The Islamic University–Gaza	**الجامعـــة الإســلاميـة – غـزة**
Research and Postgraduate Affairs	**شئون البحث العلمي والدراسات العليا**
Faculty of Education	**كليـــــة التـربية**
Master of Curriculum and Teaching Methods	**ماجستير مناهج وطرق تدريس**

أثـر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة

Impact of Using Two-side Brain Learning Strategy on Developing Scientific Concepts and Science Processes among Fifth Graders in Gaza

إِعدَادُ البَاحِثِ

محمود محمد عمر عساف

إِشرَافُ

الأستاذ الدُكتُور

عزوّ إسماعيل عفانـة

قُدمَ هَذا البحثُ اِستِكمَالاً لِمُتَطلباتِ الحُصولِ عَلى دَرَجَةِ الْمَاجِستِيرِ
فِي المناهج وطرق التدريس بِكُليةِ التربية فِي الْجَامِعَةِ الإِسلامِيةِ بِغَزة

يونيو/ 2016م – رمضان / 1437هـ

إقـــــرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثـر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة

Impact of Using Two-side Brain Learning Strategy on Developing Scientific Concepts and Science Processes among Fifth Graders in Gaza

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

Declaration

I understand the nature of plagiarism, and I am aware of the University's policy on this.The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted by others elsewhere for any other degree or qualification.

Student's name:	محمود محمد عمر عساف	اسم الطالب:
Signature:		التوقيع:
Date:	2016/6/19م	التاريخ:

ملخص الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، واستخدم الباحث في دراسته المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين مع اختبار قبلي- بعدي؛ حيث تمَّ اختيار عينة من طلاب مدرسة شهداء الشيخ رضوان الأساسية (أ) للبنين لتكون ميداناً للدراسة، والبالغ عددهم (68) طالباً، حيث وُزِّعت العينة إلى مجموعتين؛ مجموعة تجريبية عددها (33) طالباً درست وفق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، و مجموعة ضابطة عددها (35) طالباً درست وفق الطريقة العادية، وشملت أدوات الدراسة اختباراً موضوعياً للمفاهيم العلمية مكون من (32) فقرة ، واختباراً موضوعياً لعمليات العلم مكون من (25) فقرة، كما قام الباحث بتطبيق كلا الاختبارين على عينة استطلاعية قوامها (35) طالباً؛ وذلك لحساب معاملات الصعوبة والتمييز، والتأكد من صدقهما وثباتهما، كما قام الباحث بإعداد دليلٍ للمعلم وفق خطوات الاستراتيجية المستخدمة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى ما يلي:

1- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

2- توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

وبناءً على ذلك أوصت الدراسة بما يلي:

1- أهمية استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة.

2- الاهتمام بطرق تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وخاصة في مرحلة التعليم الأساسي.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، المفاهيم العلمية، عمليات العلم، الصف الخامس الأساسي.

Abstract

The study aimed at identifying the Impact of Using Two-side Brain Learning Strategy on Developing Scientific Concepts and Science Processes among Fifth Graders in Gaza. The researcher used the experimental approach based on a two-group design with a pre and a post test. Shohadaa Sheikh Radwan Basic boys school (A) was chosen to be the field of the study with a sample composed of (68) male students. Students were distributed into two groups: (33) students for the experimental group in which the two-side brain learning strategy was implemented, and (35) students for the control group following the traditional method in their study. The instruments of the study represented in an objective test consisting of (32) items of the Scientific Concepts and an objective test composed of (25) items of the Science Processes. The researcher implemented both tests on a pilot sample composed of (35) students in order to calculate the coefficients of difficulty and discernment to verify their validity and reliability. The researcher also prepared a teacher guide based on the used strategies.

The Results of the Study:

1- There are statistically significant differences at 0.01 level between the mean scores of the experimental group students and the control group students in the post application test on scientific concepts in favor of the experimental group.
2- There are statistically significant differences at 0.01 level between the mean scores of the experimental group students and the control group students in the post application test on science processes in favor of the experimental group.

Study Recommendations:

1- The importance of applying the Two-side Brain Learning Strategy while teaching science in different educational stages.
2- Attention to the methods of developing scientific concepts and science processes specially in the elementary stage.

Key words: Two-side Brain Learning Strategy, Scientific Concepts, Science Processes, Fifth Graders.

الآية القرآنية

بسم الله الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَٰذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴾ [آل عمران: 190-191]

الإهداء

إلى معلمي الأول وقدوتي
رسول الله عليه أفضل الصلاة والسلام.

***

إلى من زرع في نفسي الطموح والإصرار، وعلمني الصبر على عثرات الزمان، أبي
رحمه الله وأسكنه فسيح جناته.

***

إلى من رأتني بقلبها قبل عينيها، وحملتني في أحشائها قبل يديها، أمي
من دعت لي في السرِّ والعلن، حفظها الله، وأمدَّ في عمرها.

***

إلى من مشت معي الطريق خطوة بخطوة وشاركتني حلمي الجميل، زوجتي
جعلها الله منبعاً للخير دوماً.

***

إلى أملي في الحياة أبنائي الكرام، (أحمد– خالد – آيات)
حفظهم الله وجعلهم من الصالحين.

***

إلى من يجري حبهم في عروقي، وشاركوني أسعد اللحظات
إخواني وأخواتي وأقاربي وذويهم

***

إلى رواد الفكر، ومنابع العطاء، وحملة القرآن، وورثة الأنبياء
أعضاء الهيئة التدريسية الكرام

***

إلى جميع الباحثين والباحثات والعاملين في مختلف المجالات
أهدي هذا العمل المتواضع،،،

شكر وتقدير

أشكر الله العظيم، رب العرش الكريم، الذي وفقني لإنجاز هذا البحث المتواضع، إنه نِعْمَ المولى ونِعْمَ النصير، وأصلي وأسلم وأبارك على سيد الأنام، سيد الأولين والآخرين، محمد ابن عبد الله عليه أفضل الصلاة والسلام.

مصداقاً لقوله تعالى ﴿ **فَتَبَسَّمَ ضَاحِكًا مِّن قَوْلِهَا وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ**﴾ [النمل:19] فحقاً عليّ أن أتقدم بالشكر والعرفان إلى الجامعة الإسلامية التي احتضنت طموحي ورعت أفكاري. كما أتوجه بالشكر الجزيل لعمادة الدراسات العليا في الجامعة الإسلامية، وإلى أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية؛ لما بذلوه من جهدٍ مخلصٍ في سبيل إتاحة الفرصة لي لنيل هذه الدرجة.

كما وأتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى مشرفي الفاضل، الأستاذ الدكتور: عزو إسماعيل عفانة ، الذي تكرم بإشرافه على هذا البحث المتواضع بكلِّ صدرٍ رحب ، فكان لي أباً وأستاذاً فاضلاً، ومنحني الثقة والدعم المعنوي قبل العلمي، وأفاض علىّ من سعة صدره، وسماحة خلقه؛ فأسال الله العظيم أن يجزيه خير الجزاء في الدنيا والآخرة.

كما وأتقدم بالشكر والامتنان إلى أعضاء لجنة المناقشة الكرام:

الدكتور/ حفظه الله (مناقشاً داخلياً)

الدكتور/ حفظه الله (مناقشاً خارجياً)

اللذين تكرما بمناقشة الرسالة، وإبداء ملاحظاتهما وآرائهما فلهما خالص التقدير وفائق الاحترام.

ويطيب لي أن أتقدم بخالص الشكر وفائق التقدير إلى أسرتي الحاضنة: معلمي مدرسة شهداء الشيخ رضوان الأساسية (أ) ،والمتمثلة بمدير المدرسة الفاضل الأستاذ: مجدي حلاوة، لما بذلوه من جهدٍ ووقتٍ في سبيل مساعدتي على تطبيق هذه الدراسة ، فجزاهم الله خير الجزاء، وأجزل لهم المثوبة والعطاء.

وأخيراً ؛ أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى كلّ من مهدوا لي سبيل الارتقاء والنجاح ، وكلّ من قدم لي العون لإتمام هذا العمل المتواضع.

