسب نتائج تحليل المحتوى، وقام بإعداد اختباراً يتضمن أربعة مستويات تتناسب مع طبيعة فئة الدراسة.

## تصحيح وترميز الاختبار:

تكون الاختبار في صورته النهائية من (40) فقرة، تنتزع على أربعة مستويات من مهارات التفكير الدنيا والعليا، وكان الاختبار من نوع اختيار من متعدد لمناسبته لطبيعة البحث،

والجدير بالذكر أن الإجابة الصحيحة تأخذ الترميز (1)، بينما الإجابة الخاطئة تأخذ الترميز (0)، وعليه فإن الدرجة الكلية للاختبار تساوي (40) درجة.

#### جدول المواصفات:

قام الباحث بإعداد جدول مواصفات لمساعدته على بناء اختبار المفاهيم الفيزيائية في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وكانت النتائج كالتالي:

#### الجدول رقم (4-5): يوضح الأوزان النسبية للمفاهيم الفيزيائية في وحدة الكهرباء والمغناطيسية

المجموع الكلي	مستويات عليا	تطبيق	فهم	تذكر	المهارات	الدروس
	%20	%12.5	%25	%42.5	الوزن النسبي	
9	2	1	2	4	%23	الكهرباء في حياتنا
16	3	2	4	7	%40	التيار الكهربائي والدارة الكهربائية
9	2	1	2	4	%23	المغناطيس
6	1	1	2	2	%14	المغناطيس الصناعي
<b>40</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>%100</b>	<b>الإجمالي</b>

الجدول السابق رقم (4-5) يوضح أن الاختبار يتكون من (40) فقرة، تتوزع على أربعة مستويات وهي: تذكر، وفهم، وتطبيق، ومستويات عليا، وكانت النسبة الأكبر للدرس الثاني وهو (التيار الكهربائي والدارة الكهربائية).

#### إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية:

قام الباحث بالالتزام بما ورد في جدول المواصفات في بناء اختبار المفاهيم الفيزيائية في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وكان الاختبار يشمل جميع المفاهيم الفيزيائية التي وردت في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، ويشكل كافة مستويات بلوم التي تتوفر بالوحدة، وحسب أوزانها النسبية. واشتمل الاختبار على (40) فقرة، من نوع اختيار من متعدد، وتم مراعاة مجموعة من الضوابط في إعداد الاختبار وتطبيقه، وكان أهمها:

1- شمول الاختبار لكافة مستويات بلوم، وذلك بحسب ورودها في وحدة الكهرباء والمغناطيسية.

- 2- مطابقة الاختبار لجدول المواصفات الذي أعده الباحث.
- 3- مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.
- 4- مناسبة الاختبار لطبيعة طلبة الصف الرابع وقدراتهم، ومهاراتهم.
- 5- التأكد من سلامته اللغوية، ووضوح عباراته.
- 6- احتمال الإجابة الصحيحة واحد.
- 7- تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية للتأكد من صدق فقراته وثبات نتائجه.

### التطبيق الاستطلاعي لاختبار المفاهيم الفيزيائية:

قام الباحث بتطبيق اختبار المفاهيم الفيزيائية على عينة استطلاعية من طلبة الصف الرابع الأساسي سبق لهم دراسة الوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية)، حيث قام الباحث بتدريس طلاب مدرسة (ذكور خزاعة الإعدادية للاجئين) الوحدة الثالثة وبعد الانتهاء منها تم تدريسهم الوحدة الثانية (الوحدة المستهدفة)، ولقد قام الباحث بتأجيل تدريس الوحدة الثانية لحين انتهاء المعلم الآخر من مدرسة (ذكور بني سهيلا الإعدادية "ب") من تدريس الوحدة الثانية؛ وذلك من أجل التطبيق الاستطلاعي، وكانت العينة الاستطلاعية عبارة عن (40) طالباً، تم اختيارهم بشكل عشوائي من مدرسة (ذكور بني سهيلا الإعدادية "ب") التابعة لوكالة الغوث الدولية، وذلك للتأكد من سلامة الاختبار، وقدرته التمييزية، وإيجاد معاملات السهولة، والتأكد من صدق الاختبار، وثبات نتائجه، ولتحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على العينة الفعلية.

### صدق اختبار المفاهيم الفيزيائية:

يقصد بالصدق مدى قدرة اختبار المفاهيم الفيزيائية على قياس ما وضع لأجل قياسه، ويعرف أبو علام (2010: 465) الصدق بأنه "الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها ومعناها وفائدتها، لذا فإن الصدق يبين مدى صلاحية استخدام درجات المقياس في القيام بتفسيرات معينة"، وقد تأكد الباحث من صدق الاختبار من خلال مجموعة من الإجراءات:

### صدق المحكمين:

قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المختصين بعلوم التربية خاصة بمجالات القياس والتقويم، والمناهج وطرق التدريس، وبعض أساتذة العلوم للصف

الرابع الأساسي، واختصاصي في الإحصاء التريوي، ومن ثم قام الباحث بتعديل فقراته وفقاً لمقترحات لجنة التحكيم، والملحق رقم (2) يوضح الاختبار في صورته النهائية.

### صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity):

يقصد بالصدق الداخلي للاختبار "مدى قدرة فقرات الاختبار على قياس ما وضعت لأجل قياسه"، ويتم هذا الأمر من خلال احتساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة. والجدول رقم (4-6) يبين صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

الجدول رقم (4-6) يوضح معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**0.764	دالة عند (0.01)	21	**0.836	دالة عند (0.01)
2	**0.684	دالة عند (0.01)	22	**0.755	دالة عند (0.01)
3	**0.741	دالة عند (0.01)	23	**0.636	دالة عند (0.01)
4	**0.623	دالة عند (0.01)	24	**0.679	دالة عند (0.01)
5	**0.584	دالة عند (0.01)	25	*0.379	دالة عند (0.05)
6	**0.795	دالة عند (0.01)	26	**0.748	دالة عند (0.01)
7	**0.674	دالة عند (0.01)	27	**0.408	دالة عند (0.01)
8	**0.689	دالة عند (0.01)	28	*0.343	دالة عند (0.05)
9	**0.558	دالة عند (0.01)	29	**0.587	دالة عند (0.01)
10	**0.444	دالة عند (0.01)	30	*0.335	دالة عند (0.05)
11	**0.690	دالة عند (0.01)	31	**0.635	دالة عند (0.01)
12	*0.365	دالة عند (0.05)	32	**0.606	دالة عند (0.01)
13	**0.583	دالة عند (0.01)	33	**0.455	دالة عند (0.01)
14	**0.788	دالة عند (0.01)	34	*0.391	دالة عند (0.05)
15	**0.656	دالة عند (0.01)	35	**0.502	دالة عند (0.01)
16	**0.703	دالة عند (0.01)	36	**0.433	دالة عند (0.01)
17	**0.639	دالة عند (0.01)	37	**0.601	دالة عند (0.01)
18	**0.709	دالة عند (0.01)	38	**0.498	دالة عند (0.01)
19	**0.594	دالة عند (0.01)	39	**0.678	دالة عند (0.01)
20	**0.767	دالة عند (0.01)	40	**0.564	دالة عند (0.01)

\*\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

الجدول رقم (4-6) يوضح بأن جميع قيم الارتباط أعلى من معامل الارتباط عند درجات حرية (38)، وهذا يدل على أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) أو (0.01)، وعليه فإن الاختبار وفقراته تتمتع بصدق اتساق داخلي مناسب، وأن جميع الفقرات قادرة على قياس ما وضعت لأجل قياسه. والجدول رقم (4-7) يوضح معاملات الارتباط بين كل مستوى من مستويات الاختبار، والدرجة الكلية لفقراته:

الجدول رقم (4-7): يوضح معاملات بين كل مستوى من مستويات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته

المستوى	الفقرات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تذكر	1-2-8-11-14-18-21-24-25-27-29-31-32-34-36-38-40	**0.626	دالة عند (0.01)
فهم	6-7-10-12-13-16-20-22-28-30	**0.721	دالة عند (0.01)
تطبيق	4-15-23-33-37	**0.599	دالة عند (0.01)
مستويات عليا	3-5-9-17-19-26-35-39	**0.707	دالة عند (0.01)

\*\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

الجدول رقم (4-7) يوضح أن جميع قيم الارتباط أعلى من معامل الارتباط عند درجات حرية (38)، وهذا يدل على تناسق مستويات الاختبار مع الاختبار الكلي.

#### حساب زمن الاختبار:

قام الباحث بحساب زمن اختبار المفاهيم الفيزيائية من خلال التعرف على زمن إجابة أول خمسة طلاب، وزمن إجابة آخر خمسة طلاب، حسب المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول خمسة طلاب} + \text{زمن إجابة آخر خمسة طلاب}}{10}$$

وكان زمن الاختبار يقارب من زمن حصة دراسية واحدة (45) دقيقة.

#### معاملات السهولة/الصعوبة:

تم حساب معامل السهولة لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، ويتم احتساب معاملات السهولة لفقرات الاختبار بهدف حذف الفقرات التي تزيد سهولتها عن (0.80) أو تقل عن (0.20) (أبو دقة، 2008: 170)، وتم حساب معاملات السهولة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الطلبة الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة}}{\text{عدد الطلبة الكلي}}$$

(أبو دقة، 2008: 169)

### معامل التمييز:

إن الهدف الأساسي من حساب معامل التمييز لفقرات أي اختبار هو التعرف على الفقرات الضعيفة والفقرات القوية من حيث القدرة على التمييز بين من اكتسب المفهوم أو اكتسب المهارة والذي لم يكتسبها، وهو يستخدم للحكم على قدرة الاختبار في التمييز بين قدرات الطلبة، دون غيرهم، ويتم احتساب معاملات التمييز بهدف حذف الضعيف منها.

وترى أبو دقة (2008: 172) أن الفقرات الضعيفة هي التي يكون معامل تمييزها أقل من (0.20)، بينما يرى (العساف، 1995: 408) أن معامل التمييز يجب أن لا يقل عن (0.30)، وقام الباحث باحتساب معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية وللدرجة الكلية بناءً على الخطوات التالية:

1- ترتيب درجات الطلبة من الأعلى إلى الأدنى.  
2- تقسيم الدرجات إلى مجموعتين: (27%) تمثل الدرجات العليا، (27%) تمثل الدرجات الدنيا. أي ما يعادل (11 طالب من العينة الاستطلاعية)، حيث أن إجمالي عدد أفراد العينة الاستطلاعية (40) طالب.

3- تحديد عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة في كل مجموعة عن كل مفردة على حدة.

4- تطبيق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز يساوي: } \frac{\text{س} - \text{ع}}{\frac{1}{2} \text{ن}}$$

حيث أن: س = عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا.

ع = عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا.

ن = عدد الطلاب في إحدى المجموعتين.

(أبو دقة، 2008: 172)

والجدول رقم (4-8)، يوضح معاملات السهولة، ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية، والدرجة الكلية لفقراته:

الجدول رقم (4-8): يوضح معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته

م.	معامل السهولة	معامل التمييز	م.	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.40	0.54	21	0.57	0.42
2	0.50	0.60	22	0.70	0.42
3	0.52	0.57	23	0.40	0.49
4	0.57	0.60	24	0.47	0.36
5	0.45	0.42	25	0.52	0.48
6	0.52	0.49	26	0.52	0.42
7	0.35	0.69	27	0.52	0.45
8	0.45	0.66	28	0.42	0.46
9	0.65	0.47	29	0.65	0.65
10	0.47	0.63	30	0.50	0.71
11	0.65	0.37	31	0.47	0.47
12	0.47	0.61	32	0.52	0.40
13	0.60	0.60	33	0.60	0.78
14	0.45	0.46	34	0.47	0.56
15	0.40	0.42	35	0.55	0.54
16	0.67	0.65	36	0.35	0.60
17	0.47	0.51	37	0.52	0.65
18	0.30	0.57	38	0.65	0.47
19	0.45	0.39	39	0.57	0.66
20	0.62	0.54	40	0.52	0.59

الجدول رقم (4-8) يوضح أن جميع معاملات السهولة كانت مناسبة، حيث تراوحت ما بين (0.30 إلى 0.70)، وبلغ متوسط معامل السهولة لجميع فقرات الاختبار (0.51). كما يوضح الجدول بأن معاملات التمييز كانت أعلى من (0.30)، وتراوحت ما بين (0.36 إلى 0.78)، وكان متوسط معامل التمييز للدرجة الكلية للاختبار (0.534)، وهي معدلات مناسبة، وعليه فإن اختبار المفاهيم الفيزيائية يتمتع بقدرة تمييز مناسبة.

#### ثبات اختبار المفاهيم الفيزيائية:

يقصد بالثبات الاستقرار في النتائج؛ لو تم إعادة الاختبار عدة مرات على نفس الفئة تحت نفس الظروف والشروط المواتية، ويقصد بالثبات دقة المقياس أو اتساقه حيث يعتبر

المقياس ثابتاً إذا حصل نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعة الفقرات المتكافئة عند تطبيقه أكثر من مرة (أبو علام، 2010: 481)، ولحساب ثبات الاختبار قام الباحث باستخدام الطرق التالية:

### طريقة التجزئة النصفية (Spilt Half Method):

تقوم هذه الطريقة على أساس تقسيم الاختبار ومستوياته إلى فقرات فردية الرتب، وفقرات زوجية الرتب، واحتساب معامل الارتباط بينهما، ومن ثم استخدام معادلة سبيرمان براون لتصحيح المعامل (Spearman-Brown Coefficient) وذلك حسب المعادلة:  $\frac{2R}{R+1}$  في حال تساوي طرفي الارتباط، أو معادلة جتمان في حال عدم تساوي طرفي الارتباط وذلك حسب المعادلة:  $2 \left( \frac{2E+1}{E} - 1 \right)$ ، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (4-9) التالي:

الجدول رقم (4-9): يوضح معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمستويات اختبار المفاهيم الفيزيائية والدرجة الكلية لفقراته

الاختبار	عدد الفقرات	معامل الارتباط	تصحيح الارتباط
تذكر	17	0.758	0.860
فهم	10	0.718	0.836
تطبيق	5	0.559	0.715
مستويات عليا	8	0.626	0.770
الدرجة الكلية	40	0.849	0.918

من الجدول رقم (4-9) يتضح بأن معاملات الارتباط بين الفقرات فردية الرتب، والفقرات زوجية الرتب لكافة مستويات الاختبار مرتفعة وتراوح ما بين (0.758 – 0.559).

وبلغ معامل الارتباط للدرجة الكلية للاختبار (0.849)، وكانت معاملات الثبات لمستويات الاختبار تتراوح ما بين (0.86 – 0.715)، وبلغ معامل الثبات للدرجة الكلية للاختبار (0.918)، وهو معدل مرتفع نسبياً.

## طريقة معادلة كودر - ريتشاردسون (Kuder- Richardson 20):

تستخدم معادلة كودر ريتشاردسون في حالة إيجاد معامل ثبات أي اختبار تحصيلي أو غيره، وتعتمد هذه المعادلة على درجة تباين استجابات الطلاب على فقرات الاختبار ككل، وكذلك على عدد فقراته، فكلما كان عدد الفقرات قليلاً انخفض تجانس الاختبار، وإذا كان عددها كبيراً ارتفع تجانس الاختبار، والمعادلة هي:

$$R = \frac{N}{N-1} \left[ \frac{\text{التباين الكلي لدرجات الاختبار} - \text{نسبة الإجابات الصحيحة في نسبة الإجابات الخاطئة}}{\text{التباين الكلي لدرجات الاختبار}} \right]$$

(المنزل، 2009: 200)

حيث ن: عدد فقرات الاختبار.

والجدول رقم (10-4) يوضح نتائج معادلة كودر ريتشاردسون (Kuder-Richardson 20):

الجدول رقم (10-4): يوضح معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون للدرجة الكلية

### لاختبار المفاهيم الفيزيائية

اختبار المفاهيم الفيزيائية	عدد الفقرات	متوسط الدرجات	تباين الدرجات	معامل كودر ريتشاردسون
	40	28.5	84.82	0.882

من خلال الجدول رقم (10-4) يتضح بأن معامل الثبات باستخدام معادلة كودر

ريتشاردسون يبلغ (88.20%)، وهو معامل مناسب لتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

### ثالثاً: اختبار مهارات التفكير البصري.

قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات التربوية السابقة، كما تم الاطلاع على وحدة الكهرباء والمغناطيسية، ومن خلال عمل الباحث كمدرس للعلوم العامة لطلبة الصف الرابع الأساسي، تم تحديد مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها لدى الطلبة والتي تتضمنها الوحدة الثانية، وكانت تلك المهارات عبارة عن ست مهارات رئيسة، وتتضمن مجموعة من الأسئلة الفرعية، قام الباحث بتضمينها في الاختبار المعد خصيصاً للدراسة الحالية، وكان اختبار مهارات التفكير البصري في صورته النهائية عبارة عن (40) فقرة، موزعة كما بالجدول التالي على المهارات التي قام الباحث بتحديدتها:

الجدول رقم (4-11): يوضح وصف اختبار مهارات التفكير البصري

النسبة المئوية	عدد الفقرات	الفقرات	المهارات
17.5	7	1-2-7-9-15-23-36	القراءة البصرية
22.5	9	3-5-6-10-18-22-24-27-38	التمييز البصري
15.0	6	12-16-21-28-34-39	إدراك العلاقات المكانية
15.0	6	8-20-25-31-33-35	تفسير المعلومات البصرية
12.5	5	11-14-29-32-40	تحليل المعلومات البصرية
17.5	7	4-13-17-19-26-30-37	استنتاج المعنى من الأشكال
100.0	40	1 – 40	مهارات التفكير البصري

تصحيح وترميز الاختبار:

كان الاختبار في صورته النهائية عبارة عن (40) فقرة، تتوزع على ست مهارات رئيسية من مهارات التفكير البصري، وكان الاختبار من نوع اختيار من متعدد لمناسبته لطبيعة البحث، والجدير بالذكر أن الإجابة الصحيحة تأخذ الترميز (1)، بينما الإجابة الخاطئة تأخذ الترميز (0)، وعليه فإن الدرجة الكلية للاختبار تساوي (40) درجة، وتم مراعاة مجموعة من الضوابط في إعداد الاختبار وتطبيقه، وكان أهمها:

1. شمول الاختبار لكافة مهارات التفكير البصري التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية.
2. مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة.
3. مناسبة الاختبار لطبيعة طلبة الصف الرابع وقدراتهم، ومهاراتهم.
4. التأكد من سلامته اللغوية، ووضوح عباراته.
5. احتمال الإجابة الصحيحة واحد.
6. اختيار الأشكال والرسوم من البيئة المحلية للطلاب، أو تلك التي وردت في دروس الوحدة الثانية "وحدة الكهرباء والمغناطيسية".
7. تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية للتأكد من صدق فقراته وثبات نتائجه.

## التطبيق الاستطلاعي لاختبار مهارات التفكير البصري:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالباً من طلبة الصف الرابع الأساسي ممن درسوا وحدة الكهرباء والمغناطيسية، تم اختيارهم بشكل عشوائي من مدرسة (ذكور بني سهيلا الإعدادية "ب") التابعة لووكالة الغوث الدولية، وذلك للتأكد من سلامة الاختبار، ومناسبته لطبيعة العينة، والتأكد من صدقه، وثبات نتائجه، ومعاملات السهولة، ومعاملات التمييز، واحتساب الزمن المناسب لتطبيق الاختبار على العينة الفعلية، واتبع الباحث لأجل ذلك مجموعة من الإجراءات الميدانية.

## صدق اختبار مهارات التفكير البصري:

تم التأكد من صدق اختبار مهارات التفكير البصري من خلال عدة طرق واتبع الباحث لأجل ذلك مجموعة من الإجراءات:

## صدق المحكمين:

قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المختصين بعلوم التربية خاصة بمجالات القياس والتقويم، والمناهج وطرق التدريس، وبعض أساتذة العلوم للصف الرابع الأساسي، واختصاصي في الإحصاء التربوي، ومن ثم قام الباحث بتعديل فقراته وفقاً لمقترحات لجنة التحكيم، والملحق رقم (4) يوضح الاختبار في صورته النهائية.

## صدق الاتساق الداخلي (Internal Consistency Validity):

يقصد بالصدق الداخلي للاختبار مدى قدرة فقرات الاختبار على قياس ما وضعت لأجل قياسه، ويتم هذا الأمر من خلال احتساب معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة. والجدول رقم (12-4) يبين صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

الجدول رقم (4-12) يوضح معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه

م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	م.	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	**0.459	دالة عند (0.01)	21	**0.470	دالة عند (0.01)
2	**0.391	دالة عند (0.05)	22	**0.600	دالة عند (0.01)
3	**0.434	دالة عند (0.01)	23	*0.354	دالة عند (0.05)
4	**0.592	دالة عند (0.01)	24	*0.359	دالة عند (0.05)
5	**0.464	دالة عند (0.01)	25	*0.351	دالة عند (0.05)
6	**0.451	دالة عند (0.01)	26	*0.331	دالة عند (0.05)
7	**0.460	دالة عند (0.01)	27	*0.383	دالة عند (0.05)
8	**0.463	دالة عند (0.01)	28	*0.375	دالة عند (0.05)
9	**0.536	دالة عند (0.01)	29	*0.407	دالة عند (0.01)
10	**0.514	دالة عند (0.01)	30	**0.543	دالة عند (0.01)
11	**0.617	دالة عند (0.01)	31	**0.433	دالة عند (0.01)
12	**0.492	دالة عند (0.01)	32	*0.374	دالة عند (0.05)
13	**0.665	دالة عند (0.01)	33	**0.626	دالة عند (0.01)
14	**0.486	دالة عند (0.01)	34	**0.442	دالة عند (0.05)
15	**0.497	دالة عند (0.01)	35	**0.418	دالة عند (0.01)
16	**0.573	دالة عند (0.01)	36	**0.548	دالة عند (0.01)
17	*0.380	دالة عند (0.05)	37	**0.588	دالة عند (0.01)
18	**0.471	دالة عند (0.01)	38	**0.425	دالة عند (0.01)
19	**0.689	دالة عند (0.01)	39	*0.370	دالة عند (0.05)
20	**0.517	دالة عند (0.01)	40	**0.456	دالة عند (0.01)

\*\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

الجدول رقم (4-12) يوضح بأن جميع قيم الارتباط أعلى من معامل الارتباط عند درجات حرية (38)، وهذا يدل على أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05 أو 0.01)، وعليه فإن الاختبار وفقراته تتمتع بصدق اتساق داخلي مناسب، وأن جميع الفقرات قادرة على قياس ما وضعت لأجل قياسه. والجدول رقم (4-13) يوضح معاملات الارتباط بين كل مهارة من مهارات اختبار التفكير البصري، والدرجة الكلية لفقراته:

الجدول رقم (13-4): يوضح معاملات الارتباط بين كل مهارة من مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية لفقراته

المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
القراءة البصرية	**0.730	دالة عند (0.01)
التمييز البصري	**0.611	دالة عند (0.01)
إدراك العلاقات المكانية	**0.597	دالة عند (0.01)
تفسير المعلومات البصرية	**0.685	دالة عند (0.01)
تحليل المعلومات البصرية	**0.634	دالة عند (0.01)
استنتاج المعنى من الأشكال	**0.714	دالة عند (0.01)

\*\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393

\*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

الجدول رقم (13-4) يوضح أن جميع قيم الارتباط أعلى من معامل الارتباط عند درجات حرية (38)، وهذا يدل على تناسق مهارات اختبار مهارات التفكير البصري مع الدرجة الكلية للاختبار.

#### حساب زمن الاختبار:

قام الباحث بحساب زمن اختبار مهارات التفكير البصري من خلال التعرف على زمن إجابة أول خمسة طلاب، وزمن إجابة آخر خمسة طلاب، حسب المعادلة التالية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن إجابة أول خمسة طلاب} + \text{زمن إجابة آخر خمسة طلاب}}{10}$$

وكان زمن الاختبار يقارب من زمن حصة دراسية واحدة (45) دقيقة.

#### معاملات السهولة/الصعوبة:

تم حساب معامل السهولة لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري عن طريق حساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة، ويتم احتساب معاملات السهولة لفقرات الاختبار بهدف حذف الفقرات التي تزيد سهولتها عن (0.80) أو تقل عن (0.20) (أبو دقة، 2008: 170)، وتم حساب معاملات السهولة باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الطلبة الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة}}{\text{عدد الطلبة الكلي}}$$

(أبو دقة، 2008: 169)

### معامل التمييز:

إن الهدف الأساسي من حساب معامل التمييز لفقرات أي اختبار هو التعرف على الفقرات الضعيفة والفقرات القوية من حيث القدرة على التمييز بين من اكتسب المفهوم أو اكتسب المهارة والذي لم يكتسبها، وهو يستخدم للحكم على قدرة الاختبار في التمييز بين قدرات الطلبة، دون غيرهم، ويتم احتساب معاملات التمييز بهدف حذف الضعيف منها، وترى أبو دقة (2008: 172) أن الفقرات الضعيفة هي التي يكون معامل تمييزها أقل من (0.20)، بينما يرى (العساف، 1995: 408) أن معامل التمييز يجب أن لا يقل عن (0.30)، وقام الباحث باحتساب معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري وللدرجة الكلية بناء على الخطوات التالية:

- 1- ترتيب درجات الطلبة من الأعلى إلى الأدنى.
- 2- تقسيم الدرجات إلى مجموعتين: (27%) تمثل الدرجات العليا، (27%) تمثل الدرجات الدنيا. أي ما يعادل (11 طالباً من العينة الاستطلاعية)، حيث أن إجمالي عدد أفراد العينة الاستطلاعية (40) طالباً.
- 3- تحديد عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة صحيحة في كل مجموعة عن كل مفردة على حدة.
- 4- تطبيق المعادلة التالية:

$$\text{معامل التمييز يساوي: } \frac{\text{س ع} - \text{س د}}{\frac{1}{2} \text{ن}}$$

حيث أن: س ع = عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا.

س د = عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا.

$\frac{1}{2} \text{ن}$  = عدد الطلاب في إحدى المجموعتين.

(أبو دقة، 2008: 172)

والجدول رقم (14-4)، يوضح معاملات السهولة، ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات

اختبار مهارات التفكير البصري، والدرجة الكلية لفقراته:

الجدول رقم (4-14): يوضح معاملات السهولة والتمييز لكل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية لفقراته

م.	معامل السهولة	معامل التمييز	م.	معامل السهولة	معامل التمييز
1	0.64	0.60	21	0.54	0.56
2	0.38	0.33	22	0.67	0.68
3	0.47	0.68	23	0.58	0.54
4	0.69	0.54	24	0.64	0.34
5	0.38	0.70	25	0.56	0.51
6	0.52	0.56	26	0.58	0.60
7	0.67	0.39	27	0.67	0.53
8	0.33	0.65	28	0.56	0.74
9	0.36	0.68	29	0.58	0.63
10	0.44	0.51	30	0.69	0.50
11	0.33	0.69	31	0.50	0.45
12	0.69	0.42	32	0.69	0.60
13	0.42	0.37	33	0.64	0.42
14	0.72	0.50	34	0.61	0.33
15	0.61	0.60	35	0.53	0.38
16	0.50	0.67	36	0.64	0.60
17	0.64	0.62	37	0.61	0.46
18	0.54	0.54	38	0.33	0.54
19	0.64	0.43	39	0.61	0.42
20	0.58	0.57	40	0.55	0.65

الجدول رقم (4-14) يوضح أن جميع معاملات السهولة كانت مناسبة، حيث تراوحت ما بين (0.30 إلى 0.72)، وبلغ متوسط معامل السهولة لجميع فقرات الاختبار (0.56)، وهي نسب مناسبة.

كما يوضح الجدول بأن معاملات التمييز كانت أعلى من (0.30)، وتراوحت ما بين (0.33 إلى 0.74)، وكان متوسط معامل التمييز للدرجة الكلية للاختبار (0.54)، وهي معدلات مناسبة، وعليه فإن اختبار مهارات التفكير البصري تتمتع بقدرة تمييز مناسبة.

#### ثبات اختبار مهارات التفكير البصري:

يقصد بالثبات الاستقرار في النتائج، لو تم إعادة الاختبار عدة مرات على نفس الفئة تحت نفس الظروف والشروط المواتية، ولحساب ثبات الاختبار قام الباحث باستخدام الطرق التالية:

## طريقة التجزئة النصفية (Spilt Half Method):

تقوم هذه الطريقة على أساس تقسيم الاختبار ومستوياته إلى فقرات فردية الرتب، وفقرات زوجية الرتب، واحتساب معامل الارتباط بينهما، ومن ثم استخدام معادلة سبيرمان براون لتصحيح المعامل (Spearman- Brown Coefficient) وذلك حسب المعادلة:  $\frac{2R}{R+1}$  في حال تساوي طرفي الارتباط، أو معادلة جتمان في حال عدم تساوي طرفي الارتباط وذلك حسب المعادلة:

$$\left( \frac{2E_1 + E_2}{E_2} - 1 \right)^2$$

وكانت النتائج كما في الجدول رقم (4-15) التالي:

الجدول رقم (4-15): يوضح معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية لمستويات اختبار مهارات

### التفكير البصري والدرجة الكلية لفقراته

الاختبار	عدد الفقرات	معامل الارتباط	تصحيح الارتباط
القراءة البصرية	7	0.631	0.771
التمييز البصري	9	0.727	0.838
إدراك العلاقات المكانية	6	0.702	0.825
تفسير المعلومات البصرية	6	0.589	0.741
تحليل المعلومات البصرية	5	0.600	0.748
استنتاج المعنى من الأشكال	7	0.613	0.750
الدرجة الكلية	40	0.822	0.902

من الجدول رقم (4-15) يتضح بأن معاملات الارتباط بين الفقرات فردية الرتب، والفقرات زوجية الرتب لكافة مهارات التفكير البصري مرتفعة وتراوح ما بين (0.589 – 0.727) وبلغ معامل الارتباط للدرجة الكلية للاختبار (0.822)، وكانت معاملات الثبات لمهارات التفكير البصري تتراوح ما بين (0.741 – 0.838)، وبلغ معامل الثبات للدرجة الكلية للاختبار (0.902)، وهو معدل مرتفع نسبياً.

## طريقة معادلة كودر - ريتشاردسون (Kuder- Richardson 20):

تستخدم معادلة كودر ريتشاردسون في حالة إيجاد معامل ثبات أي اختبار تحصيلي أو غيره، وتعتمد هذه المعادلة على درجة تباين استجابات الطلاب على فقرات الاختبار ككل، وكذلك

على عدد فقراته، فكلما كان عدد الفقرات قليلاً انخفض تجانس الاختبار، وإذا كان عددها كبيراً ارتفع تجانس الاختبار، والمعادلة هي:

$$ت = \frac{ن}{1-ن} \left[ \frac{التباين الكلي لدرجات الاختبار - نسبة الإجابات الصحيحة في نسبة الإجابات الخاطئة}{التباين الكلي لدرجات الاختبار} \right]$$

(المنيزل، 2009: 200)

حيث ن: عدد فقرات الاختبار.

والجدول رقم (4-16) يوضح نتائج معادلة كودر ريتشاردسون (20 Kuder-Richardson):

الجدول رقم (4-16): يوضح معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون للدرجة الكلية

#### لاختبار مهارات التفكير البصري

اختبار المفاهيم الفيزيائية	عدد الفقرات	متوسط الدرجات	التباين الكلي	معامل كودر ريتشاردسون
	40	24.7	93.67	0.897

من خلال الجدول رقم (4-16) يتضح بأن معامل الثبات باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون يبلغ (86%)، وهو معامل مناسب لتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

رابعاً: دليلاً المعلم باستخدام استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي الخاص باستراتيجيات النظرية البنائية، وكيفية استخدام استراتيجيتي "المحطات العلمية والخرائط الذهنية"؛ قام الباحث بإعداد دليل المعلم، حيث يعرفه إجرائياً بأنه: "الخطوات المتسلسلة المرتبة التي يقوم بها المعلم لتنفيذ الدروس المستهدفة وفق استراتيجيات النظرية البنائية؛ وذلك بهدف تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري الخاصة بمقرر العلوم للصف الرابع الأساسي".

إعداد الدليل:

لقد قام الباحث بإعداد دليل المعلم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، ودليل المعلم باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية؛ لتدريس الوحدة الثانية بعنوان (الكهرباء والمغناطيسية) للصف الرابع الأساسي، وذلك في ضوء ما يلي:

- مراجعة الأدبيات التربوية ذات الصلة باستراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية.
- استطلاع الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة استراتيجية المحطات العلمية واستراتيجية الخرائط الذهنية.
- إعداد القائمة النهائية للمفاهيم الفيزيائية المناسبة لطلاب الصف الرابع الأساسي.
- إعداد القائمة النهائية لمهارات التفكير البصري المناسبة لطلاب الصف الرابع الأساسي.
- والهدف من ذلك هو تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.

#### وقد تضمن كلٌ من الدليلين المكونات التالية:

- المقدمة.
  - التوزيع الزمني لتدريس الدروس المستهدفة.
  - الأهداف السلوكية الخاصة بكل درس من الدروس المستهدفة.
  - التمهيد والوسائل التعليمية المقترحة في التنفيذ.
  - دور كل من الطالب والمعلم أثناء استخدام كل من الاستراتيجيتين.
  - تحديد كيفية الخطوات المتبعة في استخدام كل من الاستراتيجيتين.
  - أوراق العمل ووسائل التقويم المناسبة.
- وبعد إعداد دليل المعلم قام الباحث بعرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرق التدريس في ضوء:

- صحة المادة العلمية التي وردت في الدليلين.
- سلامة أسلوب العرض وترتيب وترابط الموضوعات.
- مناسبة الاستراتيجية للموضوع.
- حذف وإضافة ما يراه المحكم مناسباً.
- مدى توافق الزمن المقرر لكل موضوع مع محتواه.

وبعد ذلك قام الباحث بالأخذ بآراء السادة المحكمين لتحسين جودة الدليلين، وبعد إجراء التعديلات التي قام بها السادة المحكمين، أصبح دليل المعلم (باستراتيجية المحطات العلمية) في صورته النهائية وفق الملحق رقم (6)، ودليل المعلم (باستراتيجية الخرائط الذهنية) في صورته النهائية وفق الملحق رقم (7).

## متغيرات الدراسة:

قام الباحث باختيار عنوان الدراسة: أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية، والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري، وعليه تم تحديد متغيرات الدراسة حسب الشكل التالي:

- المتغيرات المستقلة: توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية.
- المتغيرات التابعة: تنمية المفاهيم الفيزيائية – تنمية مهارات التفكير البصري.

## ضبط متغيرات الدراسة:

قام الباحث بضبط بعض المتغيرات لعزو التغير في تحصيل ودرجات الطلبة لطريقة التدريس المستخدمة، كالتالي:

## ضبط متغير العمر:

قام الباحث برصد أعمار طلبة المجموعات الثلاث، بهدف ضبط متغير العمر، والتأكد أنه لا توجد فروق في متوسط أعمار المجموعات الثلاث، واستخدم اختبار ت للفروق بين مجموعتين. والجدول رقم (17-4)، والجدول رقم (18-4) يوضحان النتائج:

الجدول رقم (17-4): يوضح نتائج اختبار ت للفروق بين متوسط أعمار المجموعة الضابطة ومتوسط أعمار المجموعة التجريبية الأولى

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
العمر	المجموعة الضابطة	31	9.64	0.38	1.605	0.114
	المجموعة التجريبية "1"	32	9.929	0.913		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (17-4) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)،

وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط أعمار المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى.

الجدول رقم (4-18): يوضح نتائج اختبارات للفروق بين متوسط أعمار المجموعة الضابطة ومتوسط أعمار المجموعة التجريبية الثانية

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
العمر	المجموعة الضابطة	31	9.64	0.38	0.134	0.894
	المجموعة التجريبية "2"	33	9.66	0.645		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-18) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط أعمار المجموعتين الضابطة والتجريبية الثانية.

#### ضبط متغير التحصيل العام:

قام الباحث برصد درجات طلبة المجموعات الثلاث في مختلف المواد الدراسية، بهدف ضبط متغير التحصيل العام، والتأكد أنه لا توجد فروق في متوسط درجات المجموعات الثلاث، واستخدم اختبار ت للفروق بين المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية. والجدول رقم (4-19)، والجدول رقم (4-20) يوضحان النتائج:

الجدول رقم (4-19): يوضح نتائج اختبار ت للفروق بين متوسط التحصيل العام للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل العام للمجموعة التجريبية الأولى

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
التحصيل العام	المجموعة الضابطة	31	29.077	9.37	0.217	0.715
	المجموعة التجريبية "1"	32	29.71	0.7337		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-19) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل العام لدى أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية الأولى.

الجدول رقم (20-4): يوضح نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل العام للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل العام للمجموعة التجريبية الثانية

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
التحصيل العام	المجموعة الضابطة	31	29.077	9.37	1.182	0.242
	المجموعة التجريبية "2"	33	27.133	6.76		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (20-4) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)،

وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في التحصيل العام لدى أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية الثانية.

#### ضبط متغير التحصيل في مبحث العلوم:

قام الباحث برصد درجات طلبة المجموعات الثلاث في مبحث العلوم العامة، بهدف ضبط متغير التحصيل في مادة العلوم، والتأكد أنه لا توجد فروق في متوسط درجات المجموعات الثلاث، واستخدم اختبارت للفروق بين مجموعتين مستقلتين. والجدول رقم (21 - 4) والجدول رقم (22 - 4) يوضحان النتائج:

الجدول رقم (21-4): يوضح نتائج اختبارت للفروق بين متوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة التجريبية الأولى

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
التحصيل في العلوم	المجموعة الضابطة	31	23.76	10.8	0.189	0.851
	المجموعة التجريبية "1"	32	24.26	10.32		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (21-4) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)،

وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط التحصيل في مادة العلوم لدى أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية الأولى.

الجدول رقم (4-22): يوضح نتائج اختبارات للفروق بين متوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة الضابطة ومتوسط التحصيل في مادة العلوم للمجموعة التجريبية الثانية

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
التحصيل في العلوم	المجموعة الضابطة	31	23.76	10.8	0.376	0.708
	المجموعة التجريبية "2"	33	22.76	10.45		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-22) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسط التحصيل في مادة العلوم لدى أفراد المجموعة الضابطة وأفراد المجموعة التجريبية الثانية.

#### تكافؤ المجموعات:

قام الباحث بالتأكد من تكافؤ المجموعات في اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري من خلال التأكد من الفروق في متوسطات درجات المجموعات الثلاث في التطبيق القبلي باستخدام اختبارات للفروق بين مجموعتين. والجدول التالي تعرض النتائج:

الجدول رقم (4-23): اختبارت للفروق بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
اختبار المفاهيم الفيزيائية	المجموعة الضابطة	31	12.645	3.46	0.041	0.967
	المجموعة التجريبية "1"	32	12.687	4.62		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-23) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية.

الجدول رقم (4-24): اختبارات للفروق بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

الثانية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
اختبار المفاهيم الفيزيائية	المجموعة الضابطة	31	12.645	5.9	1.24	0.072
	المجموعة التجريبية "2"	33	11.1	3.7		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-24) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)،

وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات المجموعة الضابطة

ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار المفاهيم الفيزيائية.

الجدول رقم (4-25): اختبارات للفروق بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
اختبار مهارات التفكير البصري	المجموعة الضابطة	31	14.81	5.91	0.931	0.355
	المجموعة التجريبية "1"	32	15.2	4.73		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (4-25) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)،

وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات المجموعة الضابطة

ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير

البصري.

الجدول رقم (4-26): اختبارات للفروق بين متوسط درجات المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية

الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري

البيان	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	قيمة (Sig.)
اختبار مهارات التفكير البصري	المجموعة الضابطة	31	14.81	5.91	0.931	0.355
	المجموعة التجريبية "2"	33	13.67	3.697		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (26-4) يوضح أن قيمة الاحتمال (Sig.) أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات درجات المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير البصري.

### خطوات الدراسة الإجرائية:

تسعى الدراسة إلى الكشف عن أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم العامة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بمدارس وكالة الغوث الدولية بمحافظة خان يونس، ولتحقيق الأهداف قام الباحث بمجموعة من الخطوات الإجرائية، وهي:

1. الاطلاع على الأدبيات التربوية السابقة، والبحوث ذات العلاقة باستراتيجيات الدراسة، والمفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.
2. صياغة مشكلة الدراسة الحالية، وأسئلتها، وفروضها.
3. اختيار وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" من مقرر العلوم العامة للصف الرابع الأساسي.
4. إعداد بطاقة لتحليل محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية.
5. تحديد المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.
6. إعداد اختبار المفاهيم الفيزيائية في ضوء قائمة المفاهيم الفيزيائية.
7. إعداد اختبار مهارات التفكير البصري في ضوء قائمة مهارات التفكير البصري.
8. إعداد دليل للمعلم في استخدام استراتيجية المحطات العلمية، ودليل آخر في استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية؛ لتدريس الوحدة الثانية "الكهرباء والمغناطيسية".
9. عرض أدوات ومواد الدراسة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، والمتخصصين في تدريس العلوم؛ وذلك لمعرفة آرائهم في أدوات ومواد الدراسة، وبناءً على الآراء والملاحظات تم التعديل في أدوات ومواد الدراسة، ووضعهم في صورهم النهائية.

10. قبل البدء بتنفيذ الدراسة تم التأكد من جاهزية الأدوات، والمواد، وأوراق العمل اللازمة لتطبيق التجربة.
11. اختيار عينة الدراسة، وتقسيمها إلى ثلاث مجموعات، مجموعة ضابطة، ومجموعة تجريبية أولى، ومجموعة تجريبية ثانية.
12. تطبيق اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري على العينة قبل التجربة.
13. تدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، وتدريس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية الاعتيادية.
14. تم البدء بتطبيق الدراسة بتاريخ 2014/11/18م، واستغرق تنفيذ الدروس مدة ثلاثة أسابيع ونصف، حيث أنه تم تدريس كل مجموعة أربع حصص في كل أسبوع، وكان هناك تفاعل إيجابي ودافعية واضحة من الطلبة أثناء تطبيق الدروس باستخدام استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية.
15. تطبيق اختبار المفاهيم الفيزيائية، واختبار مهارات التفكير البصري على مجموعات الدراسة بعد التجربة.
16. مقارنة النتائج باستخدام الأساليب الإحصائية، والإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من فروضها.
17. صياغة التوصيات والمقترحات المناسبة.