والله من وراء القصد،،،،

البـــاحث

محـــــمود عســـــاف

فهرس المحتويات

إقـــرار .....أ

ملخص الدراسة باللغة العربية.....ب

ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية .....ت

الآية القرآنية .....ث

الإهداء ..... ج

شكر وتقدير ..... ح

فهرس المحتويات ..... خ

فهرس الجداول.....ز

فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية .....ش

فهرس الملاحق .....ص

الفصل الأول 2

خلفية الدراسة وأهميتها 2

مقدمة الدراسة.....2

مشكلة الدراسة 5

فروض الدراسة.....5

أهداف الدراسة 6

أهمية الدراسة 6

حدود الدراسة 7

مصطلحات الدراسة 7

الفصل الثـاني 9

الإطار النظـري 9

المحور الأول: نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.....9

مقدمة 9
مفهوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ 9
مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ 10
التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ 14
خصائص التعلم المستند إلى الدماغ 16
الأسس البيولوجية والفيسيولوجية للتعلم المستند إلى الدماغ 16
جانبا الدماغ والتعلم 22
أنماط التعلم في جانبي الدماغ 23
خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ ذي الجانبين 25
العوامل التي تؤثر في التعلم المستند إلى الدماغ 26
انعكاسات التعلم المستند إلى الدماغ على تعلم وتعليم العلوم 28
المحور الثاني: استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 31
مراحل التعلم الدماغي 31
مفهوم استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 33
خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 34
دور المعلم والمتعلم في استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 37
أهمية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 38
المحور الثالث: المفاهيم العلمية وعمليات العلم 39
تعريف المفهوم 39
خصائص المفاهيم العلمية 39
تصنيف المفاهيم 40
صعوبات تعلم المفاهيم العلمية 40
المفاهيم العلمية واستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ. 41
ثانياً: عمليات العلم 42

تعريف عمليات العلم 42
خصائص عمليات العلم 43
تصنيف عمليات العلم 43
أولاً: عمليات العلم الأساسية 43
ثانياً: عمليات العلم المتكاملة 46
أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم 47
التعلم المستند إلى الدماغ وعمليات العلم موضع الدراسة 48
الفصل الثالث الدراسات السابقة 50
المحور الأول: دراسات تناولت التعلم المستند إلى الدماغ 50
تعقيب على دراسات المحور الأول 62
أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة لهذا المحور 67
ماذا أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور 68
المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم العلمية وعمليات العلم 68
تعقيب دراسات المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم العلمية وعمليات العلم 73
أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة لهذا المحور 76
ماذا أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور 76
تعقيب عام على الدراسات السابقة 77
بما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة 77
الفصل الرابع الطريقة والإجراءات 79
منهج الدراسة 79
التصميم التجريبي المقترح 79
عينة الدراسة 80
أدوات ومواد الدراسة 81
ضبط المتغيرات الدخيلة 103

خطوات إجراء الدراسية 108
الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة 109
الفصل الخامس نتائج الدراسة ومناقشتها 111
نتائج السؤال الأول وتفسيره 111
نتائج السؤال الثاني وتفسيره 111
نتائج السؤال الثالث وتفسيره 112
نتائج السؤال الرابع وتفسيره 112
نتائج السؤال الخامس وتفسيره 115
ملخص نتائج الدراسة 117
توصيات الدراسة 118
مقترحات الدراسة 118
المصادر والمراجع 121
أولاً: المصادر 121
ثانياً: المراجع العربية 121
ثالثاً: المراجع الأجنبية 128
ملاحق 132

فهرس الجداول

جدول (1.2): التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ 15

جدول (2.2): أنماط التعلم في جانبي الدماغ 23

جدول (3.2): التحركات التدريسية المسيطرة على جانبي الدماغ عند المعلمين..... 24

جدول (4.2): خصائص التعلم المتناغم والمتعارض مع الدماغ ذي الجانبين 25

جدول (1.4): عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعتين الضابطة والتجريبية..... 81

جدول (2.4): الدروس المتضمنة في الوحدة الدراسية 82

جدول (3.4): نتائج التحليل للمفاهيم العلمية عبر الزمن من قِبل الباحث 84

جدول (4.4): نتائج التحليل لعمليات العلم عبر الزمن من قِبل الباحث 84

جدول (5.4): نتائج التحليل للمفاهيم العلمية عبر الأفراد من قِبل الباحث ومعلم آخر 85

جدول (6.4): نتائج التحليل لعمليات العلم عبر الأفراد من قِبل الباحث ومعلم آخر 85

جدول (7.4): توزيع الدروس المتضمنة في الوحدة الدراسية وفقاً لعدد الحصص 86

جدول (8.4): جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية 86

جدول (9.4): توزيع البنود الاختبارية على أبعاد اختبار المفاهيم..... 87

جدول (10.4): معاملات ارتباط فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم 90

جدول (11.4): معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم 91

جدول (12.4): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم 92

جدول (13.4): معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار المفاهيم 94

جدول (14.4): معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون 20 لاختبار المفاهيم..... 95

جدول (15.4): جدول مواصفات اختبار عمليات العلم..... 96

جدول (16.4): توزيع البنود الاختبارية على أبعاد اختبار عمليات العلم..... 97

جدول (17.4): معاملات ارتباط فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم 99

جدول (18.4): معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم 99

جدول (19.4): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم 100

جدول (20.4): معامل الثبات بطريقة جتمان لاختبار عمليات العلم 102

جدول (21.4): معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون 20 لاختبار عمليات العلم..... 103

جدول (22.4): نتائج اختبار (t) لمتوسط العمر بين المجموعتين الضابطة والتجريبية 104

جدول (23.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط التحصيل العام بين المجموعتين الضابطة والتجريبية..... 105

جدول (24.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط تحصيل العلوم بين المجموعتين الضابطة والتجريبية 105

جدول (25.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار القبلي للمفاهيم بين مجموعتي الدراسة 106

جدول (26.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار القبلي لعمليات العلم بين مجموعتي الدراسة... 107

جدول (1.5): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار البعدي للمفاهيم بين مجموعتي الدراسة 113

جدول (2.5): مستوى حجم التأثير الخاص بمربع إيتا(η^2) 113

جدول (3.5): قيم حجم التأثير لاختبار المفاهيم العلمية 114

جدول (4.5): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار البعدي لعمليات العلم بين مجموعتي الدراسة.... 115

جدول (5.5): قيم حجم التأثير لاختبار عمليات العلم 116

فهرس الأشكال والرسومات التوضيحية

شكل (1.2): مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ 14

شكل (2.2): المكونات الرئيسة للدماغ البشري 17

شكل (3.2): الخلايا الغروية الدماغية 18

شكل (4.2): تركيب الخلية العصبية 18

شكل (5.2): آلية عمل الخلايا العصبية 19

شكل (6.2): التركيب الداخلي للدماغ 21

شكل (7.2): جانبي الدماغ والعمليات العقلية التي تتم في كل جانب 22

شكل (8.2): العوامل المؤثرة في التعلم المستند إلى الدماغ 27

شكل (9.2): مراحل التعلم الدماغي 32

شكل (10.2): خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين 36

شكل (1.4): التصميم التجريبي للدراسة..... 80

فهرس الملاحق

ملحق (1): أسماء السادة المحكمين لاختبار المفاهيم واختبار عمليات العلم ودليل المعلم 133

ملحق (2): نموذج تحكيم أدوات الدراسة 134

ملحق (3): فئات التحليل(المفاهيم العلمية وتعريفاتها الإجرائية) 136

ملحق (4): فئات التحليل (عمليات العلم وتعريفاتها الإجرائية)..... 138

ملحق (5): تحليل المحتوى إلى مستويات الأهداف (تذكر – فهم– تطبيق– تحليل) 139

ملحق (6): الصورة الأولية لجدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية وتوزيع الفقرات 141

ملحق (7): الصورة الأولية لاختبار المفاهيم العلمية 142

ملحق (8): الصورة النهائية لاختبار المفاهيم..... 150

ملحق (9): تحليل المحتوى إلى عمليات العلم (ملاحظة – استنتاج – تصنيف) 155

ملحق (10): جدول مواصفات اختبار عمليات العلم وجدول توزيع الفقرات..... 156

ملحق (11): الصورة النهائية لاختبار عمليات العلم..... 157

ملحق (12): نموذج تحكيم دليل المعلم..... 164

ملحق (13): دليل المعلم لتدريس وحدة الدراسة وفقاً لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين..... 165

ملحق (14): تسهيل مهمة البحث 247

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة

برضى الإنسان أو سخطه فإن تطوراً سريعاً وتغيراً ملموساً يحدث في شتى أعمدة الحياة وفي كافة مناحيها، ولا عجب في ذلك لأن التطور سنة كونية وحقيقة ربانية مصداقاً لقوله تعالى ﴿ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾ [الرحمن:29] الأمر الذي انعكس تماماً على مجال التربية والتعليم الذي عانى ومازال يعاني الكثير من القصور وعدم الاهتمام؛ فالمدارس هي المؤسسات التي تشكل عصب العملية التربوية، وهي منهل العلوم والمعارف، وهي التي تستقبل هذا التطور وتسايره، وهي بما تمتلك من طرائق وأساليب وأنظمة قادرة على النهوض وعلى الوقف أمام الزحف المعرفي والتطور الهائل في عملية التعليم.

لذلك تغيرت نظرات الباحثين إلى كافة أنظمة التعليم بما فيها المعلم والمتعلم والبيئة و.....الخ، فلم يعد دور المعلم الملقن، ولم يعد دور الطالب المستمع، ولا مجال لوجود البيئة الخاملة، ومن بين هذه العناصر نال المتعلم الحظ الأكبر من صيحات الباحثين الذين أعطوه اهتمامهم، وجعلوه محوراً للعملية التعليمة، وجعلوا حل مشكلاته في مقدمة اهتمامهم واعتبروها الإنجاز الأكبر في هذا الميدان.

ولقد شهدت فترة الستينات والسبعينات من القرن العشرين بناء مناهج حديثة للعلوم بهدف إرساء طرق واتجاهات واضحة في ميدان التدريس، والتي من شأنها النهوض بالجوانب الفكرية والقيمية والتحصيلية للطلبة في المراحل التعليمية الثلاثة: الابتدائية، والإعدادية، والثانوية؛ والتي تحاول جاهدة لحل المشكلات العديدة التي يعاني منها الطلاب مثل: ضعف التفكير ،وضعف القدرة على استقصاء المواقف العلمية، وسلبية البحث، وعدم اتساع الأفق، وقلة التفتح العقلي وغيرها. (عطاالله، 2001م، ص18)

ولعل من أهم المشكلات التي يلمسها من يعمل في ذلك الحقل؛ عدم قدرة الطلبة على تطوير مهارتهم العلمية، وعدم وصولهم الى المعرفة العلمية الصحيحة بطريقة سليمة، وهذا ما أكد عليه كلاً من شواب Schwab وجانييه Gagne وتايلورTylor، حيث نظروا إلى أن طريقة الوصول إلى المعرفة العلمية هي الجانب الأكثر أهمية بالنسبة للعلم، فالجانب الأهم للعلم هو كيف يتوصل العلماء إلى اكتشافاتهم، وكيف يصلون الى المعرفة العلمية. (خطابية،2011م، ص29)

و يؤكد جانييه Gagne أن عمليات العلم هي أساس التقصى و الاكتشاف العلمي لما تتميز بالعديد من الخصائص الهامة، أبرزها: مساعدة المتعلم على مواجهة المشكلات الحياتية التي تواجهه واقتراح الحل الأمثل لها، لذلك أصبحت عمليات العلم هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، وهذا ما أكدت عليه الرابطة القومية لمعلمي العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية National Sciene Teacher Association (NSTA) التي دعت بضرورة تضمين عمليات العلم في مناهج العلوم، بل تعدى الأمر واعتبرت أن عمليات العلم أساس من أسس بناء المناهج. (خطابية،2011م، ص29)

ولا عجب في ذلك؛ فاهتمام الباحثين بعمليات العلم ليس وليد الفترة الحالية وإنما يرجع إلى فترة زمنية بعيدة؛ بدليل وضعها ضمن الثقافة العلمية التي نادت بها الكثير من الجمعيات التربوية في تدريس العلوم. (سعيدي والبلوشي، 2009م، ص61)

ويرى الباحث أن الإهتمام بعمليات العلم المختلفة يحقق المفهوم الشامل للعلم، لأن العلم في حقيقته تفاعل ديناميكي يشمل النظرية والتطبيق على حدٍّ سواء، وتحقق عمليات العلم الجانب التطبيقي من العلم كونه مادة وطريقة حيث يحتاج الطلبة إلى امتلاك مهارات و قدرات عقلية خاصة لتنفيذ الأنشطة، والتجارب التي تتضمنها مناهج العلوم في كافة المراحل التعليمية.

وعلى نفس الوتيرة السابقة يبرز مصطلح آخر موازٍ لعمليات العلم، ومرتبط معه، وهو المفهوم العلمي الذي يشكل أهمية كبرى للمتعلم، وتعتبر المفاهيم العلمية أهم نواتج تعلم العلوم، وهي السلم الأول للوصول إلى المبادئ والقوانين والنظريات، وتبرز أهمية المفاهيم بشكل واضح في أنها تقلل من التعقد المعرفي الذي يقف حاجزاً أمام حل المشكلات المختلفة اتي تواجه الطلبة.

حيث يعتبر تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة، أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، كما يعتبر من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم هيكله العام، ولهذا فإن تكوين المفاهيم العلمية وتهذيبها لدى الطلبة، على اختلاف مستوياتهم التعليمية؛ يتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوين المفاهيم العلمية، وبقاءها، والاحتفاظ بها. (النجدي وعبد الهادي، 2005م، ص349)

وعلى الرغم من أهمية المفاهيم العلمية في تعلم العلوم تشير نتائج الدراسات والبحوث في التربية العلمية الى وجود صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية لدى الطلاب إما بسبب طبيعة

المفهوم كأن يكون مجرد أو معقد أو بسبب نقص الخلفية العلمية الملائمة المسبقة عن المفهوم عند المتعلم أو في طبيعة الاستراتيجيات المتبعة أو في طبيعة المناهج التعليمية وغير ذلك من الأسباب التي تقف أمام التلاميذ في تعلم المفاهيم وتنميتها. (خطابية،2011م، ص40)

من أجل ذلك؛ وُضعت العديد من النظريات والفلسفات للتغلب على الصعوبات التي يواجهها الطلاب في تنمية المفاهيم العلمية، وعمليات العلم، ومن هذه النظريات البنائية والمعرفية ونظرية التعلم المستند الى الدماغ، فالدماغ في حد ذاته كان موضوعاً للدراسة لقرون مضت، وكان ليزلي هارت Leslie Hart من أوائل من كتب في الدماغ من وجهة نظر تربوية حيث ابتكر مصطلح متناغم مع الدماغ Brain-Compatible ليدل على التعليم المصمم لتكييف المواقف المدرسية والتدريس مع طبيعة الدماغ. (السلطي، 2009م، ص 25-26)

وتؤكد العديد من الدراسات التربوية بأن عمليتي التدريس والتعلم بالدماغ تؤثران على مجريات السلوك الإنساني، وخاصة عندما يقدم للمتعلم حقائق ومفاهيم ومعلومات معينة؛ تنسجم مع الخبرات المختزنة في بينة الدماغ. ولكي تنمى قدرات الدماغ ينبغي أن ندرس ما يقدم للمتعلم من معلومات ومفاهيم؛ بحيث يقوم الدماغ بتنظيم تلك المعلومات حتى تصبح ذات معنى. (عفانة والجيش، 2009م، ص ص 18-19)

ويرى الباحث أن نظرية التعلم المستند الى الدماغ تساعد في توسيع القدرة العقلية لدى الطلبة، الأمر الذي يفيد في اكتسابهم لمهارات عمليات العلم والمفاهيم العلمية، وينميها بأسلوب علمي صحيح.