### المعالجات الإحصائية:

قام الباحث بإدخال البيانات وترميزها إلى برنامج رزمة التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS) المعروف باسم (Statistical Package for Social Science)، ثم تم استخدام مجموعة من الاختبارات الإحصائية المناسبة، منها الوصفية، ومنها الاختبارات الاستدلالية:

- التكرارات والنسب المئوية (Frequencies and Percentage).
- معاملات الارتباط: للتحقق من صدق الاختبار وثبات نتائجه.

- طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Coefficient): للتعرف على ثبات نتائج الاختبار التحصيلي.
- المتوسط الحسابي (Mean): للتعرف على متوسط درجات الطلبة على الاختبار التحصيلي.
- اختبار (Independent Sample T - Test): للتعرف على الفروق بين مجموعتين مستقلتين.
- معادلة كودر- ريتشاردسون (Kuder-Richardson 20): للتعرف على ثبات نتائج الاختبار.
- معادلة مربع إيتا ( $\eta^2$ ): للتعرف على حجم تأثير توظيف الاستراتيجيات.

## الفصل الخامس

# نتائج الدراسة وفسيرها

- ❖ الإجابة عن السؤال الأول.
- ❖ الإجابة عن السؤال الثاني.
- ❖ الإجابة عن السؤال الثالث.
- ❖ الإجابة عن السؤال الرابع.
- ❖ الإجابة عن السؤال الخامس.
- ❖ الإجابة عن السؤال السادس.
- ❖ الإجابة عن السؤال السابع.
- ❖ الإجابة عن السؤال الثامن.
- ❖ توصيات الدراسة.
- ❖ مقترحات الدراسة.

## الفصل الخامس

### نتائج الدراسة وتفسيرها

تهدف الدراسة لمعرفة أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية، والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بمجموعة من الإجراءات الميدانية، وأعد اختباراً في المفاهيم الفيزيائية، واختباراً في مهارات التفكير البصري، وطبق الاختبارات قبل إجراء التجربة، وقام بتطبيق الاختبارات بعد تطبيق التجربة، ويتضمن الفصل الخامس الإجابة عن أسئلة الدراسة، والتحقق من فروضها.

الإجابة عن السؤال الأول والذي ينص على: ما المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟

للإجابة عن السؤال الأول قام الباحث بإعداد بطاقة لتحليل محتوى الوحدة الدراسية، ثم قام بتحديد المفاهيم الفيزيائية ودلالاتها اللفظية، وكانت النتائج كما بالجدول رقم (5-1):

#### الجدول رقم (5-1)

المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية والواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودلالاتها اللفظية

م .	المفاهيم الفيزيائية	الدلالة اللفظية
1	الكهرباء المتحركة	شحنات كهربائية متحركة في اتجاه محدد
2	الكهرباء السكونية	شحنات كهربائية تنتج على الأجسام وتبقى ثابتة في مكانها لفترة زمنية
3	التكهرب	اكتساب الجسم شحنة كهربائية
4	التيار الكهربائي	انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دارة كهربائية مغلقة
5	الدارة الكهربائية	المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية
6	الدارة الكهربائية المغلقة	الدارة الكهربائية التي تسمح بمرور الشحنات الكهربائية من خلالها
7	الدارة الكهربائية المفتوحة	الدارة الكهربائية التي لا تسمح بمرور الشحنات الكهربائية من خلالها

الموارد التي نحصل على الكهرباء من خلالها وتتمثل في البطاريات، والمولدات الكهربائية، والخلايا الشمسية بأشكالها وأحجامها المختلفة	مصادر الكهرباء	8
أحد مصادر التيار الكهربائي لها حجوم وأشكال مختلفة، ولها قطبان أحدهما سالب والأخر موجب، وتقوم بتحويل الطاقة الكيميائية إلى كهربائية	البطاريات	9
أحد مصادر التيار الكهربائي وتتكون من مواد جافة وتستخدم في تشغيل الأجهزة الصغيرة داخل المنزل وخارجه مثل الآلة الحاسبة والمذياع	البطاريات الجافة	10
أحد مصادر التيار الكهربائي وتتكون من محلول سائل وتستخدم في تشغيل السيارات	البطاريات السائلة	11
أحد مصادر التيار الكهربائي الذي يمد المنازل والمصانع بالتيار الكهربائي بكميات كبيرة بواسطة أسلاك كهربائية ويقوم بتحويل الطاقة الحركية إلى كهربائية	المولد الكهربائي	12
جهاز تتحول فيه الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وهو عبارة عن انتفاخ زجاجي يحتوي على سلك توهج ولولب وقاعدة	المصباح الكهربائي	13
سلك مصنوع من مادة جيدة التوصيل للتيار الكهربائي مثل النحاس، ومغطى بمادة بلاستيكية لا توصل الكهرباء	السلك الكهربائي	14
أداة تتحكم في فتح وغلق الدارة الكهربائية	القاطع الكهربائية ( المفتاح الكهربائي )	15
المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها	المواد الموصلة	16
المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها	المواد العازلة	17
تسرب عدد كبير من الشحنات الكهربائية إلى جسم الإنسان قد تؤدي إلى الموت أو الإصابة بالآلام وحروق	الصدمة الكهربائية	18
تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية	التماس الكهربائي	19
استخدام الطاقة الكهربائية حسب الحاجة بغرض توفير الطاقة الكهربائية	ترشيد استهلاك الكهرباء	20
الأمكان التي توصل بها الأجهزة الكهربائية المنزلية للحصول على التيار الكهربائي ويغلفها مادة عازلة من البلاستيك	المقابس الكهربائية	21
غلاف زجاجي يحيط بسلك التوهج ومفرغ من الهواء أو به غاز خامل	زجاجة المصباح	22
سلك مصنوع من مادة التتجستن يتوهج عند مرور التيار الكهربائي فيه	سلك التوهج	23

24	المغناطيس	قطعة من الحديد لها قطبان يعرف أحدهما بالقطب الشمالي والآخر بالقطب الجنوبي، ويقوم بجذب مواد معينة مثل الحديد
25	المغناط الطبيعية	مغناط اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء
26	المغناط الصناعية	مغناط صنعها الإنسان من الحديد بأشكال وأحجام مختلفة
27	قطب المغناطيس	منطقة في طرف المغناطيس تتركز فيها قوة جذب المغناطيس
28	القطب الشمالي للمغناطيس	أحد أقطاب المغناطيس الذي يتجه نحو الشمال الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة
29	القطب الجنوبي للمغناطيس	أحد أقطاب المغناطيس الذي يتجه نحو الجنوب الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة
30	البوصلة	أداة تحتوي إبرة مغناطيسية، وتستخدم في تحديد الاتجاهات الأربعة
31	التمغنت بالدلك	الحصول على مغناطيس صناعي عن طريق ذلك طرف قطعة حديد بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في اتجاه واحد
32	التمغنت بالكهرباء ( المغناطيس الكهربي )	تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها
33	المغناطيس المؤقت الكهريائية	المغناطيس الكهريائي الذي يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهريائية
34	التجاذب والتنافر المغناطيسي	الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر ( تتباعد ) والأقطاب المختلفة تتجاذب ( تتقارب )
35	الحافظة الحديدية	قطعة من الحديد تصل بين قطبي المغناطيس للمحافظة على قوته
36	المواد المغناطيسية	المواد التي يجذبها المغناطيس، ولا تخترقها قوته، ومصنوعة من الحديد
37	المواد الغير مغناطيسية	المواد التي لا يجذبها المغناطيس، وتخترقها قوته، وغير مصنوعة من الحديد

الجدول (5-1) يوضح أن المفاهيم الفيزيائية التي تتضمنها وحدة الكهرباء والمغناطيسية

عبارة عن (37) مفهوماً، قام الباحث بتضمينها في اختبار المفاهيم الفيزيائية وذلك حسب ورودها

وتكراراتها في الوحدة الدراسية، وبناءً على جدول مواصفات ينقسم إلى أربعة دروس، وأربعة

مستويات من مهارات التفكير الدنيا والعليا.

الإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: ما مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها في مادة العلوم العامة لدى طلبة الصف الرابع الأساسي؟

للإجابة عن السؤال الثاني قام الباحث بالاطلاع على الأدبيات التربوية، وعلى محتوى موضوعات وحدة الكهرباء والمغناطيسية، ثم قام بتحديد ست مهارات رئيسة لمهارات التفكير البصري، وقام بتحديد دلالاتها اللفظية. والجدول التالي رقم (2-5) يوضح المهارات الرئيسية ودلالاتها اللفظية:

### الجدول رقم (2-5)

قائمة مهارات التفكير البصري الرئيسية الواجب تنميتها لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودلالاتها اللفظية

م.	المهارة	الدلالة اللفظية
1	القراءة البصرية	القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2	التمييز البصري	القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة، وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.
3	إدراك العلاقات المكانية	القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظواهر المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.
4	تفسير المعلومات البصرية	قدرة الطلبة على فهم الرموز والإشارات المتضمنة في الشكل وإعطاء قيمة علمية لها وتوضيح المعلومات المرسومة وتفسيرها.
5	تحليل المعلومات البصرية	قدرة الطلبة في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية.
6	استنتاج المعنى من الأشكال والرسوم	القدرة على استخلاص معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة، وتعتبر محصلة للخطوات الخمس السابقة.
	مهارات التفكير البصري	مجموعة من العمليات العقلية المتمثلة في قراءة وفهم الصور والرسومات والأشكال التوضيحية المتضمنة بوحدة (الكهرباء والمغناطيسية)، وتمييزها، وتفسيرها، وتحليلها، وإدراك العلاقات فيما بينها، واستنتاج المعنى منها، والتعبير عنها بلغة واضحة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب بالاختبار المعد لهذا الغرض.

الجدول (2-5) يوضح أن مهارات التفكير البصري الواجب تنميتها لدى طلبة الصف

الرابع الأساسي في مادة العلوم العامة عبارة عن ست مهارات رئيسة، قام الباحث بتعريفها تعريفاً إجرائياً، وشرحها من خلال الإطار النظري، وتم تضمينها في اختبار مهارات التفكير البصري.

الإجابة عن السؤال الثالث والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال الثالث قام الباحث بصياغة الفرضية الأولى التالية:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين (Independent Samples T test). والجدول رقم (3-5) يوضح النتائج:

#### الجدول رقم (3-5)

اختبار ت للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

اختبار المفاهيم الفيزيائية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	قيمة (Sig.)
التذكر	المجموعة الضابطة	31	9.13	3.284	5.693	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	13.625	2.982		
الفهم	المجموعة الضابطة	31	5.259	1.897	5.89	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	8.032	1.841		
التطبيق	المجموعة الضابطة	31	3.517	1.388	2.21	0.031
	المجموعة التجريبية "1"	32	4.219	1.129		
مستويات عليا	المجموعة الضابطة	31	4.033	1.623	5.56	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	6.313	1.636		
الدرجة الكلية	المجموعة الضابطة	31	21.936	6.812	6.01	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	32.188	6.737		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.658)

الجدول رقم (3-5) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أقل من مستوى الدلالة (0.05) لكافة مستويات بلوم، وكانت قيمة (Sig.) الاحتمالية للدرجة الكلية أقل من مستوى

الدلالة (0.01)، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكافة المستويات، وللدرجة الكلية، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة الضابطة، ودرجات المجموعة التجريبية الأولى، وهذه الفروق تعزى لاستراتيجية التدريس في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي، حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، فيما درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

**وهنا يرى الباحث** بأن استراتيجية المحطات العلمية استراتيجية تدريس شيقة مثيرة لدوافع الطالب، حيث ينتقل من خلالها من محطة إلى أخرى، حين يتأكد المعلم بأن الطالب اكتسب المفهوم الحالي، وتتيح طريقة واستراتيجية المحطات العلمية فرصة للمعلم لإعادة تنظيم الدروس، من خلال عمليتي التعليم والتعلم، حيث أنه يتعرف على سرعة ودقة أداء الطلبة ومدى اكتسابهم للمفاهيم الفيزيائية التي تعلموها، ويوظف ذلك في المفاهيم والمواقف التعليمية اللاحقة.

**كما لاحظ الباحث** تفاعل الطلاب أثناء تدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية ودافعيتهم نحو التعلم، لاسيما وأنه تكون لديهم اتجاهات ايجابية حول البيئة المحيطة، ومادة العلوم بشكل خاص. وانعكست مميزات التدريس بالمحطات العلمية على أداء الطلبة في اختبار المفاهيم الفيزيائية، فأصبح لديهم قدرات في استرجاع المعلومات، والخبرات والمفاهيم التي تعلموها في مواقف تعليمية جديدة، وربط المفاهيم والمعلومات الجديدة، بخبراتهم السابقة.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010) والتي أشارت إلى أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تشكيل المفاهيم العلمية، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة الأطرقي (2012) والتي أكدت على أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تنمية المفاهيم الحاسوبية والتفكير الاستدلالي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة الشمري (2011) والتي أكدت على أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تنمية عمليات العلم، كما تتفق مع نتائج معظم دراسات المحور الأول والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجية المحطات العلمية، مثل: دراسة (العنكي، 2014)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة الشيباوي (2012)، ودراسة الباوي والشمري (2012)، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010) مع الأخذ باختلاف أنواع المحطات العلمية المستخدمة، والمهارات والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

الإجابة عن السؤال الرابع والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال الرابع قام الباحث بصياغة الفرضية الثانية التالية:  
الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين (Independent Samples T test). والجدول رقم (4-5) يوضح النتائج:

#### الجدول رقم (4-5)

اختبار ت للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الأولى في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	قيمة (Sig.)
القراءة البصرية	المجموعة الضابطة	31	5.226	1.91	2.79	0.007
	المجموعة التجريبية "1"	32	6.375	1.314		
التمييز البصري	المجموعة الضابطة	31	6.388	2.045	4.673	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	8.282	1.024		
إدراك العلاقات المكانية	المجموعة الضابطة	31	4.613	1.203	3.91	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	5.563	0.67		
تفسير المعلومات البصرية	المجموعة الضابطة	31	3.42	1.361	5.12	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	5	1.078		
تحليل المعلومات البصرية	المجموعة الضابطة	31	2.968	1.449	3.75	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	4.188	1.12		
استنتاج المعنى	المجموعة الضابطة	31	4.388	2.077	5.03	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	6.407	0.911		
مهارات التفكير البصري	المجموعة الضابطة	31	27.003	7.896	5.32	0.000
	المجموعة التجريبية "1"	32	35.813	4.968		

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.656)

الجدول رقم (4-5) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أقل من مستوى الدلالة (0.01) لكافة مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية للاختبار، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكافة المهارات، وللدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري. وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة الضابطة، ودرجات المجموعة التجريبية الأولى، في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي، وهذه الفروق تعزى لاستراتيجية التدريس، حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، فيما درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

**ويرى الباحث** بأن المحطات العلمية وما تحتوي من وسائل تجذب الانتباه وتثير حافزه نحو التعلم، استطاعت أن تنمي القدرات العقلية لدى الطلبة، وأن ترفع مستوى تحملهم للمسئولية، كما أكسبتهم التعاون في فهم الرسوم والأشياء من حولهم، وولدت لديهم حافز التعلم الذاتي الذي أثر بشكل فعال في الرقي بمستوى مهاراتهم في قراءة الرسوم والأشكال البصرية، وتمييزها، وإعطاء أكبر قدر ممكن من التفسيرات حولها، ومحاولة تحليل الشكل بشكل مناسب، وبالتالي استنتاج المعاني الواردة أو استنتاج المعاني التي يمكن استخلاصها من المحطات العلمية.

ورغم أن استخدام استراتيجية المحطات العلمية تحتاج إلى جهد كبير من المعلم، إلا أنه توفر عليه الوقت في إكساب الطلبة المعارف، والمهارات المختلفة، خاصة مهارات التفكير البصري. وهذا أثر في قدرات الطلبة وأدائهم على اختبار مهارات التفكير البصري.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة الشيباوي (2012) والتي أشارت إلى أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تنمية التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة الزيناتي (2014) والتي أكدت على أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تنمية مهارات التفكير التأملي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة الأطرقي (2012) والتي أكدت على أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر في تنمية المفاهيم الحاسوبية والتفكير الاستدلالي.

كما تتفق مع نتائج معظم دراسات المحور الأول والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجية المحطات العلمية، مثل: دراسة بولنز وجاريت (Bulunuz & Jarrett, 2010)، ودراسة زكي (2013)، ودراسة العنكي (2014)، ودراسة أوكاك (Ocak, 2010)، ودراسة الباوي والشمري

(2012) مع الأخذ باختلاف أنواع المحطات العلمية المستخدمة، والمهارات والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

### الكشف عن حجم الأثر لاستراتيجية المحطات العلمية

وللكشف عن أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري؛ قام الباحث باحتساب معاملات مربع إيتا من خلال إيجاد الفروق بين التطبيق القلبي والتطبيق البعدي للمجموعات التجريبية ومن ثم استخدام المعادلة التالية:

حيث أن:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + d.f}$$

$t^2$  = مربع قيم ت المحسوبة.  
 $\eta^2$  = نسبة التباين الكلي في المتغير التابع.  
 $d.f$  = درجات الحرية.

ومقارنة النتائج مع جدول المحك المرجعي لقيمة مربع إيتا وحجم التأثير التالي:

التأثير	كبير جداً	كبير	متوسط	صغير
مرجع ( $\eta^2$ )	0.20	0.14	0.06	0.01

والجدول رقم (5-5) يبين حجم الأثر في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الفيزيائية، والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري كالتالي:

### الجدول رقم (5-5)

قيمة مربع إيتا لقياس أثر توظيف استراتيجية المحطات العلمية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري

مربع إيتا	قيمة (T)	المتوسط البعدي	المتوسط القلبي	المجموعة التجريبية الأولى
0.81	13.5	32.1875	12.687	اختبار المفاهيم الفيزيائية
0.9	16.956	35.812	15.200	اختبار مهارات التفكير البصري

الجدول رقم (5-5) يوضح أن قيمة مربع إيتا على اختبار المفاهيم الفيزيائية بلغ (0.81)، وهو معدل مرتفع، وأعلى من (0.20)، وهذا دليل على أن حجم التأثير كان كبيراً جداً، أي أن استراتيجية المحطات العلمية لها أثر كبير جداً في تنمية المفاهيم الفيزيائية في مادة العلوم العامة.

ويرى الباحث بأن حجم التأثير مرتفعاً نتيجة استخدام استراتيجيات المحطات العلمية، والتي جعلت الطالب أكثر قدرة على تناول المفهوم بكافة خصائصه، فتحسن سواء على مستوى التذكر أو الفهم أو التطبيق أو المستويات العليا.

ويبلغ مربع إيتا لحجم الأثر على اختبار مهارات التفكير البصري (0.9)، وهو أيضاً معدل مرتفع وأعلى من (0.20).

ويرى الباحث بأن حجم التأثير كبيراً لاستخدام المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير البصري لأنها تتيح للطالب التخيل وفرص التأمل في الأشكال والتفكير فيها بشكل منطقي علمي بصري، لتمييز الرسوم والأشكال والصور، واكتشاف العلاقات وتحليل المعلومات وتفسيرها واستنتاج المعاني والمفاهيم من خلالها وربطها بخبراته السابقة، كما لاحظ الباحث تفاعل الطلاب مع طريقة التدريس باستخدام المحطات العلمية، فأصبحت المادة شيقة وهذا ساعد الطلاب على اكتساب مهارات في التفكير البصري.

الإجابة عن السؤال الخامس والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال الخامس قام الباحث بصياغة الفرضية الثالثة التالية:

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين (Independent Samples

T test). والجدول رقم (5-6) يوضح النتائج:

## الجدول رقم (5-6)

اختبارات للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

اختبار المفاهيم الفيزيائية	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	قيمة (Sig.)
التذكر	المجموعة الضابطة	31	9.12	3.29	4.305	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	12.85	3.61		
الفهم	المجموعة الضابطة	31	5.26	1.90	4.971	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	7.82	2.20		
التطبيق	المجموعة الضابطة	31	3.51	1.40	1.823	0.073
	المجموعة التجريبية "2"	33	4.10	1.12		
مستويات عليا	المجموعة الضابطة	31	4.03	1.62	2.899	0.005
	المجموعة التجريبية "2"	33	5.20	1.55		
الدرجة الكلية	المجموعة الضابطة	31	21.94	6.81	4.450	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	29.97	7.52		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.656)

الجدول رقم (5-6) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أقل من مستوى الدلالة (0.01) لكافة مستويات بلوم عدا مستوى التطبيق، وكانت قيمة (Sig.) الاحتمالية للدرجة الكلية أقل من مستوى الدلالة (0.01)، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكافة المستويات، وللدرجة الكلية عدا مستوى التطبيق، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة الضابطة، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية، وهذه الفروق تعزى لاستراتيجية التدريس في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي، حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، فيما درست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.

ويرى الباحث بأن استراتيجية الخرائط الذهنية ترسخ لدى الطلبة المفاهيم التي يتعلمونها، كما أنها تعتبر طريقة شيقة تدفعهم نحو المعرفة، واكتساب المفاهيم.

كما لاحظ الباحث تفاعل الطلبة أثناء الحصة الدراسية أثناء تطبيق الدروس باستخدام الخرائط الذهنية، والخرائط الذهنية هي استراتيجيات التعلم النشط التي تتضمن

تفاعل المعلم مع طلبته، وأن المتعلم هو جوهر العملية التعليمية، كما أن الخرائط الذهنية من أدوات تقوية الذاكرة، واسترجاع المعلومات، وتوليد الأفكار الجديدة، وتساعد على استخدام شقي الدماغ بشكل علمي سليم، وتتيح للمتعلم ترتيب أفكاره ومعلوماته، وبالتالي يمكنه الاحتفاظ بهذه المعلومات التي تتجمع لتشكل لديه المفاهيم العلمية والفيزيائية الجديدة.

كما أن الخرائط الذهنية أساساً عبارة عن رسوم وخطوط وأسهم تتيح للطالب ربط المفاهيم ببعضها، وهذا يفيد في احتفاظ المتعلم بالمفاهيم التي اكتسبها وتعلمها في مواقف تعليمية سابقة. وهي تعتبر أداة لتوضيح العلاقة بين المفاهيم المختلفة سواء الخرائط الهرمية أو السهمية المتسلسلة بشكل يُمكن المتعلم من التمييز بين هذه المفاهيم حتى وإن كانت متداخلة، وهذا يجعل المتعلم أكثر قدرة على استرداد هذه المفاهيم واستنتاج علاقتها بالمفاهيم الجديدة، وهذه الفوائد والمميزات لاستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية انعكست على أداء الطلبة في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي.

كما أن المعلم يصبح أكثر قدرة على تنظيم البيئة الصفية، وتوفير عليه الوقت والجهد، خاصة إن كانت تلك الخرائط مثيرة للانتباه، وجذابة الشكل، حيث راعى الباحث عنصري التشويق والإثارة عند تصميم الدروس باستخدام الخرائط الذهنية.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة بني فارس (2013) والتي أشارت إلى أن استراتيجيات الخرائط الذهنية لها أثر في تنمية المفاهيم التاريخية ومهارات التفكير الإبداعي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة السيد (2013) والتي أكدت على أن استراتيجيات الخرائط الذهنية لها أثر في تصويب التصورات البديلة للمفاهيم العلمية والتحصيل الدراسي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة حوراني (2010) والتي أكدت على أن استراتيجيات الخرائط الذهنية لها أثر في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلوم.

كما تتفق مع نتائج معظم دراسات المحور الثاني والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجيات الخرائط الذهنية، مثل: دراسة ظهير (2013)، ودراسة الغامدي (2013)، ودراسة يوسف (2012)، ودراسة منتصر وأحمد (2013)، ودراسة أدودو (Adodo, 2013)، ودراسة ريسوانتو وبوترا (Riswanto & Putra, 2012) مع الأخذ باختلاف أنواع الخرائط الذهنية المستخدمة، والمهارات والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

الإجابة عن السؤال السادس والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال السادس قام الباحث بصياغة الفرضية الرابعة التالية:

الفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $0.05 \geq \alpha$ ) بين متوسطات درجات طلبة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين (Independent Samples T test). والجدول رقم (5-7) يوضح النتائج:

الجدول رقم (5-7)

اختبار ت للفروق بين درجات المجموعة الضابطة ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق

البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري

مهارات التفكير البصري	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (T)	قيمة (Sig.)
القراءة البصرية	المجموعة الضابطة	31	5.226	1.91	2.7	0.009
	المجموعة التجريبية "2"	33	6.334	1.362		
التمييز البصري	المجموعة الضابطة	31	6.388	2.045	4.17	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	8.152	1.278		
إدراك العلاقات المكانية	المجموعة الضابطة	31	4.613	1.203	1.524	0.133
	المجموعة التجريبية "2"	33	5.031	0.984		
تفسير المعلومات البصرية	المجموعة الضابطة	31	3.42	1.361	3.75	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	4.607	1.171		
تحليل المعلومات البصرية	المجموعة الضابطة	31	2.968	1.449	3.234	0.002
	المجموعة التجريبية "2"	33	4	1.09		
استنتاج المعنى	المجموعة الضابطة	31	4.388	2.077	2.64	0.011
	المجموعة التجريبية "2"	33	5.516	1.278		
مهارات التفكير البصري	المجموعة الضابطة	31	27	7.896	3.92	0.000
	المجموعة التجريبية "2"	33	33.637	5.76		

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.999)

ت الجدولية عند درجات حرية (62)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.656)

الجدول رقم (5-7) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أقل من مستوى الدلالة (0.05) لكافة مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية للاختبار، عدا مهارة إدراك العلاقات المكانية، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية لكافة المهارات، وللدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري، عدا مهارة إدراك العلاقات المكانية، وهذا يدل على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة الضابطة، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية، في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي، وهذه الفروق تعزى لاستراتيجية التدريس، حيث درست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، فيما درست المجموعة التجريبية الثانية باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.

**ويرى الباحث** بأن استراتيجية الخرائط الذهنية تحقق تأثير في مستوى الطلبة وقدراتهم العقلية لاسيما وأنها طريقة شيقة وتحتوي على رسوم ومخططات للمفاهيم التي وردت في الدروس، كما أنها تشجعهم على جمع أكبر قدر ممكن من المعلومات اللازمة لفهم الخريطة الذهنية؛ وبالتالي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية الواردة فيها.

وراعى الباحث أن تكون تلك الخرائط مفهومة وواضحة، وجذابة مما أتاح للطلاب فرص التأمل فيها، وقراءة مضمونها، وتفسيرها، والتمييز بينها وبين الخرائط الأخرى، وإدراك العلاقة بين المفاهيم المتواجدة في الخريطة الذهنية الواحدة، وبين الخريطة الذهنية والخرائط السابقة، مما أثر في قدرته البصرية، وقدرته على التفكير بصرياً في هذه الخرائط، وهذا انعكس على أداء الطلبة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج دراسة ظهير (2013) والتي أشارت إلى أن استراتيجية الخرائط الذهنية لها أثر في تنمية مهارة التفكير المنطومي والتحصيل الدراسي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة مقلد (2011) والتي أكدت على أن استراتيجية الخرائط الذهنية لها أثر في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل المعرفي، وتتفق أيضاً مع نتائج دراسة يوسف (2012) والتي أكدت على أن استراتيجية الخرائط الذهنية لها أثر في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل.

كما تتفق مع نتائج معظم دراسات المحور الثاني والتي أشارت إلى فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية، مثل: دراسة السيد (2013)، ودراسة الغامدي (2013)، ودراسة أدودو (Adodo, 2013)، ودراسة منتصر وأحمد (2013)، ودراسة حوراني (2011)، ودراسة ريسوانتو وپوترا (Riswanto & Putra, 2012) مع الأخذ باختلاف أنواع الخرائط الذهنية المستخدمة، والمهارات والأهداف التي تسعى لتحقيقها.

### الكشف عن حجم الأثر لاستراتيجية الخرائط الذهنية

وللكشف عن أثر استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري؛ قام الباحث باحتساب معاملات مربع إيتا من خلال إيجاد الفروق بين التطبيق القلبي والتطبيق البصري للمجموعات التجريبية ومن ثم استخدام المعادلة التالية:

حيث أن:

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + d.f}$$

$t^2$  = مربع قيم ت المحسوبة.  
 $\eta^2$  = نسبة التباين الكلي في المتغير التابع.  
 $d.f$  = درجات الحرية.

ومقارنة النتائج مع جدول المحك المرجعي لقيمة مربع إيتا وحجم التأثير التالي:

التأثير	كبير جداً	كبير	متوسط	صغير
مرجع ( $\eta^2$ )	0.20	0.14	0.06	0.01

والجدول رقم (8-5) يبين حجم الأثر في الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم الفيزيائية، والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير البصري كالتالي:

### الجدول رقم (8-5)

قيمة مربع إيتا لقياس أثر توظيف استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري

مربع إيتا	قيمة (T)	المتوسط البعدي	المتوسط القبلي	المجموعة التجريبية الثانية
0.84	13.44	29.941	11.10	اختبار المفاهيم الفيزيائية
0.897	16.76	33.367	13.67	اختبار مهارات التفكير البصري

الجدول رقم (8 - 5) يوضح أن قيمة مربع إيتا على اختبار المفاهيم بلغ (0.84)، وهو أكبر من (0.20)، أي أن خرائط المفاهيم له أثر كبير جدا في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة. كما يتبين من الجدول رقم (8 - 5) أن قيمة مربع إيتا لحجم الأثر في تنمية مهارات التفكير البصري بلغ (0.897)، وهو أعلى من (0.20) وهذا يدل على أن الخرائط الذهنية لها أثر كبير جداً في تنمية مهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

**ويرى الباحث** بأن الخرائط الذهنية تعد طريقة تدريس واستراتيجية تقوم على أساس إعداد التعلم بتركيب له معنى، وأن أي موضوع أو مفهوم أو مهارة يجب أن تقدم للطلبة بشكل فكرة عامة، ثم نقل المعرفة الجزئية، وبذلك تعزز قدرات الطلبة بشكل تدريجي، وتثير انتباههم واهتمامهم بتناول المفاهيم والمهارات الجزئية. وتتيح للمعلم فرصاً لاكتشاف الأخطاء الشائعة وإعادة تنظيم التعليم بما يتفق مع قدرات الطلبة ومهاراتهم لذا كان حجم تأثيرها مرتفعاً.

**الإجابة عن السؤال السابع والذي ينص على:** هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال السابع قام الباحث بصياغة الفرضية الخامسة التالية:

**الفرضية الخامسة:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم الفيزيائية البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين مستقلتين (Independent Samples )

(T test). والجدول رقم (9-5) يوضح النتائج:

### الجدول رقم (9-5)

اختبارات للفروق بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية

قيمة (Sig.)	قيمة (T)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	اختبار المفاهيم الفيزيائية
0.348	0.945	2.982	13.625	32	المجموعة التجريبية "1"	تذكر
		3.607	12.849	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.674	0.423	1.841	8.032	32	المجموعة التجريبية "1"	الفهم
		2.201	7.819	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.649	0.457	1.129	4.219	32	المجموعة التجريبية "1"	التطبيق
		1.129	4.091	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.006	2.862	1.636	6.313	32	المجموعة التجريبية "1"	مستويات عليا
		1.551	5.182	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.210	1.267	6.737	32.189	32	المجموعة التجريبية "1"	الدرجة الكلية
		7.529	29.941	33	المجموعة التجريبية "2"	

ت الجدولية عند درجات حرية (63)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.998)

ت الجدولية عند درجات حرية (63)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.656)

الجدول رقم (9-5) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أكبر من مستوى الدلالة (0.05) لكافة مستويات بلوم، عدا المستويات العليا، فكانت أقل من مستوى الدلالة (0.01)، وكانت قيمة (Sig.) الاحتمالية للدرجة الكلية أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية لكافة المستويات، عدا المستويات العليا فكانت قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية الأولى، ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في اختبار المفاهيم البعدي، لكن ظهرت فروق بين المجموعتين في مستوى المهارات العليا عند بلوم.

ويرى الباحث بأن المحطات العلمية في هذا الجانب أتاحت فرصاً للطلبة للتفكير في ما وراء تذكرهم ومعرفتهم وتطبيقهم، وتجاوزت إلى مستويات أعلى من التحليل والتركيب للمعلومات والخبرات والمفاهيم التي اكتسبوها.

كما أن الطالب يمارس دور العالم في الحصول على المعرفة، ويمارس عمليات العلم المختلفة أثناء مروره على المحطات العلمية المتنوعة، حيث يمارس عمليات: الملاحظة، والاستنتاج، والاتصال، والتنبؤ، والتصنيف، والاستكشاف، والاستقصاء، والاستدلال، والاستنتاج... وغيرها.

كما وأنه من خلال استراتيجيات المحطات العلمية يمكن للطالب تناول مفهوم واحد بأكثر من طريقة، وباستخدام أكثر من نوع من الأنشطة التعليمية؛ مما يجعل التعلم أكثر متعة، وأكثر فهماً وترابطاً داخل أذهان الطلبة.

الإجابة عن السؤال الثامن والذي ينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس؟

للإجابة عن السؤال الثامن قام الباحث بصياغة الفرضية السادسة التالية:

الفرضية السادسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة  $(\alpha \geq 0.05)$  بين متوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الأولى ومتوسطات درجات طلبة المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس.

وتم استخدام اختبار (ت) للفروق بين مجموعتين (Independent Samples T test)، والجدول رقم (10-5) يوضح النتائج:

الجدول رقم (10-5)

اختبارات للفروق بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير البصري

قيمة (Sig.)	قيمة (T)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	مهارات التفكير البصري
0.901	0.125	1.314	6.375	32	المجموعة التجريبية "1"	القراءة البصرية
		1.362	6.334	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.654	0.451	1.024	8.282	32	المجموعة التجريبية "1"	التمييز البصري
		1.278	8.152	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.013	2.543	0.67	5.563	32	المجموعة التجريبية "1"	إدراك العلاقات المكانية
		0.984	5.031	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.163	1.410	1.078	5	32	المجموعة التجريبية "1"	تفسير المعلومات البصرية
		1.171	4.607	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.496	0.684	1.12	4.188	32	المجموعة التجريبية "1"	تحليل المعلومات البصرية
		1.09	4	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.002	3.229	0.911	6.407	32	المجموعة التجريبية "1"	استنتاج المعنى
		1.278	5.516	33	المجموعة التجريبية "2"	
0.108	1.629	4.968	35.813	32	المجموعة التجريبية "1"	مهارات التفكير البصري
		5.76	33.637	33	المجموعة التجريبية "2"	

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.05) تساوي (1.998)

ت الجدولية عند درجات حرية (61)، مستوى دلالة (0.01) تساوي (2.656)

الجدول رقم (10-5) يوضح أن قيم (Sig.) الاحتمالية كانت أكبر من مستوى الدلالة (0.05) لكافة مهارات التفكير البصري والدرجة الكلية للاختبار، عدا مهارتي إدراك العلاقات المكانية، ومهارة استنتاج المعنى، كما كانت قيم (ت) المحسوبة أقل من قيمة (ت) الجدولية لكافة المهارات، عدا مهارتي إدراك العلاقات المكانية، ومهارة استنتاج المعنى، هذا يدل على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية الأولى ودرجات المجموعة التجريبية الثانية في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي تعزى لاستراتيجية التدريس المستخدمة، لكن ظهرت فروق في مهارتي إدراك العلاقات البصرية، واستنتاج المعنى من الشكل والرسوم، وكانت لصالح طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي درست باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

ويرى الباحث بأن استراتيجية المحطات العلمية تميزت عن استراتيجية الخرائط الذهنية في مهارتي إدراك العلاقات البصرية واستنتاج المعنى من الشكل والرسوم؛ وذلك لأن الرسوم والصور والأشكال التي تناولتها المحطات العلمية أكثر من الرسوم والصور والأشكال التي تناولتها الخرائط الذهنية، كما وأن المحطات العلمية المختلفة تنقل الطلبة إلى بيئة أكثر واقعية من الخرائط الذهنية، حيث أنها تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية التي يكتسبها الطالب من خلال إجراء التجارب بنفسه، وكانت عينة الدراسة التي درست بالمحطات العلمية أكثر تفاعلاً وانخراطاً في الموقف التعليمي؛ لكون الطالب يمارس الاستكشاف والاستقصاء وعمليات العلم المختلفة.

كما وأنه في استراتيجية المحطات العلمية تم الاستفادة من جميع الموارد المتاحة مثل: الكتب، وأجهزة الكمبيوتر، وأجهزة المعامل، والوسائل والأدوات التعليمية... وغيرها.

وتتميز المحطات العلمية بأنها تتيح للطالب حرية التفكير بمستوى أعلى من الخرائط الذهنية؛ مما يجعل الطالب يحلل المواقف التعليمية المختلفة، ويستنتج معلومات جديدة.

## توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

1. ضرورة أن يستخدم المعلم استراتيجيات هادفة مثل المحطات العلمية، والخرائط الذهنية لما لهما من أثر في تنمية المفاهيم لدى الطلبة، وتعزيز قدراتهم في فهم العلاقات البصرية، وإدراكها، واستنتاج المعنى منها.
2. ضرورة تدريب المعلم على استخدام استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية؛ لما لهما من أثر كبير في تنمية المفاهيم الفيزيائية، ومهارات التفكير البصري.
3. توفير كافة الإمكانيات اللازمة لمعلم العلوم في استخدام استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية.
4. ضرورة أن يشارك المعلم طلبته في إعداد وسائل المحطات العلمية، والخرائط الذهنية، وتنفيذها.
5. ضرورة تنفيذ الدروس التي تحتوي أهدافها على المستويات العليا لبلوم (التحليل - التركيب - التقويم) باستخدام استراتيجية المحطات العلمية؛ والتي من شأنها الرقي بتلك المستويات وتنميتها.
6. ضرورة تنفيذ الدروس التي تحتوي على مهارات التفكير البصري المتمثلة في إدراك العلاقات المكانية واستنتاج المعنى من الشكل والرسوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية؛ والتي من شأنها الرقي بتلك المهارات وتنميتها.

## مقترحات الدراسة:

في ضوء النتائج التي توصل إليها الباحث فإنه يقترح ما يلي:

1. ضرورة إجراء دراسات تستهدف توظيف استراتيجيات الخرائط الذهنية في مباحث ومواد دراسية أخرى، ومقارنتها باستراتيجيات التدريس الاعتيادية.
2. ضرورة إجراء دراسات تستهدف توظيف استراتيجيات المحطات العلمية في تدريس مبحث العلوم العامة والمواد الدراسية الأخرى، ومقارنتها باستراتيجيات التدريس الاعتيادية.
3. إجراء دراسات توظف المحطات العلمية في تنمية المفاهيم العلمية، أو التكنولوجية، أو غيرها لدى طلبة الصف الرابع، وطلبة المراحل الدراسية الأخرى.
4. إجراء دراسات توظف المحطات العلمية في تنمية مهارات التفكير على اختلاف أنواعها خاصة التفكير البصري لدى طلبة الصف الرابع وطلبة المراحل الدراسية الأخرى.
5. إجراء دراسات توظف الخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم العلمية، أو التكنولوجية، أو غيرها لدى طلبة الصف الرابع، وطلبة المراحل الدراسية الأخرى.
6. إجراء دراسات توظف الخرائط الذهنية في تنمية مهارات التفكير على اختلاف أنواعها خاصة التفكير البصري لدى طلبة الصف الرابع وطلبة المراحل الدراسية الأخرى.



## مراجع الدراسة

### المصادر

- القرآن الكريم (تنزيل العزيز الحكيم).

### أولاً: المراجع العربية:

1. إبراهيم، عبد الله علي (2006). "فاعلية استخدام شبكات التفكير البصري في العلوم لتنمية مستويات جانبيه المعرفية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة". المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، المجلد 1، الجمعية المصرية للتربية العملية، كلية التربية، جامعة عين شمس، 30 يوليو - 1 أغسطس/ 2006.
2. إبراهيم، مجدي عزيز (2002). "التدريس الفعال (ماهيته - مهاراته - إدارته)"، ط1، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
3. ابن منظور، أبو الفضل جمال الدين (1998). "لسان العرب"، ط 2، الجزء 10، دار إحياء التراث العربي، بيروت: لبنان.
4. أبو دان، مريم عبد (2013). "أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
5. أبو دقة، سناء إبراهيم (2008). "القياس والتقويم الصفي المفاهيم والإجراءات لتعلم فعال". ط2، دار آفاق للنشر والتوزيع، غزة: فلسطين.
6. أبو زائدة، أحمد علي (2013). "فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
7. أبو زائدة، حاتم يوسف (2006). "فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.

8. أبو زيد، لمياء شعبان (2003). "برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وفقاً للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج ونحوه". بحث منشور، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس- الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 90.
9. أبو علام، رجاء محمود (2010). "مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية". ط6، دار النشر للجامعات، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
10. أبو عودة، سليم محمد (2006). "أثر استخدام النموذج البنائي في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير المنطومي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
11. أبو هدف، سمية (2008). "أثر أسلوب التعلم النشط على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي لبعض المفاهيم العلمية في مادة العلوم وميولهن نحو العلوم في محافظة غزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة: فلسطين.
12. أحمد، عبد الهادي عبد الله (2007). "فاعلية تنوع استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الاقتصاد على التحصيل والاتجاه نحو دراسة الاقتصاد لدى طلاب المرحلة الثانوية بسلطنة عمان". بحث منشور، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس- الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد 120.
13. الأسطل، وفاء عبد الكريم (2014). "فاعلية توظيف الرسوم الهزلية على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم بمحافظة خان يونس". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة: فلسطين.
14. إسماعيل، هشام إبراهيم (2011). "فاعلية برنامج تدريبي قائم على الخرائط الذهنية ومهارات ما وراء المعرفة في تحسين مهارة حل المشكلات الرياضية اللفظية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم". بحث منشور، مجلة كلية التربية/ جامعة بنها- جمهورية مصر العربية، المجلد 22، العدد 88، ص ص (128 - 186).