ومن الدراسات التربوية التي أثبتت فاعلية التعلم المستند الى الدماغ دراسات: القرني (2015) والتي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على تنمية مهارات التفكير عالي الرتبة، وشارما Sharma (2015) والتي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل، وعفانة (2013) والتي تناولت التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على عادات العقل المنتج، مما دفع الباحث إلي اهتمامه بأبحاث الدماغ، حيث يلعب التعلم المستند إلى الدماغ دوراً هاماً في العملية التربوية، وكون أن الباحث يعمل في الميدان التربوي، فقد كان ذلك مصدراً لإحساسه بالمشكلة من خلال ملاحظته للمعلمين عند تقديمهم للمفاهيم العلمية بعدم اتباعهم للأسلوب العلمي الصحيح، مما أدى الى صعوبة في قدرة الطلاب على تكوين تصور عقلي واضح لبعض المفاهيم العلمية، وخلل في اكتساب عمليات العلم التي تحتاج الى معلم على دراية بكيفية إكسابها، وتنميتها، فكانت مشكلة البحث على النحو التالي أثر استخدام استراتيجية التعلم

بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة ؟"

ويتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما المفاهيم العلمية المراد تنميتها لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم؟

2- ما عمليات العلم المراد تنميتها لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم؟

3- ما الصورة المقترحة لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين المستخدمة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم؟

4- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم البعدي؟

5- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي؟

فروض الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم صياغة الفروض الصفرية التالية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم البعدي.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي.

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1- تحديد المفاهيم العلمية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في وحدة المادة.

2- تحديد عمليات العلم الأساسية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الأساسي في وحدة المادة.

3- التعرف على الملامح الأساسية لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين المستخدمة في تدريس وحدة المادة لطلاب الصف الخامس الأساسي.

4- معرفة أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.

5- معرفة أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة إلى الإعتبارات الآتية:

1- تعتبر الدراسة استجابة للاتجاهات الحديثة التي دعت بضرورة الاهتمام باستراتيجيات الدماغ ذي الجانبين وأهميتها في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم، الامر الذي قد يفيد المشرفين التربويين والقائمين على إعداد دورات لمعلمي العلوم.

2- توفر هذه الدراسة دليل للمعلم في وحدة المادة معدا وفق خطوات استراتيجية الدماغ ذي الجانبين والذي يودي الى تنمية المفاهيم وعمليات العلم بطريقة فعالة يمكن أن يفيد المعلمين في إعداد دروسهم بنفس نمط الدليل.

3- توفر هذه الدراسة اختباراً للمفاهيم العلمية قد يستفيد منه طلبة البحث العلمي في إعداد أدواتهم البحثية.

4- توفر هذه الدراسة اختباراً لعمليات العلم قد يستفيد منه طلبة البحث العلمي في إعداد أدواتهم البحثية .

حدود الدراسة:

طُبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام 2015-2016م على طلاب الصف الخامس الأساسي في مدرسة شهداء الشيخ رضوان الأساسية (أ) للبنين، واقتصرت على استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس الوحدة الخامسة "المادة " من كتاب العلوم والمقررة على طلاب الصف الخامس الأساسي وقياس أثرها على تنمية المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم الأساسية المتضمنة في هذه الوحدة والتي تضمنت المهارات الآتية: (الملاحظة-التصنيف-الاستنتاج).

مصطلحات الدراسة:

تم تعريف مصطلحات الدراسة إجرائياً كما يلي:

استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين :

ويعرفها الباحث إجرائياً : بأنها مجموعة من الإجراءات والممارسات والمستندة الى مبادئ نظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين والتي استخدمها المعلم في تنمية المفاهيم وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس والمكونة من المراحل التالية (الاستعداد للتعلم، الاندماج المنظم، اليقظة الهادئة، المعالجة النشطة، توسيع السعة الدماغية).

عمليات العلم:

ويعرفها الباحث إجرائياً: هي مجموعة العمليات العقلية التي يستخدمها طلاب الصف الخامس بهدف تنظيم ملاحظتهم واستنتاجاتهم عند تطبيق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين والتي تُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار عمليات العلم المعد خصيصاً لذلك.

المفاهيم العلمية:

ويعرفها الباحث إجرائياً: هي التصورات الذهنية التي تتكون لدى طلاب الصف الخامس من خلال السمات المشتركة للظواهر العلمية المتضمنة في وحدة المادة والتي تُقاس بالدرجة التي حصل عليها الطالب في اختبار المفاهيم المعد خصيصاً لذلك.

الصف الخامس الأساسي:

ويعرفه الباحث إجرائياً: هو أحد صفوف المرحلة الأساسية الدنيا من مراحل التعليم العام، والتي تبدأ من الصف الأول حتى العاشر الأساسي، وتتراوح أعمار الطلاب في هذا الفصل ما بين (10-11) سنة عادة.

الفصل الثانـي

الإطار النظري

الفصل الثـاني
الإطار النظـري

المحور الأول: نظرية التعلم المستند إلى الدماغ Brain Based Learning:

مقدمة:

حاز التعلم بالدماغ على اهتمام الباحثين لعدة قرونٍ مضت؛ حيث ظهرت البدايات الأولى للحديث عن الدماغ منذ قرابة ألفي عام، وفي بداية القرن العشرين تم مقارنة عمل الدماغ بمدينة تحتوي على لوحات مفاتيح City's Switchboard وبدأ مفهوم الدماغ يأخذ حيزاً أوسع، وفي عام1970م ظهر مفهوم نظرية جانبي الدماغ.
(Spears & Wilson, 2009, p.2)

وفي العقدين الأخيرين من القرن العشرين بدأ الاهتمام بجانبي الدماغ من أجل التعلم والفهم القائم على المعنى، وذلك من خلال التعرف على آليات عمل الدماغ بجانبيه لدعم نشاطات المتعلمين، وتنمية قدراتهم العقلية في جانبي الدماغ، إذ ظهرت حديثاً أصوات تنادي ببناء برامج ومناهج دراسية تعتمد على التعلم بالدماغ، وذلك لتنمية قدرات المتعلمين في مجالات متعددة، إلا أن بعض الباحثين درسوا أثر الدماغ البشري وقدراته على التعلم؛ حيث أكدوا بأن الدماغ البشري لا يتضمن فقط جانبين بل إنه يشتمل على ثلاثة أجزاء وهي: الجانب الأيمن والجانب الأيسر والخلايا العصبية الناقلة للإشارات الكهربائية، وبذلك يكون الدماغ ليس نظاماً واحداً وإنما يشتمل على أنظمة تعمل بصورة متكاملة وشاملة من أجل فهم المواقف بكليتها وليس بجزيئتها.(السلطي، 2009م، ص25)

مفهوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ:

تناولت الأدبيات التربوية العديد من التعريفات لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ، حيث عرفها كل من كين وكين (Caine & Caine, 1998, p.25) بأنها " نظرية تتضمن معرفة قواعد الدماغ للتعلم ذي المعنى، وتنظيم التعليم بتلك القواعد في الدماغ".

في حين عرفها جنسن (Jensen, 2000, p.32) بأنها " نظرية في التعلُّم تؤكد على التعلم مع حضور الذهن، مع وجود الاستثارة العالية، والواقعية، والمتعة، والتشويق، والمرح وغياب التهديد، وتعدد وتداخل الأنظمة في العملية التعليمية، وغير ذلك من خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ".

أمّا إريكسون (Ericson, 2001, p.202) فقد عرّفها بأنها: " نظرية تعلُم تتضمن تصميماً وتنسيقاً لبيئة تعلم نابضة بالحياة ، وثرية بالخبرات الملائمة للمتعلمين، مع التأكد من أن المتعلمين يعالجون خبراتهم بصورة تساعدهم على استخلاص المعنى من هذه الخبرات".

ويرى عفانة والجيش (2009م، ص129) أنها: " نظرية تسهم في تحسين قدرات المتعلم التفكيرية من خلال برامج أو مناهج معينة يتم بناؤها في ضوء آليات الدماغ".

بينما ترى السلطي (2009م، ص108) أنها: " أسلوب شامل للتعليم والتعلم ؛ يستند إلى افتراضات علم الأعصاب الحديثة التي توضح كيفية عمل الدماغ بشكل طبيعي، وتستند إلى ما يعرف حالياً بالتركيب التشريحي للدماغ البشري وأدائه الوظيفي في مراحل تطورية مختلفة".

ويرى علوان (2012م، ص22) أنها:" نظرية تستند إلى بنية الدماغ ووظيفته بحيث توفر إطاراً بيولوجياً شاملاً للتعليم والتعلم وتساعد في توضيح سلوكيات التعلم".

في ضوء ما سبق؛ يستخلص **الباحث** مفهوم نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بأنها "إطار شامل للتعلم يستند إلى علم الأعصاب الحديثة بحيث يوظّف مبادئ عمل الدماغ وتطوراته المختلفة في تحسين عملية التعلم للأفراد وزيادة قدرتهم على توظيف وتنشيط المعلومات المكتسبة لديهم".

مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

تشكل مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ إطاراً عاماً للتعلم الفعال؛ حيث تعمل هذه المبادئ على توجيه المربين بصورة أفضل نحو العملية التعليمية وتصميم البيئة التعليمية المناسبة. ولقد حدد كلٌ من كين وكين اثني عشر مبدأً تستند إليها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ وهي على النحو التالي:

(أبو السميد وعبيدات، 2007م، ص ص 33-38؛ السلطي، 2009م، ص ص 110-126؛ عفانة والجيش، 2009م، ص ص 98-105; Caine & Caine, 2002, pp.2-6; Jensen, 2013, pp.1-10; Kiedinger, 2011, p.18; Spears & Wilson, 2009, p.2)

1- عملية التعلم ترتبط مع الفيسيولوجيا Learning engages the entire physiology:

يرى كين وكين أن التعلم التقليدي هو التعلم الذي يعتقد أن الدماغ يعمل بشكل مستقل عن الجسم وهذا على خلاف الواقع حيث أن الدماغ كغيره من الأنظمة التي تعمل معاً بحيث تتفاعل جميع جوانبها مع بعضها البعض وبالتالي لابد من فهم طبيعة دماغ المتعلم من جميع الجوانب.

2- الدماغ /العقل اجتماعي: The brain/mind is social

يتأثر الدماغ بما يحيط الفرد وبما يتفاعل معه، والأفراد المحيطون بنا هم جزء من نظام اجتماعي أكبر، وأن جزءاً كبيراً من ذاتنا وهويتنا يعتمد على ما نتأثر به من مجتمعنا، ومن انتمائنا؛ حيث يبدأ دماغ الإنسان منذ الولادة بالتأثر والاستقبال والاستجابة لما يحيط به.

3- البحث عن المعنى هو أمر فطري :The search for meaning is innate

يرى كين أن الحاجة لفهم الأشياء هي التي تميز الفرد من مرحلة الطفولة وحتى البلوغ؛ حيث يولد الفرد مزوداً بتجهيزات بيولوجية تسمح له بفهم العالم من حوله حيث تتكون لديه رغبة أو حاجة إلى لمس الأشياء وملاحظتها. حيث يعمل الدماغ على تسجيل الأشياء المألوفة تلقائياً حوله في نفس الوقت يستجيب فيها للمثيرات الجديدة.

4-البحث عن المعنى يتم من خلال التنميط The search for meaning occurs through patterning:

إن الدماغ يعمل بصورة أفضل بكثير عند تكوين المعاني من الحياة بواسطة إيجاد أنماط من الترتيب والتصنيف والتنميط ويشكل التصنيف جوهر عملية التنميط، ويكون التصنيف بإيجاد التشابهات والاختلافات ومقارنة وفرز الملامح.

5-العواطف مهمة في تشكيل الأنماط :Emotions are critical to patterning

تجاهل العلماء دور العواطف في عملية التعلم بسبب تجاهلهم للعمليات الداخلية غير المحسوسة حيث ركز السلوكيون على ما يمكن قياسه من ظواهر العواطف . وبعد ذلك أصبح الاهتمام بالعواطف ولكن بشكل منفصل عن التفكير ، ولكن الأبحاث الحديثة ترى أن العواطف مهمة حتى لمهارات التفكير العليا؛ وأن الدماغ والجسم بما فيه العاطفة يعملان معا ويشكلان وحدة متينة.

6- يعالج الدماغ /العقل الجزئيات والكليات في وقت واحد The brain/mind processes parts and wholes simultaneously:

يستطيع الدماغ التعامل مع كلٍ من الكل والجزء؛ حيث يرى الدماغ الصورة الكلية للأشياء وفي نفس الوقت يلتفت إلى الأجزاء الفردية؛ حيث أوضحت نتائج الأبحاث التي أجريت على الأدمغة السليمة أن كلا جانبي الدماغ يعملان معاً ويتواصلان حتى تتكامل الجزئيات مع الكليات .

7- يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي Learning involves both focused attention and peripheral perception:

إن الدماغ مهتم ومنتبه دائماً في مجال حسي أو صورة أو موضوع، وعليه أن يختار ما يختار ويتجاهل ما يتجاهل، فالانتباه لموضوع ما، يعتبر أمراً طبيعياً، وغالباً ما يتم انتباهنا لموضوعات ترتبط بحاجتنا ورغبتنا، إن الفكرة الجوهرية في هذا المبدأ هي أن الدماغ / العقل منشغل طيلة الوقت باستقبال أعداد لا تحصى من الإحساسات، والصور والمدخلات بحيث يحدث الانتباه للأفراد بصورة طبيعية.

8- التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي Learning is both conscious and unconscious:

يعالج المتعلم المعرفة عن وعي ودراية من خلال التعامل الواقعي معها ولكن هناك عمليات عقلية يقوم بها الدماغ بدون أن يعيها المتعلم أو يدركها، فاللاوعي يعالج الخبرات والمدخلات الحسية تحت مستويات معقدة من الوعي، وهذا يعني أن هناك الكثير من المثيرات الحسية التي يتعرض لها المتعلم لا يستطيع أن يدرك معناها إلا بعد وقت قد يكون ساعة أو يوم أو أسبوع أو أكثر، ولذا فإن عمليات الفهم قد لا تحدث في الفصل مباشرة، وإنما بعد فترة معينة من خلال المعالجات العقلية في الدماغ.

9- لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة There are at least two approaches to memory:

تعد الذاكرة مخزناً للخبرات والأفكار التي يعيها الفرد من البيئة المحيطة، ولكن تلك الخبرات أو الأفكار لا يمكن استرجاعها بسهولة أو تلقائياً، إذ ينبغي أن يتم استرجاع الخبرات والأفكار من خلال مرور المتعلم بمواقف محددة، وبالتالي يحدث عدة مستويات معقدة في الذاكرة لاختيار المعلومات وإخراجها إلى الذاكرة قصيرة المدى؛ لتصبح جاهزة

للتفاعل مع البيئة الخارجية، ولقد أشار علماء النفس المعرفيون إلى أننا جميعاً نمتلك بعض الأنظمة للذاكرة مثل:

- الذاكرة الصريحة. Declarative memory
- ذاكرة المعاني. Sematic memory
- الذاكرة الإجرائية. Procedural memory
- الذاكرة الانفعالية. Emotional memory

10- التعلم له صفة النماء والتطور: Learning is developmental

على الرغم من أن الدماغ شديد التعقيد، وله إمكانات هائلة إلا انه شديد المرونة وشديد التغير فالدماغ لا ينمو بمجرد الغذاء والحماية، ولكن يحتاج إلى الخبرات الحية التي تقود إلى روابط عصبية وإفرازات كيمياوية، ويلاحظ أن في السنوات الاولى يكون معدل نمو الدماغ مذهلاً وهذا يعود إلى أن الخلايا العصبية الدماغية مستمرة ودائمة النمو حيث أنها قادرة على إقامة علاقات و ارتباطات جديدة من حين لآخر في ضوء ما يتعرض له المتعلم من خبرات معينة.

11- يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد Complex learning is enhanced by challenge and inhibited by threat:

تصل المعلومات من الحواس إلى الدماغ، وإذا حملت تهديداً أو مخاوف فإن الدماغ يصدر استجابة سلبية أو عنف ولكن وجود بعض التوتر لا يكون سيئاً ، فالتعلم المطلوب ينبغي أن يواجه المتعلم تحدياً من خلال تفاعله مع البيئة. مما يؤدي إلى مجازفات تحدث تحسناً كبيراً في عملية التعلم.

12- كل دماغ منظم بطريقة فريدة: Each brain is uniquely organized

كل إنسان له دماغ خاص به؛ بحيث يميزه عن غيره من البشرية، حيث إن لكل دماغ طريقة معينة في التنظيم، بل إن لكل دماغ خرائط عقلية مختلفة عن غيره من الأدمغة، هذا على الرغم من أن لنا نفس المجموعة من الأنظمة العقلية، إلا أننا نختلف عن بعضنا البعض، والسبب في ذلك يعود إلى كلٍّ من نضج الفرد وخبراته المكتسبة، والعامل الوراثي ومتغيرات البيئة وأساليب المذاكرة والتعلم والشبكة العصبية الموصلة للدماغ.

في ضوء ما سبق يرى **الباحث** أن مبادئ التعلم القائم على الدماغ تعزز من التعلم الفعّال الذي يحدث من خلال ممارسة تجارب الحياة الحقيقية؛ بحيث يصبح أكثر تعبيراً في

البحث عن المعنى وتمكين المتعلمين من استيعاب وخبرات التعلم الفردي. وبالتالي من الضروري أن يتم تشجيع المتعلمين على المشاركة في عملية التعلم والتعليم بنشاط ، وأن يتم اختيار المواد التعليمية وفقاً لتفضيلات المتعلم؛ كذلك من المهم اختيار استراتيجيات التدريس المختلفة التي تمكن المتعلمين من الشعور بالأمان في التعلم وإثراء بيئة التعلم بحيث تساعد على الاستفادة من عملية التعلم. وعلاوةً على ذلك، يجب أن تكون الأنشطة الصفية مشجّعة ويجب القضاء على مخاوف المتعلمين الزائدة من خلال إنشاء التواصل الفعّال مع الطلبة. يوضح الشكل (1.2) مبادئ التعلم المستند غلى الدماغ:

شكل (1.2): مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ

(**المصدر**: Canie & Canie, 2007, p.37)

التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ:

ربطت الأدبيات التربوية بين مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ وبين التطبيقات التربوية، واستفاد علماء التربية من هذه المبادئ في تحسين الممارسات الصفية، ويوضح جدول (1.2) التطبيقات التربوية لمبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ.

(أبو السميد وعبيدات،2007م، ص ص 39-40؛ السلتي، 2008م، ص ص40-42؛ عفانة و الجيش، 2009م، ص ص 154-157؛ Kiedinger, 2011, pp.19-23).

جدول (1.2): التطبيقات التربوية لمبادئ التعلم المستند إلى الدماغ

م	المبدأ	مقترحات التعليم
1	عملية التعلم ترتبط مع الفيسيولوجيا.	شجع الطلبة على شرب السوائل المختلفة وتناول وجبات خفيفة، والاستماع الجيد لهم.
2	الدماغ /العقل اجتماعي.	شجع المتعلمين على التحاور وتبادل الخبرات فيما بينهم.
3	البحث عن المعنى هو أمر فطري.	قدّم أنشطة مرتبطة بخبرات الطفل وحياته العملية اليومية.
4	البحث عن المعنى يتم من خلال التنميط.	راعِ لمراحل النضج المختلفة، إدارة التوتر– التغذية – التمرينات– الراحة– الحركة.
5	العواطف مهمة في تشكيل الأنماط.	رحب بكل طالب عند دخوله إلى الصف في بداية كل صباح.
6	يعالج الدماغ /العقل الجزئيات والكليات في وقت واحد.	حاول تجنب عزل المعلومات عن سياقها، وصمم نشاطات تتطلب تفاعلات واتصالات كاملة للدماغ.
7	يتضمن التعلم كلاً من الانتباه المركز والإدراك الطرفي.	ضع المواد التعليمية (ملصقات– لوحات) خارج التركيز الحالي للمتعلم لتؤثر على التعلم.
8	التعلم يشمل عمليات الوعي واللاوعي.	شجع المعالجة الفعالة من خلال إظهار وإدراك لتساعد الطلاب بشكل واع على تنقيح ومراجعة المعلومات.
9	لدينا على الأقل طريقتان لتنظيم الذاكرة.	حاول تجنب التركيز على التعليم الروتيني لأنه يتجاهل الجانب الشخصي للمتعلم.
10	التعلم له صفة النماء والتطور.	استخدم تقنيات تبنى على الخبرة العملية والحسية، واعمل على ترابط المعلومات وتكاملها.
11	يعزز التعلم المعقد بالتحدي ويعاق بالتهديد.	ضع المتعلم في مواقف تثير التحدي، وابتعد عن لغة التهديد والوعيد.
12	كل دماغ منظم بطريقة فريدة.	شجع المتعلمين للتعبير عن أنفسهم بطرق مختلفة، واستخدم استراتيجيات مختلفة لجذب اهتمام الطلبة.

خصائص التعلم المستند إلى الدماغ:

من أهم الخصائص والمواصفات للتعلم المستند إلى الدماغ ما يلي: (السلطي، 2009م، ص108؛ عفانة واللولو، 2013م، ص 68)

1- الدماغ هو طريقة في التفكير تتعلق بتعلم شيء ما أو إنجاز عمل معين.
2- فهم عملية التعلم؛ يتم من خلال الاعتماد على تركيب الدماغ ووظيفته.
3- تعتمد على مواصفات الدماغ من أجل القرارات وحدوث التُّعلم.
4- تمثل اتجاه متعدد الأنظمة، حيث اعتمدت على أنظمة متعددة مثل: الكيمياء، وعلم الأعصاب، والأحياء، والهندسة الوراثية، والحاسوب، وعلم النفس.

الأسس البيولوجية والفيسيولوجية للتعلم المستند إلى الدماغ:

لفهم آلية التعلم المستند إلى الدماغ لابد من الإشارة إلى تركيب الدماغ، ولقد ساعدت المستحدثات التكنولوجية وصور الرنين المغناطيسي الوظيفي(FMRI) في التعرف على البنية الأساسية للدماغ للبشري. و فيمَّ يلي يستعرض الباحث الخصائص العامة للدماغ والتركيب الداخلي له. (السلطي، 2009م، ص ص33-43؛ المشاعلة، 2010م، ص ص 26-32؛ عفانة والجيش، 2009م، ص ص50-66؛ علوان، 2012م، ص ص17-21؛ Gaddes, & Edgell 2010, pp.37-40; Gluck, Mercado, and Myers,2013, pp.48-57)

أولاً: الخصائص العامة للدماغ:

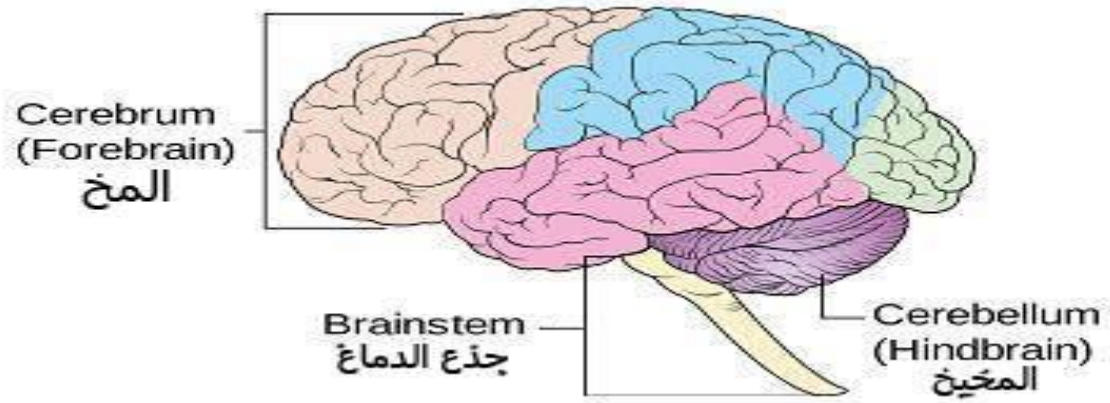
يعتبر الدماغ أحد أكبر الأعضاء الموجودة في الإنسان، فهو عضو يماثل شكل المستطيل ويزن حوالي (450 غم) عند الولادة، ويصل وزنه من (1300-1400 غم) في مرحلة الرشد، وتقدر نسبة وزنه إلى وزن الجسم حوالي (2%) على الرغم من أنه يستهلك من (20-25%) من طاقة الجسم، ويمتاز بلزوجته مثل الجيلاتين وعلى الرغم من أن الطبقة الخارجية منه تسمى المادة الرمادية (Gay Matter) إلا أن لونه الحقيقي بني/ قرنفلي (Pinkish-Brown) ويشير هذا اللون إلى أن أعصاب الدماغ غير مكسوة بطبقة الميلانين (Myelin)، أما المادة البيضاء في الدماغ فتتكون من أعصاب مغلفة بالميلانين. ويتكون الدماغ البشري من ثلاثة أجزاء رئيسة هي :

– الدماغ الرئيسي (Cerebrum): هو الكتلة الأكبر في الدماغ و التي تنقسم بدورها الى مجموعة من أربعة فصوص و يحيط به الغشاء الدماغي.

– الدماغ الأصغر (Cerebellum): ويهتم بشكل أساسي بوظائف التوازن و بتنظيم الوظائف الحركية .

– الجذع الدماغي (Brainstem): وهو الجزء الذي يربط الدماغ بالنخاع الشوكي.

ويوضح شكل (2.2) المكونات الرئيسة للدماغ



شكل (2.2): **المكونات الرئيسة للدماغ البشري**

(**المصدر**: Marieb & Hoehn, 2014, p.6)

ثانياً: التركيب الداخلي للدماغ:

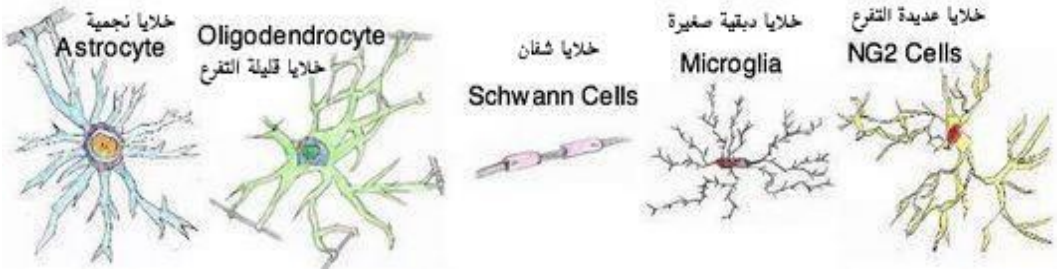
يتكون الدماغ من نوعين من الخلايا هما: الخلايا الغروية (Glial Cells)، والخلايا العصبية (Neuron Cells) والتي يبلغ عددها (100) بليون خلية، وترتبط كل واحدة منها بالأخرى لتكون شبكة مسؤولة عن السيطرة على كل الوظائف العقلية. وفيما يأتي شرح لكل نوع منها:

أ– **الخلايا الغروية:** وتُعرف بالخلايا البينية، وليس لها جسم خلية ويصل تركيزها إلى عشرة أضعاف الخلايا العصبية، وتقوم هذه الخلايا بعدة وظائف منها:

- تغذي خلايا الدماغ.
- تساعد في نقل الرسائل
- تعمل على إبقاء الخلايا العصبية في مكانها.

- توفر مادة الميلانين و تنظم جهاز المناعة.

ويوضح شكل (3.2) الخلايا الغروية الدماغية



شكل (3.2): الخلايا الغروية الدماغية

(**المصدر**: Dhawan, 2015, p.4)

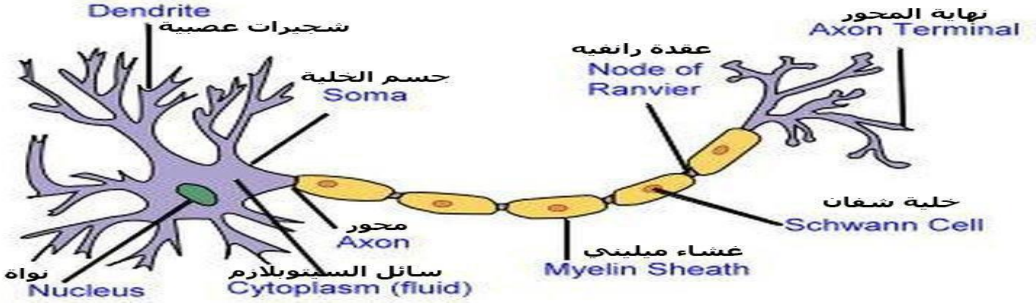
ب- الخلايا العصبية: وهي الخلايا الأساسية للتعلم، كما وتلعب دوراً هاماً في إدخال وتفسير المعلومات الحسية وتربط الأعصاب الحسية بالأعصاب الحركية الخارجية. وتتكون الخلايا العصبية من المكونات التالية:

- جسم الخلية (Cellbody): والذي يحتوي على النواة (Nucleus) والنوية (Nucleolus).

- شجيرات الخلايا العصبية (Dendrites): وهي زوائد قصيرة تحمل السيالات العصبية داخل الخلية ، وتستقبل الإشارات من الخلايا الأخرى.

- المحور (Axon): وهو امتداد رقيق يتشكل من مادة دهنية يساعد على نقل المعلومات على طول المحور العصبي، كما ويسرع من عملية الانتقال الكهربائي.

- نهاية التفريعات(Terminal nodes): وهي عُقد صغيرة توجد في نهاية فروع المحور العصبي تحتوى على مواقع استقبال للنواقل العصبية. ويوضح شكل (4.2) مكونات الخلية العصبية.

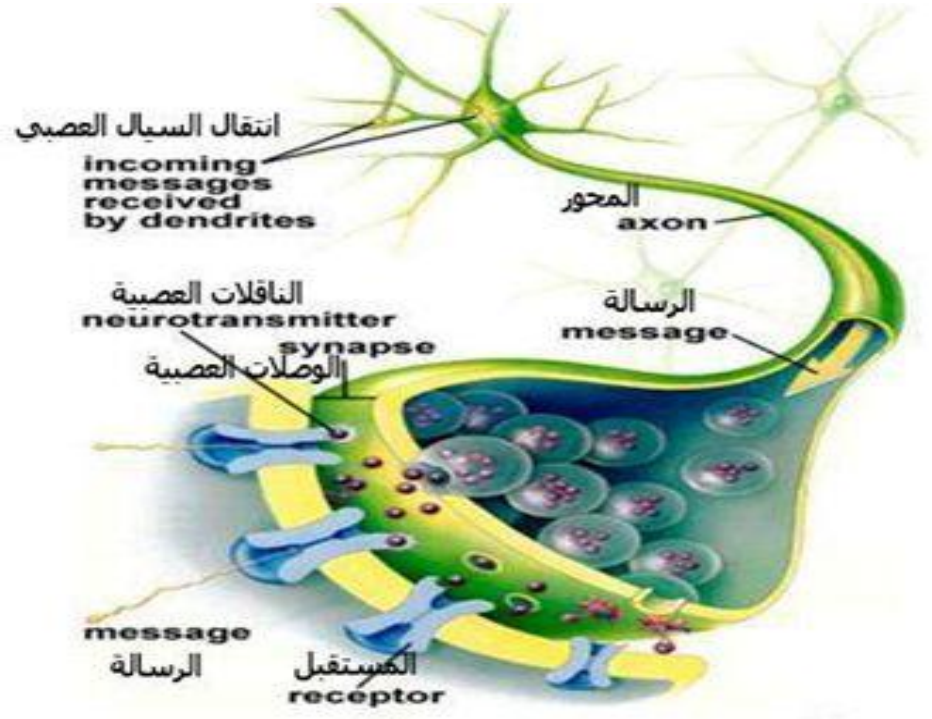


شكل (4.2): **تركيب الخلية العصبية**

(**المصدر**: Neistadt, 2013, p.5)

آلية عمل الخلايا العصبية:

يستقبل جسم الخلايا العصبية الإشارات الكهربائية من الخلايا العصبية الأخرى عن طريق مواد حيوية كيميائية تسمى الناقلات العصبية (Neurotransmitters)، مثل الإستيل كولين Acetylcholine والأدرينالين Adrenaline والنور أدرينالين Nor–adrenaline، و يوضح شكل (5.2) ألية عمل الخلايا العصبية ودورها في استقبال المعلومات.