15. الأسمر، آية رياض (2014). "أثر استخدام الاستراتيجية البنائية (PDEODE) في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
16. الأسمر، رائد يوسف (2008). "أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
17. الأطرقي، محمود عمار (2012). "أثر المحطات العلمية في إكساب طلبة الصف الثاني متوسط المفاهيم الحاسوبية وتنمية تفكيرهم الاستدلالي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الموصل: العراق.
18. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (2003). "مقدمة في تصميم البحث التربوي". ط3، مطبعة الرنتيسي للطباعة والنشر، غزة: فلسطين.
19. أمبوسعيدي، عبد الله والبلوشي، سليمان (2009). "طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية". ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان: الأردن.
20. الباوي، ماجدة والشمري، ثاني (2012). "أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين". بحث منشور، مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية، المجلد 7، العدد 3، ص ص (1093 - 1128).
21. البكري، أمل والكسواني، عفاف (2002). "أساليب تعليم العلوم والرياضيات". ط2، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
22. بني فارس، محمود جمعة (2013). "أثر استخدام استراتيجية خرائط العقل في اكتساب المفاهيم التاريخية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المدينة المنورة". بحث منشور، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد 21، العدد 4، ص ص (59 - 94).
23. بوزان، توني (2009). "كيف ترسم خريطة العقل". ط7، ترجمة مكتبة جرير، الرياض: المملكة العربية السعودية.

24. بوزان، توني وبوزان، باري (2010). "خريطة العقل". ط6، ترجمة مكتبة جرير، الرياض: المملكة العربية السعودية.
25. جبر، يحيى (2010). "أثر توظيف استراتيجيات دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
26. الجهوري، ناصر علي (2012). "فاعلية استراتيجيات الجدول الذاتي (K.W.L.H) في تنمية الفهم العميق للمفاهيم الفيزيائية ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان". مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)، العدد 32، الجزء 2، ديسمبر 2012، ص ص (12-58).
27. حبيب، مجدي عبد الكريم (2003). "اتجاهات حديثة في تعليم التفكير". ط1، دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
28. حوراني، حنين سمير (2011). "أثر استخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية في تحصيل طلبة الصف التاسع في مادة العلوم وفي اتجاهاتهم نحو العلوم في المدارس الحكومية في مدينة قلقيلية". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس: فلسطين.
29. الحيلة، محمد محمود (2001). "طرائق التدريس واستراتيجياته". ط1، دار الكتاب الجامعي للنشر والتوزيع، الإمارات العربية المتحدة.
30. الخزرجي، نصيف جاسم (2014). "فاعلية أنموذج (V) المعرفي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط واتجاهاتهم العلمية". بحث منشور، مجلة آداب الفراهيدي/ جامعة تكريت، المجلد 18، العدد 18، ص ص (535 - 567).
31. الخزندار، نائلة ومهدي، حسن (2006). "فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى". المؤتمر العلمي الثامن عشر (مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي)، جامعة عين شمس: جمهورية مصر العربية.
32. خطابية، عبد الله محمد (2005). "تعليم العلوم للجميع". ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، جامعة اليرموك: الأردن.

33. الخياط، فداء ولباس، حامد (2010). "تأثير أسلوب المحطات وفق التعلم التعاوني والذاتي في اكتساب بعض المهارات الأساسية بكرة اليد". بحث منشور، مجلة علوم التربية الرياضية، المجلد 3، العدد 2، ص ص (134 - 164).
34. الدمرداش، صبري (1999). "مقدمة في تدريس العلوم". ط4، مكتبة الفلاح، الكويت.
35. الديب، فتحي (1986). "الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم". ط3، دار العلم للنشر والتوزيع، الكويت.
36. رجب، أمل حمدي (2012). "فاعلية استراتيجية التمثيل الدائقي للمادة في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
37. الرفاعي، أحمد محمد (2010). "فعالية استراتيجيات الذكاءات المتعددة والخرائط الذهنية في تحسين التحصيل القائم على معايير محتوى الجبر لدى طلاب السنة التحضيرية بجامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية". مجلة كلية التربية/ جامعة طنطا - جمهورية مصر العربية، العدد 42، ص ص (457 - 481).
38. رفاعي، عقيل محمود (2012). "التعلم النشط المفهوم والاستراتيجيات وتقويم نواتج التعلم". دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية: جمهورية مصر العربية.
39. زكي، حنان مصطفى (2013). "أثر استخدام استراتيجية المحطات العلمية في تدريس العلوم على التحصيل المعرفي وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعي والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي". بحث غير منشور، كلية التربية بسوهاج: جمهورية مصر العربية.
40. زيتون، حسن حسين (2001). "تصميم التدريس رؤية منظومية". سلسلة أصول التدريس، المجلد 1، الكتاب الثاني، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
41. زيتون، حسن حسين و زيتون، كمال عبد الحميد (2003). "التعليم والتدريس من منظور النظرية البنائية". ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.

42. زيتون، عايش محمود (1999). "أساليب تدريس العلوم". ط3، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
43. زيتون، عايش محمود (2004). "أساليب تدريس العلوم". ط5، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
44. زيتون، كمال عبد الحميد (2002). "تدريس العلوم لفهم رؤية بنائية". ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
45. الزيدي، فاطمة عبيد (2015). "أثر استعمال أنموذج ثيلين في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط". بحث منشور، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/ جامعة بابل - العراق، المجلد 1، العدد 19، ص ص (268 - 288).
46. الزيناتي، فداء محمود (2014). "أثر استراتيجية المحطات العلمية في تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في قطاع غزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
47. سعادة وآخرون (2006). "التعلم النشط بين النظرية والتطبيق". دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
48. السعدني، عبد الرحمن والسيد عودة، ثناء (2006). "التربية العملية مداخلها واستراتيجياتها". ط1، دار الكتاب الحديث للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
49. السعدي، الغول السعدي (2011). "فاعلية معمل العلوم الافتراضي ثلاثي الأبعاد في تحصيل المفاهيم الفيزيائية المجردة وتنمية الاتجاه نحو إجراء التجارب افتراضياً لدى تلاميذ المرحلة الثانوية". بحث منشور، مجلة كلية التربية/ جامعة أسيوط - جمهورية مصر العربية، المجلد 27، العدد 2، جزء 2، ص ص (448 - 497).
50. سلامة، عادل أبو العز (2004). "تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها". ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

51. سليم، إبراهيم عبد الله (2012). "فاعلية التعلم النشط القائم على الخرائط الذهنية في تدريس الدراسات الاجتماعية لتنمية الفهم الجغرافي والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادي". بحث منشور، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية- جمهورية مصر العربية، العدد 44، ص ص (15-46).
52. سليمان، سناء محمد (2011). "التفكير: أساسياته وأنواعه.. تعليمية وتنمية مهاراته". ط1، عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
53. سمين، زيد بهلول وصاحب، رشا عبد الحسين (2012). "أثر استخدام نموذج فراير في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط". بحث منشور، مجلة العلوم التربوية والنفسية- العراق، العدد 91، ص ص (88-119).
54. السيد، سوزان محمد (2013). "فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية غير الهرمية في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية". بحث منشور، مجلة التربية العلمية- جمهورية مصر العربية، المجلد 16، العدد 2، ص ص (61-111).
55. الشربيني، زكريا وصادق، يسرية (2000). "نمو المفاهيم العلمية للأطفال/ برنامج مقترح وتجارب لطفل ما قبل المدرسة". دار الفكر العربي، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
56. شعت، ناهل أحمد (2009). "إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
57. الشمري، ثاني حسين (2011). "أثر استراتيجيتي المحطات العلمية ومخطط البيت الدائري في تحصيل مادة الفيزياء وتنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين". رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد: العراق.
58. الشياوي، ماجد صريف (2012). "أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلاب الصف الأول المتوسط". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القادسية: العراق.

59. صيام، مهدي يوسف (2013). "فاعلية برنامج مقترح في ضوء مبادئ نظرية تيريز TRIZ لتنمية التفكير الإبداعي في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف السابع الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
60. ضهير، غادة محمد (2013). "توظيف الخرائط الذهنية لتنمية مهارة التفكير المنظومي والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف التاسع الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
61. طافش، إيمان أسعد (2011). "أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل العلمي ومهارات التفكير البصري في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة: فلسطين.
62. العالول، رنا فتحي (2012). "أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة: فلسطين.
63. عبد الرحمن، أحمد عبد الرشيد (2008). "أثر استخدام الخرائط الذهنية الجغرافية لتنمية قدرات التصور المكاني والتحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي". دراسات تربوية وإجتماعية- جمهورية مصر العربية، المجلد 14، العدد 4، ص ص (11-47).
64. عبد الهادي، نبيل و عياد، وليد (2009). "استراتيجيات تعلم مهارات التفكير". ط1، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
65. عبيد، وليم (2005). "فسيولوجيا العقل البشري ومنظومة الإبداع". المؤتمر العلمي الخامس حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم نحو تطوير منظومة التعليم في الوطن العربي، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس، 16-17 أبريل/ 2005.
66. عبيد، وليم وعفانة، عزو اسماعيل (2003). "التفكير والمنهاج المدرسي". ط1، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
67. عبيدات، ذوقان و أبو السميد، سهيلة (2007). "الدماغ والتعليم والتفكير". ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

68. عبيدات، ذوقان وأبو السميد، سهيلة (2007). "استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين / دليل المعلم والمشرف التربوي". ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
69. العريبي، محمد جمال (2010). "أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارات حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
70. عريفج، سامي سلطي وسليمان، نايف أحمد (2010). "طرق تدريس الرياضيات والعلوم". ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
71. العساف، صالح (1995). "المدخل إلى البحث في العلوم السلوكية". مكتبة العبيكان والتوزيع، الرياض: المملكة العربية السعودية.
72. عسيري، نورة عبد الله (2007). "برنامج حاسوبي مقترح قائم على الوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة عسير". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد: المملكة العربية السعودية.
73. العشي، دينا إسماعيل (2013). "فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم العامة بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
74. العفون، نادية حسين وعبد الصاحب، منتهى مطشر (2012). "التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه". ط1، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
75. علي، محمد السيد (2011). "اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس". ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان: الأردن.
76. عليان، شاهر رحي والشورى، محمد أحمد (2014). "أثر استخدام حقيبة تعليمية محوسبة في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية". المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية - اليمن، العدد 2، ص ص (17-2).

77. العمراني، عبد الكريم والكروي، حيدر (2014). "فاعلية التدريس باستراتيجية (PDEODE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط". بحث منشور، مجلة مركز دراسات الكوفة/ جامعة الكوفة، المجلد 1، العدد 34، ص ص (382-401).
78. العنكي، وفاء عبد الرزاق (2014). "أثر التدريس باستراتيجية المحطات العلمية على التحصيل والاستبقاء في مادة العلوم العامة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي". بحث منشور، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية/جامعة بابل، المجلد 1، العدد 15، ص ص (82 - 101).
79. عواد، وائل عبد الفتاح (2008). "فاعلية استخدام أسلوب التعلم التعاوني في إكساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الإعدادية". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق: جمهورية مصر العربية.
80. الغامدي، إبراهيم محمد (2013). "فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية الحس العددي والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي". مجلة تربويات الرياضيات - جمهورية مصر العربية، المجلد 16، العدد 2، ص ص (105-179).
81. الغمري، زاهر محمد (2014). "أثر توظيف نموذج درايفر في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
82. الفيروز أبادي، مجد الدين (2009). "القاموس المحيط". ط1، مكتبة الإيمان، المنصورة: جمهورية مصر العربية.
83. القادري، سليمان أحمد (2012). "التصورات الإستمولوجية لتعلم المفاهيم الفيزيائية لدى أعضاء هيئة التدريس وطلبة قسم الفيزياء بجامعة آل البيت في الأردن". بحث منشور، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، جامعة الإمارات العربية المتحدة، العدد 31.
84. القاسم، وجيه والشرقي، محمد راشد (2005). "المنهج المدرسي للمفاهيم، المكونات، الفلسفات"، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض: المملكة العربية السعودية.
85. قباجة، زياد محمد (2014). "أثر استخدام استراتيجية الإستقصاء التأملي في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في

- فلسطين". بحث منشور، مجلة دراسات نفسية وتربوية: منبر تطوير الممارسات النفسية والتربوية، جامعة قاصدي مرباح، الجزائر، عدد 12، ص ص (203-218).
86. قطامي، يوسف (1998). "سيكولوجية التعلم والتعليم الصفي". ط1، دار الشروق للطباعة والنشر، عمان: الأردن.
87. قطيط، غسان يوسف (2008). "أثر استخدام المختبر الجاف في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن". بحث منشور، مجلة التربية العلمية، المجلد 11، العدد 3.
88. قلادة، فؤاد سليمان (2004). "الأساسيات في تدريس العلوم". دار المعرفة الجامعي، الإسكندرية: جمهورية مصر العربية.
89. الكبيسي، عبد الواحد حميد (2008). "طرائق تدريس الرياضيات أساليبه (أمثلة ومناقشات)". ط1، مكتبة المجتمع العربي، عمان: الأردن.
90. الكبيسي، عبد الواحد حميد وحسون، إفاقة حجيل (2014). "تدريس الرياضيات وفق استراتيجيات النظرية البنائية". ط1، دار الإعمار العلمي للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
91. الكحلوت، آمال عبد القادر (2012). "فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
92. كوجك، كوثر حسين وآخرون (2008). "تنوع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي". مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية، بيروت: لبنان.
93. مجمع اللغة العربية (1972): المعجم الوسيط، الإدارة العامة للمعجمات وإحياء التراث، دار الدعوة ج 1-2، إخراج إبراهيم مصطفى، أحمد الزيات، حامد عبد القادر، محمد علي النجار.
94. محجوب، عباس (2006). "طرائق تدريس العلوم". ط1، عالم الكتاب الحديث للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.

95. محمود، صلاح الدين عرفه (2006). "تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه". عالم الكتب للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
96. مشتهى، أحمد مجدي (2010). "فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
97. مصطفى، نمر مصطفى (2011). "استراتيجيات تعليم التفكير". ط1، دار البداية للنشر والتوزيع، عمان: الأردن.
98. مقلد، سحر عبد الله (2011). "فاعلية استخدام الخرائط الذهنية المعززة بالوسائط المتعددة في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة سوهاج: جمهورية مصر العربية.
99. ملحم، سامي (2000). "مناهج البحث في التربية وعلم النفس". دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان: الأردن.
100. منتصر، أماني عبد الوهاب وأحمد، إيناس السيد محمد (2013). "فاعلية تدريس استراتيجية الخرائط الذهنية إلكترونياً على التحصيل وتنمية مهارات التدريس لدى الطالبة المعلمة بجامعة أم القرى في ضوء معايير جودة التعليم الإلكتروني". بحث منشور، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس - المملكة العربية السعودية، العدد 40، الجزء 1، ص ص (12-69).
101. المنيزل، عبد الله (2009). "مبادئ القياس والتقويم في التربية". ط1، جامعة الشارقة: الإمارات العربية المتحدة.
102. مهدي، حسن ربحي (2006). "فاعلية استخدام برمجيات تعليمية على التفكير البصري والتحصيل في تكنولوجيا المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة: فلسطين.
103. ناصر، إبراهيم ناصر (2001). "فلسفات التربية". ط1، دار وائل للطباعة والنشر، عمان: الأردن.

104. النجدي، أحمد وعبد الهادي، منى وراشد، علي (1999). "المدخل في تدريس العلوم". دار الفكر العربي للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
105. هلال، محمد عبد الغني (2007). "مهارات التعلم السريع (القراءة السريعة والخريطة الذهنية)". ط1، مركز تطوير الأداء والتنمية للنشر والتوزيع، القاهرة: جمهورية مصر العربية.
106. الهويدي، زيد (2005). "معلم العلوم الفعال". ط1، دار الكتاب الجامعي للنشر والتوزيع: الإمارات العربية المتحدة.
107. وزارة التربية والتعليم (2014). "الكتاب التربوي الإحصائي السنوي". الإدارة العامة للتخطيط والمناهج.
108. وقاد، هديل أحمد (2009). "فاعلية استخدام الخرائط الذهنية على تحصيل بعض موضوعات مقرر الأحياء لطالبات الصف الأول ثانوي الكيبرات بمدينة مكة المكرمة". رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: المملكة العربية السعودية.
109. يوسف، السعدي الغول (2012). "فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية". بحث منشور، المجلة العلمية - كلية التربية بالوادي الجديد/ جامعة أسيوط، العدد 7، ص ص (135-213).
110. يوسف، ماهر إسماعيل وتاج الدين، إبراهيم محمد (2000). "فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية". مجلة رسالة الخليج العربي، الرياض، العدد 77.

#### ثانياً : المراجع الأجنبية :-

1. Adodo, S. O. (2013). "Effect of Mind-Mapping as a Self-Regulated Learning Strategy on Students' Achievement in Basic Science and Technology". *Mediterranean Journal of Social Sciences*. Vol. (4) No. (6), pp (163-172).

2. Bulunuz, N. & Jarrett, O.S. (2010). "The Effects of hands – on Learning Stations on Building American Elementary Teachers' Understanding About earth and Space Science Concepts". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & technology Education*, Vol. (6) No. (2), pp(85- 99).
3. Denise Jacques Jones.(2007). "The Station Approach: How to Teach With Limited Resources". *National Science Teachers Association*, pp(16- 21).  
Available at : ([www.nsta.org/main/news/.../science\\_scope.php](http://www.nsta.org/main/news/.../science_scope.php)).
4. Faryadi,Q. (2009). "Constructivism and the Construction of Knowledge". *MASAUM Journal of Reviews and Surveys*, Vol. (1) No. (2), pp(170- 176).
5. Mckinney, Kathleen (2010). "**Active learning**" Illinois state university center of teaching , learning and technology.
6. Ocak, G. (2010) . "The effect of learning stations on the level of academic success and retention of elementary school students". *The New Educational Review*, Vol. (21) No. (2), pp(146- 157).
7. Plough , J. M. (2004) . "Students Using Visual Thinking to learn Science in a Web - based Environment". *Doctoral of Philosophy*, Drexel University.
8. Riswanto and Putra, P. (2012). "The Use of Mind Mapping Strategy in the Teaching of Writing at SMAN 3 Bengkulu, Indonesia". *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. (2) No. (21), pp(60- 68).

# الملاحم

- ❖ أسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة.
- ❖ الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية.
- ❖ مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية.
- ❖ الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري.
- ❖ مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري.
- ❖ دليل المعلم لتدريس الوحدة باستراتيجية المحطات العلمية وأوراق العمل الخاصة به.
- ❖ المحطات القرائية لجميع الدروس.
- ❖ دليل المعلم لتدريس الوحدة باستراتيجية الخرائط الذهنية.
- ❖ صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.
- ❖ صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.
- ❖ كتاب تسهيل مهمة الباحث من الجامعة إلى وكالة الغوث الدولية.

## ملحق رقم (1)

### قائمة بأسماء السادة المحكمين لأدوات الدراسة

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	مكان العمل
1	يحيى محمد أبو ججوح	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
2	جمال عبد ربه الزعانين	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
3	موسى صقر حلس	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
4	جابر حسن الأشقر	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
5	أسعد حسين عطوان	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
6	خالد خميس السر	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
7	منير إسماعيل أحمد	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
8	خالد فايز عبد القادر	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
9	موسى محمد جودة	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
10	إبراهيم حامد الأسطل	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية
11	عزمي عطية الدواهيدي	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الأقصى
12	حمدان يوسف الأغا	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	م. مدرسة كمال ناصر الثانوية
13	محمد يوسف العطار	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مشرف تربوي/ وكالة الغوث الدولية
14	إسماعيل عبد الرحمن كلاب	ماجستير	مناهج وطرق تدريس العلوم	مشرف تربوي/ وكالة الغوث الدولية
15	إبراهيم رمضان رمضان	بكالوريوس	علوم (كيمياء)	مشرف تربوي/مديرية شرق خان يونس
16	فداء فتحي خضر	بكالوريوس	معلم علوم للصف الرابع	مدرسة مصطفى حافظ الابتدائية
17	محمود إسماعيل موسى	بكالوريوس	معلم علوم للصف الرابع	مدرسة معن الابتدائية للبنات
18	محمد سامي أحمد	بكالوريوس	معلم علوم للصف الرابع	مدرسة ذكور خزاعة الإعدادية للاجئين
19	محمد عطا الحلاق	بكالوريوس	معلم علوم للصف الرابع	مدرسة بني سهيلا الابتدائية المشتركة أ

## ملحق رقم (2)

### الصورة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية

اختبار المفاهيم الفيزيائية لطلاب الصف الرابع الأساسي (مبحث العلوم - الجزء الأول)

اسم الطالب: .....

المدرسة: ..... الصف: .....

عزيزي الطالب: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

يهدف الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مدى قدرتك على استيعاب المفاهيم الفيزيائية بالوحدة

الثانية (الكهرباء والمغناطيسية) في مادة العلوم العامة.

نرجو منك قراءة تعليمات الاختبار بكل عناية ودقة، والإجابة على فقرات الاختبار، علماً بأن هذا

الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية، وإنما لغرض البحث العلمي، شاكرين لكم حسن

تعاونكم.

### تعليمات الاختبار:

- يتكون الاختبار من (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد.
- اقرأ كل عبارة بدقة وعناية قبل الإجابة عنها.
- لكل فقرة أربعة خيارات بينها إجابة واحدة فقط صحيحة عليك أن تضع دائرة حولها.
- المثال التالي يوضح كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار:

جميع ما يلي من مغذيات البناء ماعدًا:

أ: اللحوم      ب: العسل

ج: الحليب      د: البقوليات

والآن استعن بالله ثم ابدأ بالإجابة

مع أطيب الأمنيات بالتوفيق

الباحث:

ساهر ماجد فياض

## اختبار المفاهيم الفيزيائية

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1. المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها هي:	
أ. العازلة	ب. الموصلة
ج. البلاستيكية	د. المطاطية
2. أحد مصادر التيار الكهربائي ولها قطبان وأشكال وأحجام مختلفة:	
أ. المولدات الكهربائية	ب. الخلايا الشمسية
ج. البطاريات	د. المصابيح الكهربائية
3. تستخدم البطاريات الجافة في تشغيل الأجهزة التالية ما عدا:	
أ. المصباح اليدوي	ب. الآلة الحاسبة
ج. الثلاجة	د. المذياع
4. لتحديد الاتجاهات الأربعة نستخدم:	
أ. البوصلة	ب. الهاتف
ج. الحافظة الحديدية	د. الساعة
5. جميع ما يلي من خصائص أقطاب المغناطيس ما عدا:	
أ. تتركز فيها قوة جذب المغناطيس	ب. يطلق عليها أطراف المغناطيس
ج. تتجه نحو الشمال والجنوب الجغرافي	د. تضعف فيها قوة جذب المغناطيس
6. تسمى عملية انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دارة كهربائية مغلقة بـ:	
أ. الدارة الكهربائية	ب. الصدمة الكهربائية
ج. التيار الكهربائي	د. القاطعة الكهربائية
7. الشحنات الكهربائية الغير قادرة على الحركة والتي لا تستطيع تشغيل الأجهزة الكهربائية هي:	
أ. التيار الكهربائي	ب. الكهرباء السكونية
ج. الكهرباء المتحركة	د. الدارة الكهربائية

8. التكهرب هو:

- أ. انتقال الشحنات الكهربائية عبر موصل  
ب. فقد الجسم شحنة كهربائية  
ج. اكتساب الجسم شحنة كهربائية  
د. شحنات كهربائية ثابتة في مكانها لفترة زمنية

9. تتميز الدارة الكهربائية المغلقة عن الدارة الكهربائية المفتوحة في أنها:

- أ. تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها  
ب. أحد مكوناتها لا يمرر التيار الكهربائي  
ج. لا تسمح بمرور التيار الكهربائي خلالها  
د. لا تحتوي على أسلاك توصيل

10. المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية هو:

- أ. التيار الكهربائي  
ب. الدارة الكهربائية  
ج. الصدمة الكهربائية  
د. القاطعة الكهربائية

11. نحصل على الكهرباء من المصادر التالية ما عدا:

- أ. البطاريات  
ب. المصابيح الكهربائية  
ج. المولدات الكهربائية  
د. الخلايا الشمسية

12. الجهاز الذي تتحول فيه الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية هو:

- أ. السخان الشمسي  
ب. فرن الغاز  
ج. مروحة  
د. المصباح الكهربائي

13. المغناط الصناعية هي مغناط صنعها الإنسان من:

- أ. الألمنيوم  
ب. الحجارة السوداء  
ج. الحديد  
د. النحاس

14. تسمى البطاريات التي تستخدم في تشغيل السيارات بالبطاريات:

- أ. الجافة  
ب. السائلة  
ج. التالفة  
د. الغازية

15. لصناعة مغناطيساً كهربائياً نستخدم:	
أ. سلك نحاسي ومفتاح كهربائي وبطارية	ب. مصباح ومفتاح كهربائي وبطارية
ج. سلك نحاسي ومفتاح كهربائي ومصباح	د. بطارية وسلك نحاسي ومصباح
16. إذا أضاء المصباح الكهربائي في الدارة الكهربائية فإن هذا يعني أن الدارة الكهربائية:	
أ. مفتوحة	ب. موصلة بشكل خطأ
ج. مغلقة	د. تحتوي على بطارية فارغة
17. جميع المواد التالية عازلة للتيار الكهربائي ما عدا:	
أ. ورق ملون	ب. مسطرة خشب
ج. مسطرة بلاستيك	د. مسطرة حديد
18. قطب المغناطيس الذي يتجه نحو الشمال الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة هو:	
أ. الغربي	ب. الشمالي
ج. الجنوبي	د. الشرقي
19. يتميز المغناطيس المصنوع بواسطة الدلك عن المغناطيس الكهربائي في أنه مغناطيس:	
أ. دائم	ب. مؤقت
ج. قوته ضعيفة	د. لا يفقد قدرته على الجذب عند تسخينه
20. من خصائص التجاذب والتنافر المغناطيسي أن:	
أ. الأقطاب المختلفة تتنافر والمتشابهة تتجاذب	ب. الأقطاب المتشابهة والمختلفة تتنافر
ج. الأقطاب المختلفة تتجاذب والمتشابهة تتنافر	د. الأقطاب المتشابهة والمختلفة تتجاذب
21. تسمى عملية تسرب عدد كبير من الشحنات الكهربائية إلى جسم الإنسان بـ:	
أ. الكهرباء السكونية	ب. التماس الكهربائي
ج. الصدمة الكهربائية	د. المقابس الكهربائية

<b>22. المغناطيس الكهربائي الذي يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية هو المغناطيس:</b>	
أ. الطبيعي	ب. الدائم
ج. الحجري	د. المؤقت
<b>23. للتحكم في فتح وغلق الدارة الكهربائية نستخدم :</b>	
أ. البطارية	ب. القاطعة الكهربائية
ج. السلك الكهربائي	د. المصباح الكهربائي
<b>24. الغلاف الزجاجي الذي يحيط بسلك توهج المصباح الكهربائي ومفرغ من الهواء هو:</b>	
أ. زجاجة المصباح	ب. لولب المصباح
ج. قاعدة المصباح	د. سلك المصباح
<b>25. يطلق على عملية تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس بواسطة التيار الكهربائي اسم:</b>	
أ. التمغنط بالتأثير	ب. التمغنط بذلك
ج. التمغنط بالحرارة	د. التمغنط بالكهرباء
<b>26. إحدى الجمل التالية صحيحة بالنسبة للمواد المغناطيسية:</b>	
أ. مصنوعة من النحاس	ب. تخترقها قوة المغناطيس
ج. مصنوعة من الحديد	د. لا يجذبها المغناطيس
<b>27. المقصود بترشيد استهلاك الكهرباء:</b>	
أ. استخدام الطاقة الكهربائية حسب الحاجة	ب. استخدام الطاقة الكهربائية بكثرة
ج. إضاءة المصباح الكهربائي ليلاً ونهاراً	د. الإفراط في استخدام الكهرباء
<b>28. عند ذلك مسطرة بلاستيكية بالصوف وتقريبها من قصاصات الورق فإنها تنجذب للمسطرة بسبب:</b>	
أ. التيار الكهربائي	ب. الكهرباء السكونية
ج. الكهرباء المتحركة	د. الخاصية المغناطيسية

<b>29. الكهرباء المتحركة عبارة عن:</b>	
أ. شحنات كهربائية ثابتة في مكانها لفترة زمنية	ب. شحن الجسم بشحنة كهربائية
ج. شحنات كهربائية تنتج على بعض الأجسام	د. شحنات كهربائية تسري في اتجاه محدد
<b>30. التمتعظ بالدلك هو ذلك طرف قطعة حديد بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في:</b>	
أ. اتجاه واحد	ب. اتجاهان
ج. ثلاث اتجاهات	د. عدة اتجاهات
<b>31. المغناط التي اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء هي مغناط:</b>	
أ. مؤقتة	ب. صناعية
ج. طبيعية	د. كهربائية
<b>32. تسمى عملية تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية بـ:</b>	
أ. التيار الكهربائي	ب. التماس الكهربائي
ج. الصدمة الكهربائية	د. التكهرب
<b>33. لتشغيل الأجهزة الكهربائية المنزلية نستخدم:</b>	
أ. البطاريات الجافة	ب. المولدات الكهربائية
ج. الكهرباء السكنية	د. البطاريات التالفة
<b>34. القطعة المصنوعة من الحديد والتي تصل بين قطبي المغناطيس للمحافظة على قوته تسمى:</b>	
أ. الحافظة البلاستيكية	ب. المغناطيس المؤقت
ج. المغناطيس الحجري	د. الحافظة الحديدية
<b>35. أي العبارات التالية صحيحة بالنسبة للمولد الكهربائي:</b>	
أ. يحول الطاقة الكهربائية إلى حركية	ب. يحول الطاقة الحركية إلى كيميائية
ج. يحول الطاقة الحركية إلى كهربائية	د. يحول الطاقة الكيميائية إلى كهربائية

36. تسمى المواد التي لا يجذبها المغناطيس وتخرقها قوة المغناطيس بالمواد:	
أ. الغير مغناطيسية	ب. المغناطيسية
ج. الحديدية	د. الكهربائية
37. لتوصيل الكهرباء من محطة توليد الكهرباء إلى المنازل نستخدم:	
أ. أنابيب نحاسية	ب. أسلاك كهربائية
ج. أنابيب بلاستيكية	د. أنابيب معدنية
38. تسمى الأماكن التي توصل بها الأجهزة الكهربائية المنزلية للحصول على التيار الكهربائي بـ:	
أ. المقابس النحاسية	ب. المقابس الحديدية
ج. المقابس الذهبية	د. المقابس الكهربائية
39. جميع ما يلي من خصائص سلك توهج المصباح الكهربائي ما عدا:	
أ. يعمل على إضاءة المصباح	ب. يصنع من مادة التتجستن
ج. يصنع من النحاس	د. يتوهج عند مرور التيار الكهربائي فيه
40. قطب المغناطيس الذي يتجه نحو الجنوب الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة هو:	
أ. الشرقي	ب. الشمالي
ج. الجنوبي	د. الغربي

انتهت الأسئلة

### ملحق رقم (3)

#### مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار المفاهيم الفيزيائية

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب	21	ج
2	ج	22	د
3	ج	23	ب
4	أ	24	أ
5	د	25	د
6	ج	26	ج
7	ب	27	أ
8	ج	28	ب
9	أ	29	د
10	ب	30	أ
11	ب	31	ج
12	د	32	ب
13	ج	33	ب
14	ب	34	د
15	أ	35	ج
16	ج	36	أ
17	د	37	ب
18	ب	38	د
19	أ	39	ج
20	ج	40	ج

## ملحق رقم (4)

### الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري

اختبار مهارات التفكير البصري لطلاب الصف الرابع الأساسي (مبحث العلوم - الجزء الثاني)

اسم الطالب: .....

المدرسة: ..... الصف: .....

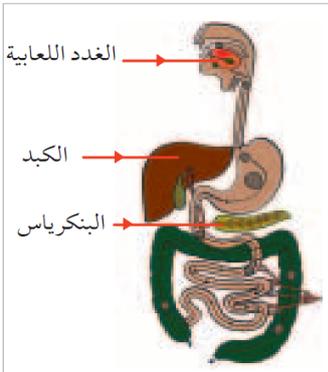
عزيزي الطالب، السلام عليكم ورحمة الله وبركاته . . وبعد :

يهدف الاختبار الذي بين يديك إلى قياس مدى اكتسابك لمهارات التفكير البصري بالوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية) في مادة العلوم العامة للصف الرابع الأساسي.

نرجو منك قراءة تعليمات الاختبار بكل عناية ودقة، والإجابة على فقرات الاختبار، علماً بأن هذا الاختبار ليس له علاقة بالدرجات المدرسية، وإنما لغرض البحث العلمي، شاكرين لكم حسن تعاونكم.

### تعليمات الاختبار:

- يتكون الاختبار من (40) فقرة من نوع اختيار من متعدد.
- اقرأ كل فقرة بدقة وعناية قبل الإجابة عنها.
- انظر جيداً للصور والأشكال و الخرائط قبل الإجابة عن الأسئلة.
- لكل فقرة أربعة خيارات بينها إجابة واحدة فقط صحيحة وعليك أن تضع دائرة حول رمزها.
- المثال التالي يوضح كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار:



الشكل المقابل يمثل الجهاز:

أ. التنفسي

ب. العصبي

د. البولي

ج. الهضمي

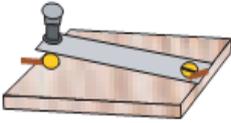
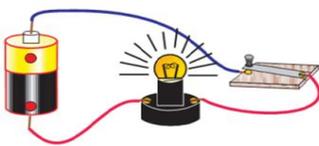
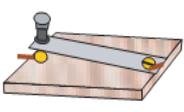
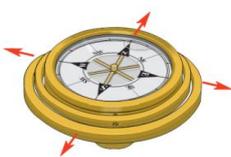
والآن استعن بالله ثم ابدأ بالإجابة  
مع أطيّب الأمانى بالتوفيق

الباحث:

ساهر ماجد فياض

## اختبار مهارات التفكير البصري

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- يشير الرسم المقابل إلى:			
	<p>أ- مولد كهربائي</p> <p>ب- قاطعة كهربائية</p> <p>ج- بطارية سائلة</p> <p>د- دائرة كهربائية</p>		
2- جميع الأشكال المقابلة عبارة عن:			
	<p>أ- مصابيح كيروسين</p> <p>ب- مفاتيح كهربائية</p> <p>ج- مصابيح زيت</p> <p>د- مصابيح كهربائية</p>		
3- جميع الأشكال التالية بطاريات جافة ما عدا:			
			
د -	ج -	ب -	أ -
4- من خلال الشكل المقابل نستنتج أن الدارة الكهربائية:			
	<p>أ- مغلقة</p> <p>ب- موصلة بشكل خطأ</p> <p>ج- مفتوحة</p> <p>د- تحتوي على بطارية فارغة</p>		
5- الأداة التي تستخدم في فتح وغلق الدارة الكهربائية هي:			
			
د -	ج -	ب -	أ -
6- أي الأشكال التالية يمثل رمز البطارية؟			
			
د -	ج -	ب -	أ -
7- الأداة في الشكل المقابل تمثل:			
	<p>أ- بوصلة</p> <p>ب- جرس كهربائي</p> <p>ج- حافظه الحديدية</p> <p>د- مغناطيس الكهربائي</p>		

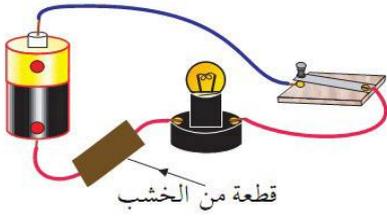
8- الدارة الكهربائية التي يضيء فيها المصباح الكهربائي هي:



ب-



أ-



د-



ج-

9- الشكل المقابل يشير إلى:



ب - سلك توصيل

أ- بطارية

د - مصباح كهربائي

ج- قاطعة كهربائية

10- جميع ما يلي مواد يجذبها المغناطيس ما عدا:



د -



ج-

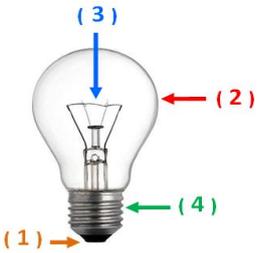


ب-



أ-

11- في الشكل المقابل : لولب المصباح يمثل رقم:



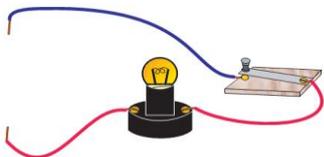
ب- (2)

أ- (1)

د- (4)

ج- (3)

12- الجزء الناقص في الدارة الكهربائية المجاورة حتى تصبح مغلقة ويضيء فيها المصباح هو:



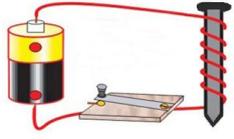
ب- مصباح كهربائي

أ- بطارية

د- سلك توصيل

ج- مفتاح كهربائي

13- في الشكل المقابل: عند توصيل طرفي السلك بقطبي البطارية فإن المسمار:



- أ- لا يجذب برادة الحديد  
ب- يزداد حجمه  
ج- يتمغنط ويجذب برادة الحديد  
د- لا يتأثر بالتيار الكهربائي

14- في الشكل المقابل: الجزء الذي يحول الطاقة الكهربائية إلى ضوئية هو:



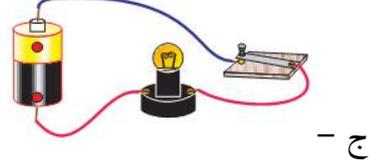
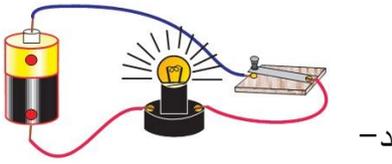
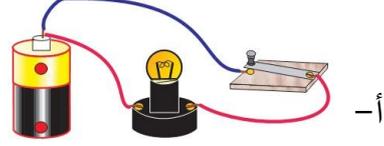
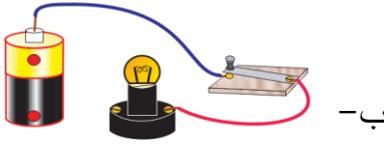
- أ- لولب المصباح  
ب- قاعدة المصباح  
ج- زجاجة المصباح  
د- سلك توهج المصباح

15- الشكل المقابل يمثل رمز:

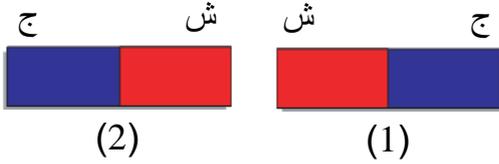


- أ - القاطعة الكهربائية  
ب- المصباح الكهربائي  
ج - البطارية  
د- سلك التوصيل

16- الدارة الكهربائية المضيء فيها المصباح الكهربائي هي:



17- عند تقريب المغناطيس رقم (1) من المغناطيس رقم (2) فإنه يحدث:



- أ- تتافر  
ب- تجاذب  
ج- تلامس  
د- تقارب

18- الجهاز الكهربائي الذي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية هو:



د -



ج -

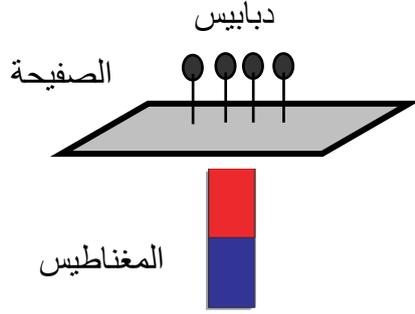


ب -



أ -

19- حرك خالد مغناطيس أسفل صفيحة عليها دبابيس فلم تتحرك الدبابيس، من المتوقع أن تكون الصفيحة مصنوعة من:



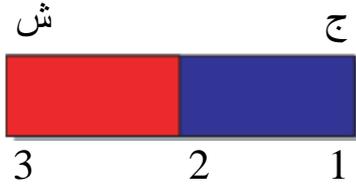
أ- الحديد  
ب- الخشب  
ج- الحديد  
د- الزجاج

20- الشكل المقابل يمثل أسلاك تستخدم في التوصيلات الكهربائية لأنها مصنوعة من:



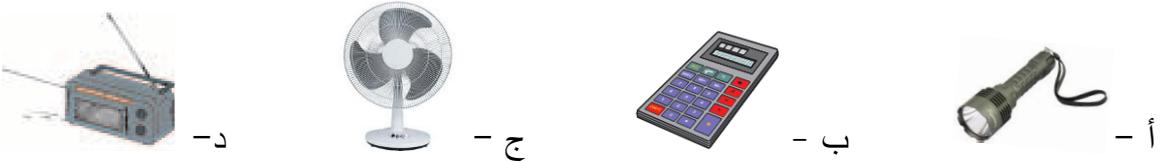
أ- التنجستن ومغلفة بالبلستيك  
ب- البلاستيك ومغلفة بالنحاس  
ج- مادة رخيصة الثمن  
د- النحاس ومغلفة بالبلستيك

21- في الشكل المقابل : تتركز قوة جذب المغناطيس في الموقع:



أ- (1)  
ب- (2)  
ج- (3)  
د- (1) و (3) معاً

22- تستخدم البطاريات الجافة في تشغيل جميع الأجهزة التالية ما عدا:



23- الشكل المقابل يشير إلى:

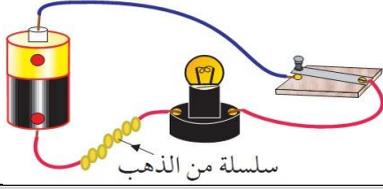


أ- منظم حراري  
ب- مولد كهربائي  
ج- محول كهربائي  
د- ترنس كهربائي

24- يرمز للمفتاح الكهربائي في الدوائر الكهربائية بالرمز:

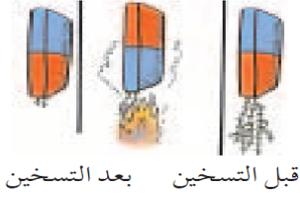


25- يضيء المصباح الكهربائي في الدارة الكهربائية المجاورة؛ وذلك لأن الذهب:



- أ- مادة عازلة للكهرباء  
ب- غالي الثمن  
ج- مادة موصلة للكهرباء  
د- رديء التوصيل للكهرباء

26- نستنتج من الشكل المقابل أن قوة المغناطيس:

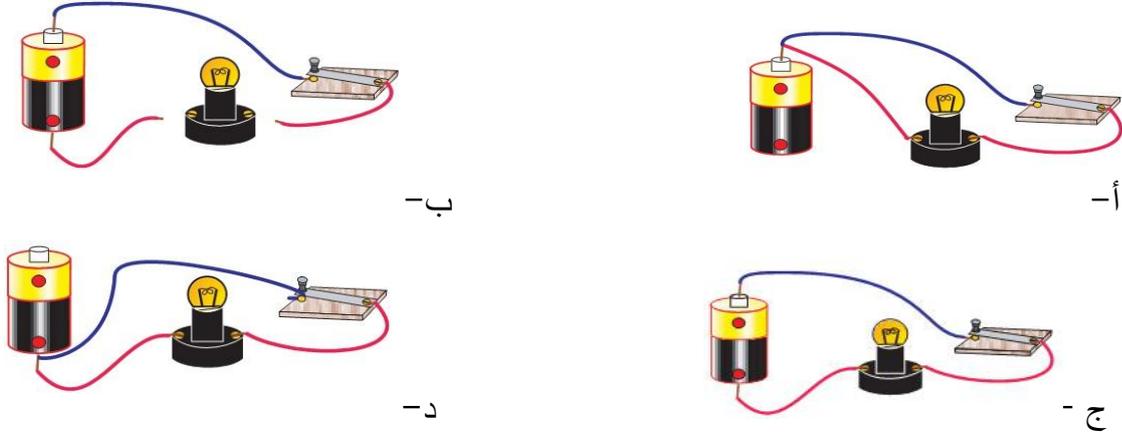


- أ- تضعف بالتسخين  
ب- لا تتأثر بالتسخين  
ج- تزداد بالتسخين  
د- متساوية قبل وبعد التسخين

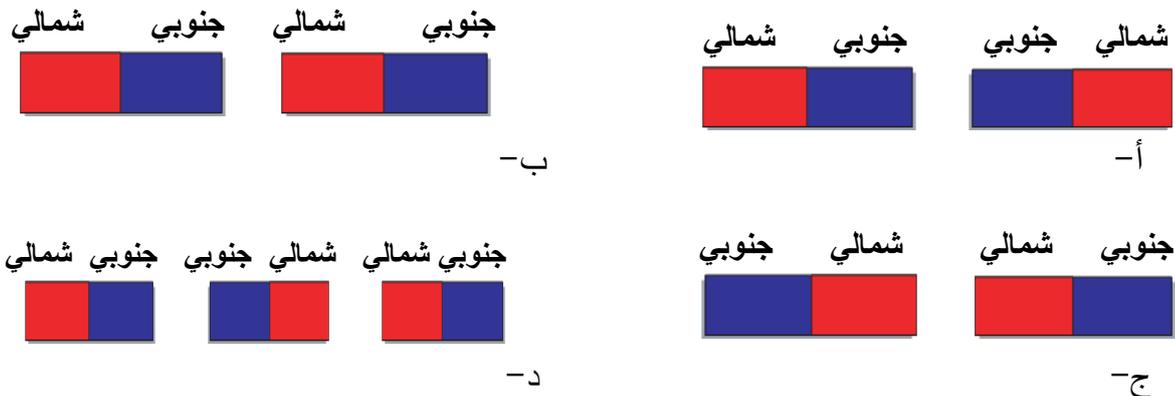
27- من الأمثلة على المواد التي يجذبها المغناطيس:



28- الدارة الكهربائية الموصلة بشكل صحيح هي:



29- في أي الحالات التالية يتجاذب قطبي المغناطيس؟



30- أحد الأدوات الآتية يُعد مصدراً من مصادر الكهرباء:



- د



- ج

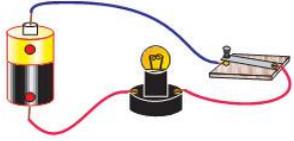


- ب



- أ

31- أغلقت ريم الدارة الكهربائية كما في الشكل المقابل ولكن المصباح الكهربائي لم يضيء، فمن المتوقع أن يكون السبب جميع ما يلي ماعدا:



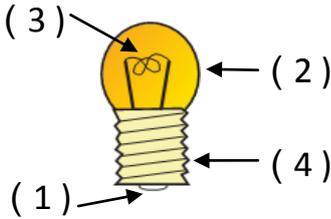
أ- البطارية فارغة

ب- سلك توهج المصباح الكهربائي مقطوع

ج- أسلاك التوصيل تالفة

د- الدارة الكهربائية موصلة بشكل خاطئ

32- في الشكل المقابل: الغلاف الزجاجي المحيط بسلك التوهج يمثل رقم:



أ- (3)

ب- (1)

ج- (2)

د- (4)

33- يتضح من الشكل المقابل بأن التماس الكهربائي حدث بسبب:



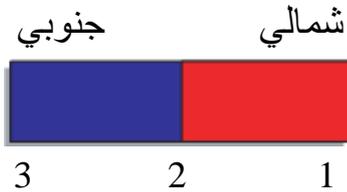
أ- اكتساب الجسم شحنة كهربائية

ب- تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين

ج- تلامس سلكين غير مكشوفين

د- تشغيل عدة أجهزة على نفس المقبس

34- في الشكل المقابل: تضعف قوة جذب المغناطيس في الموقع:



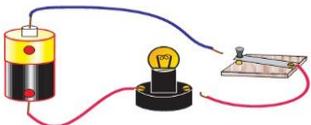
أ- (3)

ب- (2)

ج- (1)

د- (1) و (2) معاً

35- في الشكل المقابل: لا يضيء المصباح الكهربائي في الدارة الكهربائية وذلك لأنها:



أ- مفتوحة

ب- مغلقة

ج- لا تحتوي على مصدر كهربائي

د- متكاملة

36- الشكل المقابل يشير إلى:



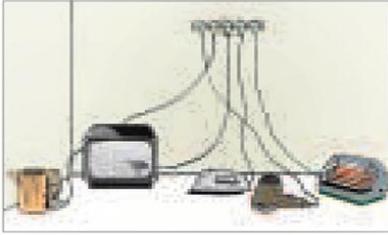
أ- مفتاح كهربائي

ب- محول كهربائي

ج- مقبس كهربائي

د- مولد كهربائي

37- عند تشغيل عدد كبير من الأجهزة الكهربائية كما هو موضح بالشكل المقابل فإن ذلك قد يؤدي إلى:



أ- ارتفاع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية

ب- حدوث حريق

ج- تلف هذه الأجهزة الكهربائية

د- جميع ما سبق صحيح

38- جميع ما يلي مغناط صناعية ما عدا:



د-



ج-

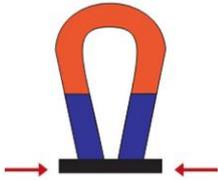


ب-



أ-

39- القطعة التي تصل بين قطبي المغناطيس والموضحة بالشكل المقابل تسمى:



أ- الحافظة الحديدية

ب- الحافظة البلاستيكية

ج- الحافظة النحاسية

د- مغناطيس كهربائي

40- المغناطيس الأكثر قوة من بين المغناطيس التالية هو:



د-



ج-



ب-



أ-

انتهت الأسئلة

## ملحق رقم (5)

مفتاح الإجابة عن الأسئلة النهائية لاختبار مهارات التفكير البصري

رقم السؤال	الإجابة الصحيحة	رقم السؤال	الإجابة الصحيحة
1	ب	21	د
2	د	22	ج
3	ج	23	ب
4	أ	24	أ
5	د	25	ج
6	ج	26	أ
7	أ	27	ب
8	ب	28	ج
9	ب	29	ب
10	ج	30	ج
11	د	31	د
12	أ	32	ج
13	ج	33	ب
14	د	34	ب
15	ب	35	أ
16	د	36	ج
17	أ	37	د
18	ب	38	ج
19	أ	39	أ
20	د	40	ب

## ملحق رقم (6)

### دليل المعلم وفق استراتيجية المحطات العلمية



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

السيد الفاضل / ..... حفظه الله  
السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد:

#### الموضوع / تحكيم دليل المعلم

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان: "أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة"؛ وذلك للحصول على درجة الماجستير في كلية التربية قسم المناهج وطرق التدريس، ولهذا الغرض أعد الباحث دليل المعلم، والذي يتشرف بتحكيمكم له في ضوء خبراتكم في هذا الجانب من النواحي التالية:

- صحة المادة العلمية التي وردت في الدليل.
- سلامة أسلوب العرض وترتيب وترابط الموضوعات.
- مناسبة الاستراتيجية للموضوع.
- حذف وإضافة ما ترونه مناسباً.
- مدى توافق الزمن المقرر لكل موضوع مع محتواه.

مرفق لسيادتكم دليل المعلم لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري باستخدام استراتيجية المحطات العلمية.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ولكم وافر التقدير والاحترام ،،،

الباحث:

ساهر ماجد فياض

البيانات الشخصية للمحكم:

الاسم: ..... الدرجة العلمية: .....  
التخصص: ..... مكان العمل: .....

دليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية  
من كتاب العلوم العامة الجزء الأول  
للصف الرابع الأساسي وفقاً  
لاستراتيجية المحطات العلمية

إعداد الباحث: ساهر ماجد فياض

2014 - 2015 م

## المقدمة:

يعيش الإنسان في القرن الحادي والعشرين تطوراً مذهلاً وسريعاً في شتى مجالات الحياة، ويتميز العصر الحالي بأنه عصر العلم بحيث أصبحت العلوم الطبيعية وتطبيقاتها من ضروريات الحياة، ولقد ازدادت المعرفة زيادة هائلة في هذا العصر حيث أصبح يسمى بعصر الانفجار المعرفي، ولقد أصبح المتعلم أمام كم هائل من المعارف والمعلومات والمفاهيم؛ لذا فإن الحاجة ملحة للأخذ بيده من خلال التطوير والتجديد في أساليب التدريس، وأساليب التعلم الكفيلة بتنشئته وإعداده ليواكب هذا التطور المتسارع في المعرفة والمعلومات والمفاهيم.

إن اختيار الاستراتيجية المناسبة لتدريس المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لها أثر كبير في تحقيق الأهداف المنشودة من المادة التعليمية، وعموماً كلما كان اشتراك الطالب أكبر كلما كانت الاستراتيجية أفضل، ومن استراتيجيات التدريس التي يكون الطالب فيها ايجابياً وفعالاً وقادراً على أعمال عقله متكيفاً مع واقعه وعصره استراتيجية المحطات العلمية.

**أخي المعلم/ أختي المعلمة:** نضع بين يديك دليلاً تدريسياً يساعدك في تدريس الوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية)، في مبحث العلوم العامة لطلبة الصف الرابع الأساسي، وذلك باستخدام استراتيجية المحطات العلمية، لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري وفق الأهداف المرجوة من تلك الوحدة، وقد تضمن هذا الدليل على:

1. نبذة عن استراتيجية المحطات العلمية.
2. تعريف باستراتيجية المحطات العلمية.
3. آلية التدريس وفق استراتيجية المحطات العلمية.
4. نبذة عن المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها.
5. نبذة عن مهارات التفكير البصري المراد تنميتها.
6. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة.
7. تخطيط وتنفيذ الدروس باستراتيجية المحطات العلمية بطريقة تنمي المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الرابع الأساسي حيث تضمنت خطة كل درس على ما يلي:

- تحليل محتوى المادة التعليمية لكل درس.

- الأهداف السلوكية لتدريس الموضوعات المتضمنة في كل درس.
- الوسائل التعليمية المستخدمة.
- خطوات تنفيذ وتدريس الموضوعات المتضمنة في كل درس.
- تحديد أساليب التقويم وقد تضمن:
- التقويم القبلي: لتحديد الخبرات السابقة في بنية الطالب المعرفية.
- التقويم التكويني: لتقديم تغذية راجعة عن سير العمل.
- التقويم الختامي: للحكم على مدى تحقيق الأهداف المرجوة.
- تحديد الواجبات البيتية.

والباحث إذ يضع هذا الدليل بين يديك، فإنه يقدم اجتهادات وإرشادات ويترك لك المجال لإظهار قدراتك وخبراتك وإبداعاتك في وضع البدائل أو الأنشطة المتنوعة أو إضافة الجديد إلى المحتوى.

### أهداف دليل المعلم:

- يمكن أن يسهم هذا الدليل في إفادة المعلم من حيث:
- تحديد الأهداف التعليمية المأمول تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة.
- تحديد المادة العلمية المراد تعليمها للطلاب.
- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى الدراسي... علمياً وزمنياً وعقلياً للطلاب.
- تحديد المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
- اختيار أساليب التقويم المناسبة بغية التحقق من المردود التعليمي للطلاب.
- تدريس موضوعات الوحدة الدراسية وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية.
- وضع جدول زمني يعين على تحقيق الأهداف التعليمية في الوقت المناسب.

### نبذة عن استراتيجية المحطات العلمية:

توصف المحطات العلمية بأنها عبارة عن استراتيجية تضم مجموعة أنشطة علمية يتم ممارستها داخل الصف أو المختبر من قبل الطلبة أنفسهم، ويمكن وصف هذه المحطات بأنها

مجموعة من الطاومات داخل غرفة الصف أو المختبر وكل طاولة تعد محطة لها نشاط معين يحقق هدفاً معيناً.

وتؤكد المحطات العلمية على الدور النشط للطلبة في التعلم، من خلال توزيع الطلبة بشكل مجموعات يقومون بالتجوال على عدد من المحطات بهدف إجراء تجربة عن موضوع الدرس أو قراءة موضوع في محطة أخرى وحل مسألة أو لقاء مع خبير، وهذا ما أكده (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009) بأن المحطات العلمية تسهم في تنوع الخبرات العملية والنظرية، فضلاً عن تنمية عمليات العلم .

وتعتمد استراتيجية المحطات العلمية على ثلاث اتجاهات فكرية وهي: الاتجاه البنائي والاتجاه الاستكشافي والاتجاه الاستقصائي.

وبذلك تستند المحطات العلمية إلى نظرية برونر الاستكشافية؛ لأن الطالب يمارس الاستكشاف وهو يجري التجربة العملية أو عن طريق قراءته موضوعاً معيناً، وإلى نظرية بياجيه بدوره الفاعل في الحصول على المعلومة مبتعداً عن الحفظ والتلقين وإلى أنموذج سكرمان الاستقصائي عن طريق المحاوراة والنقاش وتساؤلات (النعم واللا).

### تعريف استراتيجية المحطات العلمية:

"هي استراتيجية تدريسية تقوم على مجموعة من الأنشطة العلمية وتتكون من عدة محطات ولكل محطة مهارة أو نشاط يختلف عن المحطة الأخرى، ويتم تقسيم الطلبة إلى مجموعات صغيرة وينتقلون خلال وقت محدد من محطة إلى أخرى بالتناوب مما يتيح لكل طالب بتأدية كل النشاطات عبر تجواله بشكل دوري على جميع المحطات".

### آلية التدريس وفق استراتيجية المحطات العلمية:

اعتماداً على ما اقترحه Jones (2007)، وأمبوسعيدي والبلوشي (2009)، يضع الباحث الخطوات التالية لتطبيق استراتيجية المحطات العلمية في الصف الدراسي:

1. يقوم المعلم بتجهيز الأدوات والمواد اللازمة لكل محطة من المحطات المختلفة قبل بداية الدرس.

2. يعرض المعلم مقدمة عن الدرس لتهيئة الطلاب وجذب انتباههم، ويتم إبلاغهم بما هو مطلوب من المجموعات القيام به عند تجوالها على المحطات العلمية المختلفة.
3. يضع المعلم أوراق عمل كل محطة على المحطات العلمية المختلفة.
4. يتم تشكيل المجموعات ويفضل أن تكون غير متجانسة وأعدادها بين (4- 6) طلاب.
5. يبدأ المعلم بتوزيع المجموعات على المحطات العلمية المختلفة، ويطلب من كل مجموعة بتنفيذ أوراق عمل كل محطة علمية، ويتم احتساب الوقت على ألا يتجاوز المكوث في كل محطة أكثر من (5) دقائق.
6. بعد مرور كل (5) دقائق من مكوث المجموعات في المحطات العلمية المختلفة، يعلن المعلم انتهاء مدة المكوث في كل محطة، ويطلب من المجموعات بالتحرك إلى المحطة التالية حسب الاتجاه المتفق عليه مع الطلبة (مع عقارب الساعة).
7. يطلب المعلم من الطلبة الرجوع إلى أماكنهم بعد الانتهاء من التجوال على كل المحطات.
8. يبدأ المعلم بمناقشة المعلومات والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة، والإجابة على تساؤلات الطلبة.
9. يقوم المعلم بكتابة أسئلة التقويم الختامي على السبورة، ويطلب من الطلبة كتابتها في كراساتهم، ويتم إعطائهم وقتاً زمنياً (5) دقائق للإجابة عن الأسئلة، ومن ثم يناقشها معهم.

### المفاهيم الفيزيائية المراد تسميتها باستخدام استراتيجية المحطات العلمية:

المفاهيم الفيزيائية هي صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية المتضمنة في وحدة الكهرباء والمغناطيسية وقد تكون أسماء أو مصطلحات أو رموز وتتكون من اسم ودلالة لفظية وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي تم إعداده خصيصاً لذلك.

والمفاهيم الفيزيائية المراد تسميتها باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية عددها (37) مفهوم وهي: (الكهرباء المتحركة، الكهرباء السكونية، التكهرب، التيار الكهربائي، الدارة الكهربائية، الدارة الكهربائية المغلقة، الدارة الكهربائية المفتوحة، مصادر الكهرباء، البطاريات، البطاريات

الجافة، البطاريات السائلة، المولد الكهربائي، المصباح الكهربائي، السلك الكهربائي، القاطعة الكهربائية (المفتاح الكهربائي)، المواد الموصلة، المواد العازلة، الصدمة الكهربائية، التماس الكهربائي، ترشيد استهلاك الكهرباء، المقابس الكهربائية، زجاجة المصباح، سلك التوهج، المغناطيس، المغناط الطبيعية، المغناط الصناعية، قطب المغناطيس، القطب الشمالي للمغناطيس، القطب الجنوبي للمغناطيس، البوصلة، التمغنط بالدلك، التمغنط بالكهرباء (المغناطيس الكهربائي)، المغناطيس المؤقت، التجاذب والتنافر المغناطيسي، الحافظة الحديدية، المواد المغناطيسية، المواد الغير مغناطيسية).

#### ❖ مهارات التفكير البصري المراد تنميتها باستخدام استراتيجية المحطات العلمية:

**التفكير البصري:** هو عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة.

#### ويشمل التفكير البصري المهارات الآتية:

1. القراءة البصرية: وتعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2. التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة، وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.
3. إدراك العلاقات المكانية: القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظواهر المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.
4. تفسير المعلومات: وتشير إلى أن الرسم يحتوي على رموز وإشارات توضح الفجوات والغموض في الشكل وتوضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
5. تحليل المعلومات: وتعني قدرة الفرد في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية.
6. استنتاج المعنى: وهي تعني القدرة على استخلاص معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة مع مراعاة تضمن هذه الخطوة للخطوات السابقة، إذ أنها محصلة للخطوات الخمس السابقة.

الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة:

عدد الحصص	أجزاء الدرس ( الموضوعات )	عنوان الدرس	الدرس
1	أهمية الكهرباء والأجهزة التي تعمل بها	الكهرباء في حياتنا	الأول
1	مجالات استخدام الكهرباء/ أنواع الكهرباء		
1	مصادر الكهرباء		
1	التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	الثاني
1	مكونات الدارة الكهربائية		
1	مكونات السلك الكهربائي + المصباح الكهربائي		
1	المواد الموصلة والمواد العازلة		
1	خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها		
1	المغناطيس	المغناطيس	الثالث
1	أقطاب المغناطيس		
1	اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة		
1	طرق الحصول على المغناطيس الصناعي	المغناطيس الصناعي	الرابع
1	العوامل المؤثرة على قوة المغناطيس		
13	مجموع الحصص		

## الدرس الأول: الكهرباء في حياتنا

عدد الحصص: (3)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الأول (الكهرباء في حياتنا)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الأول:

- يتعرف إلى أهمية الكهرباء في حياتنا.
- يعطي أمثلة لأجهزة كهربائية تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.
- يذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية الموجودة في كل من البيت والمدرسة.
- يذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية التي يستخدمها أصحاب المهن المختلفة.
- يسمي بعض الأغراض التي تستخدم فيها الكهرباء.
- يربط بين أسماء بعض الأجهزة الكهربائية واستخداماتها.
- يتعرف إلى أنواع الكهرباء.
- يعدد مصادر الكهرباء.
- يصف أشكال البطاريات و حجومها.
- يتعرف إلى المولد الكهربائي.
- يسمي بعض الأجهزة التي تستخدم فيها البطاريات.

### • المفاهيم العلمية الرئيسية:

- الكهرباء السكونية.
- الكهرباء المتحركة.
- مصادر الكهرباء.
- البطاريات.
- البطاريات الجافة.
- البطاريات السائلة.

- المولد الكهربائي.

• الحقائق العلمية الواردة:

- الكهرباء نوعان ساكنة ومتحركة.
- للبطارية قطبان: قطب موجب و قطب سالب.
- البطاريات أنواع منها سائلة وجافة.
- نحصل على الكهرباء من عدة مصادر أهمها البطاريات والمولدات الكهربائية.
- نحصل على الكهرباء المستخدمة داخل المنازل و خارجها من المولدات الكهربائية.
- البطاريات تحتوي على مواد سامة تلوث البيئة.

• التعميمات الواردة:

- الكهرباء تلعب دوراً هاماً في جميع مجالات الحياة.
- تتحول الطاقة الكهربائية في الأجهزة الكهربائية من شكل إلى آخر.

درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية		
عدد الحصص: (1)	الموضوع: أهمية الكهرباء والأجهزة التي تعمل بها	الدرس: الأول

الأهداف السلوكية
<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يتعرف إلى أهمية الكهرباء في حياتنا.</li> <li>2. يعطي أمثلة لأجهزة كهربائية تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.</li> <li>3. يذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية الموجودة في كل من البيت والمدرسة.</li> <li>4. يذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية التي يستخدمها أصحاب المهن المختلفة.</li> </ol>

الوسائل التعليمية المستخدمة
<p>الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، أوراق عمل، مروحة، مدفأة، مكواة، مصباح كهربائي، لوحات كتابية تشير إلى أهمية الكهرباء.</p>

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
كيف تتوقع الحياة بدون كهرباء؟	يشرح طبيعة الحياة بدون كهرباء.

خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية	
<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القرائية	<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على بعض اللوحات الكتابية التي تشير إلى أهمية الكهرباء في حياتنا، ويناقش الطلاب هذه اللوحات مع بعضهم البعض، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>

الاستكشافية	يقوم الطلاب باستكشاف تحولات الطاقة الكهربائية إلى صور أخرى من الطاقة عن طريق متابعة خطوات عمل هذه المحطة، وباستخدام مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الصورية	يطلع الطلاب في هذه المحطة على العديد من الصور المتعلقة بالأجهزة الكهربائية الموجودة في البيت والمدرسة، ويجيبون على الأسئلة المحددة في ورقة العمل.
الإلكترونية	يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب، وعلى الطلاب فتح الفيديو المتعلق بأسماء الأجهزة الكهربائية التي يستخدمها أصحاب المهن المختلفة، ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقويم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي	
1- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي:	
أ- من الأماكن التي تستخدم فيها الكهرباء .....	
ب- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية الموجودة في البيت .....	
ج- يقوم المصباح الكهربائي بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة .....	
د- بتحويل الطاقة الكهربائية إلى حرارية.	
2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:	
أ- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي يستخدمها النجار:	(مجفف الشعر - المنشار الكهربائي - الحاسوب - كرسي طبيب الأسنان)
ب- الجهاز الكهربائي الذي يقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية هو:	(المروحة - المصباح الكهربائي - المدفأة - الثلاجة)

النشاط البيتي	
- سؤال (1) صفحة (48) من الكتاب المدرسي.	

## ورقة عمل رقم (1)

✿ عنوان الدرس: الكهرباء في حياتنا.

✿ الهدف العام للدرس: يتعرف إلى أهمية الكهرباء في حياتنا والأجهزة التي تعمل بها.

✿ المتطلبات الأساسية: أجب عن السؤال التالي:

- كيف تتوقع الحياة بدون كهرباء؟

.....

### أولاً: المحطة القرائية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة القرائية، أجب عن السؤال التالي:

- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:

أ- ( ) الكهرباء هامة جداً في حياة الإنسان.

ب- ( ) تستخدم الأجهزة الكهربائية في البيت فقط.

ج- ( ) للكهرباء دور كبير في تقدم الدول والشعوب.

د- ( ) تستطيع المصانع أن تعمل بدون كهرباء.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: مروحة، مدفأة، مصباح كهربائي، مكواة.

✿ خطوات العمل: تتبع خطوات العمل التالية، ثم اختار الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1- قم بتشغيل المروحة، نلاحظ أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة:

(ضوئية - حرارية - حركية - كيميائية).

2- قم بتشغيل المدفأة والمكواة، نلاحظ أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة:

(حركية - مغناطيسية - حرارية - صوتية).

3- قم بتشغيل المصباح الكهربائي، نلاحظ أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة:

(ضوئية - حركية - كيميائية - مغناطيسية).

مما سبق نستنتج أن:

هناك العديد من الأجهزة الكهربائية التي تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من

الطاقة، مثل المروحة و ..... و ..... و .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب:

من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي:

1- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي نستعملها في البيت ..... و .....  
و.....و.....و..... و .....

2- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي نستعملها في المدرسة: .....  
و ..... و .....

3- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي نستعملها في الشارع: .....  
و.....

### رابعاً: المحطة الإلكترونية

عزيزي الطالب:

من خلال مرورك بالمحطة الإلكترونية، أكمل الجدول التالي:

اسم صاحب المهنة	الأجهزة الكهربائية التي يستخدمها
النجار	
الحداد	
الطبيب	
الحلاق	
الخباط	

درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية		
عدد الحصص: (1)	الموضوع: مجالات استخدام الكهرباء/ أنواع الكهرباء	الدرس: الأول

الأهداف السلوكية
<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يسمي بعض الأغراض التي تستخدم فيها الكهرباء.</li> <li>2. يربط بين أسماء بعض الأجهزة الكهربائية واستخداماتها.</li> <li>3. يتعرف إلى أنواع الكهرباء.</li> </ol>

الوسائل التعليمية المستخدمة
الكتاب المدرسي، السبورة، جهاز حاسوب، أوراق عمل، قصاصات ورق، مسطرة بلاستيك

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
<p>أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:  من الأمثلة على الأجهزة التي تعمل بالكهرباء  .....و.....و.....و.....و.....و.....</p>	<p>يعدد أسماء بعض الأجهزة الكهربائية التي  تعمل بالكهرباء.</p>

خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية	
<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القراءة	<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على مجالات استخدام الكهرباء في حياتنا، والموجودة في الكتاب المدرسي صفحة (43)، ويتناقش الطلاب مع بعضهم البعض في هذه المجالات، ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>

الاستكشافية	يقوم الطلاب باستكشاف مفهوم الكهرباء السكنوية عن طريق متابعة خطوات العمل في المحطة الاستكشافية الموجودة في ورقة العمل، وباستخدام مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل، ويجيبون عن الأسئلة المحددة.
الصورية	يطلع الطلاب في هذه المحطة على العديد من الصور المتعلقة بالأجهزة الكهربائية واستخداماتها، ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب وعلى الطلاب فتح الفيديو المتعلق باستخدام الأجهزة الكهربائية، ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقويم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي	
1-	أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة: تستخدم الكهرباء في مجالات عدة منها ..... ، ..... ، .....
2-	ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة: أ- ( ) الكهرباء السكنوية عبارة عن شحنات كهربائية ثابتة لا تستطيع تشغيل الأجهزة الكهربائية. ب- ( ) تستخدم الثلاجة في غسيل الملابس. ج- ( ) يستخدم التلفاز في نقل المعلومات.
3-	بم تفسر: سماع طقطقة عندما نمشط شعرنا في يوم جاف.

النشاط البيتي	
-	اذكر أسماء خمسة أجهزة كهربائية، واستخداماتها؟

## ورقة عمل رقم (2)

✿ عنوان الدرس: مجالات استخدام الكهرباء.

✿ الهدف العام للدرس: يتعرف إلى مجالات استخدام الكهرباء وأنواعها.

✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارة التالية:

- من الأمثلة على الأجهزة التي تعمل بالكهرباء ..... و..... و.....

### أولاً: المحطة القرائية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة القرائية، أجب عن السؤال التالي:

- تستخدم الكهرباء في مجالات عدة، اذكر خمسة منها؟

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....
- 4- .....
- 5- .....

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: قصاصات ورق، مسطرة بلاستيك.

✿ خطوات العمل:

- 1- أدلك المسطرة البلاستيكية بشعري لمرات عديدة.
- 2- أقرب الطرف المدلوك من المسطرة من قصاصات الورق.
- 3- ماذا تلاحظ؟

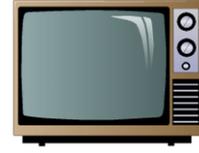
.....

مما سبق نستنتج أن:

- 1- نحصل على الكهرباء السكونية بطريقة .....
- 2- الكهرباء ..... لا تستطيع تشغيل أجهزة المنزل.

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أجب عن السؤال التالي:  
فيم تستخدم الأجهزة الكهربائية التالية:



### رابعاً: المحطة الالكترونية

نستعمل الكهرباء في أماكن كثيرة للقيام بأعمال مختلفة.  
اكتب مثلاً واحداً على كل منها مستعيناً بالجدول الآتي:

المكان	اسم الجهاز	العمل الذي يقوم به
بيت		الإضاءة
شارع		
مستشفى		
مزرعة دواجن	مصابيح كهربائية	
مدرسة		
مكتب بريد		

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: مصادر الكهرباء	الدرس: الأول
----------------	-------------------------	--------------

### الأهداف السلوكية

<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يعدد مصادر الكهرباء.</li> <li>2. يصف أشكال البطاريات وحجومها.</li> <li>3. يتعرف إلى المولد الكهربائي.</li> <li>4. يسمي بعض الأجهزة التي تستخدم فيها البطاريات.</li> </ol>
---

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، بطاريات جافة وسائنة مختلفة، أوراق عمل.
---

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
<p>ضع علامة ( ✓ ) أو علامة ( × ) فيما يلي:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ( ) الكهرباء المتحركة هي شحنات كهربائية ساكنة تنتج على الأجسام.</li> <li>2. ( ) يمكننا تشغيل الأجهزة الكهربائية من خلال الكهرباء السكونية.</li> </ol>	<p>يقارن بين الكهرباء السكونية والكهرباء المتحركة.</p>

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
عمل مجموعات الطلاب	المحطة
<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على مادة مكتوبة عن مصادر الكهرباء، وتوضح أهم المصادر التي نحصل على الكهرباء من خلالها، ويتناقش الطلاب فيما بينهم، ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	القرائية

الاستكشافية	يقوم الطلاب باستكشاف أنواع البطاريات، وخصائصها، واستخداماتها، وذلك من خلال مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الصورية	يطلع الطلاب من خلالها على العديد من الصور المتعلقة بمصادر الكهرباء، والتي من الصعب علينا إحضارها إلى غرفة الصف مثل المولدات الكهربائية بأشكالها وأحجامها المختلفة، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب، وما على الطلاب إلا فتح الفيديو المتعلق بأسماء بعض الأجهزة التي تستخدم فيها البطاريات، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقييم الختامي
<p>1- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي:</p> <p>أ- نحصل على الكهرباء من عدة مصادر أهمها ..... و.....</p> <p>ب- البطاريات نوعان ..... و .....</p> <p>ج- للبطاريات قطبان أحدهما ..... والأخر .....</p> <p>د- نحصل على الكهرباء في المنازل والمصانع من خلال .....</p> <p>2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:</p> <p>أ- البطاريات التي تستخدم في السيارات تسمى بطاريات: (جافة - سائلة - غازية - ليس مما سبق)</p> <p>ب- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي يتم تشغيلها بواسطة البطاريات: (ألعاب الأطفال - المذياع - المصباح اليدوي - جميع ما سبق)</p>

النشاط البيتي
- سؤال (3) + سؤال (4) صفحة (49) من الكتاب المدرسي.

### ورقة عمل رقم (3)

✿ عنوان الدرس: مصادر الكهرباء

✿ الهدف العام للدرس: يتعرف إلى مصادر الكهرباء.

✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارات التالية:

- 1- الكهرباء نوعان ..... و .....
- 2- الكهرباء ..... هي شحنات كهربائية تسري في اتجاه محدد وتستطيع تشغيل الأجهزة الكهربائية.

#### أولاً: المحطة القرائية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة القرائية، أجب عن الأسئلة التالية:

- 1- أكمل الفراغ: نحصل على الكهرباء من عدة مصادر أهمها .....

2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:

- أ- ( ..... ) أحد مصادر التيار الكهربائي لها قطبان أحدهما موجب والآخر سالب، ولها حجوم وأشكال مختلفة.
- ب- ( ..... ) أحد مصادر التيار الكهربائي الذي يمد المنازل والمصانع بالتيار الكهربائي بكميات كبيرة بواسطة أسلاك كهربائية.

#### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: بطاريات جافة وسائلة بأشكال وأحجام مختلفة.

✿ خطوات العمل:

- 1- تفحص البطاريات المختلفة الموجودة على الطاولة، ماذا تلاحظ؟
- هل لها أنواع وأحجام وأشكال مختلفة .....

مما سبق نستنتج أن:

- 1- البطاريات نوعان ..... و .....
- 2- للبطاريات قطبان أحدهما ..... والآخر .....
- 3- تستخدم البطاريات ..... في تشغيل الأجهزة الصغيرة مثل ألعاب الأطفال.
- 4- تستخدم البطاريات ..... لتزويد السيارة بالكهرباء.

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، ومشاهدة الصور المتعلقة بمصادر الكهرباء، أجب عن الأسئلة التالية:

1- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:

- أ- ( ) المولد الكهربائي له أشكال وأحجام مختلفة.
- ب- ( ) تحتوي محطة توليد الكهرباء على مولدات كهربائية.

2- اكتب اسم مصدر الكهرباء في الصور التالية:



.....

.....

.....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

1- اكتب أسماء أجهزة وأدوات كهربائية نستعملها في البيت، وتحتوي على بطاريات:

.....  
.....

2- بم تفسر ما يلي: يفضل عدم إلقاء البطاريات مع النفايات.

التفسير: .....

## الدرس الثاني: التيار الكهربائي والدارة الكهربائية

عدد الحصص: (5)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الثاني (التيار الكهربائي والدارة الكهربائية)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الثاني:

- يميز بين الكهرباء والتكهرب.
- يوضح مفهوم التيار الكهربائي.
- يوضح مفهوم الدارة الكهربائية.
- يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.
- يسمي مكونات الدارة الكهربائية.
- يعين أجزاء الدارة على الرسم المعطى.
- يذكر وظيفة كل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية.
- يرسم دارة كهربائية بالأشكال والرموز.
- يبني دارة كهربائية.
- يذكر مكونات السلك الكهربي.
- يذكر أجزاء المصباح الكهربي.
- يتنبأ عما يحدث إذا انقطع سلك التوهج.
- يعين أجزاء المصباح على رسم معطى.
- يوضح مفهوم المواد الموصلة.
- يوضح مفهوم المواد العازلة.
- يصنف المواد إلى موصلة وعازلة.
- يفسر سبب صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة من مواد عازلة.
- يتعرف مدى خطورة استخدام الكهرباء بطرق غير صحيحة.
- يتبع بعض القواعد الصحية للوقاية من أخطار الكهرباء.

- يصمم شعارات ورسومات للوقاية من خطورة الكهرباء.
- يوضح مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
- يقترح بعض الأساليب لترشيد استهلاك الكهرباء.

#### ● المفاهيم العلمية الرئيسية:

الكهرباء، التكهرب، التيار الكهربائي، الدارة الكهربائية، الدارة الكهربائية المفتوحة، الدارة الكهربائية المغلقة، السلك الكهربائي، المصباح الكهربائي، سلك توهج المصباح، زجاجة المصباح، القاطعة الكهربائية (المفتاح الكهربائي)، المواد الموصلة، المواد العازلة، التماس الكهربائي، الصدمة الكهربائية، ترشيد استهلاك الكهرباء.

#### ● الحقائق العلمية الواردة:

- يسمى المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية بالدارة الكهربائية.
- يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة.
- لا تنتقل الشحنات الكهربائية في دارة كهربائية مفتوحة.
- عند قطع سلك التوهج في المصباح لا يضيء المصباح الكهربائي.
- يصنع الجزء الداخلي من السلك من النحاس.
- تغطي الأسلاك الكهربائية بمادة عازلة.
- جسم الإنسان وماء الحنفية مواد موصلة للكهرباء.
- الهواء مادة عازلة للكهرباء.
- عند تلامس سلكين كهربيين مكشوفين يحدث تماس كهربائي.

#### ● التعميمات الواردة:

- الممارسات الخاطئة في استخدام الكهرباء تؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية.

درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية		
عدد الحصص: (1)	الموضوع: التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	الدرس: الثاني

الأهداف السلوكية
<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يميز بين الكهرباء والتكهرب.</li> <li>2. يوضح مفهوم التيار الكهربائي.</li> <li>3. يوضح مفهوم الدارة الكهربائية.</li> <li>4. يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.</li> </ol>

الوسائل التعليمية المستخدمة
<p>الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، بطارية، أسلاك توصيل نحاس مصباح صغير مع قاعدته، مفتاح كهربائي، أوراق عمل</p>

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
<p>اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: من مصادر التيار الكهربائي: (البطاريات- المولدات الكهربائية- الخلايا الشمسية- كل ما ذكر صحيح)</p>	<p>يعدد مصادر الكهرباء المتحركة.</p>

خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية	
<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
عمل مجموعات الطلاب	المحطة
<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على مجموعة من التعريفات الهامة المتعلقة بالكهرباء وتتمثل هذه التعريفات في كل من: الكهرباء، التكهرب، التيار الكهربائي، الدارة الكهربائية، وبعد ذلك يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>القراءة</p>

الاستكشافية	يقوم المعلم بتوجيه الطلاب إلى تنفيذ نشاط (1) صفحة (50) من الكتاب المدرسي، ويقوم الطلبة بتنفيذ النشاط بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة؛ ليتعرفوا إلى الحالة التي يضيء فيها المصباح، ولماذا؟ وللتوصل إلى مفهوم التيار الكهربائي، ومن ثم يجيب الطلاب على الأسئلة المحددة في ورقة العمل.
الصورية	يطلع الطلاب في هذه المحطة على مجموعة من الصور المتعلقة بالدوائر الكهربائية المفتوحة والمغلقة، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	في هذه المحطة يشاهد الطلاب فيديو متعلق بكيفية وسبب إضاءة المصباح الكهربائي في المنزل عند الضغط على المفتاح الكهربائي، وكذلك ماذا يحدث إذا كانت الدارة الكهربائية مفتوحة، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- ما الفرق بين الكهرباء والتكهرب؟</p> <p>2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:</p> <p>أ- ( ..... ) المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية.</p> <p>ب- ( ..... ) انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دارة كهربائية مغلقة.</p> <p>3- هل يضيء المصباح عندما تكون الدارة الكهربائية مفتوحة؟ لماذا؟</p> <p>4- قارن بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة؟</p>

النشاط البيتي
- سؤال (1) فرع (أ + ج) صفحة (62) من الكتاب المدرسي.

#### ورقة عمل رقم (4)

- ✿ عنوان الدرس: التيار الكهربائي والدارة الكهربائية.
- ✿ الهدف العام للدرس: التعرف على بعض المفاهيم الهامة المتعلقة بالكهرباء.
- ✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارة التالية:
- من مصادر التيار الكهربائي ..... و .....

#### أولاً: المحطة القرائية

ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:

- أ- ( ) التكهرب هو اكتساب الجسم شحنات كهربائية.
- ب- ( ) الدارة الكهربائية هي المسار المفتوح الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية.
- ج- ( ) التيار الكهربائي هو انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دارة مغلقة.

#### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: الكتاب المدرسي، بطارية، مصباح كهربائي صغير مع قاعدته، أسلاك توصيل، مفتاح كهربائي.

#### ✿ خطوات العمل:

- 1- صل الدوائر الكهربائية كما هي موضحة بالأشكال الخمسة في نشاط (1) صفحة (50) من الكتاب المدرسي.
- 2- في أي حالة أضاء المصباح الكهربائي؟ .....
- لماذا؟ .....

مما سبق نستنتج أن:

- 1- المصباح الكهربائي في الشكل رقم ..... أضاء نتيجة مرور ..... من أحد طرفي البطارية إلى الآخر عبر ..... في مسار مغلق.
- 2- يضيء المصباح الكهربائي إذا كانت الدارة الكهربائية ..... ولا يضيء المصباح الكهربائي إذا كانت الدارة الكهربائية .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية ومشاهدتك العديد من الصور لدوائر كهربائية مفتوحة ومغلقة:

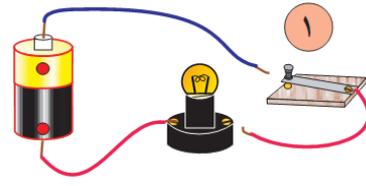
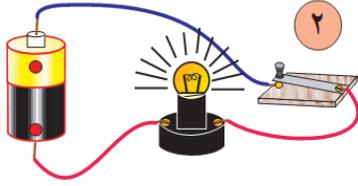
أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات الموجودة داخل المستطيلات:

لا يضيء

مفتوحة

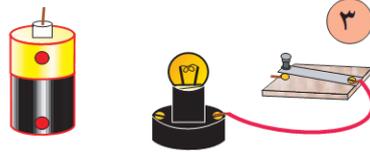
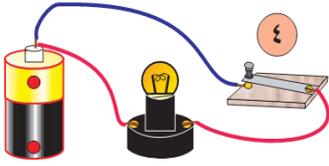
مغلقة

يضيء



..... الدارة الكهربائية  
..... المصباح الكهربائي

..... الدارة الكهربائية  
..... المصباح الكهربائي



..... الدارة الكهربائية  
..... المصباح الكهربائي

..... الدارة الكهربائية  
..... المصباح الكهربائي

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: بعد مرورك بالمحطة الالكترونية، فسر ما يلي:

1- يضيء المصباح الكهربائي في المنزل عند الضغط على المفتاح الكهربائي؟

..... التفسير:

2- لا يضيء المصباح الكهربائي إذا كانت الدارة الكهربائية مفتوحة؟

..... التفسير:

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: مكونات الدارة الكهربائية	الدرس: الثاني
----------------	-----------------------------------	---------------

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
- 1- يسمي مكونات الدارة الكهربائية.
  - 2- يذكر وظيفة كل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية.
  - 3- يعين أجزاء الدارة على الرسم المعطى.
  - 4- يرسم دارة كهربائية بالأشكال والرموز.
  - 5- يفسر عدم إضاءة المصباح الكهربائي مع أن الدارة الكهربائية موصلة بشكل سليم.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، دارة كهربائية، أوراق عمل

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية: {.....}	يُعرف الدارة الكهربائية.

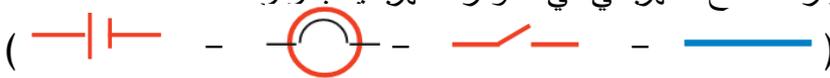
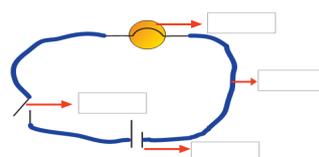
### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

عمل مجموعات الطلاب	المحطة
يتعرف الطلاب في هذه المحطة على مكونات الدارة الكهربائية، وذلك من خلال قراءة فقرة (مكونات الدارة الكهربائية) صفحة (51) من الكتاب المدرسي، ويتناقش الطلاب فيما بينهم ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	القراءة

يوجد على الطاولة في هذه المحطة دائرة كهربائية، وعلى الطلاب إتباع الخطوات في ورقة العمل ومن خلال هذه الخطوات يستكشفون وظيفة كل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	الاستكشافية
يطلع الطلاب في هذه المحطة على مجموعة من الصور المتعلقة برموز مكونات الدارة الكهربائية، ويجيبون على الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	الصورية
يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب حيث يقوم الطلاب بتشغيل برنامج البوربوينت ومشاهدة الأسباب التي تؤدي إلى عدم إضاءة المصباح الكهربائي بالرغم من أن الدارة الكهربائية مغلقة، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	الإلكترونية

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- أذكر مكونات الدارة الكهربائية؟</p> <p>2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يلي:</p> <p>أ- الجزء الذي يتحكم في فتح وغلق الدارة الكهربائية هو: ( المصباح الكهربائي - المفتاح الكهربائي - البطارية - سلك توصيل )</p> <p>ب- الجزء الذي يمد الدارة الكهربائية بالطاقة هو: ( المفتاح الكهربائي - سلك توصيل - المصباح الكهربائي - البطارية )</p> <p>ج- يرمز للمفتاح الكهربائي في الدوائر الكهربائية بالرمز: (  )</p> <p>3- اكتب أسماء أجزاء الدارة الكهربائية على الشكل التالي:</p> <p></p>

النشاط البيتي
- سؤال (4) صفحة (63) من الكتاب المدرسي.

## ورقة عمل رقم (5)

- ✿ عنوان الدرس: مكونات الدارة الكهربائية.
- ✿ الهدف العام للدرس: التعرف على مكونات الدارة الكهربائية ووظيفة كل جزء فيها.
- ✿ المتطلبات الأساسية: اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية:  
- ( ..... ) هي المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية.

### أولاً: المحطة القرائية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة القرائية، أجب عن السؤال التالي:

- اذكر مكونات الدارة الكهربائية؟

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: دارة كهربائية.

✿ خطوات العمل:

- 1- تفحص الدارة الكهربائية الموجودة في هذه المحطة.
- 2- أغلق المفتاح الكهربائي في الدارة الكهربائية، هل أضاء المصباح؟ .....
- 3- اجعل المفتاح الكهربائي مفتوحاً، هل أضاء المصباح؟ .....
- 4- استنتني البطارية من الدارة الكهربائية، ثم أغلق الدارة، هل يضيئ المصباح؟ .....

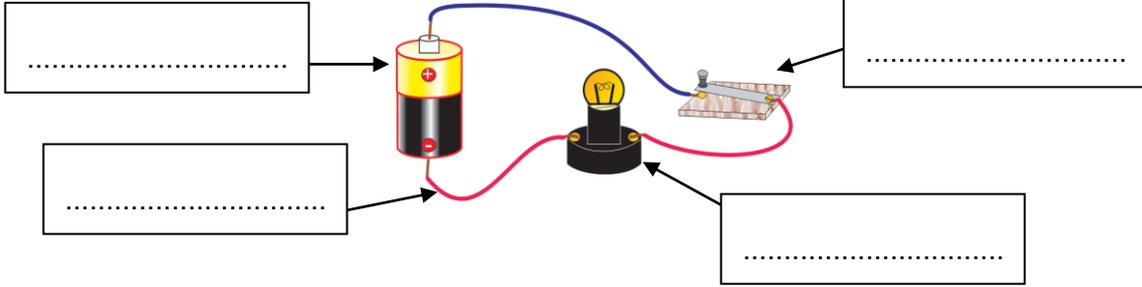
مما سبق نستنتج أن:

- الجزء الذي يقوم بفتح وغلق الدارة الكهربائية يسمى .....
- وظيفة ..... هي إمداد الدارة الكهربائية بالطاقة.
- تقوم ..... بنقل الشحنات الكهربائية إلى جميع أجزاء الدارة الكهربائية.
- وظيفة المصباح الكهربائي هي .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أجب عن الأسئلة التالية:

1- اكتب الأجزاء على الرسم في الشكل التالي:



الشكل يمثل .....

2- أكمل الجدول التالي:

الرمز	الجزء
.....	البطارية
	.....
.....	سلك توصيل
	.....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

- عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الالكترونية ومشاهدة مقطع فيديو يوضح كيفية رسم دارة كهربائية بالرموز. ارسم دارة كهربائية بالرموز، مع كتابة الأجزاء على الرسم.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي	الدرس: الثاني
----------------	---	---------------

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
1. يذكر مكونات السلك الكهربائي.
  2. يذكر أجزاء المصباح الكهربائي.
  3. يتنبأ عما يحدث إذا انقطع سلك التوهج.
  4. يعين أجزاء المصباح على رسم معطى.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، مصباح كهربائي، أسلاك كهربائية، شفرة، أوراق عمل

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي: 1. تتكون الدارة الكهربائية من ..... و..... و..... 2. يرمز للبطارية بالرمز ..... ويرمز للمصباح الكهربائي بالرمز .....	- يُعد مكونات الدارة الكهربائية. - يميز رموز عناصر الدارة الكهربائية.

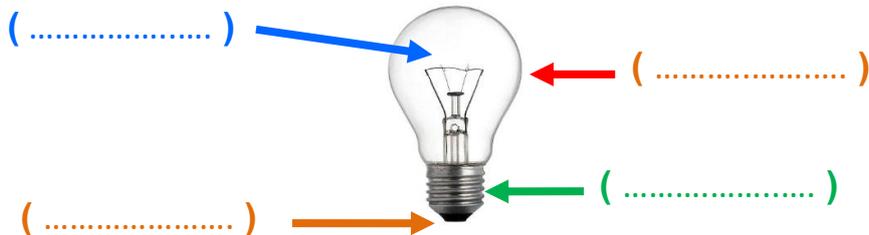
### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القرائية	في هذه المحطة يقرأ الطلبة بعض المعلومات المتعلقة بكل من السلك الكهربائي، والمصباح الكهربائي، ومن ثم يجيبون عن الأسئلة الموجودة في ورقة العمل.

يستكشف الطلاب على مكونات كل من السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي من خلال الاستعانة بالأدوات المتوفرة في هذه المحطة وتنفيذ الأنشطة المتعلقة بها ليستكشفوا مكونات كل من السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	الاستكشافية
يطلع الطلبة على الكثير من الصور المتعلقة بكل من الأسلاك الكهربائية والمصابيح الكهربائية وأشكالهم المختلفة، ومن ثم يجيبون عن الأسئلة المحددة في ورقة العمل.	الصورية
يشاهد الطلبة مقطع فيديو صغير متعلق بصناعة كل من الأسلاك الكهربائية والمصابيح الكهربائية، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	الإلكترونية

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:</p> <p>أ- يتكون السلك الكهربائي من جزء داخلي مصنوع من ..... وجزء خارجي مصنوع من .....</p> <p>ب- يتكون المصباح الكهربائي من ..... و..... و..... و.....</p> <p>ج- ..... هو غلاف زجاجي يحيط بسلك التوهج ومفرغ من الهواء.</p> <p>د- يصنع سلك التوهج من مادة .....</p> <p>2- اكتب أسماء أجزاء المصباح الكهربائي على الشكل التالي:</p> <div style="text-align: center;">  </div>

النشاط البيتي
- ماذا يحدث إذا انقطع سلك توهج المصباح؟ ولماذا؟

## ورقة عمل رقم (6)

- ✿ **عنوان الدرس:** مكونات السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي.
- ✿ **الهدف العام للدرس:** يصف مكونات كل من السلك الكهربائي، والمصباح الكهربائي.
- ✿ **المتطلبات الأساسية:** أكمل العبارات التالية:
- 1- تتكون الدارة الكهربائية من ..... و ..... و ..... و .....
- 2- يستخدم المصباح الكهربائي في .....

### أولاً: المحطة القرائية

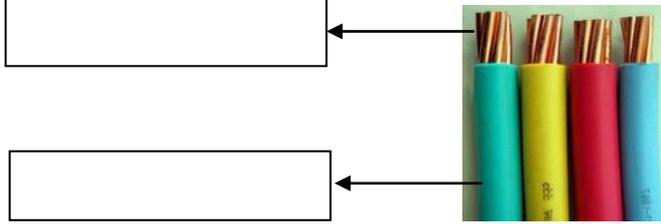
- 1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:
- أ- ( ..... ) هو سلك مصنوع من مادة موصلة للتيار الكهربائي ومغطى بمادة بلاستيكية لا توصل الكهرباء.
- ب- ( ..... ) عبارة عن انتفاخ زجاجي يحوي سلك توهج ولولب وقاعدة، ويستخدم في إضاءة المنازل.
- 2- اختر الإجابة الصحيحة: الجهاز الذي تتحول فيه الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية هو: (المروحة - السخان الكهربائي - الغسالة - المصباح الكهربائي)

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

- ✿ **المواد والأدوات:** أسلاك توصيل، شفرة، مصباح كهربائي.
- ✿ **خطوات العمل:**
- 1- تفحص سلك توصيل نحاسي، حاول نزع المادة العازلة المغلفة للسلك، مم يتكون السلك؟ نستنتج أن: سلك التوصيل يتكون من جزء داخلي مصنوع من ..... و جزء خارجي مصنوع من .....
- 2- تفحص المصباح الكهربائي من الخارج ومن الداخل.
- نستنتج أن: المصباح الكهربائي يتكون من أربعة أجزاء هي ..... و .....

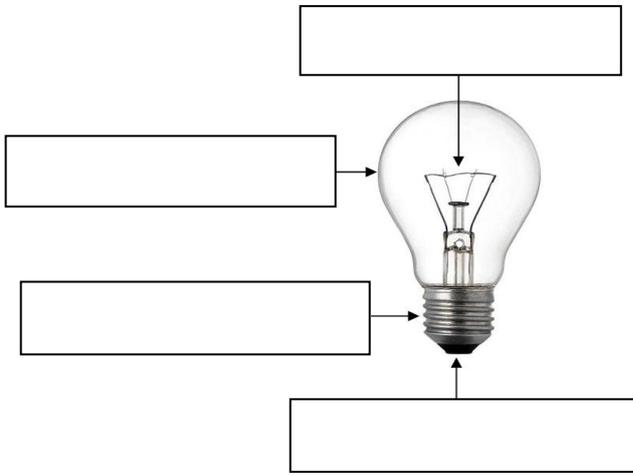
### ثالثاً: المحطة الصورية

1- اكتب الأجزاء على الرسم في الأشكال التالية:



أ- الشكل المقابل يمثل:

.....



ب- الشكل المقابل يمثل:

.....

2- فسر ما يلي: تغلف أسلاك الكهرباء بمادة بلاستيكية.

التفسير: .....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الالكترونية، اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1- من مكونات المصباح الكهربائي (الزجاج - سلك التوهج - القاعدة - جميع ما ذكر).

2- يصنع سلك التوهج في المصباح من (النحاس - التنجستن - الذهب - الألمنيوم).

3- إذا انقطع سلك التوهج في المصباح الكهربائي فإن المصباح:

(إضاءته تقل - يضيء - لا يضيء - إضاءته تزداد).

4- أغلقت ريم الدارة الكهربائية ولكن المصباح لم يضيء، فمن المتوقع أن يكون السبب:

(البطارية فارغة - سلك توهج المصباح مقطوع - أسلاك التوصيل تالفة - جميع ما ذكر).

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: المواد الموصلة والمواد العازلة	الدرس: الثاني
----------------	---	---------------

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
1. يوضح مفهوم المواد الموصلة.
  2. يوضح مفهوم المواد العازلة.
  3. يصنف المواد إلى موصلة وعازلة.
  4. يفسر سبب صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة من مواد عازلة.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

السيبورة، طباشير، جهاز حاسوب، بعض المواد الموصلة (قطعة نقود معدنية، مسمار حديد، سلك نحاسي)، بعض المواد العازلة (خيط من الصوف والحريير، قطعة خشب، ممحاة، مسطرة بلاستيك)، أوراق عمل

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
انظر الأشكال الآتية وحدد حالة الدارة الكهربائية: 	يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القرائية	يطلع الطلبة على بعض المعلومات المتعلقة بتعريف المادة، وأنواع المواد، ومفهوم كل من المواد الموصلة والمواد العازلة، ويحييون على الأسئلة في ورقة العمل.

<p>يقوم المعلم بتوجيه الطلاب إلى تنفيذ نشاط (3) صفحة (52) من الكتاب المدرسي ويقوم الطلاب بتنفيذ النشاط بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة ليتعرفوا إلى المواد التي توصل للكهرباء، والمواد العازلة التي لا توصل للكهرباء، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الاستكشافية</p>
<p>في هذه المحطة يتم عرض الكثير من الصور لدوائر كهربائية تحتوى على مواد موصلة للكهرباء وكذلك مواد عازلة للكهرباء ليتعرف الطلبة على الدوائر الكهربائية التي يضيء فيها المصباح الكهربائي، وكذلك الدوائر الكهربائية التي لا يضيء فيها المصباح الكهربائي، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الصور</p>
<p>في هذه المحطة يشاهد الطلاب فيديو متعلق بتطبيقات على المواد الموصلة للكهرباء، والمواد العازلة للكهرباء، وكيفية استغلال هذه المواد في حياتنا، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الإلكترونية</p>

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:</p> <p>أ. ( ..... ) المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها.</p> <p>ب. ( ..... ) المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها.</p> <p>2- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة :</p> <p>أ- من الأمثلة على المواد الموصلة للكهرباء ..... و ..... و ..... و .....</p> <p>ب- من الأمثلة على المواد العازلة للكهرباء ..... و ..... و ..... و .....</p>

النشاط البيتي
<p>قارن في جدول بين كل من المواد الموصلة والمواد العازلة من حيث: التعريف، ذكر أمثلة.</p>

## ورقة عمل رقم (7)

✿ عنوان الدرس: المواد الموصلة و المواد العازلة.

✿ الهدف العام للدرس: يميز بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء عملياً.

✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارة التالية:

- تتكون الدارة الكهربائية من ..... و ..... و ..... و .....

### أولاً: المحطة القرائية

اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:

- 1- ( ..... ) المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها.
- 2- ( ..... ) المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي فيها.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: بطارية، مصباح كهربائي، خيط من الصوف والحرير، مسطرة بلاستيك،

قطعة خشب، مسمار حديد، سلك نحاسي.

✿ خطوات العمل: تتبع الخطوات التالية، ومن ثم أكمل الجدول المرفق.

- 1- كون دائرة كهربائية من مصباح كهربائي، بطارية، مفتاح كهربائي.
- 2- صل خيط الحرير في الدارة الكهربائية، هل يضيء المصباح الكهربائي؟ .....
- 3- كرر الخطوة رقم (2) مع باقي المواد المذكورة حسب الجدول.

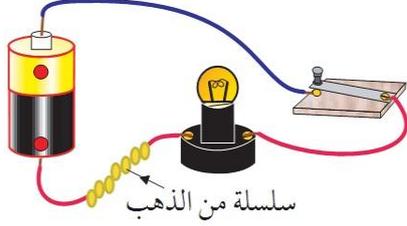
اسم المادة	أضاء المصباح	لم يضيء المصباح
خيط من الحرير	.....	.....
مسطرة بلاستيك	.....	.....
مسمار حديد	.....	.....
قطعة خشب	.....	.....
سلك نحاسي	.....	.....

مما سبق نستنتج أن:

- 1- الحديد والنحاس مواد ..... للتيار الكهربائي.
- 2- خيط الحرير والبلاستيك والخشب مواد ..... للتيار الكهربائي.

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أجب عن الأسئلة التالية:



1- في الشكل المقابل: عند إغلاق المفتاح الكهربائي

هل يضيء المصباح الكهربائي عند توصيل

السلك الكهربائي بسلسلة من الذهب؟ .....

لماذا؟

.....

2- إذا تم استبدال سلسلة الذهب بسلسلة من البلاستيك،

هل يضيء المصباح الكهربائي؟ .....

لماذا؟

.....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، بم تفسر كلاً مما يلي:

1- تصنع مقابض الأدوات الكهربائية من البلاستيك.

التفسير: .....

2- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس.

التفسير: .....

درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية		
عدد الحصص: (1)	الموضوع: خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها	الدرس: الثاني

الأهداف السلوكية
<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يتعرف مدى خطورة استخدام الكهرباء بطرق غير صحيحة.</li> <li>2. يوضح مفهوم التماس الكهربائي.</li> <li>3. يصمم شعارات ورسومات للوقاية من خطورة الكهرباء.</li> <li>4. يوضح مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.</li> <li>5. يقترح بعض الأساليب لترشيد استهلاك الكهرباء.</li> </ol>

الوسائل التعليمية المستخدمة
الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، لوحات كتابية، أقلام، أوراق عمل

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
قارن في جدول بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء، من حيث التعريف، أمثلة.	يقارن بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية	
<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القرائية	يقرأ الطلاب بعض المعلومات المتعلقة بخطورة الكهرباء، ويطلع الطلاب على بعض القواعد الصحية للوقاية من أخطار الكهرباء، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

الاستكشافية	يقوم المعلم بمشاركة الطلاب في تنفيذ النشاط المدرج في ورقة العمل، وبالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة، لاكتشاف مفهوم التماس الكهربائي، والأخطار التي يسببها، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الصورية	يطلع الطلاب في هذه المحطة على الكثير من الصور التي تدل على أخطار الكهرباء، وكذلك على التصرفات الخاطئة التي يقوم بها بعض الأشخاص والأضرار التي تسببها لهم، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	في هذه المحطة يشاهد الطلاب فيديو يوضح مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة، وبعض الأمور الواجب مراعاتها لترشيد استهلاك الكهرباء، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

<b>التقويم الختامي</b>	
1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:	
أ. ( ..... ) تسرب عدد كبير من الشحنات الكهربائية إلى جسم الإنسان قد تؤدي إلى الموت أو الإصابة بآلام وحروق.	
ب. ( ..... ) تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية.	
ج. ( ..... ) استخدام الطاقة الكهربائية حسب الحاجة.	
2- عدد بعض القواعد التي لا بد من إتباعها لتجنب حدوث صدمة كهربائية أو تماس كهربائي.	
3- اذكر بعض الاقتراحات لترشيد استهلاك الكهرباء.	

<b>النشاط البيئي</b>	
- سؤال رقم (5) من الكتاب المدرسي صفحة (63).	

## ورقة عمل رقم (8)

- ✿ **عنوان الدرس:** خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها.
- ✿ **الهدف العام للدرس:** التعرف على خطورة الكهرباء وطرق ترشيد استهلاكها.
- ✿ **المتطلبات الأساسية:** أكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:
- 1- ( ..... ) المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.
- 2- ( ..... ) المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.

### أولاً: المحطة القرائية

- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:
- 1- ( ) قد تسبب لنا الكهرباء أضراراً بالغة إذا لم نستعملها بحذر.
- 2- ( ) يجب علينا أخذ الحيطة والحذر عند استخدام الكهرباء.
- 3- ( ) إذا تسربت الكهرباء إلى جسم الإنسان فإن ذلك أمر عادي.
- 4- ( ) تشغيل عدد كبير من الأجهزة في نفس الوقت وعلى نفس المقبس قد يسبب حريق.
- 5- ( ) يفضل أن نلمس أجهزة ومقابس الكهرباء وبيدنا مبلولة.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

- ✿ **المواد والأدوات:** بطارية سائلة (بطارية دراجة نارية)، أسلاك كهربائية، شفرة.
- ✿ **خطوات العمل:**
- 1- صل السلك الأول بالقطب السالب للبطارية، والسلك الثاني بالقطب الموجب للبطارية.
- 2- انزع المادة العازلة عن السلك الكهربائي بواسطة الشفرة.
- 3- اجعل السلك الأول يلامس السلك الثاني، ماذا يحدث؟.....

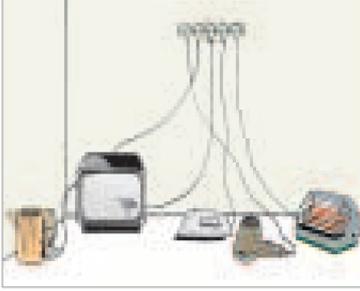
مما سبق نستنتج أن:

- ( ..... ) ( تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية.
- صمم ثلاثة شعارات للوقاية من خطورة الكهرباء.
- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أجب عن الأسئلة التالية:

1- قام أحمد بتوصيل العديد من الأجهزة الكهربائية على نفس المقبس، كما هو موضح بالشكل المجاور:



أ- هل يعجبك العمل الذي قام به أحمد؟ .....

ب- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

عند تشغيل عدد كبير من الأجهزة في نفس الوقت وعلى نفس

المقبس فإن ذلك قد يؤدي إلى:

(ارتفاع درجة حرارة الأسلاك - تلف هذه الأجهزة - حريق في المنزل - جميع ما ذكر)



2- عند تلامس سلكين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية

كما في الشكل المقابل فإنه يحدث.....

ينتج عن ارتفاع درجة حرارة .....

وتؤدي إلى حدوث حرائق.



3- انظر الصورة المقابلة ثم اكتب المفهوم العلمي:

( ..... ) هي تسرب عدد كبير من الشحنات الكهربائية

إلى جسم الإنسان قد تؤدي إلى الموت أو الإصابة بآلام وحروق.

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الالكترونية، أجب عن السؤال التالي:

- اقترح بعض الأساليب التي تؤدي إلى ترشيد استهلاك الكهرباء.

1- .....

2- .....

3- .....

## الدرس الثالث: المغناطيس

عدد الحصص: (3)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الثالث (المغناطيس)

• الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الأول:

- يُعرف المغناطيس.
- يميز بين المغناط الطبيعية والمغناط الصناعية.
- يتعرف أشكال المغناطيس الصناعي.
- يتحقق عملياً من بعض خصائص المغناطيس.
- يعطي أمثلة لمواد يجذبها المغناطيس.
- يعطي أمثلة لمواد لا يجذبها المغناطيس.
- يستنتج أن قوة المغناطيس تتركز في قطبيه.
- يتعرف إلى أقطاب المغناطيس الشمالي والجنوبي.
- يستنتج أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.
- يصف تركيب البوصلة.
- يتعرف إلى استخدامات البوصلة.
- يُعرف المواد المغناطيسية.
- يوضح المقصود بالمواد الغير مغناطيسية.
- يستكشف بعض المواد التي تخترقها قوة المغناطيس.
- يستكشف بعض المواد التي لا تخترقها قوة المغناطيس.

• المفاهيم العلمية الرئيسية:

المغناطيس، المغناط الطبيعية، المغناط الصناعية، قطب المغناطيس، القطب الشمالي للمغناطيس، القطب الجنوبي للمغناطيس، التجاذب والتنافر المغناطيسي، البوصلة، المواد المغناطيسية، المواد الغير مغناطيسية.

### • الحقائق العلمية الواردة:

- المغناط نوعان طبيعية وصناعية.
- يصنع المغناطيس الصناعي من الحديد.
- يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من الحديد والنيكل والكوبلت.
- للمغناطيس قطبان قطب شمالي وقطب جنوبي.
- تتركز قوة جذب المغناطيس عند القطبين وتتعدم في الوسط.
- إذا ترك المغناطيس حر الحركة فإنه يتجه شمالا - جنوبا.
- تحتوي البوصلة على إبرة مغناطيسية.
- يصنع المغناطيس الصناعي من الحديد.
- تستخدم البوصلة في تحديد الاتجاهات الأصلية الأربعة.
- تصنع علبه البوصلة من مواد لا يجذبها المغناطيس.

### • التعميمات الواردة:

- قوة جذب المغناطيس تخترق المواد التي لا يجذبها المغناطيس.
- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

### • المبادئ الواردة:

- كلما اتجهنا نحو وسط المغناطيس تقل قوة الجذب المغناطيسية وكلما اتجهنا نحو طرفي المغناطيس تزداد قوة الجذب.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: المغناطيس	الدرس: الثالث
----------------	--------------------	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يُعرف المغناطيس.
2. يميز بين المغناط الطبيعية والمغناط الصناعية.
3. يتعرف أشكال المغناطيس الصناعي.
4. يتحقق عملياً من بعض خصائص المغناطيس.
5. يعطي أمثلة لمواد يجذبها المغناطيس.
6. يعطي أمثلة لمواد لا يجذبها المغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، أوراق عمل، مغناط صناعية، إبرة، زر بلاستيك، مقص، ممحاة، برغي، مسمار، ورق ملون، حجر، خشب، زجاج

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
ما هي الأداة التي تستخدمها لتمييز بين السلك المصنوع من الحديد والسلك المصنوع من الألمنيوم	يذكر الأداة المستخدمة للتمييز بين سلك مصنوع من الحديد وسلك مصنوع من الألمنيوم

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القراءة	يطلع الطلاب على بعض المعلومات المتعلقة بتعريف المغناطيس، وأنواعه، ومفهوم كل نوع منهما، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.

الاستكشافية	يقوم الطلاب بإتباع الخطوات المحددة في ورقة العمل لتنفيذ النشاط المتعلق بخاصية الجذب للمغناطيس، وذلك بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة ليكتشفوا المواد التي يجذبها المغناطيس، والمواد التي لا يجذبها المغناطيس، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الصورية	في هذه المحطة يتم عرض الكثير من الصور لدوائر كهربائية تحتوى على مواد موصلة للكهرباء وكذلك مواد عازلة للكهرباء ليتعرف الطلبة على الدوائر الكهربائية التي يضىء فيها المصباح الكهربائي وكذلك الدوائر الكهربائية التي لا يضىء فيها المصباح الكهربائي، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	يتم تشغيل فيديو متعلق بتطبيقات على المواد الموصلة للكهرباء، والمواد العازلة للكهرباء، وكيفية استغلالها في حياتنا، ومن ثم يجيب الطلاب على الأسئلة المحددة.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:</p> <p>أ. ( ..... ) عبارة عن قطعة من الحديد لها قطبان يعرف أحدهما بالقطب الشمالي والأخر بالقطب الجنوبي، ويقوم بجذب مواد معينة مثل الحديد.</p> <p>ب. ( ..... ) هي المغناط التي اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون.</p> <p>ج- ( ..... ) المغناط التي صنعها الإنسان بأشكال وأحجام وقوى جذب مختلفة.</p> <p>2- عدد بعض المواد التي يجذبها المغناطيس، وبعض المواد التي لا يجذبها المغناطيس.</p>

النشاط البيتي
- سقطت إبرة حديد في حفرة عميقة، فماذا تستخدم لتتمكن من إخراج الإبرة؟

## ورقة عمل رقم (9)

✿ عنوان الدرس: خصائص المغناطيس.

✿ الهدف العام للدرس: يكتشف المواد التي يجذبها ولا يجذبها المغناطيس عملياً.

✿ المتطلبات الأساسية: أجب عن السؤال التالي:

- ما هي الأداة التي تستخدمها لتمييز بين السلك المصنوع من الحديد والسلك المصنوع من الألمنيوم. ....

### أولاً: المحطة القرائية

اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:

- 1- ( ..... ) عبارة عن قطعة من الحديد لها قطبان يعرف أحدهما بالقطب الشمالي والآخر بالقطب الجنوبي، ويقوم بجذب مواد معينة مثل الحديد.
- 2- ( ..... ) مغناط اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء.
- 3- ( ..... ) مغناط صنعها الإنسان من الحديد بأشكال وأحجام مختلفة.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: إبرة، طباشير، ورق ملون، مسامير، أزرار بلاستيك، مقص حديد، محاة، براغي، خشب، حجر، مسطرة حديد، قطعة زجاج، دبابيس.

✿ خطوات العمل:

- 1- قرب أحد طرفي المغناطيس من جميع المواد الموجودة على الطاولة. ماذا تلاحظ؟
- 2- سجل ملاحظتك في الجدول التالي.

المواد التي لا تنجذب للمغناطيس	المواد التي تنجذب للمغناطيس
..... ، .....	..... ، .....
..... ، .....	..... ، .....
..... ، .....	..... ، .....

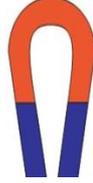
ما سبق نستنتج أن:

- 1- بعض المواد تنجذب للمغناطيس مثل ..... و ..... و ..... وهي مصنوعة من ..... وتسمى مواد مغناطيسية.
- 2- بعض المواد لا تنجذب للمغناطيس مثل ..... و ..... و ..... وتسمى مواد غير مغناطيسية.

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية أجب عن الأسئلة التالية:

#### 1- صنف المغناط التالية إلى طبيعية وصناعية:



2- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة :

- أ- ( ) المغناط نوعان: طبيعية وصناعية.
- ب- ( ) للمغناطيس أشكال، وأحجام، وقوى جذب مختلفة.
- ج- ( ) المغناط الصناعية تظهر على شكل حجارة سوداء.
- د- ( ) يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من الحديد.

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الالكترونية أجب عن الأسئلة التالية:

1- سقطت مجموعة من الدبابيس في كأس ماء عند خياط ، كيف يخرجها دون سكب الماء أو إدخال يده في الكأس؟

.....

2- كيف يجمع النجار الدبابيس والمسامير بسرعة إذا تبعثرت منه.

.....

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: أقطاب المغناطيس	الدرس: الثالث
----------------	--------------------------	---------------

### الأهداف السلوكية

<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يتعرف إلى أقطاب المغناطيس الشمالي والجنوبي.</li> <li>2. يستنتج أن قوة المغناطيس تتركز في قطبيه.</li> <li>3. يستنتج أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.</li> <li>4. يصف تركيب البوصلة.</li> <li>5. يتعرف إلى استخدامات البوصلة.</li> </ol>
---

### الوسائل التعليمية المستخدمة

<p>الكتاب المدرسي، السيورة، طباشير، جهاز حاسوب، عدة مغناطيسات، دبابيس حديدية أو برادة حديد، خيط، أوراق عمل</p>
--

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
<p>ضع علامة ( √ ) أو علامة ( × ) فيما يلي:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ( ) من خواص المغناطيس جذب كل المواد.</li> <li>2. ( ) المغناطيس نوعان: طبيعي وصناعي.</li> </ol>	<p>يتعرف خاصية الجذب للمغناطيس.</p>

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>
---

عمل مجموعات الطلاب	المحطة
<p>يتعرف الطلاب في هذه المحطة على أقطاب المغناطيس، وعلى مفهومي القطب الشمالي للمغناطيس، والقطب الجنوبي للمغناطيس، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	القرائية

<p>يقوم الطلاب بإتباع الخطوات المحددة في ورقة العمل لتنفيذ نشاط (1) وذلك بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة ليستنتجوا أين تتركز قوة المغناطيس، وأن تضعف قوة المغناطيس، ويجيبون على الأسئلة المحددة لهذا النشاط.</p> <p>وكذلك يقوم الطلاب بإتباع الخطوات المحددة في ورقة العمل لتنفيذ نشاط (2) وذلك بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة ليكشفوا علاقة قطبي المغناطيس ببعضهما البعض، ومن ثم يجيبون على الأسئلة المحددة لهذا النشاط.</p>	<p>الاستكشافية</p>
<p>في هذه المحطة يتم عرض الكثير من الصور المتعلقة بأقطاب المغناطيس، ويجيبون الطلاب عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الصور</p>
<p>في هذه المحطة يشاهد الطلاب فيديو يتعلق بالبوصله من حيث شكلها، وتركيبها، واستخداماتها، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الإلكترونية</p>

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:</p> <p>أ- ( ) تتركز قوة جذب المغناطيس عند القطبين، وتكاد تنعدم في المنتصف.</p> <p>ب- ( ) قطبي المغناطيس يتجهان دوماً نحو الشرق والغرب.</p> <p>ج- ( ) الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتجاذب.</p>
<p>2- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:</p> <p>أ- يتجاذب المغناطيسان عند تقريب القطب الشمالي للمغناطيس الأول من القطب ..... للمغناطيس الثاني.</p> <p>ب- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والمختلفة .....</p> <p>ج- تستخدم ..... لتحديد الاتجاهات الأربعة.</p>

النشاط البيتي
<p>- الأسئلة (1 + 2 + 3 + 4) صفحة (70) من الكتاب المدرسي.</p>

## ورقة عمل رقم (10)

- ✿ عنوان الدرس: أقطاب المغناطيس.
  - ✿ الهدف العام للدرس: يكتشف العلاقة بين أقطاب المغناطيسات المختلفة.
  - ✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارات التالية:
- 1- المغناط نوعان: مغناط ..... ومغناط .....
  - 2- يقوم المغناطيس بجذب المواد المصنوعة من .....

### أولاً: المحطة القرائية

- 1- أكمل الفراغ: للمغناطيس قطبان: ..... و .....
- 2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية :
  - أ- ( ..... ) هو قطب المغناطيس الذي يتجه نحو الشمال الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة.
  - ب- ( ..... ) هو قطب المغناطيس الذي يتجه نحو الجنوب الجغرافي عندما يكون المغناطيس حرّ الحركة.
- 3- اختر الإجابة الصحيحة: عند إلقاء قطعة خشب صغيرة في حوض به ماء، ووضع فوقها مغناطيس خفيف فإن قطعة الخشب تتوقف عن الحركة ويستقر المغناطيس في الاتجاه: (الشرقي والغربي - الشمالي والغربي - الجنوبي والشرقي - الشمالي والجنوبي)

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

- ✿ **المواد والأدوات:** مغناطيس، دبابيس أو برادة حديد، مغناطيس معلق حر الحركة (أ)، مغناطيس آخر (ب).
  - ✿ **خطوات العمل:**
- ✓ نشاط رقم (1): أقطاب المغناطيس
- أقرب المغناطيس من الدبابيس أو برادة الحديد الموجودة على الطاولة، هل يجذبها؟ .....
  - أين تتركز قوة جذب المغناطيس؟
- مما سبق نستنتج أن:
- تتركز قوة جذب المغناطيس عند ..... وتكاد تنعدم في .....

✓ نشاط رقم (2): علاقة قطبي المغناطيس ببعضهما البعض.

اتبع الخطوات التالية وسجل ملاحظتك في الجدول المرفق.

- 1- قرب القطب الشمالي للمغناطيس الأول من القطب الشمالي للمغناطيس الثاني، ماذا يحدث؟
- 2- قرب القطب الجنوبي للمغناطيس الأول من القطب الجنوبي للمغناطيس الثاني، ماذا يحدث؟
- 3- قرب القطب الشمالي للمغناطيس الأول من القطب الجنوبي للمغناطيس الثاني، ماذا يحدث؟
- 4- قرب القطب الجنوبي للمغناطيس الأول من القطب الشمالي للمغناطيس الثاني، ماذا يحدث؟

يحدث (تجاذب أم تنافر)	نوع القطب
.....	شمالي مع شمالي
.....	جنوبي مع جنوبي
.....	شمالي مع جنوبي
.....	جنوبي مع شمالي

مما سبق نستنتج أن:

- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والأقطاب المختلفة .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

1	ش
2	6
3	5
4	ج

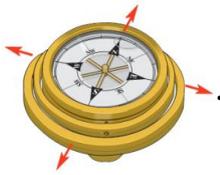
في الشكل المقابل اذكر أنواع الأقطاب من (1 - 6).

- 1- ..... -2 .....
- 2- ..... -4 .....
- 3- ..... -6 .....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب، بعد مشاهدتك للفيديو في المحطة الالكترونية، أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما هي استخدامات البوصلة؟



2- ما هي مكونات البوصلة؟

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة	الدرس: الثالث
----------------	---	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يُعرف المواد المغناطيسية.
2. يوضح المقصود بالمواد الغير مغناطيسية.
3. يستكشف بعض المواد التي تخترقها قوة المغناطيس.
4. يستكشف بعض المواد التي لا تخترقها قوة المغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السيورة، طباشير، جهاز حاسوب، أوراق عمل، مغناطيس قوي، لوح زجاجي، قطعة كرتون، قطعة خشب، قطعة بلاستيك، مسامير حديد، قطعة من الحديد.

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي: 1. يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من ..... 2. من الأمثلة على المواد التي لا يجذبها المغناطيس ..... و..... و.....	يذكر أسماء المواد التي يجذبها المغناطيس. يعدد بعض المواد التي لا يجذبها المغناطيس.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

المحطة	عمل مجموعات الطلاب
القرائية	يطلع الطلاب على بعض المعلومات المتعلقة بأنواع المواد حسب قوة جذب واختراق المغناطيس لها، حيث أنها نوعان: مواد مغناطيسية ومواد غير مغناطيسية ويقراً الطلاب مفهوم كل نوع منهما، ويجيبون عن الأسئلة المحددة في ورقة العمل.

الاستكشافية	يقوم الطلاب بإتباع الخطوات المحددة في ورقة العمل لتنفيذ النشاط المتعلق بخاصية جذب واختراق قوة المغناطيس لبعض المواد المختلفة، وذلك بالاستعانة بالأدوات الموجودة على الطاولة؛ لاكتشاف المواد التي تخترقها قوة المغناطيس، وأيضاً المواد التي لا تخترقها قوة المغناطيس، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الصوربة	في هذه المحطة يتم عرض صور متعلقة باختراق القوة المغناطيسية للمواد المختلفة، تستثير تفكير الطلاب عند رؤيتها، ومن ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.
الإلكترونية	يتم تشغيل فيديو متعلق بتطبيقات على اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة، ومن ثم يجيب الطلاب على الأسئلة المحددة.

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي		
أكمل جدول المقارنة التالي حسب المطلوب:		
وجه المقارنة	المواد المغناطيسية	المواد الغير مغناطيسية
التعريف	.....	.....
	.....	.....
	.....	.....
أمثلة	.....	.....
	.....	.....

النشاط البيتي
- ماذا يحدث عند تحريك مغناطيس أسفل لوح بلاستيكي منثور عليه دبابيس صغيرة؟ ولماذا؟

## ورقة عمل رقم (11)

- ✿ عنوان الدرس: اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة.
- ✿ الهدف العام للدرس: يكتشف أن بعض المواد تسمح بنفاذ القوة المغناطيسية، وبعضها الآخر لا يسمح بنفاذ القوة المغناطيسية.
- ✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارات التالية:

1. من الأمثلة على المواد التي يجذبها المغناطيس ..... و.....
2. من الأمثلة على المواد التي لا يجذبها المغناطيس ..... و..... و.....

### أولاً: المحطة القرائية

- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:
- 1- ( ..... ) المواد التي يجذبها المغناطيس، ولا تخترقها قوته، ومصنوعة من الحديد.
  - 2- ( ..... ) المواد التي لا يجذبها المغناطيس، وتخترقها قوته، وغير مصنوعة من الحديد.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

- ✿ المواد والأدوات: مغناطيس قوى، لوح زجاجي، قطعة كرتون، قطعة خشب، قطعة بلاستيك، مسامير حديد، قطعة من الحديد.

### ✿ خطوات العمل:

- 1- ضع مسامير الحديد فوق لوح الزجاج.
- 2- حرك المغناطيس تحت لوح الزجاج و لاحظ حركة المسامير.
- 3- استبدل لوح الزجاج بقطعة البلاستيك ثم قطعة الكرتون ثم الخشب ولاحظ ما يحدث.
- 4- استبدل قطعة الكرتون بقطعة من الحديد ولاحظ ما يحدث للمسامير.

المادة	تتحرك المسامير	لا تتحرك المسامير
لوح الزجاج	.....	.....
قطعة الكرتون	.....	.....
قطعة الخشب	.....	.....
قطعة البلاستيك	.....	.....
قطعة الحديد	.....	.....

## الاستنتاج:

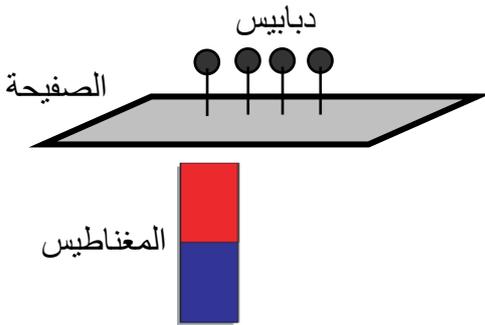
1. تتجذب مجموعة المسامير نحو المغناطيس وتتحرك معه عندما تكون أعلى قطعة ..... و ..... و ..... و .....
2. لا تتجذب مجموعة المسامير نحو المغناطيس ولا تتحرك معه عندما تكون أعلى قطعة .....
3. القوة المغناطيسية تنفذ خلال المواد ..... ولا تنفذ خلال المواد .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الصورية، أجب عن الأسئلة التالية:

#### 1. اختر الإجابة الصحيحة:

حرك ماجد مغناطيس أسفل صفيحة عليها مسامير كما هو موضح بالشكل المجاور، فلم تتحرك المسامير، من المتوقع أن تكون الصفيحة مصنوعة من:



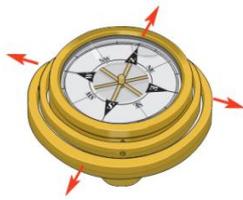
أ- النحاس

ب- الخشب

ج- الحديد

د- البلاستيك

2. بم تفسر: تصنع علبة البوصلة من مادة من الألمنيوم أو البلاستيك.



.....  
.....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

عزيزي الطالب: من خلال مرورك بالمحطة الالكترونية أجب عن السؤال التالي:

إذا كان لديك كوب من الزجاج، ودبابيس، وماء، ومغناطيس، وسكر. دون استخدام ملعقة للتحريك كيف يمكنك إذابة السكر في كوب الماء؟

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

## الدرس الرابع: المغناطيس الصناعي

عدد الحصص: (2)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الرابع (المغناطيس الصناعي)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الرابع:

- يتعرف إلى طرق الحصول على مغناطيس صناعي.
- يتعرف إلى الطريقة الصحيحة للحصول على مغناطيس بالدلك.
- يصنع مغناطيسا عن طريق الدلك.
- يصنع مغناطيسا كهربائياً.
- يستنتج أن المغناطيس الكهربائي مؤقت ويفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.
- يستنتج العوامل التي تؤثر على قوة جذب المغناطيس.
- يقترح أداة للمحافظة على قوة المغناطيس.
- يصف الحافظة المغناطيسية وأهميتها للمغناطيس.
- يذكر بعض استخدامات المغناطيس.

### • المفاهيم العلمية الرئيسية:

التمغظ بالدلك، التمغظ بالكهرباء، المغناطيس المؤقت، الحافظة الحديدية.

### • الحقائق العلمية الواردة:

- نحصل على مغناطيس صناعي بطريقتين: الدلك، التيار الكهربائي.
- المغناطيس الكهربائي هو مغناطيس مؤقت.
- الحافظة المغناطيسية تصنع من الحديد.
- الحافظة المغناطيسية تحافظ على قوة المغناطيس.

- يفقد المغناطيس قوته على الجذب مع مرور الزمن.
- الحرارة والطرق تفقد المغناطيس قوته المغناطيسية.
- يدخل المغناطيس في تركيب الكثير من الأجهزة.

● التعميمات الواردة:

- للمغناطيس استخدامات متعددة في حياتنا.

● المبادئ الواردة:

- تزداد قوة المغناطيس الكهربي بزيادة عدد لفات سلك النحاس.
- تزداد قوة المغناطيس الكهربي بزيادة التيار الكهربي المار في السلك النحاسي.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

الدرس: الرابع الموضوع: طرق الحصول على المغناطيس الصناعي عدد الحصص: (1)

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
1. يتعرف إلى طرق الحصول على مغناطيس صناعي.
  2. يتعرف إلى الطريقة الصحيحة للحصول على مغناطيس بالدلك.
  3. يصنع مغناطيسا عن طريق الدلك.
  4. يصنع مغناطيسا كهربائيا.
  5. يستنتج أن المغناطيس الكهربائي مؤقت ويفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، دبابيس، قطعة حديد أو مسمار، مغناطيس قوي، بطارية، سلك نحاسي معزول، مسمار حديد طويل، أوراق عمل

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
اكتب المفهوم العلمي فيما يلي: 1. {.....} مغناط اكتشفها الإنسان في الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون. 2. {.....} المغناط التي صنعها الإنسان بأشكال وأحجام مختلفة وقوى جذب مختلفة.	يقارن بين أنواع المغناط.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية

يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:

عمل مجموعات الطلاب	المحطة
يطلع الطلاب في هذه المحطة على مفهوم المغناطيس الصناعي لتذكيرهم به، ومن ثم يقرأ الطلاب المعلومات المدرجة تحت عنوان: كيف يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي؟ ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.	القرائية

<p>يقوم الطلاب باكتشاف مفهوم التمغنط بالدلك وطريقة الحصول على مغناطيس صناعي بطريقة الدلك عن طريق متابعة خطوات العمل في المحطة الاستكشافية الموجودة في ورقة العمل، وباستخدام مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل، ويجيبون عن الأسئلة المحددة في ورقة العمل.</p> <p>وكذلك يقوم الطلاب باكتشاف مفهوم المغناطيس الكهربائي وخصائصه عن طريق متابعة خطوات العمل في المحطة الاستكشافية الموجودة في ورقة العمل، وباستخدام مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل، ومن ثم يجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الاستكشافية</p>
<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على العديد من الصور المتعلقة بالمغناطيس الصناعي وطرق الحصول عليه، حيث يتم عرض صور لدوائر كهربائية مختلفة يتم من خلالها صناعة مغناطيس كهربائي، ومن خلال هذه الصور يقوم الطلاب بالإجابة عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الصور</p>
<p>يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب وعلى الطلاب فتح الفيديو المتعلق بالمغناطيس الكهربائي، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الإلكترونية</p>

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقييم الختامي مع الطلاب.

التقييم الختامي
<p>اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية:</p> <p>1- ( ..... ) الحصول على مغناطيس صناعي عن طريق ذلك طرف المسامر بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في اتجاه واحد.</p> <p>2- ( ..... ) تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها.</p> <p>3- ( ..... ) المغناطيس الكهربائي الذي يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.</p>

النشاط البيتي
<p>- سؤال (2) + سؤال (3) صفحة (75) من الكتاب المدرسي.</p>

## ورقة عمل رقم (12)

✿ عنوان الدرس: المغناطيس الصناعي.

✿ الهدف العام للدرس: يصنع مغناطيساً بسيطاً بالدلك وبالكهرباء.

✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارات التالية :

- 1- المغناط نوعان ..... و .....
- 2- المغناط ..... اكتشفها الإنسان في الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون.

### أولاً: المحطة القرائية

- 1- أكمل الفراغ: يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي بطريقتي ..... و .....
- 2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:  
أ- ( ..... ) المغناط التي صنعها الإنسان بأشكال وأحجام وقوى جذب مختلفة.  
ب- ( ..... ) الحصول على مغناطيس صناعي عن طريق ذلك طرف المسمار بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في اتجاه واحد.  
ج- ( ..... ) تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها.

### ثانياً: المحطة الاستكشافية

✿ المواد والأدوات: مغناطيس قوي، مسمار، دبابيس أو برادة حديد، مسمار حديد، سلك

نحاسي، بطارية.

✿ خطوات العمل:



أولاً: التمهيط بالدلك

- 1- قرب طرف المسمار من برادة الحديد، هل يجذبها؟ .....
- 2- حرك المغناطيس فوق المسمار من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) وبنفس الاتجاه عدة مرات (30 - 40) مرة، كما هو موضح في الشكل المجاور.

3- قرب المسمار بعد الدلك من برادة الحديد ولاحظ ما يحدث.

الاستنتاج: مما سبق نستنتج أن:

أ. .... المسمار برادة الحديد قبل الدلك، بينما ..... البرادة بعد الدلك.

ب. يمكن صنع مغناطيس بطريقة ..... في اتجاه واحد.

### ثانياً: التمغنت بالكهرباء

#### خطوات العمل:

- 1- قرب المسمار من برادة الحديد لتختبر عدم وجود خواص مغناطيسية فيه.
  - 2- أزل المادة العازلة عن طرفي السلك النحاسي، ثم لف السلك حول المسمار الحديدي لفاً حلزونياً.
  - 3- صل طرفي السلك بقطبي حجر البطارية.
  - 4- قرب المسمار من برادة الحديد، هل يجذبها؟ .....
  - 5- افتح الدارة الكهربائية بإبعاد طرفي السلك عن البطارية، ماذا يحدث؟
- سجل نتائجك في الجدول التالي.

الحالة	يجذب البرادة	لا يجذب البرادة
عند إغلاق الدارة الكهربائية	.....	.....
عند فتح الدارة الكهربائية	.....	.....

الاستنتاج: مما سبق نستنتج أن:

- 1- تتجذب برادة الحديد للمسمار عند مرور ..... في السلك الملفوف عليه.
- 2- يمكن صنع مغناطيس باستخدام .....
- 3- المغناطيس ..... يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية، لذلك يسمى بالمغناطيس .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

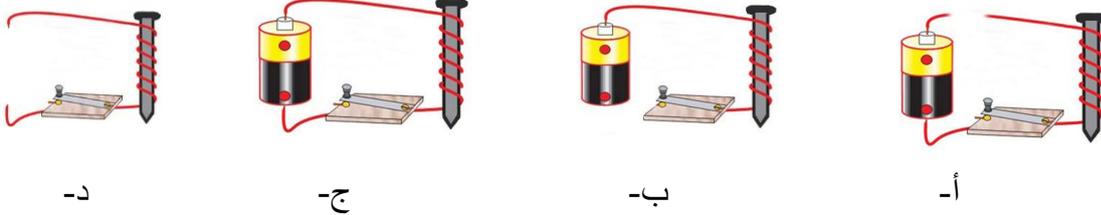
من خلال مرورك بالمحطة الصورية أجب عن الأسئلة التالية:

1- ما هي الأدوات التي تحتاجها لتصنع مغناطيس كهربائي؟

..... ، ..... ، ..... ، .....

2- ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

في أي الحالات التالية يتمغنط المسمار ويجذب برادة الحديد:



### رابعاً: المحطة الالكترونية

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين فيما يلي:

أ- يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي بطريقتي:

(الدلك والتسخين - الكهرباء والتسخين - الطرق والكهرباء - الدلك والكهرباء).

ب- لنحصل على مغناطيس صناعي يجب ذلك المسمار بالمغناطيس في:

(اتجاه واحد - اتجاهان - عدة اتجاهات - جميع الاتجاهات).

ج- لصناعة مغناطيس كهربائي يجب أن تكون الدارة الكهربائية:

(مفتوحة - مغلقة - حجمها صغير - رخيصة الثمن).

درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية		
عدد الحصص: (1)	الموضوع: العوامل المؤثرة على قوة المغناطيس	الدرس: الرابع

الأهداف السلوكية
<p>يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. يقترح أداة للمحافظة على قوة المغناطيس.</li> <li>2. يستنتج العوامل التي تؤثر على قوة جذب المغناطيس.</li> <li>3. يصف الحافظة المغناطيسية وأهميتها للمغناطيس.</li> <li>4. يذكر بعض استخدامات المغناطيس.</li> </ol>

الوسائل التعليمية المستخدمة
<p>الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، مغناطيس، حافظة حديدية، برادة حديد أو دبابيس، موقد، مطرقة، أوراق عمل</p>

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
<p>أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي: يمكن عمل مغناطيس صناعي بعدة طرق منها: .....و.....</p>	<p>يذكر طرق صناعة مغناطيس.</p>

خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية المحطات العلمية	
<p>يقوم المعلم بالتمهيد للدرس، ويشرح طبيعة عمل كل محطة، ويوزع ورقة عمل لكل مجموعة، وعلى كل مجموعة زيارة جميع المحطات، والمكوث عند كل محطة مدة خمس دقائق، والإجابة على الأسئلة المحددة في ورقة العمل عن كل محطة، ويعلن المعلم عن بدء عمل المحطات وعن نهاية الوقت المخصص لكل محطة على أن تمر المجموعات على المحطات كما يلي:</p>	
المحطة	عمل مجموعات الطلاب
<p>القرائية</p>	<p>يقرأ الطلاب في هذه المحطة المعلومات المدرجة تحت العنوان التالي: العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس، والموجودة صفحة (73) من الكتاب المدرسي، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>

<p>يقوم الطلاب باكتشاف العوامل التي تضعف قوة المغناطيس عن طريق متابعة خطوات العمل في المحطة الاستكشافية الموجودة في ورقة العمل، وباستخدام مجموعة من الأدوات المتوفرة على الطاولة والموضحة في ورقة العمل وهي (مغناطيس، حافظة حديدية، برادة حديد أو دبابيس، موقد، مطرقة)، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الاستكشافية</p>
<p>يطلع الطلاب في هذه المحطة على العديد من الصور المتعلقة بالعوامل التي تحفظ قوة المغناطيس، والعوامل التي تضعف قوة المغناطيس، ومن ثم يقوم الطلاب بالإجابة على الأسئلة في ورقة العمل.</p>	<p>الصور</p>
<p>يوجد في هذه المحطة جهاز حاسوب وعلى الطلاب فتح الفيديو المتعلق باستخدامات المغناطيس، والتعرف على الأجهزة التي تحتوى على مغناطيس، ويجيبون عن الأسئلة المتعلقة بهذه المحطة في ورقة العمل.</p>	<p>الإلكترونية</p>

أثناء وجود مجموعات الطلاب في المحطات العلمية، يقوم المعلم بالتجوال بينها، ويقوم بدور المتابع، والموجه، والمرشد، وبعد الانتهاء من تجوال جميع المجموعات على جميع المحطات، يطلب المعلم من المجموعات الجلوس في أماكنها، ثم يبدأ بمناقشة أوراق العمل والنتائج التي توصلت إليها كل مجموعة عند تجوالها على جميع المحطات، وأخيراً يتم مناقشة أسئلة التقويم الختامي مع الطلاب.

التقويم الختامي
<p>1- كيف يمكننا الحفاظ على قوة المغناطيس؟  2- اذكر العوامل التي تضعف قوة المغناطيس؟  3- ضع علامة ( √ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:  أ. ( ) تزداد قوة جذب المغناطيس عند طرقه.  ب. ( ) يفقد المغناطيس قدرته على الجذب عند تسخينه.  ج. ( ) للحفاظ على قوة المغناطيس نصل قطبي المغناطيس بالحافطة الحديدية.  د. ( ) يدخل المغناطيس في تركيب العديد من الأجهزة الكهربائية مثل الراديو.</p>

النشاط البيتي
<p>ما المقصود بالحافطة الحديدية؟</p>

### ورقة عمل رقم (13)

- ✿ عنوان الدرس: العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس.
- ✿ الهدف العام للدرس: يكتشف طرق فقد المغناطيس للمغنطة وطرق الحفاظ عليه.
- ✿ المتطلبات الأساسية: أكمل العبارة التالية:  
- يمكن عمل مغناطيس صناعي عن طريق ..... و .....

#### أولاً: المحطة القرائية

- 1- هل يمكننا الحفاظ على قوة المغناطيس؟ كيف؟  
.....
- 2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية:  
( ..... ) قطعة من الحديد تصل بين قطبي المغناطيس للمحافظة على قوته.

#### ثانياً: المحطة الاستكشافية

- ✿ المواد والأدوات: قطعة ممغنطة من الحديد الصلب، مطرقة، برادة الحديد، مشبك، موقد.
  - ✿ خطوات العمل: سجل نتائجك في الجداول المرفقة.
- نشاط رقم (1):**

- 1- قرب القطعة الممغنطة من برادة الحديد، هل يجذبها؟ .....
- 2- اطرق القطعة الممغنطة عدة مرات حوالي (10) طرقات شديدة بالمطرقة.
- 3- قرب القطعة الممغنطة من برادة الحديد بعد طرقتها، هل يجذبها؟ .....

الحالة	يجذب البرادة	لا يجذب البرادة
قبل الطرق	.....	.....
بعد الطرق	.....	.....

#### نشاط رقم (2):

- 1- قرب قطعة أخرى ممغنطة من برادة الحديد، هل يجذبها؟ .....
- 2- امسك أحد طرفي القطعة الممغنطة بالمشبك وسخن طرفها الآخر تسخيناً يصل لدرجة الاحمرار.

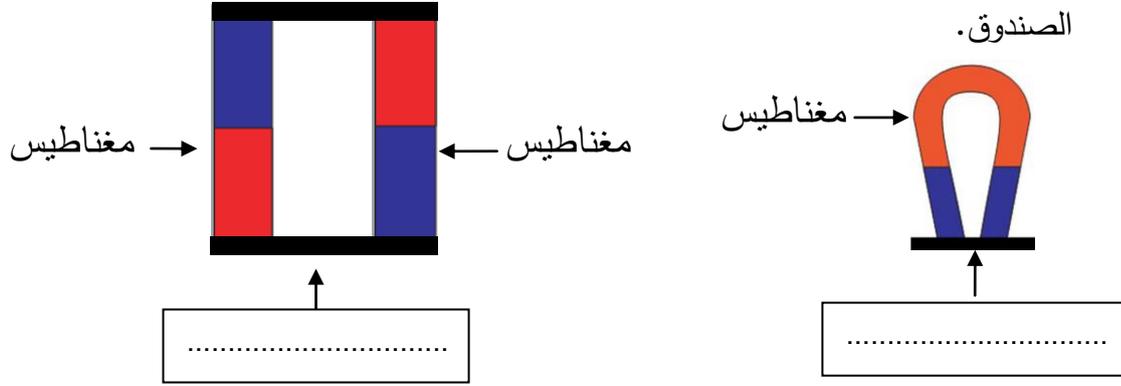
3- قرب القطعة الممغنطة من برادة الحديد بعد تسخينها، هل يجذبها؟ .....

الحالة	يجذب البرادة	لا يجذب البرادة
قبل التسخين	.....	.....
بعد التسخين	.....	.....

مما سبق نستنتج أن: المغناطيس يفقد مغنطته بـ ..... و .....

### ثالثاً: المحطة الصورية

1- قام أحمد بوضع قطعة على المغناطيس للحفاظ على قوته، ما اسمها؟ اكتبها داخل الصندوق.



2- من خلال مشاهدتك للصور المتنوعة، كيف يمكننا الحفاظ على قوة المغناطيس.



- أ- .....
- ب- .....
- ج- .....

3- قام أحمد باللعب بالمغناطيس من خلال طرقه بالشاكوش، بماذا نتصحه؟ ولماذا؟

.....

### رابعاً: المحطة الالكترونية

للمغناطيس استخدامات عديدة، اذكر ثلاثة منها.

- أ- .....
- ب- .....
- ج- .....

## ملحق رقم (7) المحطات القرائية لجميع الدروس

### المحطة القرائية رقم (1): الكهرباء في حياتنا

تستخدم الكهرباء على نطاق واسع في العصر الحالي، ولا يمكننا الاستغناء عنها، فلها دور كبير وهام في حياة الإنسان، وتستخدم في مجالات متنوعة وأماكن عديدة مثل المنازل والمدارس والمصانع والمستشفيات، ولولا الكهرباء لما وجدنا هذا التطور التكنولوجي المتسارع في شتى المجالات.

### المحطة القرائية رقم (2): مجالات استخدام الكهرباء

تعتبر الكهرباء السبب الأساسي والرئيسي في تقدم الدول في شتى المجالات، فالكهرباء خدمت البشرية في مجالات عدة منها مجال الصناعة بشتى أنواعها وفي مجال الاتصالات وتبادل المعلومات من خلال الحاسوب والتلفاز، كما تستخدم الكهرباء في مجال الطب لتشغيل الأجهزة الطبية التي تعمل بالكهرباء، وأيضاً تستخدم الكهرباء في مجال الترفيه والإضاءة والترفيه.

### المحطة القرائية رقم (3): مصادر الكهرباء

لل كهرباء أهمية كبيرة في حياتنا، ونحصل عليها من عدة مصادر منها: البطاريات، والمولدات الكهربائية، والخلايا الشمسية، وتتميز البطاريات بأن لها قطبان أحدهما موجب والآخر سالب، وجميع مصادر الكهرباء لها أشكال وأحجام مختلفة.

### المحطة القرائية رقم (4): التيار الكهربائي والدارة الكهربائية

الكثير منا لا يميز بين الكهرباء والتكهرب، فكلاهما مفهومان مختلفان، فالتكهرب عبارة عن شحن الجسم بشحنة كهربائية، بينما الكهرباء عبارة عن شحنات كهربائية متحركة يطلق عليها اسم تيار كهربائي حيث تنتقل الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في مسار مغلق يسمى الدارة الكهربائية.

### المحطة القرائية رقم (5): مكونات الدارة الكهربائية

الدارة الكهربائية هي المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية، وتحتوي جميع المنازل على دوائر كهربائية مختلفة، فعندما نقوم بتشغيل المصباح الكهربائي في المنزل فإننا نضغط على المفتاح الكهربائي، فنتنقل الشحنات الكهربائية من البطارية التي تزود البيت بالكهرباء إلى المصباح الكهربائي عن طريق سلك توصيل فيضيء المصباح. هل عرفت إذن مكونات الدارة الكهربائية؟

### المحطة القرائية رقم (6): السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي

تتكون الدارة الكهربائية من أربعة أجزاء هي: مفتاح كهربائي يتحكم في فتح وغلق الدارة الكهربائية، وبطارية تزود الدارة الكهربائية بالطاقة اللازمة لتشغيل المصباح الكهربائي، وسلك توصيل مصنوع من مادة موصلة للكهرباء مثل النحاس ومغطى بمادة بلاستيكية لا توصل الكهرباء، ومصباح كهربائي يستخدم في إضاءة المنازل ويقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية، وهو عبارة عن انفخاخ زجاجي يحوي سلك توهج ولولب وقاعدة.

### المحطة القرائية رقم (7): المواد الموصلة والمواد العازلة

تعرفنا في الدرس السابق أن السلك الكهربائي يتكون من جزء داخلي مصنوع من النحاس، وجزء خارجي مصنوع من البلاستيك، لماذا؟  
تنقسم المواد حسب توصيلها للكهرباء إلى نوعين، مواد موصلة للتيار الكهربائي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها مثل الحديد، والنحاس، والذهب، ومواد عازلة للتيار الكهربائي (غير موصلة) لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها مثل البلاستيك، والورق، والخشب، والمطاط؛ لذلك يصنع الجزء الداخلي للسلك الكهربائي من النحاس لأنه موصل للكهرباء، ويصنع الجزء الخارجي للسلك من البلاستيك لأنه مادة عازلة للكهرباء.

### المحطة القرائية رقم (8): خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها

الكهرباء تساعدنا على تحقيق انجازات كثيرة في كافة المجالات، لكنها تسبب لنا أضراراً بالغة إذا لم نستعملها بحذر، لذلك يجب علينا أخذ المزيد من الحيطة والحذر عند استخدام الكهرباء، وهناك بعض الممارسات التي قد تسبب حدوث صدمة كهربائية تؤدي إلى الموت أو الإصابة بآلام وحروق ومن هذه الممارسات: لمس أجهزة ومقابس الكهرباء ویدنا مبلولة، وكذلك تشغيل عدد من الأجهزة الكهربائية في نفس الوقت وعلى نفس المقبس مما يؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأسلاك الكهربائية، وتلف هذه الأجهزة أو حدوث حريق في المنزل.

### المحطة القرائية رقم (9): المغناطيس

لقد تم اكتشاف المغناطيس عندما لاحظ الإنسان أن بعض المواد الطبيعية تجذب الحديد، فالمغناطيس عبارة عن قطعة من الحديد لها قطبان أحدهما شمالي والآخر جنوبي ويقوم بجذب مواد معينة مثل الحديد، والمغناط نوعان: مغناط طبيعية اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون، ومغناط صناعية صنعها الإنسان من الحديد بأشكال وأحجام وقوى جذب مختلفة.

### المحطة القرائية رقم (10): أقطاب المغناطيس

عند تعليق المغناطيس من منتصفه وجعله حر الحركة فإنه يثبت في اتجاه معين وهو الاتجاه الشمالي والجنوبي وذلك وفقاً للمغناطيس الكبير في باطن الأرض، فللمغناطيس قطبان أحدهما يتجه نحو الشمال الجغرافي ويسمى قطب شمالي، والآخر يتجه نحو الجنوب الجغرافي ويسمى قطب جنوبي.

### المحطة القرائية رقم (11): اختراق المغناطيس للمواد المختلفة

تعرفنا في الدروس الماضية بأن المغناطيس يجذب الحديد، ولا يجذب الخشب والورق والبلاستيك والنحاس والكرتون.

تنقسم المواد حسب جذب واختراق قوة المغناطيس لها إلى نوعين: مواد مغناطيسية يجذبها المغناطيس ولا تخترقها قوته ومصنوعة من الحديد، ومواد غير مغناطيسية لا يجذبها المغناطيس وتخترقها قوته وهي غير مصنوعة من الحديد.

### المحطة القرائية رقم (12): المغناطيس الصناعي

تعلمت عزيزي الطالب في الدروس السابقة أن المغناط نوعان مغناط طبيعية موجودة في بعض أنواع الصخور على شكل حجارة سوداء اللون، ومغناط صناعية صنعها الإنسان بأشكال وأحجام وقوى جذب مختلفة، فكيف يمكننا جعل مسمار الحديد مغناطيساً؟ يتم الحصول على مغناطيس صناعي بعدة طرق، منها: الطريقة الأولى التمكنظ بالدلك عن طريق ذلك طرف المسمار بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في اتجاه واحد، والطريقة الثانية هي التمكنظ بالكهرباء ويقصد به تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها.

### المحطة القرائية رقم (13): العوامل المؤثرة على قوة المغناطيس

تعلمنا سابقاً أن المغناطيس له خاصية الجذب (جذب الأشياء المصنوعة من الحديد) وسنتعرف الآن على العوامل التي تؤثر على قوة جذب المغناطيس وهي كالتالي:

- 1- **عوامل تحفظ قوة المغناطيس:** يفقد المغناطيس قدرته على الجذب مع مرور الزمن، وللمحافظة على قوته نقوم باستعمال (الحافظة الحديدية)، وهي عبارة عن قطعة حديدية تصل بين قطبي المغناطيس.
- 2- **عوامل تضعف قوة المغناطيس:** وتتمثل في الحرارة والطرق، فالتسخين يقلل من قدرة المغناطيس على الجذب وباستمرار التسخين يفقد المغناطيس قدرته على الجذب نهائياً، وكذلك طرق المغناطيس يفقده القدرة على الجذب.

## ملحق رقم (8)

### دليل المعلم وفق استراتيجية الخرائط الذهنية



الجامعة الإسلامية - غزة  
عمادة الدراسات العليا  
كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس

السيد الفاضل / ..... حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ، وبعد:

### الموضوع / تحكيم دليل المعلم

يقوم الباحث بإجراء دراسة بعنوان : "أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة" وذلك للحصول على درجة الماجستير في كلية التربية قسم المناهج وطرق التدريس، ولهذا الغرض أعد الباحث دليل المعلم، والذي يتشرف بتحكيمكم له في ضوء خبراتكم في هذا الجانب من النواحي التالية:

- صحة المادة العلمية التي وردت في الدليل.
- سلامة أسلوب العرض وترتيب وترابط الموضوعات.
- مناسبة الاستراتيجية للموضوع.
- حذف وإضافة ما ترونه مناسباً.
- مدى توافق الزمن المقرر لكل موضوع مع محتواه.

مرفق لسيادتكم دليل المعلم لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية.

شاكرين لكم حسن تعاونكم ولكم وافر التقدير والاحترام ،،،

الباحث:  
ساهر ماجد فياض

البيانات الشخصية للمحكم :

الاسم: ..... الدرجة العلمية: .....  
التخصص : ..... مكان العمل : .....

دليل المعلم لتدريس الوحدة الثانية  
من كتاب العلوم العامة الجزء الأول  
للسف الرابع الأساسي وفقاً  
لاستراتيجية الخرائط الذهنية

إعداد الباحث: ساهر ماجد فياض

2014 - 2015 م

## المقدمة:

يعيش الإنسان في القرن الحادي والعشرين تطوراً مذهلاً وسريعاً في شتى مجالات الحياة، ويتميز العصر الحالي بأنه عصر العلم بحيث أصبحت العلوم الطبيعية وتطبيقاتها من ضروريات الحياة، ولقد ازدادت المعرفة زيادة هائلة في هذا العصر حيث أصبح يسمى بعصر الانفجار المعرفي، ولقد أصبح المتعلم أمام كم هائل من المعارف والمعلومات والمفاهيم؛ لذا فإن الحاجة ملحة للأخذ بيده من خلال التطوير والتجديد في أساليب التدريس، وأساليب التعلم الكفيلة بتنشئته وإعداده ليوكب هذا التطور المتسارع في المعرفة والمعلومات والمفاهيم.

إن اختيار الاستراتيجية المناسبة لتدريس المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لها أثر كبير في تحقيق الأهداف المنشودة من المادة التعليمية، وعموماً كلما كان اشتراك الطالب أكبر كلما كانت الاستراتيجية أفضل، ومن استراتيجيات التدريس التي يكون الطالب فيها ايجابياً وفعالاً وقادراً على إعمال عقله متكيفاً مع واقعه وعصره استراتيجية الخرائط الذهنية.

**أخي المعلم/أختي المعلمة:** نضع بين يديك دليلاً تدريسياً يساعدك في تدريس الوحدة الثانية (الكهرباء والمغناطيسية)، في مبحث العلوم العامة لطلبة الصف الرابع الأساسي، وذلك باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية، لتنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري وفق الأهداف المرجوة من تلك الوحدة، وقد تضمن هذا الدليل على:

1. نبذة عن استراتيجية الخرائط الذهنية.
2. تعريف باستراتيجية الخرائط الذهنية.
3. آلية التدريس وفق استراتيجية الخرائط الذهنية.
4. نبذة عن المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها.
5. نبذة عن مهارات التفكير البصري المراد تنميتها.
6. الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة.
7. تخطيط وتنفيذ الدروس باستراتيجية الخرائط الذهنية بطريقة تنمي المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف الرابع الأساسي حيث تضمنت خطة كل

درس على ما يلي:

- تحليل محتوى المادة التعليمية لكل درس.

- الأهداف السلوكية لتدريس الموضوعات المتضمنة في كل درس.
- الوسائل التعليمية المستخدمة.
- خطوات تنفيذ وتدريس الموضوعات المتضمنة في كل درس.
- تحديد أساليب التقويم وقد تضمن:
- التقويم القبلي: لتحديد الخبرات السابقة في بنية الطالب المعرفية.
- التقويم التكويني: لتقديم تغذية راجعة عن سير العمل.
- التقويم الختامي: للحكم على مدى تحقيق الأهداف المرجوة.
- تحديد الواجبات البيتية.

والباحث إذ يضع هذا الدليل بين يديك، فإنه يقدم اجتهادات وإرشادات ويترك لك المجال لإظهار قدراتك وخبراتك وإبداعاتك في وضع البدائل أو الأنشطة المتنوعة أو إضافة الجديد إلى المحتوى.

#### أهداف دليل المعلم:

- يمكن أن يسهم هذا الدليل في إفادة المعلم من حيث:
- تحديد الأهداف التعليمية المأمول تحقيقها وصياغتها بصورة سلوكية سليمة.
- تحديد المادة العلمية المراد تعليمها للطلاب.
- تحديد الأنشطة التعليمية المناسبة للمحتوى الدراسي... علمياً وزمنياً وعقلياً للطلاب.
- تحديد المواد والأدوات والأجهزة اللازمة لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة.
- اختيار أساليب التقويم المناسبة بغية التحقق من المردود التعليمي للطلاب.
- تدريس موضوعات الوحدة الدراسية وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية.
- وضع جدول زمني يعين على تحقيق الأهداف التعليمية في الوقت المناسب.

#### نبذة عن استراتيجية الخرائط الذهنية:

يعتبر توني بوزان (Buzan, 1995) هو مبتكر الخارطة الذهنية، وهي تعمل على ربط جانب الدماغ الأيمن والأيسر، فيرى بوزان وجود تمايز بين الجانبين الأيمن والأيسر للدماغ، فالجانب الأيمن هو المسئول عن التفكير الإبداعي، والتفكير الفراغي، والذكاء البصري المكاني،

والتخيل والألوان، أما الجانب الأيسر فهو يختص بالكلمات، والمنطق والأرقام، والتفكير الخطي المتتابع، والتحليل. وهذا يتطلب البحث عن طريقة تدريس تربط بين الجانبين الأيمن والأيسر؛ لذلك فهي تعتبر من الطرق التي تساعد على تحسين كفاءة الربط بين جانبي الدماغ.

يمكن استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس موضوعات متعددة، ولقد تم اختيار مادة العلوم للصف الرابع الأساسي، وحدة (الكهرباء والمغناطيسية) حتى يتم تدريسها بهذه الاستراتيجية، وذلك لأن الطلاب يجدون صعوبة في استيعاب وتطبيق المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري؛ وذلك لمواجهة الطلاب بعض المشاكل في ربط مواضيع الوحدة وتذكرها.

### تعريف استراتيجية الخرائط الذهنية:

"استراتيجية تدريسية تعتمد على رسم مخطط بصري غير خطي للمفاهيم والأفكار في ورقة واحدة بشكل منظم وشبكي في كافة الاتجاهات، ويحتوي على الرسومات والكلمات والرموز، وتتدرج المعلومات في المخطط تبعاً لمستوياتها من الأكثر شمولية إلى الأقل شمولية، بحيث يتم عرضها بطريقة مختصرة وجميلة وسهلة التذكر".

### خطوات تطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية:

يمكن للمعلم القيام بتطبيق استراتيجية الخرائط الذهنية في التدريس وذلك عن طريق إتباع الخطوات التالية التي أدرجها (أمبوسعيدي والبلوشي، 2009: 477 - 479):

1. ضع عنوان الخارطة في المنتصف:

يمكنك إضافة بعض الملامح البصرية لعنوان الموضوع، كأن ترسم العنوان في المنتصف، وتكتبه في منتصف ذلك الرسم، فإن كنت ترسم خارطة ذهنية عن العين مثلاً، ترسم عيناً كبيرة في المنتصف.

2. احصر العناوين الفرعية:

قم بحصر العناوين الفرعية المتعلقة بالموضوع الرئيسي فمثلاً لموضوع العين يمكنك أن تفرع منها فروعاً لتبين مثلاً: أجزاء العين، وظائف العين، طرق حمايتها، الأخطار التي تواجهها، وغيرها من المواضيع المتعلقة.

3. اجعل الخطوط مائلة:

الهدف من ذلك هو مراعاة الانسيابية أثناء قراءة الخارطة الذهنية، حيث أن العين تستسهل تتبع الخطوط المائلة عديمة الزوايا.

4. اكتب فوق الخطوط:

يفضل الكتابة فوق الخطوط لأنها أسهل للعين، وتساعد على سرعة ترسيخ الخارطة في الذهن، ولا مانع لو كانت الكتابة بجانب الخط أو أسفله.

5. ارسم الكتابة أو عبر عنها بالصور أو الرموز:

يعمل رسم الكلمات أو التعبير عنها بالصور أو الرموز على الربط بين جانبي الدماغ، وبما أن المتعلم يقوم بنفسه بالتفكير في الطريقة الصورية للتعبير عن الكلمة، ثم يقوم برسم تلك الصورة أو الرمز، وأثناء ذلك فإنه يقوم بطبع تلك الصورة ومن ثم الخارطة الذهنية، في ذهنه.

6. استخدم الألوان:

أعط لكل فرع مساحة لونية معينة، بذلك تكون الصورة النهائية مصنفة لونها فيسهل على الدماغ تخزينها واسترجاعها، كما أن تناغم الكلمات والألوان يساعد على التعلم لكلا جانبي الدماغ، الأيمن (الألوان)، والأيسر (الكلمات).

7. ارسم الأرقام:

استخدم الأرقام للتعبير عن عدد العناصر الداخلة في بعض الفروع، فيمكن مثلاً رسم الرقم 3 للتعبير عن طبقات العين: الصلبة والمشيمية والشبكية.

8. أضف مساحة فنية:

قم بإضافة بعض المساحات الفنية للخارطة حتى تصبح أكثر قبولا وتستمتع بها.

9. ألق نظرة على الخارطة:

حتى ترتسم الخارطة في ذهنك، قم بإلقاء نظرة عليها.

أ- مباشرة بعد الانتهاء منها، وذلك لتتجمع أجزاؤها المختلفة في كل متكامل في الدماغ .

ب- بعد يوم من إعدادها .

ج- بعد أسبوع .

د- بعد شهر .

## المفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية:

المفاهيم الفيزيائية هي صورة ذهنية ذات خصائص جوهرية مميزة للظواهر الفيزيائية المتضمنة في وحدة الكهرباء والمغناطيسية وقد تكون أسماء أو مصطلحات أو رموز وتتكون من اسم ودلالة لفظية وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم الفيزيائية الذي تم إعداده خصيصاً لذلك.

والمفاهيم الفيزيائية المراد تنميتها باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية عددها (37) مفهوم وهي: (الكهرباء المتحركة، الكهرباء السكونية، التكهرب، التيار الكهربائي، الدارة الكهربائية، الدارة الكهربائية المغلقة، الدارة الكهربائية المفتوحة، مصادر الكهرباء، البطاريات، البطاريات الجافة، البطاريات السائلة، المولد الكهربائي، المصباح الكهربائي، السلك الكهربائي، القاطعة الكهربائية (المفتاح الكهربائي)، المواد الموصلة، المواد العازلة، الصدمة الكهربائية، التماس الكهربائي، ترشيد استهلاك الكهرباء، المقابس الكهربائية، زجاجة المصباح، سلك التوهج، المغناطيس، المغناطيس الطبيعية، المغناطيس الصناعية، قطب المغناطيس، القطب الشمالي للمغناطيس، القطب الجنوبي للمغناطيس، البوصلة، التمغنط بالدلك، التمغنط بالكهرباء (المغناطيس الكهربائي)، المغناطيس المؤقت، التجاذب والتنافر المغناطيسي، الحافظة الحديدية، المواد المغناطيسية، المواد الغير مغناطيسية).

## مهارات التفكير البصري المراد تنميتها باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية:

**التفكير البصري:** هو عملية عقلية تمكن الفرد من القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير الأشكال والصور والخرائط وتحليلها واستنتاجها وترجمتها بلغة مكتوبة أو منطوقة.

### ويشمل التفكير البصري المهارات الآتية:

1. القراءة البصرية: وتعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2. التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة، وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.

3. إدراك العلاقات المكانية: القدرة على رؤية علاقة التأثير والتأثر من بين مواقع الظواهر المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.
4. تفسير المعلومات: وتشير إلى أن الرسم يحتوي على رموز وإشارات توضح الفجوات والغموض في الشكل وتوضح المعلومات المرسومة وتفسرها.
5. تحليل المعلومات: وتعني قدرة الفرد في التركيز على التفاصيل الدقيقة والاهتمام بالبيانات الجزئية والكلية.
6. استنتاج المعنى: وهي تعني القدرة على استخلاص معاني جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة أو الخريطة المعروضة مع مراعاة تضمن هذه الخطوة للخطوات السابقة، إذ أنها محصلة للخطوات الخمس السابقة.

#### الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة:

الدرس	عنوان الدرس	أجزاء الدرس (الموضوعات)	عدد الحصص
الأول	الكهرباء في حياتنا	أهمية الكهرباء والأجهزة التي تعمل بها	1
		مجالات استخدام الكهرباء/ أنواع الكهرباء	1
		مصادر الكهرباء	1
الثاني	التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	1
		مكونات الدارة الكهربائية	1
		مكونات السلك الكهربائي + المصباح الكهربائي	1
		المواد الموصلة والمواد العازلة	1
		خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها	1
الثالث	المغناطيس	المغناطيس	1
		أقطاب المغناطيس	1
		اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة	1
الرابع	المغناطيس الصناعي	طرق الحصول على المغناطيس الصناعي	1
		العوامل المؤثرة على قوة المغناطيس	1
		مجموع الحصص	13

## الدرس الأول: الكهرباء في حياتنا

عدد الحصص : (3)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الأول (الكهرباء في حياتنا)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الأول:

- يتعرف إلى أهمية الكهرباء في حياتنا.
- يذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية الموجودة في كل من البيت والمدرسة.
- يعطي أمثلة لأجهزة كهربائية تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.
- يسمي بعض الأغراض التي تستخدم فيها الكهرباء.
- يربط بين أسماء بعض الأجهزة الكهربائية واستخداماتها.
- يتعرف إلى أنواع الكهرباء.
- يعدد مصادر الكهرباء.
- يصف أشكال البطاريات وحجومها.
- يتعرف إلى المولد الكهربائي.
- يسمي بعض الأجهزة التي تستخدم فيها البطاريات.

### • المفاهيم العلمية الرئيسية:

- الكهرباء السكونية.
- الكهرباء المتحركة.
- مصادر الكهرباء.
- البطاريات.
- البطاريات الجافة.
- البطاريات السائلة.
- المولد الكهربائي.

• الحقائق العلمية الواردة:

- الكهرباء نوعان ساكنة ومتحركة.
- للبطارية قطبان: قطب موجب و قطب سالب.
- البطاريات أنواع منها سائلة وجافة.
- نحصل على الكهرباء من عدة مصادر أهمها البطاريات والمولدات الكهربائية.
- نحصل على الكهرباء المستخدمة داخل المنازل و خارجها من المولدات الكهربائية.
- البطاريات تحتوي على مواد سامة تلوث البيئة.

• التعميمات الواردة:

- الكهرباء تلعب دوراً هاماً في جميع مجالات الحياة.
- تتحول الطاقة الكهربائية في الأجهزة الكهربائية من شكل إلى آخر.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: أهمية الكهرباء والأجهزة التي تعمل بها	الدرس: الأول
----------------	--	--------------

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
1. يتعرف إلى أهمية الكهرباء في حياتنا.
  2. يذكر أسماء الأجهزة الكهربائية الموجودة في كل من البيت والمدرسة.
  3. يعطي أمثلة لأجهزة كهربائية تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
كيف تتوقع الحياة بدون كهرباء؟	يشرح طبيعة الحياة بدون كهرباء.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال توجيههم إلى مشاهدة الصور التوضيحية صفحة (40) من الكتاب المدرسي، ثم يطرح الأسئلة التالية: ماذا حدث في تلك المدينة؟ لماذا تعطل كل شيء؟ ماذا تستنتج من هذه الصور؟ كيف تتوقع حياتنا بدون كهرباء؟
- بعد استماع المعلم لإجابات الطلاب، يتم البدء بمناقشتهم في أهمية الكهرباء في حياتنا، وكيف ساهمت في حل العديد من مشكلات الإنسان.
- يوضح المعلم بأن الأجهزة الكهربائية نستخدمها في أماكن متعددة منها البيت، والمدرسة، والمصنع، ويناقش الطلاب في أسماء الأجهزة الكهربائية الموجودة في البيت والمدرسة.
- يقوم المعلم برسم توضيحي على السبورة لخريطة ذهنية عنوانها الرئيسي (الأجهزة التي تعمل بالكهرباء)، ويتفرع من العنوان الرئيسي أسماء وصور الأجهزة الكهربائية التي نستخدمها في كل من البيت والمدرسة.

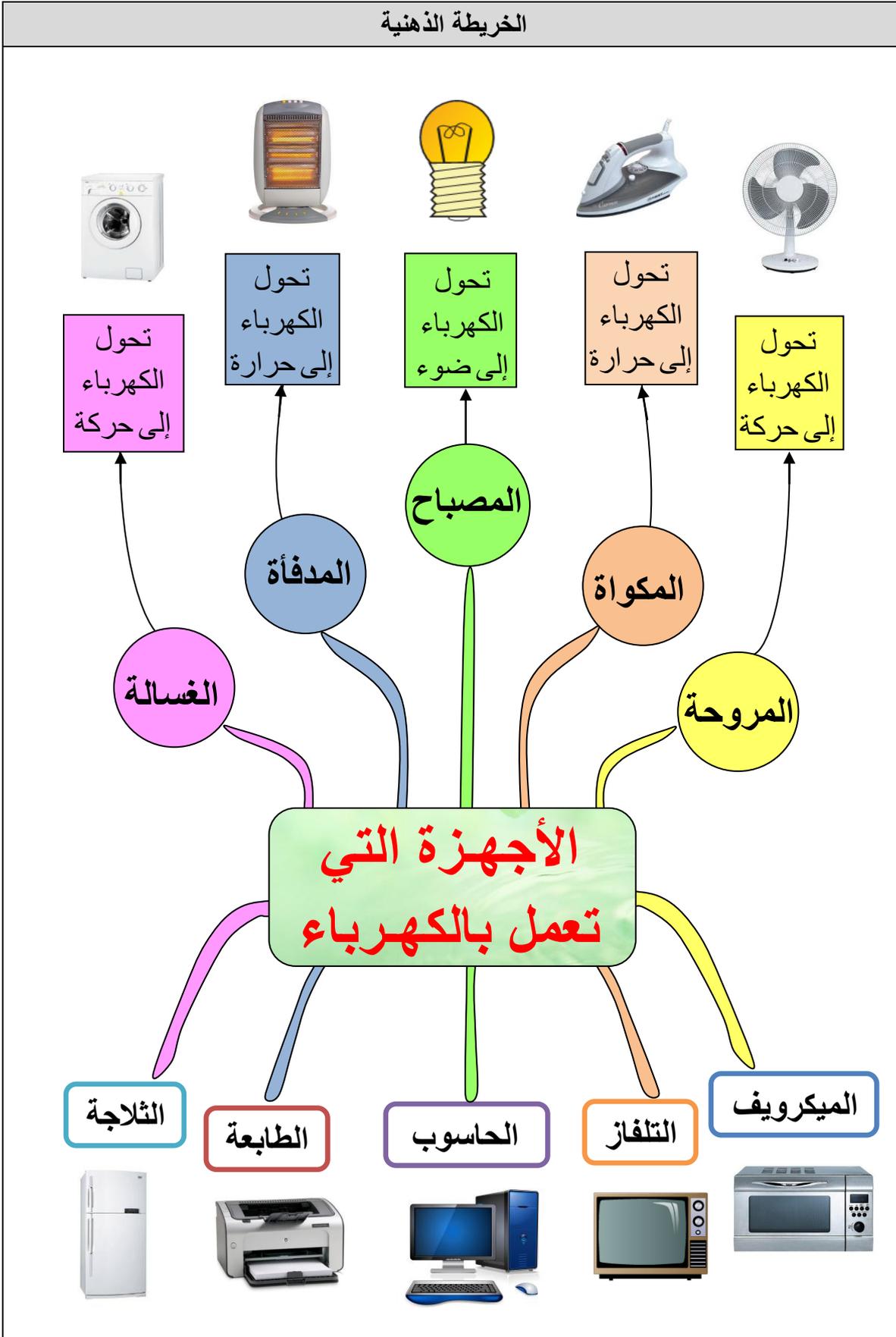
- يطلب المعلم من الطلاب إعطاء أمثلة على الأجهزة الكهربائية الموجودة في البيت.
- يستمع المعلم إلى إجابات الطلاب، ويقوم بكتابة إجاباتهم على التفرعات المرسومة على الشكل الموجود على السبورة.
- يوضح المعلم بأن هناك أجهزة كهربائية تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى أشكال أخرى من الطاقة مثل الطاقة الحركية، والضوئية، والحرارية، ويناقش الطلاب في بعض هذه الأجهزة الكهربائية، ويعطي أمثلة إضافية، ويدونها على الخريطة الذهنية على السبورة.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (2) صفحة (42) من الكتاب المدرسي، وي طرح العديد من الأسئلة للتوصل إلى أسماء الأجهزة الكهربائية التي استعملها الصحفي.
- يقوم المعلم بمراجعة للدرس الأول (الكهرباء في حياتنا) عن طريق الخريطة الذهنية.
- يوضح المعلم بأنه في الحصص القادمة سيتم عرض الخرائط الذهنية في كل حصة عن طريق جهاز LCD ويوضح بأنه قام برسم الخريطة الذهنية على السبورة في هذه الحصة لتدريب الطلاب على رسم الخريطة الذهنية في كراساتهم.
- يطلب المعلم من الطلاب رسم الخريطة الذهنية في كراساتهم.
- يوضح المعلم للطلاب أن هذه الخطوات كانت لتدريبهم على رسم خرائط ذهنية ثم يطلب من كل طالب منهم القيام بعمل خريطة ذهنية للدرس ويضفي عليها لمساته الخاصة.

### التقويم الختامي

- 1- أذكر أسماء خمسة أجهزة كهربائية تعمل بالكهرباء؟
- 2- عدد أسماء أجهزة كهربائية تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية؟
- 3- عدد أسماء أجهزة كهربائية تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية؟

### النشاط البيتي

- 1- عدد أسماء الأجهزة الكهربائية الموجودة في بيتك؟
- 2- حل سؤال (1) صفحة (48) من الكتاب المدرسي.



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: مجالات استخدام الكهرباء/ أنواع الكهرباء	الدرس: الأول
----------------	--	--------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يسمي الأغراض التي تستخدم فيها الكهرباء.
2. يربط بين أسماء الأجهزة الكهربائية واستخداماتها.
3. يتعرف إلى أنواع الكهرباء.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة: من الأمثلة على الأجهزة التي تعمل بالكهرباء .....و.....و.....و.....و.....	يعدد أسماء بعض الأجهزة الكهربائية التي تعمل بالكهرباء.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته.
- يقوم المعلم بمراجعة الدرس السابق في غضون ثلاث دقائق من خلال طرح بعض الأسئلة على الطلاب لتذكيرهم بأهمية الكهرباء، وبعض الأجهزة الكهربائية التي تعمل بها.
- يبين المعلم للطلاب أن الكهرباء تخدمنا في مجالات عدة في حياتنا، ولها استخدامات كثيرة، ويوجههم إلى مشاهدة الصور التوضيحية في الكتاب صفحة (43)؛ للمناقشة في مجالات استخدام الكهرباء، والإجابة على الأسئلة المطروحة.
- يعرض المعلم خريطة ذهنية بواسطة جهاز LCD توضح استخدامات الكهرباء في حياتنا، ويتم مناقشة الطلاب في المعلومات، والصور المدرجة على الخريطة الذهنية.

- يسأل المعلم الطلاب أسئلة مختلفة عن استخدامات الكهرباء، ويعطي أمثلة إضافية على ذلك.
- يستمر المعلم في طرح الأسئلة على الطلاب؛ حتى يتأكد من أن جميع الطلاب أتقنوا استخدامات الكهرباء.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (3) صفحة (44) من الكتاب المدرسي للربط بين أسماء الأجهزة الكهربائية واستخداماتها.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية بشكل عام أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من الطلاب رسم الخريطة الذهنية في كراساتهم.
- ينتقل المعلم إلى الجزء الأخير من الدرس وهو أنواع الكهرباء، ويوضح للطلاب بأن هناك نوعان للكهرباء وهما: الكهرباء المتحركة، والكهرباء الساكنة، ويناقش المعلم الطلاب في مفهوم كل نوع ويوضح ذلك من خلال تنفيذ نشاط (4) صفحة (45) من الكتاب المدرسي.

### التقويم الختامي

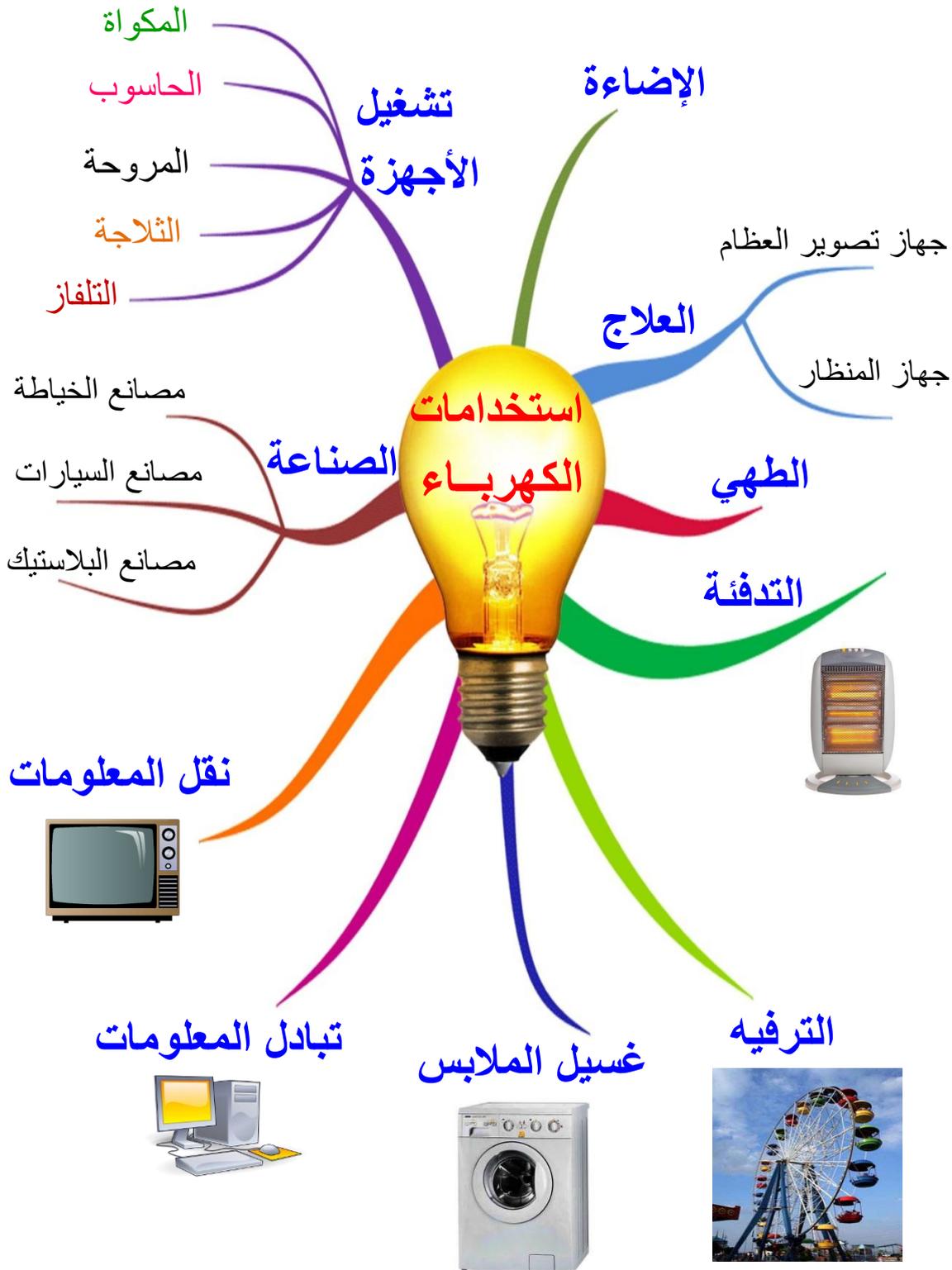
- 1- ما هي مجالات استخدام الكهرباء في حياتنا؟
- 2- ضع علامة (  $\sqrt{\quad}$  ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (  $\times$  ) أمام العبارة الخاطئة:
  - أ- ( ) الكهرباء السكونية عبارة عن شحنات كهربائية تنتج على الأجسام وتبقى ثابتة في مكانها لفترة زمنية.
  - ب- ( ) تستخدم الثلجة في غسيل الملابس.
  - ج- ( ) يستخدم التلفاز في نقل المعلومات.
  - د- ( ) نخدمنا الكهرباء في مجالات عدة.
- 3- بم تفسر ما يلي:
 

سماع طقطقة عندما نمشط شعرنا في يوم جاف.

### النشاط البيتي

- اذكر أسماء بعض الأجهزة الكهربائية واستخداماتها؟

## الخريطة الذهنية



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: مصادر الكهرباء	الدرس: الأول
----------------	-------------------------	--------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يعدد مصادر الكهرباء.
2. يصف أشكال البطاريات و حجومها.
3. يتعرف إلى المولد الكهربائي.
4. يسمي بعض الأجهزة التي تستخدم فيها البطاريات.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، صور لمولدات كهربائية مختلفة الشكل والحجم، بطاريات جافة وسائلة متنوعة الشكل والحجم

المتطلبات السابقة	البنود الاختبارية
يقارن بين الكهرباء السكونية والكهرباء المتحركة.	ضع علامة ( $\checkmark$ ) أو علامة ( $\times$ ) فيما يلي: 1. ( ) الكهرباء المتحركة عبارة عن شحنات كهربائية ساكنة تنتج على الأجسام. 2. ( ) يمكننا تشغيل الأجهزة الكهربائية من خلال الكهرباء السكونية.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيئي السابق ومناقشته.
- يقوم المعلم بمراجعة الدرس السابق في غضون ثلاث دقائق من خلال طرح بعض الأسئلة على الطلاب لتذكيرهم بالدرس السابق.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح الأسئلة التالية: من أين نحصل على الكهرباء؟ من أين نحصل على الكهرباء التي تقوم بتشغيل كل من الغسالة والثلاجة والتلفاز؟ من أين نحصل على الكهرباء التي تقوم بتشغيل الآلة الحاسبة، وساعة الحائط، والسيارة؟
- بعد استماع المعلم لإجابات الطلاب، يتم البدء بمناقشتهم في مصادر الكهرباء وكيفية الحصول عليها، يوضح المعلم بأنه يمكننا الحصول على الكهرباء من عدة مصادر أهمها: البطاريات،

والمولدات الكهربائية، والخلايا الشمسية.

- يعرض المعلم على السبورة خريطة ذهنية عنوانها مصادر الكهرباء بحيث تشمل كل ما يتعلق بمصادر الكهرباء، ويتفرع من هذا العنوان الرئيسي عناوين فرعية تتمثل في كل من البطاريات، والمولدات الكهربائية، ويتفرع من كل منهما: الاستخدامات، والأنواع، والخصائص.
- يوجه المعلم الطلاب إلى مشاهدة الصور التوضيحية في الكتاب صفحة (43) للإجابة على الأسئلة المطروحة.
- يبدأ المعلم بالفرع الثانوي الأول وهو البطاريات ويناقش الطلاب في أنواع البطاريات، واستخداماتها، وبعض خصائصها، ويسألهم أسئلة مختلفة عن أنواع البطاريات.
- يطلب المعلم من الطلاب إعطاء أمثلة لأجهزة كهربائية يتم تشغيلها بواسطة البطاريات.
- يستمر المعلم في طرح الأسئلة على الطلاب حتى يتأكد من أن جميعهم أتقنوا مصادر الكهرباء، ثم يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية بشكل عام أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم، ويطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.
- يطلب المعلم من كل طالب عمل خريطة ذهنية للدرس خاصة به.

### التقويم الختامي

1- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:

- أ- نحصل على الكهرباء من عدة مصادر أهمها ..... و .....
- ب- البطاريات نوعان ..... و .....
- ج- للبطاريات قطبان أحدهما ..... والآخر .....

2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

أ- البطاريات التي تستخدم في السيارات تسمى بطاريات:  
( جافة - سائلة - غازية - ليس مما سبق )

ب- من الأمثلة على الأجهزة الكهربائية التي يتم تشغيلها بواسطة البطاريات:  
( ألعاب الأطفال - المذياع - المصباح اليدوي - جميع ما سبق )

ج- نحصل على الكهرباء في المنازل والمصانع من خلال:  
( البطاريات الجافة - المولدات الكهربائية - البطاريات السائلة - البطاريات الغازية )

### النشاط البيئي

- سؤال (3) + سؤال (4) صفحة (49) من الكتاب المدرسي.

هي الموارد التي نحصل على الكهرباء من خلالها وتتمثل في البطاريات والمولدات الكهربائية

تعريفها

أحد مصادر التيار الكهربائي الذي يمد المنازل والمصانع بالتيار الكهربائي بكميات كبيرة

أحد مصادر التيار الكهربائي لها حجم وأشكال مختلفة، ولها قطبان أحدهما سالب والآخر موجب

## مصادر الكهرباء

تعريفها

المولدات

أنواعها



أهمها

تعريفها

البطاريات

أنواعها

جافة

سائلة



تستخدم في تشغيل بعض الأجهزة الصغيرة مثل المصباح اليدوي وألعاب الأطفال والآلة الحاسبة والمذياع.



تستخدم لتزويد السيارات والدراجات النارية بالكهرباء

## الدرس الثاني: التيار الكهربائي والدارة الكهربائية

عدد الحصص: (5)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الثاني (التيار الكهربائي والدارة الكهربائية)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الثاني:

- يميز بين الكهرباء والتكهرب.
- يوضح مفهوم التيار الكهربائي.
- يوضح مفهوم الدارة الكهربائية.
- يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.
- يسمي مكونات الدارة الكهربائية.
- يعين أجزاء الدارة على الرسم المعطى.
- يذكر وظيفة كل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية.
- يرسم دارة كهربائية بالأشكال والرموز.
- يبني دارة كهربائية .
- يذكر مكونات السلك الكهربائي.
- يذكر أجزاء المصباح الكهربائي.
- يتنبأ عما يحدث إذا انقطع سلك التوهج.
- يعين أجزاء المصباح على رسم معطى .
- يوضح مفهوم المواد الموصلة.
- يوضح مفهوم المواد العازلة.
- يصنف المواد إلى موصلة وعازلة.
- يفسر سبب صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة من مواد عازلة.
- يتعرف مدى خطورة استخدام الكهرباء بطرق غير صحيحة.
- يتبع بعض القواعد الصحية للوقاية من أخطار الكهرباء.

- يصمم شعارات ورسومات للوقاية من خطورة الكهرباء.
- يوضح مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
- يقترح بعض الأساليب لترشيد استهلاك الكهرباء.

#### ● المفاهيم الفيزيائية الرئيسية:

الكهرباء، التكهرب، التيار الكهربائي، الدارة الكهربائية، الدارة الكهربائية المفتوحة، الدارة الكهربائية المغلقة، السلك الكهربائي، المصباح الكهربائي، سلك توهج المصباح، زجاجة المصباح، القاطعة الكهربائية (المفتاح الكهربائي)، المواد الموصلة، المواد العازلة، التماس الكهربائي، الصدمة الكهربائية، ترشيد استهلاك الكهرباء.

#### ● الحقائق العلمية الواردة:

- يسمى المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية بالدارة الكهربائية.
- يسري التيار الكهربائي في دارة كهربائية مغلقة.
- لا تنتقل الشحنات الكهربائية في دارة كهربائية مفتوحة.
- عند قطع سلك التوهج في المصباح لا يضيئ المصباح الكهربائي.
- يصنع الجزء الداخلي من السلك من النحاس.
- تغطي الأسلاك الكهربائية بمادة عازلة.
- جسم الإنسان وماء الحنفية مواد موصلة للكهرباء.
- الهواء مادة عازلة للكهرباء.
- عند تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين يحدث تماس كهربائي.

#### ● التعميمات الواردة:

- الممارسات الخاطئة في استخدام الكهرباء تؤدي إلى حدوث صدمة كهربائية.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: التيار الكهربائي والدارة الكهربائية	الدرس: الثاني
----------------	--	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يميز بين الكهرباء والتكهرب.
2. يوضح مفهوم التيار الكهربائي.
3. يوضح مفهوم الدارة الكهربائية.
4. يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، بطارية، مصباح صغير مع قاعدته، أسلاك توصيل نحاس، مفتاح كهربائي.

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين: من مصادر التيار الكهربائي: (البطاريات - المولدات الكهربائية - الخلايا الشمسية - كل ما ذكر صحيح)	يعدد مصادر الكهرباء المتحركة.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيئي السابق ومناقشته، وتذكير الطلاب حول أهمية الكهرباء في حياتنا، ومصادرها من خلال المتطلب الأساسي.
- يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهومي الكهرباء والتكهرب، ويطلب من بعضهم قراءة المفهومين من الكتاب المدرسي صفحة (50).
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (1) صفحة (50) من الكتاب المدرسي للوصول إلى مفهومي التيار الكهربائي والدارة الكهربائية، وي طرح السؤال التالي: في أي حالة أضاء المصباح؟ ولماذا؟ ويستمع المعلم إلى إجابات الطلاب، ويقوم بتعزيزها ومن ثم يناقشهم في مفهومي التيار

الكهربائي، والدارة الكهربائية.

- يضرب المعلم أمثلة لمفهوم كلمة تيار بشكل عام مثل تيار الماء، تيار الهواء، ومن خلال إجابات الطلاب يطرح المعلم تعريف التيار الكهربائي من خلال عمل مجموعة من الطلاب على شكل دارة كهربائية مفتوحة مرة ومغلقة مرة أخرى وملاحظة مدى وصول الرسالة من أول طالب إلى آخر طالب.
- يفسر المعلم سبب إضاءة المصباح الكهربائي في الدارة الكهربائية رقم (4) ويتوصل مع الطلاب إلى أن هناك نوعان من الدوائر الكهربائية، الأولى الدائرة الكهربائية المغلقة، وهي التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها ويضيء المصباح فيها، والثانية الدارة الكهربائية المفتوحة، وهي التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها ولا يضيء المصباح فيها.
- يقوم المعلم بعرض رسم توضيحي لخريطة ذهنية عنوانها مفاهيم متعلقة بالكهرباء وتوضح المفاهيم الفيزيائية التالية: الكهرباء، والتكهرب، والتيار الكهربائي، والدارة الكهربائية، والدارة الكهربائية المفتوحة، والدارة الكهربائية المغلقة.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (2) صفحة (55) من الكتاب المدرسي، والمتعلق بالدائرة الكهربائية المفتوحة والمغلقة.
- في نهاية الدرس يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم، ومن ثم يقوم بتوجيههم إلى رسم الخريطة الذهنية في كراساتهم.

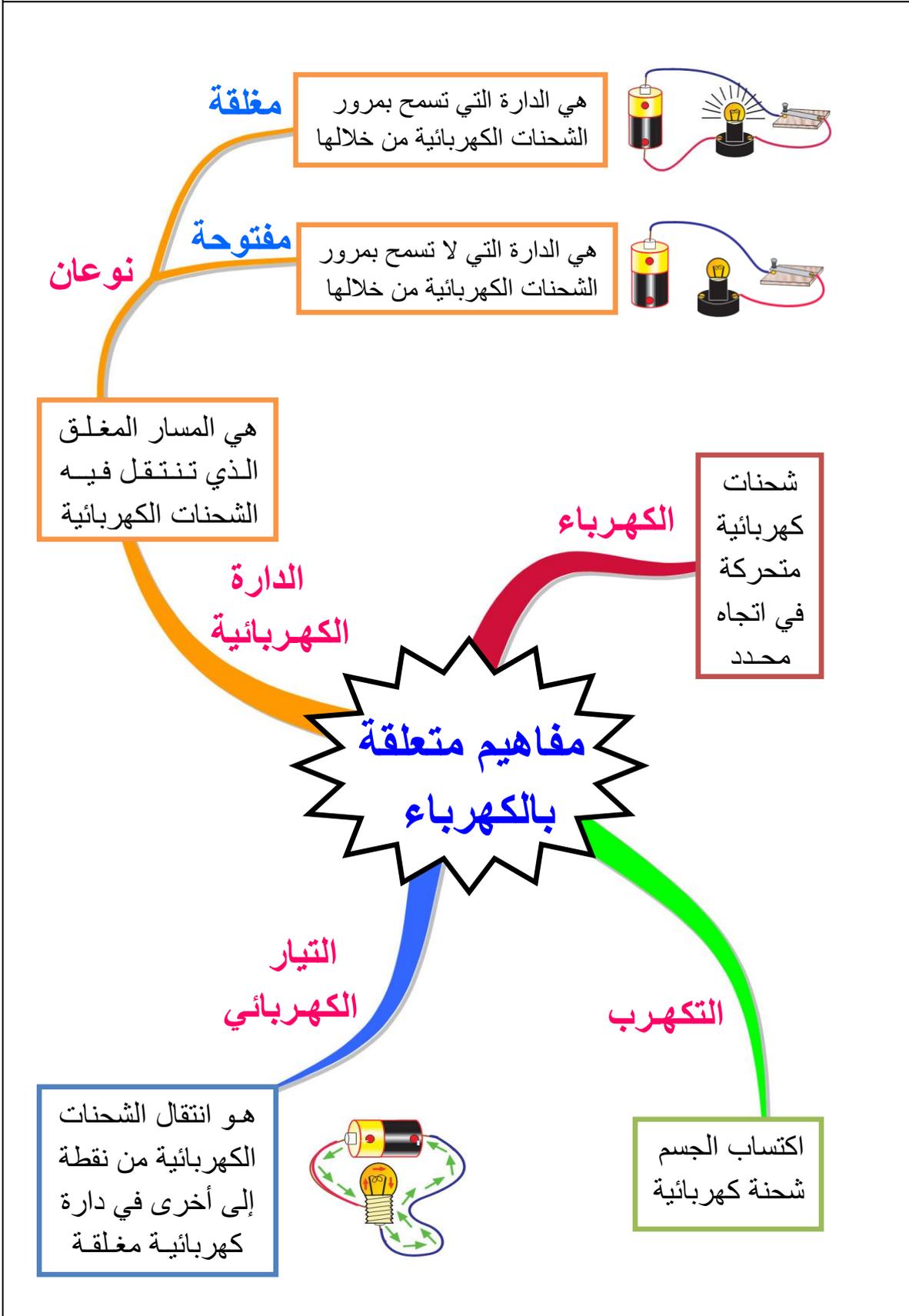
### التقويم الختامي

- 1- ما الفرق بين الكهرباء والتكهرب؟
- 2- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:  
أ- ( ..... ) هي المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية.  
ب- ( ..... ) انتقال الشحنات الكهربائية من نقطة إلى أخرى في دارة كهربائية مغلقة.
- 3- هل يضيء المصباح عندما تكون الدارة الكهربائية مفتوحة؟ ولماذا؟
- 4- قارن بين الدارة الكهربائية المفتوحة، والدارة الكهربائية المغلقة؟

### النشاط البيتي

- سؤال (1) فرع (أ + ج) صفحة (62) من الكتاب المدرسي.

## الخريطة الذهنية



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: مكونات الدارة الكهربائية	الدرس: الثاني
----------------	-----------------------------------	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يسمي مكونات الدارة الكهربائية.
2. يعين أجزاء الدارة على الرسم المعطى.
3. يذكر وظيفة كل جزء من أجزاء الدارة الكهربائية.
4. يرسم دارة كهربائية بالأشكال والرموز.
5. يبني دارة كهربائية.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، دارة كهربائية

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية: {.....} المسار المغلق الذي تنتقل فيه الشحنات الكهربائية.	يُعرف الدارة الكهربائية.

### خطوات تطبيق الدرس وفقا لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته، وتذكير الطلاب بالمفاهيم التالية: الكهرباء، والتكهرب، والتيار الكهربائي، والدارة الكهربائية.
- يقوم المعلم بعرض دارة كهربائية أمام الطلاب ويسأل الطلبة عن مكونات الدارة الكهربائية ليتوصل الطلاب إلى أنها تتكون من أربع أجزاء وهي: بطارية، وسلك كهربائي، وقاطعة كهربائية (مفتاح كهربائي)، ومصباح كهربائي.

- يعرض المعلم على السبورة عبر جهاز LCD خريطة ذهنية توضح أجزاء الدارة الكهربائية، وأشكالها، ورموزها، ووظيفة كل جزء.
- يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في أشكال هذه الأجزاء، ورموزها، ووظيفة كل جزء.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من كل طالب رسم الخريطة الذهنية في كراسته.

### التقويم الختامي

في نهاية الدرس يتم مناقشة الموضوع من خلال طرح الأسئلة التالية:

1- أذكر مكونات الدارة الكهربائية؟

2- اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

ت- الجزء الذي يتحكم في فتح وغلق الدارة الكهربائية هو:

(المصباح الكهربائي - المفتاح الكهربائي - البطارية - سلك توصيل)

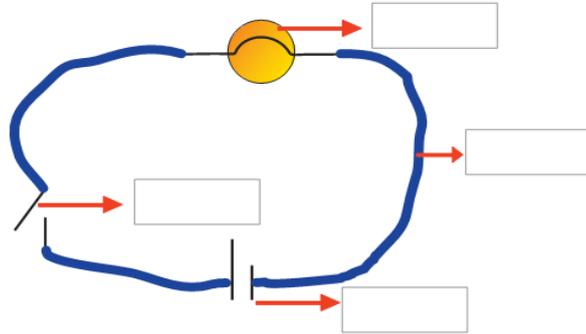
ث- الجزء الذي يمد الدارة الكهربائية بالطاقة هو:

(المفتاح الكهربائي - سلك توصيل - المصباح الكهربائي - البطارية)

ج- يرمز للمفتاح الكهربائي في الدوائر الكهربائية بالرمز:



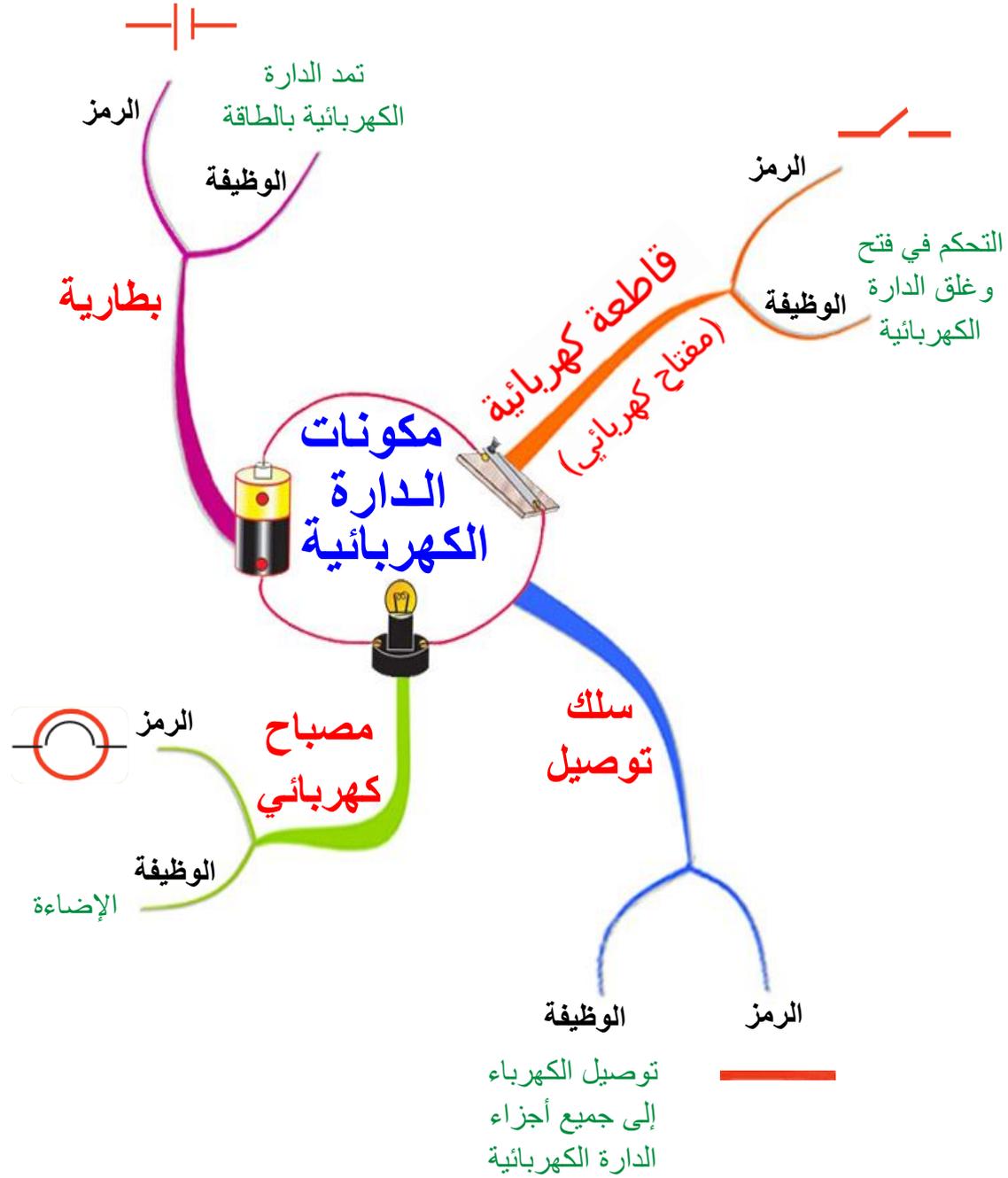
3- اكتب أسماء أجزاء الدارة الكهربائية على الشكل التالي:



### النشاط البيتي

- سؤال (4) صفحة (63) من الكتاب المدرسي.

## الخريطة الذهنية



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي	الدرس: الثاني
----------------	---	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يذكر مكونات السلك الكهربائي.
2. يذكر أجزاء المصباح الكهربائي.
3. يتنبأ عما يحدث إذا انقطع سلك التوهج.
4. يعين أجزاء المصباح على رسم معطى.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، شفرة، سلك كهربائي، مصباح كهربائي.

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي: 1. تتكون الدارة الكهربائية من ..... و..... و..... 2. يرمز للبطارية بالرمز ..... ويرمز للمصباح الكهربائي بالرمز .....	- يُعدّد مكونات الدارة الكهربائية. - يميز رموز عناصر الدارة الكهربائية.

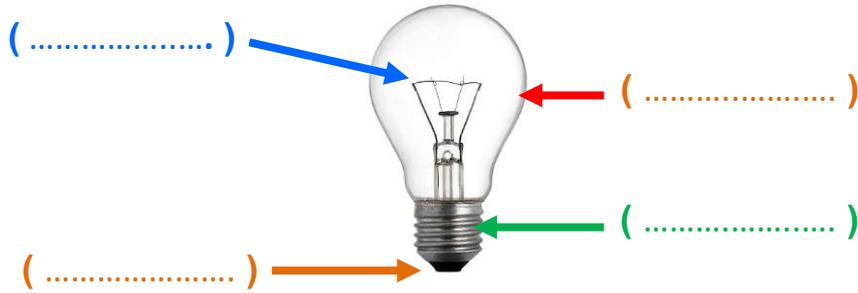
### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته، وتذكير الطلاب بمفهوم الدارة الكهربائية وأنواعها وأجزائها، ووظيفة كل جزء، وذلك من خلال عرض خريطة ذهنية توضح هذه الأمور.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح السؤال التالي: كيف تصل الكهرباء إلى جميع أجزاء البيت وفي كل غرفة؟ ثم يناقشهم في مكونات السلك الكهربائي ويحضر سلكاً كهربائياً أمام الطلاب، ويقوم بنزع المادة البلاستيكية عنه بواسطة أداة حادة مثل الشفرة؛ ليتوصل الطلاب إلى أن السلك الكهربائي يتكون من جزأين: جزء داخلي مصنوع من النحاس، وجزء خارجي مصنوع من البلاستيك.

- يناقش المعلم الطلاب في المادة التي يتم منها صناعة أجزاء السلك الكهربائي، وسبب صناعة الجزء الداخلي من النحاس، والجزء الخارجي من البلاستيك.
- يعرض المعلم أمام الطلاب مصباح كهربائي؛ ليتعرفوا على مكوناته، ومن ثم يناقشهم المعلم في هذه المكونات من خلال الخريطة الذهنية التي تشمل مفهوم الدارة الكهربائية، وأنواعها ومكوناتها، وتشمل المكونات: السلك الكهربائي والمصباح الكهربائي والأجزاء التي تتكون من كل منهما مع التوضيح بالصور.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

- 1- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:
  - أ- يتكون السلك الكهربائي من جزء داخلي مصنوع من ..... وجزء خارجي مصنوع من .....
  - ب- يتكون المصباح الكهربائي من ..... و..... و.....
  - ج- ..... هو غلاف زجاجي يحيط بسلك التوهج ومفرغ من الهواء.
  - د- يصنع سلك التوهج من مادة .....
- 2- اكتب أسماء أجزاء المصباح الكهربائي على الشكل التالي :



### النشاط البيتي

- ماذا يحدث إذا انقطع سلك توهج المصباح؟ ولماذا؟



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)

الموضوع: المواد الموصلة والمواد العازلة

الدرس: الثاني

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يوضح مفهوم المواد الموصلة.
2. يوضح مفهوم المواد العازلة.
3. يصنف المواد إلى موصلة وعازلة.
4. يفسر سبب صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة من مواد عازلة.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السيورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، سلك نحاسي، مصباح كهربائي، مفتاح كهربائي، بطارية، قطعة خشب، ملعقة بلاستيك، سلسلة من الذهب

### البنود الاختبارية

انظر الأشكال الآتية وحدد حالة الدارة الكهربائية:



### المتطلبات السابقة

يميز بين الدارة الكهربائية المفتوحة والدارة الكهربائية المغلقة.

### خطوات تطبيق الدرس وفقا لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق، ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال عمل مراجعة بسيطة عن السلك الكهربائي ومكوناته، ويطرح الأسئلة التالية: لماذا يتم صناعة الجزء الداخلي للسلك الكهربائي من النحاس؟ ماذا لو استبدلنا السلك الكهربائي بقطعة من الخشب في دارة كهربائية مغلقة؟ هل سيضيء المصباح الكهربائي؟ ماذا لو استبدلناه بملعقة من البلاستيك؟ هل سيضيء المصباح الكهربائي أم لا؟
- بعد استماع المعلم لإجابات الطلاب، ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (3) صفحة (56) من الكتاب المدرسي.

- يوضح المعلم بأنه هناك نوعان من المواد: أحدهما تسمى مواد موصلة للكهرباء، والأخرى تسمى مواد عازلة للكهرباء.
- يقوم المعلم بعرض رسم توضيحي لخريطة ذهنية عنوانها (أنواع المواد حسب توصيلها للكهرباء)، ويتفرع من هذا العنوان الرئيسي عناوين فرعية تتمثل في المواد الموصلة والمواد العازلة.
- يبدأ المعلم بالفرع الثانوي الأول وهو المواد الموصلة، ويتفرع من هذا العنوان فرعين ثانويين وهما التعريف، أمثلة.
- يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المواد الموصلة، ويذكر بعض الأمثلة عليها.
- ينتقل المعلم إلى الفرع الثانوي الثاني وهو المواد العازلة، ويتفرع من هذا العنوان فرعين ثانويين وهما التعريف، أمثلة.
- يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المواد العازلة، ويذكر بعض الأمثلة عليها، ويناقشهم أيضاً في سبب صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة من مواد عازلة.
- يطلب المعلم من بعض الطلاب قراءة المفاهيم الفيزيائية الموضحة في الجدول وكذلك صندوق المعرفة المدرجان في الكتاب المدرسي صفحة (57).
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

1. اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:
  - أ. ( ..... ) المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.
  - ب. ( ..... ) المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها.
2. صنف المواد التالية إلى موصلة وعازلة للكهرباء: (إبرة حديد - مسمار - مسطرة بلاستيك - برغي - ممحاة - طبشورة - ورق ملون)
3. بم تفسر: يتم صناعة الأجزاء التي نلمسها من الأجهزة الكهربائية من مواد عازلة؟

### النشاط البيتي

- قارن في جدول بين كل من المواد الموصلة والمواد العازلة من حيث: التعريف، ذكر أمثلة.

النحاس  
الحديد  
الذهب  
الألمنيوم



هي المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها

أنواع المواد حسب توصيلها للكهرباء

الخشب  
البلاستيك  
الورق  
المطاط



هي المواد التي لا تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: خطورة الكهرباء وترشيد استهلاكها	الدرس: الثاني
----------------	--	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يتعرف مدى خطورة استخدام الكهرباء بطرق غير صحيحة.
2. يتبع بعض القواعد الصحية للوقاية من أخطار الكهرباء.
3. يصمم شعارات ورسومات للوقاية من خطورة الكهرباء.
4. يوضح مفهوم ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية.
5. يقترح بعض الأساليب لترشيد استهلاك الكهرباء.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، لوحات الإرشادية

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
قارن في جدول بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء، من حيث التعريف، أمثلة.	يقارن بين المواد الموصلة والمواد العازلة للكهرباء

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح الأسئلة التالية: ماذا نتوقع أن يحدث إذا قمنا بتشغيل عدد من الأجهزة الكهربائية في نفس الوقت وعلى نفس المقبس؟ ماذا نتوقع أن يحدث إذا تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية؟
- يقوم المعلم بتوجيه الطلاب إلى القراءة في الكتاب صفحة (58 + 59) للإجابة على الأسئلة المطروحة.

- بعد استماع المعلم لإجابات الطلاب، يقوم بعرض رسم توضيحي لخريطة ذهنية عنوانها (خطورة الكهرباء)، ويتفرع من هذا العنوان الرئيسي عناوين فرعية تتمثل في كل من الصدمة الكهربائية، والتماس الكهربائي، وقواعد يجب علينا إتباعها لتجنب خطورة الكهرباء.
- يبدأ المعلم بالفرع الثانوي الأول وهو الصدمة الكهربائية، ويناقش الطلاب في هذا المفهوم.
- ينتقل المعلم إلى الفرع الثانوي الثاني وهو التماس الكهربائي، ويناقش الطلاب في هذا المفهوم.
- ينتقل المعلم إلى الفرع الثانوي الثالث وهو قواعد يجب علينا إتباعها لتجنب خطورة الكهرباء، ويقوم المعلم بتوجيه الطلاب إلى مشاهدة الصور في الكتاب المدرسي صفحة (59) للإجابة على الأسئلة المطروحة.
- يناقش المعلم الطلاب في مفهوم ترشيد استهلاك الكهرباء، ويطلب من الطلاب اقتراح أساليب لترشيد استهلاك الكهرباء وكتابتها في خريطة ذهنية خاصة به.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

- 1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:  
 أ. ( ..... ) تسرب عدد كبير من الشحنات الكهربائية إلى جسم الإنسان قد تؤدي إلى الموت أو الإصابة بالأم وحروق.  
 ب. ( ..... ) تلامس سلكين كهربائيين مكشوفين في أسلاك الدارة الكهربائية.  
 ج. ( ..... ) استخدام الطاقة الكهربائية حسب الحاجة.
- 2- عدد بعض القواعد التي لا بد من إتباعها لتجنب حدوث صدمة كهربائية أو تماس كهربائي.
- 3- اذكر بعض الاقتراحات لترشيد استهلاك الكهرباء.

### النشاط البيتي

- سؤال رقم (5) من الكتاب المدرسي صفحة (63).



## الخريطة الذهنية الثانية لهذا الدرس



## الدرس الثالث: المغناطيس

عدد الحصص: (3)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الثالث (المغناطيس)

• الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الثالث:

- يُعرف المغناطيس.
- يميز بين المغناط الطبيعية والمغناط الصناعية.
- يتعرف أشكال المغناطيس الصناعي.
- يتحقق عملياً من بعض خصائص المغناطيس.
- يعطي أمثلة لمواد يجذبها المغناطيس.
- يعطي أمثلة لمواد لا يجذبها المغناطيس.
- يستنتج أن قوة المغناطيس تتركز في قطبيه.
- يتعرف إلى أقطاب المغناطيس الشمالي والجنوبي.
- يستنتج أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.

- يُعرف المواد المغناطيسية.
- يوضح المقصود بالمواد الغير مغناطيسية.
- يستكشف بعض المواد التي تخترقها قوة المغناطيس.
- يستكشف بعض المواد التي لا تخترقها قوة المغناطيس.

● **المفاهيم العلمية الرئيسية:**

المغناطيس، المغناط الطبيعية، المغناط الصناعية، قطب المغناطيس، القطب الشمالي للمغناطيس، القطب الجنوبي للمغناطيس، التجاذب والتنافر المغناطيسي، المواد المغناطيسية، المواد الغير مغناطيسية.

● **الحقائق العلمية الواردة:**

- المغناط نوعان طبيعية وصناعية.
- يصنع المغناطيس الصناعي من الحديد.
- يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من الحديد والنيكل والكوبلت.
- للمغناطيس قطبان قطب شمالي وقطب جنوبي.
- تتركز قوة جذب المغناطيس عند القطبين وتتعدم في الوسط.
- إذا ترك المغناطيس حر الحركة فإنه يتجه شمالا - جنوبا.
- تحتوي البوصلة على إبرة مغناطيسية.
- يصنع المغناطيس الصناعي من الحديد.
- تستخدم البوصلة في تحديد الاتجاهات الأصلية الأربعة.
- تصنع علبة البوصلة من مواد لا يجذبها المغناطيس.

● **التعميمات الواردة:**

- قوة جذب المغناطيس تخترق المواد التي لا يجذبها المغناطيس.
- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتنافر والأقطاب المغناطيسية المختلفة تتجاذب.

● **المبادئ الواردة:**

- كلما اتجهنا نحو وسط المغناطيس تقل قوة الجذب المغناطيسية وكلما اتجهنا نحو طرفي المغناطيس تزداد قوة الجذب.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجيات الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: المغناطيس	الدرس: الثالث
----------------	--------------------	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يعرف المغناطيس.
2. يميز بين المغناط الطبيعية والمغناط الصناعية.
3. يتعرف أشكال المغناطيس الصناعي.
4. يتحقق عملياً من بعض خصائص المغناطيس.
5. يعطي أمثلة لمواد يجذبها المغناطيس.
6. يعطي أمثلة لمواد لا يجذبها المغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، مغناط صناعية، إبرة، زر بلاستيك، مقص، ممحاة، برغي، مسمار، ورق ملون، حجر، خشب، زجاج

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
ما هي الأداة التي تستخدمها لتمييز بين السلك المصنوع من الحديد والسلك المصنوع من الألمنيوم	يذكر الأداة المستخدمة للتمييز بين سلك مصنوع من الحديد وسلك مصنوع من الألمنيوم

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجيات الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال عرض مقدمة للدرس الجديد والحديث معهم بأننا سوف نتعرف في هذا الدرس على المغناطيس، وأنواعه، بعض خصائصه، والمواد التي يجذبها المغناطيس، والمواد التي لا يجذبها المغناطيس.

- يناقش المعلم الطلاب في مفهوم المغناطيس وأنواعه، ويقراً الطلاب مفهوم كل من المغناط الطبيعية، والمغناط الصناعية، ويشاهدون صوراً مختلفة للمغناط من خلال الخريطة الذهنية التي يعرضها المعلم.
- يقوم المعلم بإلقاء كمية من المسامير على الطاولة، ويطرح السؤال التالي: ما هي أسرع وأسهل الطرق لجمع المسامير؟ ما هي الأداة التي نستخدمها في جمع هذه المسامير بسرعة.
- يستمع المعلم إلى إجابات الطلاب، ويقوم بتوجيه أحد الطلاب لجمع هذه المسامير بواسطة المغناطيس.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (1) صفحة (65) من الكتاب المدرسي للتعرف إلى المواد التي يجذبها المغناطيس، والمواد التي لا يجذبها المغناطيس، ويطلب المعلم منهم كتابتها في الجدول المرفق للنشاط والموجود في الكتاب المدرسي.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم، ويطرح المعلم العديد من الأسئلة التي تتعلق بالمغناطيس وأنواعه، وخاصة الجذب للمغناطيس، وذلك لإجمال ما تم دراسته خلال الحصة الدراسية، ولتثبيت المعلومات في أذهان الطلاب.
- يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

1. اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:  
 أ. ( ..... ) المغناط التي اكتشفها الإنسان في بعض الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون.  
 ب. ( ..... ) المغناط التي صنعها الإنسان بأشكال وأحجام وقوى جذب مختلفة.
2. عدد بعض المواد التي يجذبها المغناطيس.
3. اذكر بعض المواد التي لا يجذبها المغناطيس.

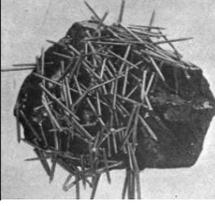
### النشاط البيئي

- سقطت إبرة في حفرة عميقة، فماذا تستخدم لتمكن من إخراج الإبرة؟

## الخريطة الذهنية



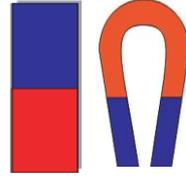
هي مغناط اكتشفها الإنسان  
في بعض الصخور وتظهر  
على شكل حجارة سوداء



مغناط طبيعية

مغناط صناعية

هي مغناط صنعها  
الإنسان من الحديد  
بأشكال وأحجام مختلفة



نوعان

تعريفه

المغناطيس

يجذب بعض  
المواد مثل

الحديد

النيكل

الكوبلت

الفولاذ

لا يجذب  
بعض  
المواد  
مثل

الورق

الممحاة

الكرتون

البلاستيك

زجاج

خشب

حجر

طبشورة

عبارة عن قطعة من  
الحديد لها قطبان  
شمالي وجنوبي  
ويقوم بجذب مواد  
معينة مثل الحديد

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

الدرس: الثالث	الموضوع: أقطاب المغناطيس	عدد الحصص: (1)
---------------	--------------------------	----------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يستنتج أن قوة المغناطيس تتركز في قطبيه.
2. يتعرف إلى أقطاب المغناطيس الشمالي والجنوبي.
3. يستنتج أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والمختلفة تتجاذب.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، مغناطيسان، دبابيس حديدية أو مسامير، خيط، حوض ماء، قطعة خشب صغيرة، مغناطيس مستقيم خفيف

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
ضع علامة ( $\checkmark$ ) أو علامة ( $\times$ ) فيما يلي: 1. ( ) من خواص المغناطيس جذب كل المواد. 2. ( ) المغناطيس نوعان: طبيعي وصناعي.	يتعرف خاصية الجذب للمغناطيس.

### خطوات تطبيق الدرس وفقا لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بمراجعة الدرس السابق في غضون ثلاث دقائق من خلال طرح بعض الأسئلة على الطلاب لتذكيرهم بالدرس السابق، وتهيئتهم للدرس الجديد، وهذه الأسئلة هي: ما هو تعريف المغناطيس، ما هي أنواعه، عدد بعض المواد التي يجذبها المغناطيس، اذكر مواد لا يجذبها المغناطيس، هل تلتصق الدبابيس بالمغناطيس من منتصفه أم من عند الأطراف؟
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (2) صفحة (66) من الكتاب المدرسي للتوصل لخاصية تتركز قوة المغناطيس في قطبيه.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط رقم (3) صفحة (66) من الكتاب المدرسي للتعرف على أن

- قطبي المغناطيس يتجهان شمالاً وجنوباً، ويمكن تنفيذ ذلك بتعليق المغناطيس المستقيم تعليقاً حراً من منتصفه بواسطة خيط وملاحظة اتجاه قطبيه نحو الشمال والجنوب.
- يعرض المعلم أمام الطلاب خريطة ذهنية متعلقة بالموضوع وعنوانها الرئيسي (أقطاب المغناطيس)، ومن خلالها يقوم المعلم بمناقشتهم في مفهومي القطب الشمالي للمغناطيس، والقطب الجنوبي للمغناطيس، ويناقشهم في الصور المتعلقة بقوة جذب المغناطيس المدرجة ضمن الخريطة الذهنية، ويقوم المعلم بطرح العديد من الأسئلة المتعلقة بذلك.
  - ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط رقم (4) صفحة (67) من الكتاب المدرسي، والمتعلق بعلاقة قطبي المغناطيس ببعضها البعض، ويقوم الطالب بقراءة الاستنتاج من خلال الخريطة الذهنية وكذلك مشاهدة جميع الأوضاع التي تتمثل في تجاذب وتنافر المغناطيس.
  - يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية بشكل كامل أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم، ويطلب المعلم الكثير من الأسئلة لتثبيت المعلومات في أذهانهم.
  - يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

- 1- ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة ( × ) أمام العبارة الخاطئة:
  - أ- ( ) تتركز قوة جذب المغناطيس عند القطبين، وتكاد تنعدم في المنتصف.
  - ب- ( ) قطبي المغناطيس يتجهان دوماً نحو الشرق والغرب.
  - ج- ( ) الأقطاب المغناطيسية المتشابهة تتجاذب.

2- أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:

- أ- يتجاذب المغناطيسان عند تقريب القطب الشمالي للمغناطيس الأول من القطب ..... للمغناطيس الثاني.
- ب- الأقطاب المغناطيسية المتشابهة ..... والمختلفة .....

### النشاط البيتي

- سؤال (1) + سؤال (2) + سؤال (3) صفحة (70) من الكتاب المدرسي.



## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: اختراق قوة المغناطيس للمواد المختلفة.	الدرس: الرابع
----------------	--	---------------

### الأهداف السلوكية

يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:

1. يُعرف المواد المغناطيسية.
2. يوضح المقصود بالمواد الغير مغناطيسية.
3. يستكشف بعض المواد التي تخترقها قوة المغناطيس.
4. يستكشف بعض المواد التي لا تخترقها قوة المغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، مغناطيس قوي، لوح زجاجي، قطعة كرتون، قطعة خشب، قطعة بلاستيك، قطعة من الحديد، مسامير حديد.

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي: 3. يجذب المغناطيس المواد المصنوعة من ..... 4. من الأمثلة على المواد التي لا يجذبها المغناطيس ..... و..... و.....	يذكر أسماء المواد التي يجذبها المغناطيس. يحدد بعض المواد التي لا يجذبها المغناطيس.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح بعض الأسئلة مثل: ما هي المواد التي يجذبها المغناطيس؟ من أي مادة تصنع؟ ما هي المواد التي لا يجذبها المغناطيس؟
- يوضح المعلم بأن المواد تنقسم إلى نوعين حسب جذب واختراق قوة المغناطيس لها، ويتم رسم

- خريطة ذهنية على السبورة عنوانها الرئيسي (أنواع المواد حسب جذب واختراق قوة المغناطيس لها) وينقرع من العنوان الرئيس المواد المغناطيسية، والمواد الغير مغناطيسية.
- يناقش المعلم الطلاب في مفهومي المواد المغناطيسية والمواد الغير مغناطيسية، ويتم كتابة كلا المفهومين على الخريطة الذهنية.
  - يقوم المعلم بمشاركة الطلاب بتنفيذ نشاط (5) صفحة (68) من الكتاب المدرسي؛ للتوصل إلى المواد التي يجذبها المغناطيس ولا تخترقها قوته، وكذلك المواد التي لا يجذبها المغناطيس وتخترقها قوته، وذلك بالاستعانة بالوسائل التعليمية الموضحة سابقاً.
  - يكتب الطلاب أسماء المواد المغناطيسية والمواد الغير مغناطيسية التي اكتشفوها على الخريطة الذهنية المرسومة على السبورة.
  - يعرض المعلم عن طريق جهاز Icd خريطة ذهنية جاهزة وملونة توضح أنواع المواد حسب جذب واختراق قوة المغناطيس لها.
  - يناقش المعلم الطلاب في مكونات هذه الخريطة، ويقراها أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.

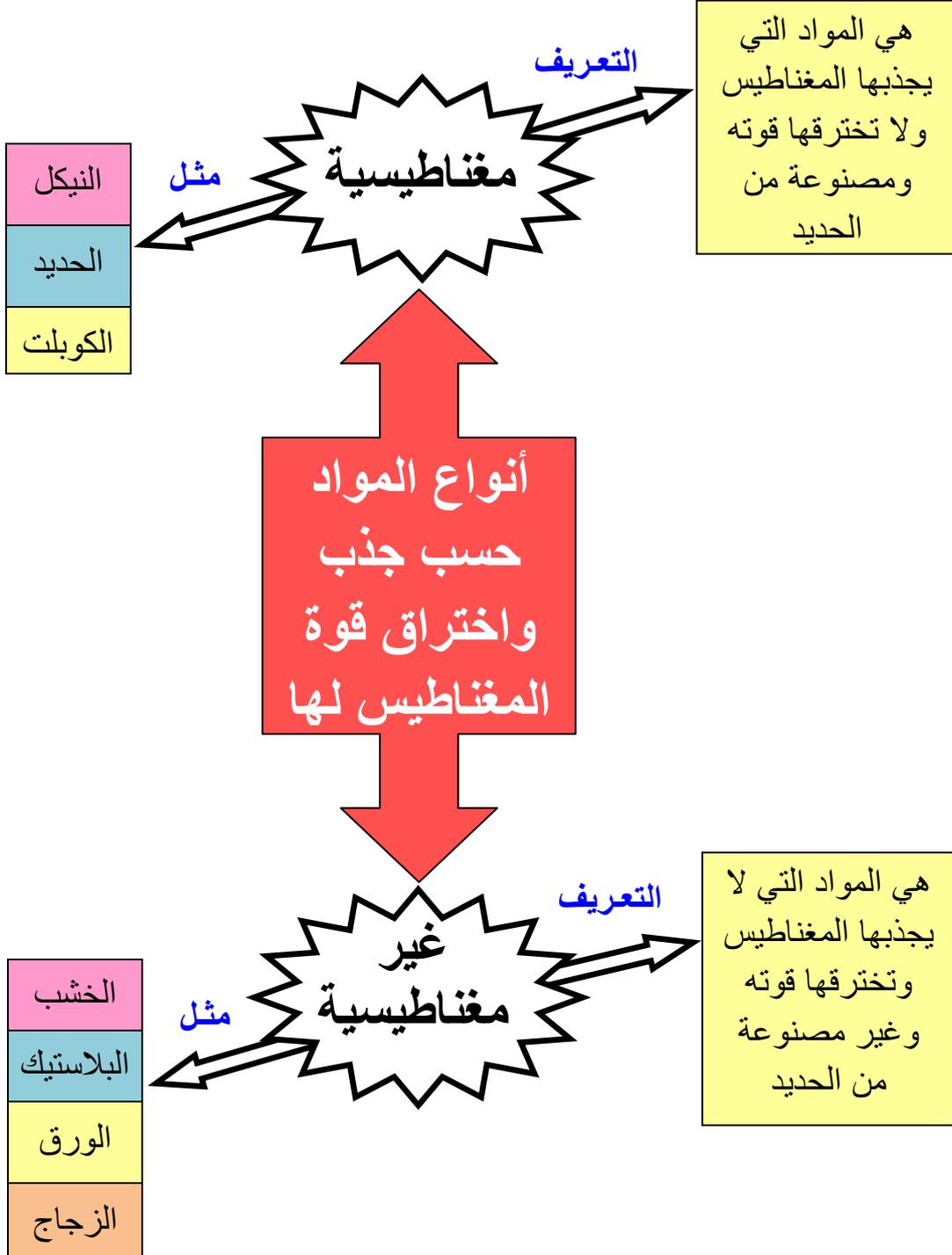
### التقويم الختامي

1- أكمل جدول المقارنة التالي حسب المطلوب:

المواد الغير مغناطيسية	المواد المغناطيسية	وجه المقارنة
..... ..... .....	..... ..... .....	التعريف
..... .....	..... .....	أمثلة

### النشاط البيتي

- ماذا يحدث عند تحريك مغناطيس أسفل لوح بلاستيكي منثور عليه دبابيس صغيرة؟ ولماذا؟



## الدرس الرابع: المغناطيس الصناعي

عدد الحصص: (2)

تحليل محتوى المادة التعليمية للدرس الرابع (المغناطيس الصناعي)

### • الأهداف المتوقع تحقيقها بعد نهاية الدرس الرابع:

- يتعرف إلى طرق الحصول على مغناطيس صناعي.
- يتعرف إلى الطريقة الصحيحة للحصول على مغناطيس بالدلك.
- يصنع مغناطيساً عن طريق الدلك.
- يصنع مغناطيساً كهربائياً.
- يستنتج أن المغناطيس الكهربائي مؤقت ويفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.
- يستنتج العوامل التي تؤثر على قوة جذب المغناطيس.
- يقترح أداة للمحافظة على قوة المغناطيس.
- يصف الحافظة المغناطيسية وأهميتها للمغناطيس.
- يذكر بعض استخدامات المغناطيس.

### • المفاهيم العلمية الرئيسية:

- التمغنت بالدلك.
- التمغنت بالكهرباء.
- المغناطيس المؤقت.
- الحافظة الحديدية.
- البوصلة.

### • الحقائق العلمية الواردة:

- نحصل على مغناطيس صناعي بطريقتين: الدلك، والتيار الكهربائي.
- المغناطيس الكهربائي هو مغناطيس مؤقت.
- الحافظة المغناطيسية تصنع من الحديد.
- الحافظة المغناطيسية تحافظ على قوة المغناطيس.
- يفقد المغناطيس قوته على الجذب مع مرور الزمن.
- الحرارة والطرق تفقد المغناطيس قوته المغناطيسية.
- يدخل المغناطيس في تركيب الكثير من الأجهزة.

### • التعميمات الواردة:

- للمغناطيس استخدامات متعددة في حياتنا.

### • المبادئ الواردة:

- تزداد قوة المغناطيس الكهربائي بزيادة عدد لفات سلك النحاس.
- تزداد قوة المغناطيس الكهربائي بزيادة التيار الكهربائي المار في السلك النحاسي.

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)	الموضوع: طرق الحصول على المغناطيس الصناعي	الدرس: الرابع
----------------	---	---------------

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
1. يتعرف إلى طرق الحصول على مغناطيس صناعي.
  2. يتعرف إلى الطريقة الصحيحة للحصول على مغناطيس بالدلك.
  3. يصنع مغناطيسا عن طريق الدلك.
  4. يصنع مغناطيسا كهربائيا.
  5. يستنتج أن المغناطيس الكهربائي مؤقت ويفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.
  6. يذكر بعض استخدامات المغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السبورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، بطارية، دبابيس، سلك نحاسي معزول، مسمار حديد طويل، مغناطيس قوي، قطعة حديد أو مسمار

البنود الاختبارية	المتطلبات السابقة
اكتب المفهوم العلمي فيما يلي: 3. {.....} مغناط اكتشفها الإنسان في الصخور وتظهر على شكل حجارة سوداء اللون. 4. {.....} المغناط التي صنعها الإنسان بأشكال وأحجام مختلفة وقوى جذب مختلفة.	يقارن بين أنواع المغناط.

### خطوات تطبيق الدرس وفقا لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح بعض الأسئلة مثل: ما هي أنواع المغناط؟ ما المقصود بالمغناط الطبيعية؟ ما المقصود بالمغناط الصناعية؟ كيف يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي؟ هل يمكننا جعل مسمار الحديد مغناطيساً؟ كيف يتم ذلك؟
- يوضح المعلم بأن هناك طرق عديدة للحصول على مغناطيس صناعي، أهمها الدلك والكهرباء.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط (1) صفحة (71) من الكتاب المدرسي ليستنتج الطالب بأنه

يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي بطريقة الدلك.

- يعرض المعلم بواسطة جهاز LCD خريطة ذهنية عنوانها الرئيسي المغناطيس الصناعي، ويتفرع من هذا العنوان الرئيسي العديد من العناوين الفرعية منها التمتعظ بالدلك، التمتعظ بالكهرباء، استخدامات المغناطيس الصناعي، ويطلب المعلم من بعض الطلاب قراءة تعريف التمتعظ بالدلك، ويوضح المعلم الصورة المدرجة تحت هذا الموضوع.
- ينفذ المعلم مع الطلاب نشاط ( 2 ) صفحة (72) من الكتاب المدرسي ليستنتج الطالب بأنه يمكننا الحصول على مغناطيس صناعي بطريقة الكهرباء.
- يطلب المعلم من بعض الطلاب قراءة تعريف التمتعظ بالكهرباء.
- يطرح المعلم العديد من الأسئلة حول التمتعظ بالدلك والتمتعظ بالكهرباء، تتمثل في الأسئلة التالية: أي الطريقتين أفضل؟ أيهما يعطي مغناطيس مؤقت؟ وأيها يعطي مغناطيس دائم؟ ماذا لو تم فتح الدائرة الكهربائية؟ هل سيبقى المسمار مغناطيساً أم لا؟
- يستمع المعلم لإجابات الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءة طرق الحصول على المغناطيس الصناعي المدرجة في الخريطة الذهنية.
- يناقش المعلم الطلاب في استخدامات المغناطيس الصناعي، وتركيب البوصلة واستخداماتها.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب؛ ليتم تلخيص الدرس من خلالها؛ ويطلب من بعض الطلاب قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من جميع الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

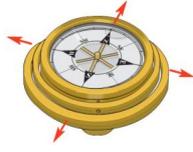
### التقويم الختامي

- 1- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارات التالية:
  - أ. (.....) الحصول على مغناطيس صناعي عن طريق ذلك طرف المسمار بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون الدلك في اتجاه واحد .
  - ب. (.....) تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها.
  - ج. (.....) المغناطيس الكهربائي الذي يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية.

### النشاط البيتي

- سؤال (2) + سؤال (3) صفحة (75) من الكتاب المدرسي.

## الخريطة الذهنية



تستخدم في تحديد الإتجاهات

تحتوى على إبرة مغناطيسية

تركيب البوصلة

استخداماته

تركيب الأجهزة مثل الهاتف والمذياع والجرس

رفع الصناديق الحديدية من البواخر

استخراج قطعة حديد من كومة قش

فصل المواد الحديدية من أكوام النفايات

## المغناطيس الصناعي

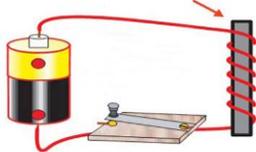


طرق الحصول عليه

التمغظ بالكهرباء

تحول قطعة من الحديد إلى مغناطيس عند مرور تيار كهربائي في سلك ملفوف حولها.

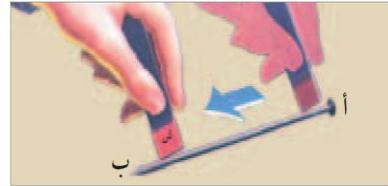
مسما حديد



مغناطيس مؤقت لأنه يفقد قدرته على الجذب عند فتح الدارة الكهربائية

التمغظ بالدك

الحصول على مغناطيس صناعي عن طريق دك طرف قطعة حديد بأحد طرفي المغناطيس على أن يكون ذلك في اتجاه واحد



مغناطيس دائم

## درس تطبيقي في مادة العلوم العامة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية

عدد الحصص: (1)

الموضوع: العوامل المؤثرة على قوة المغناطيس

الدرس: الرابع

### الأهداف السلوكية

- يتوقع من الطالب في نهاية الدرس أن:
5. يستنتج العوامل التي تؤثر على قوة جذب المغناطيس.
  6. يقترح أداة للمحافظة على قوة المغناطيس.
  7. يصف الحافظة المغناطيسية وأهميتها للمغناطيس.

### الوسائل التعليمية المستخدمة

الكتاب المدرسي، السيورة، طباشير، جهاز حاسوب، جهاز عرض LCD، مغناطيس، حافظة حديدية، برادة حديد أو دبابيس، لهب، مطرقة

### البنود الاختبارية

أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة فيما يلي:

يمكن عمل مغناطيس صناعي بعدة طرق منها:

..... و .....

### المتطلبات السابقة

يذكر طرق صناعة مغناطيس.

### خطوات تطبيق الدرس وفقاً لاستراتيجية الخرائط الذهنية

- يقوم المعلم بمتابعة النشاط البيتي السابق ومناقشته مع الطلاب.
- يقوم المعلم بتهيئة الطلاب للدرس الجديد من خلال طرح بعض الأسئلة مثل: ما هي أنواع المغناطيس؟ ما الفرق بينهما؟ ما هي طرق الحصول على مغناطيس صناعي؟
- يوضح المعلم بأن هناك عوامل تؤثر سلباً وإيجاباً على قوة المغناطيس.
- يطلب المعلم من بعض الطلاب قراءة الدرس صفحة (73) أمام زملائهم، وبعد ذلك يقوم بطرح العديد من الأسئلة حول العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس .

- يناقش المعلم الطلاب في العوامل التي تحفظ قوة المغناطيس، ويوضح مفهوم الحافظة الحديدية من خلال عرضها أمام الطلاب.
- يناقش المعلم الطلاب في العوامل التي تضعف قوة المغناطيس، وهي الحرارة والطرق.
- يستمع المعلم لإجابات الطلاب، ويعرض خريطة ذهنية عنوانها العوامل التي تؤثر على قوة المغناطيس، ويتفرع من هذا العنوان الرئيسي العديد من العناوين الفرعية كما هي موضحة في الخريطة الذهنية التابعة لهذا الموضوع.
- يقوم المعلم بقراءة الخريطة الذهنية أمام الطلاب، ويطلب من بعضهم قراءتها أمام زملائهم.
- يطلب المعلم من الطلاب كتابة الخريطة الذهنية في كراساتهم.

### التقويم الختامي

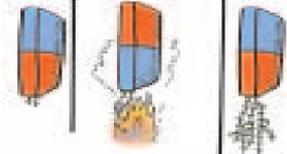
- 1- كيف يمكننا الحفاظ على قوة المغناطيس؟
- 2- اذكر العوامل التي تضعف قوة المغناطيس؟
- 3- ضع علامة (  $\checkmark$  ) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (  $\times$  ) أمام العبارة الخاطئة:
  - أ. ( ) تزداد قوة جذب المغناطيس عند طرقه.
  - ب. ( ) يفقد المغناطيس قدرته على الجذب عند تسخينه.
  - ج. ( ) للحفاظ على قوة المغناطيس نصل قطبي المغناطيس بالحافظة الحديدية.
- 4- اكتب المفهوم العلمي الذي تشير إليه العبارة التالية:
  - ( ..... ) عبارة عن قطعة حديدية تصل بين قطبي المغناطيس.

### النشاط البيتي

- إذا رأيت صديقك يقوم بتسخين المغناطيس، بم تتصحه، ولماذا؟



الطرق



قبل التسخين بعد التسخين

التسخين

عوامل تضعف  
قوة المغناطيس

العوامل  
التي تؤثر على  
قوة المغناطيس

عوامل تحفظ  
قوة المغناطيس



حافطة حديدية

شكلها

استعمال  
الحافطة  
الحديدية

عدم  
تعرضه  
للطرق

عدم  
تعرضه  
للحرارة

تعريفها

قطعة حديدية  
تصل بين قطبي  
المغناطيس

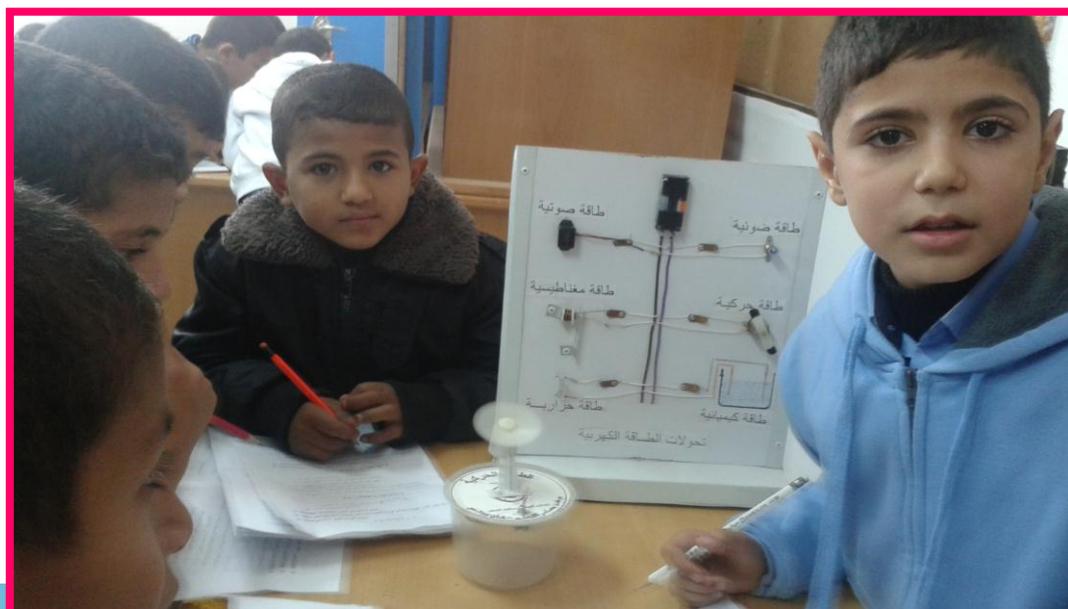
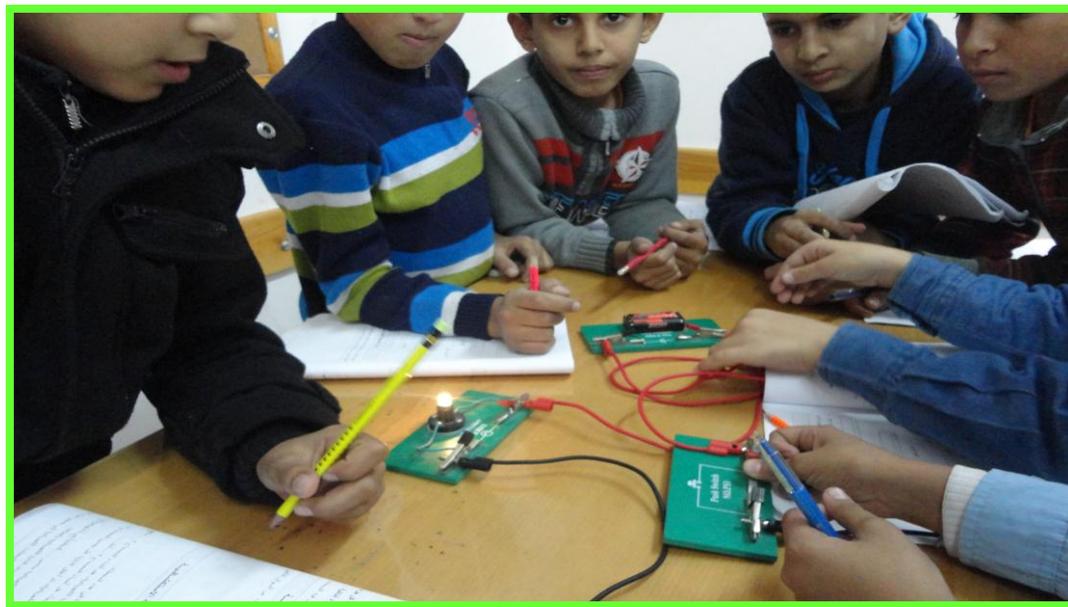
## ملحق رقم (9)

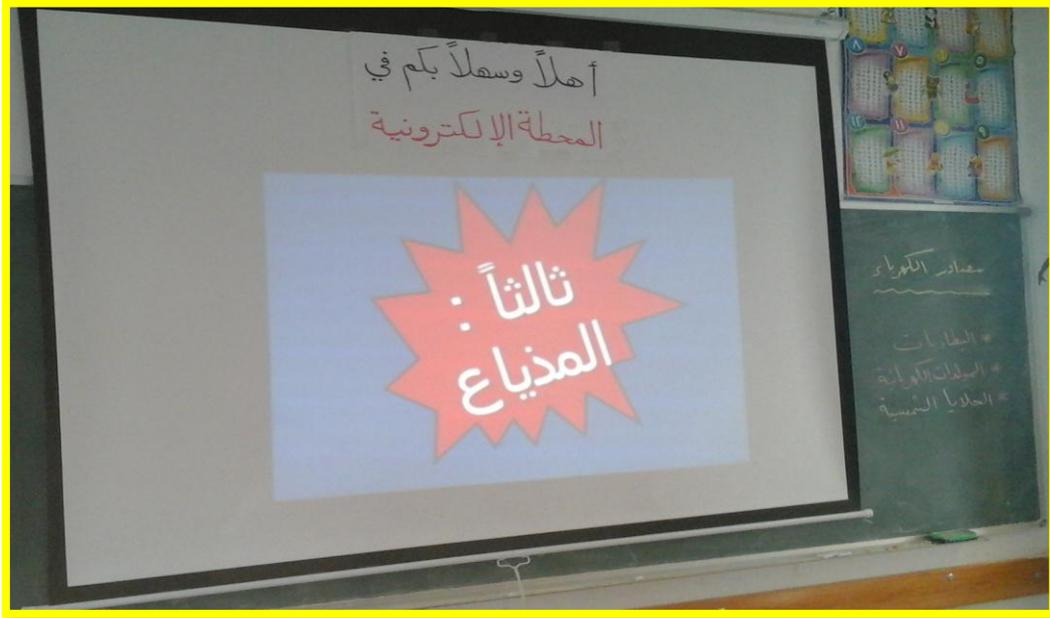
### صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية المحطات العلمية

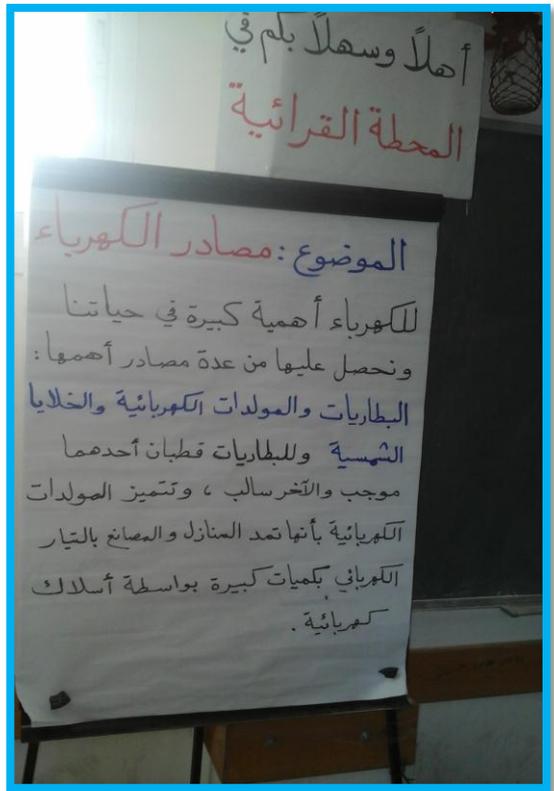
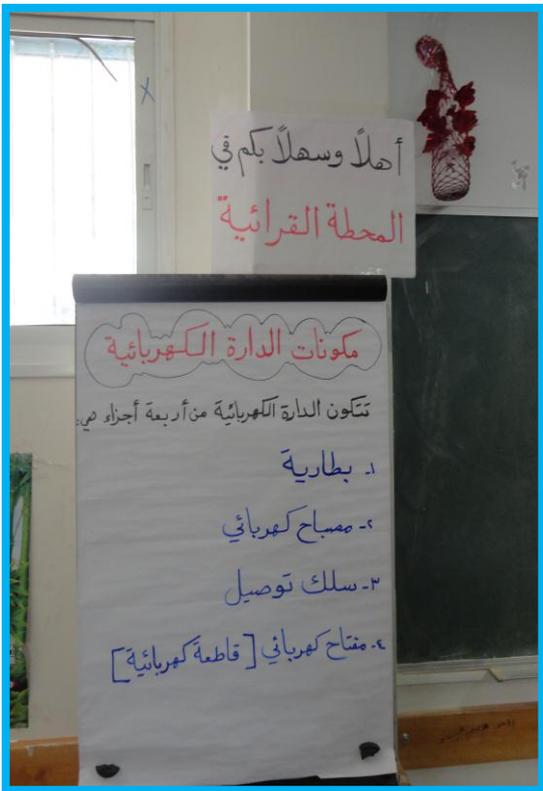
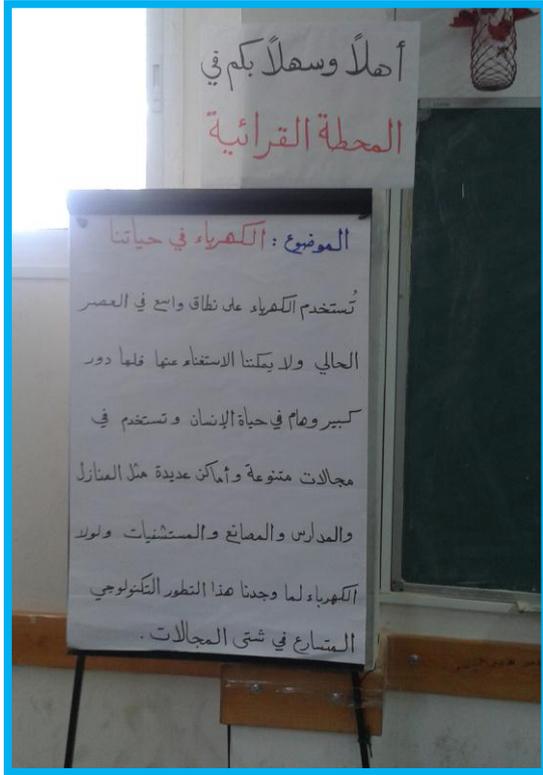








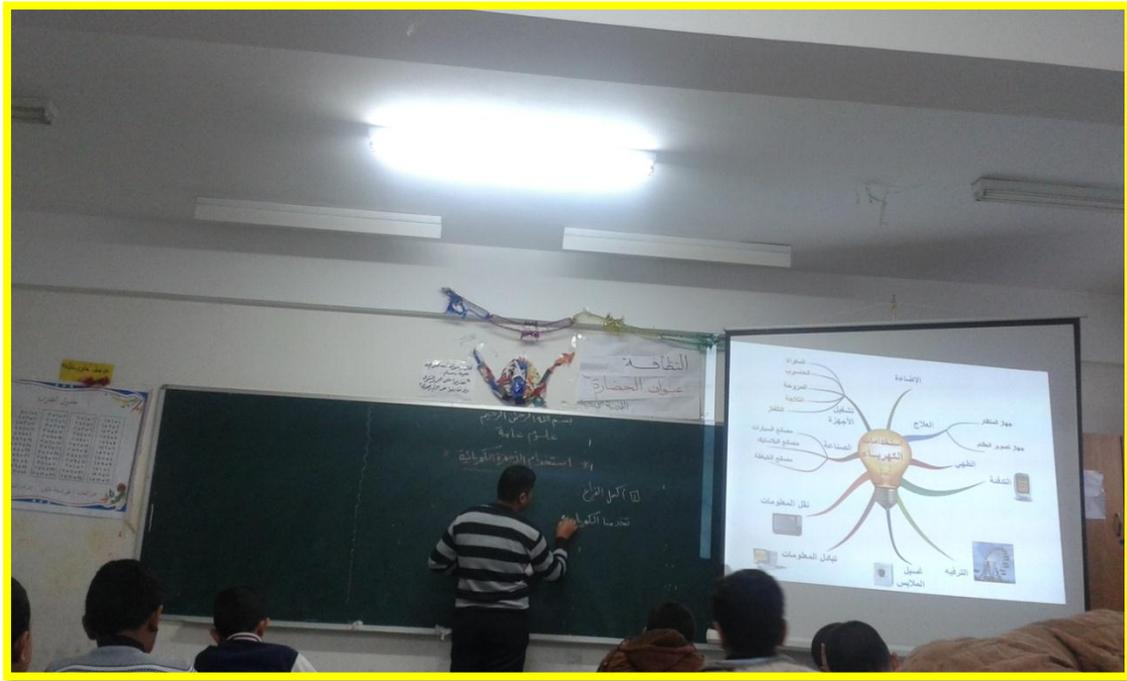




## ملحق رقم (10)

صور تطبيق الدراسة باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية







## ملحق رقم (11)

### كتاب تسهيل المهمة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



الجامعة الإسلامية - غزة  
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم..... Ref

ج س ع/35/

التاريخ..... Date

11-10-2014

الأستاذ الفاضل/ رئيس برنامج التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية حفظه الله،

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

#### الموضوع/ تسهيل مهمة باحث

تهديكم الدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ ساهر ماجد شحدة فياض، برقم جامعي 120120512 المسجل في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص مناهج وطرق تدريس، وذلك بهدف تطبيق أدوات دراسته والحصول على المعلومات التي تساعد في إعدادها والمعنونة بـ

أثر توظيف استراتيجيتي المحطات العلمية والخرائط الذهنية في تنمية المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير البصري في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بغزة

شاكرين لكم حسن تعاونكم،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز



ص.ب. 108 الرمال غزة- فلسطين هاتف Tel: +970 (8) 286 0700 فاكس Fax: +970 (8) 286 0800  
www.iugaza.edu.ps public@iugaza.edu.ps

**The Islamic University-Gaza**

**Faculty of Education**

**Deanery of Graduate Studies**

**Department of Curricula and Methodology**



**" The Impact of Employing Scientific Stations and Mental Maps Strategies in Developing the Concepts of Physics and Visual Thinking Skills in Science Among Fourth Grade Students in Gaza "**

**Prepared by:**

**Saher Majed Fayyad**

**Supervised by:**

**Dr. Salah Ahmed El Naga**

**A Thesis Submitted to the Faculty of Education in Partial Fulfillment  
of the Requirements for the Master Degree in Education**

**2015 - 1436**