شكل (5.2): **آلية عمل الخلايا العصبية**

(**المصدر**: Hines, 2013, p.6)

ولتسهيل معرفة التركيب الداخلي للدماغ يمكن تقسيمه إلى ثلاثة أقسام رئيسة هي:

- الدماغ الأمامي.
- الدماغ الأوسط.
- الدماغ الخلفي.

أولاً: الدماغ الأمامي:

يعتبر الدماغ الأمامي هو الجزء الأكبر من الدماغ والأكثر تطوراً ويتكون من:

أ- الجهاز الحشوي (Limbic System): ويشتمل على عدة تكوينات دماغية مركزية متصلة ببعضها البعض هي:

- الأميجدالا (Amygdala): وهو الجزء المسؤول عن ربط السلوكيات الانفعالية غير الواعية (لذاكرة الإجرائية Procedural memory).
- الثيلاموس (Thalamus) : وهو الجزء المسؤول عن تصنيف ونقل المعلومات من جميع الحواس (عدا حاسة الشم) إلى مستويات أعلى في الدماغ.
- الهيبوثلاموس (Hypothalamus): وهو الجزء المسؤول عن تنظيم المعلومات من داخل الجسم، ويلعب دوراً هاماً في تنظيم الدوافع البيولوجية الأساسية مثل الجوع، والعطش.
- قرين آمون (Hippocampus): وهذا الجزء مرتبط بالجهاز الحشوي، وله دوراً في الذاكرة المتعلقة بالحقائق (الذاكرة الصريحة Declarative memory) ويستطع قرين آمون تخزين المعلومات إما لفترات زمنية قصيرة أو طويلة.

ب- المخ (Cerebrum): وهو مركز العمليات الرئيسة ويقع داخل تجويف الجمجمة ومحاط بسائل لحمايته.

ثانياً: الدماغ المتوسط:

يتجه إلى الأعلى من منطقة القنطرة من الدماغ الخلفي، ويمتد ما بين الدماغ الخلفي والدماغ الأمامي، ويساعد في التحكم في حركة العين والتآزر (التوازن).

ثالثاً: الدماغ الخلفي:

يقع في الجزء السفلي من الدماغ وهو امتداد للنخاع الشوكي، ويتكون من مجموعة من الأجهزة هي:

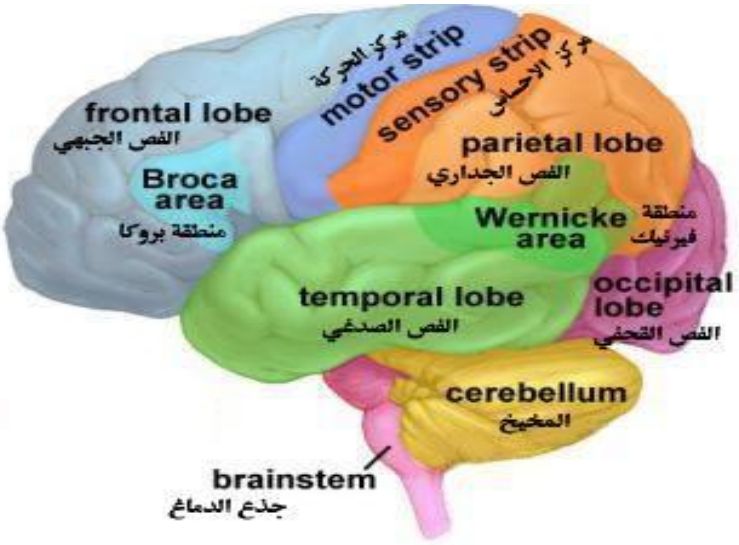
- النخاع المستطيل (Medulla Oblongata): ويقع هذا التركيب المستطيل أعلى النخاع الشوكي، ويضبط عدة وظائف حيوية، ويساعد على البقاء على قيد الحياة فهو يتحكم في عدة وظائف منها التنفس، ونشاط القلب، وضغط الدم، ودورات النوم واليقظة.

- الكتلة العصبية الدماغية (القنطرة) (Pons): تقع فوق النخاع المستطيل، وتربط مناطق الدماغ السفلي بالمناطق العليا منه، وتساعد أيضاً على تنظيم المعلومات الحسية وتعبيرات الوجه.

– نظام التنشيط الشبكي السفلي (Reticular Activating System): وهو نظام مسؤول عن مراقبة مستوى نشاط الدماغ الخلفي، ويحافظ على حالة من الاستثارة. وهو هام لتنظيم النوم والاستيقاظ .

ويطلق على كلٍ من النخاع المستطيل و الكتلة العصبية وجزء من نظام التنشيط الشبكي اسم جذع الدماغ (Brainstem).

– المخيخ (Cerebellum): يقع المخيخ عند مؤخرة الدماغ، ويلعب دوراً هاماً في الحركة والتنسيق، والتوازن، وتعلم المهارات المختلفة. ويوضح الشكل (6.2) التركيب الداخلي للدماغ:



شكل (6.2): **التركيب الداخلي للدماغ**

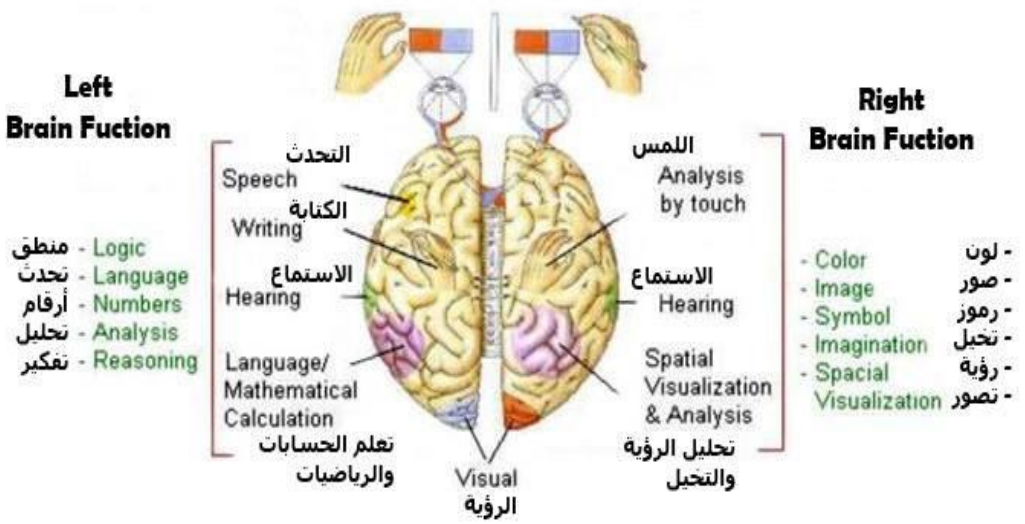
(**المصدر**: Hines, 2013, p.2)

من خلال استعراض الشرح السابق يرى الباحث أن الدماغ من الأنظمة الفريدة "المعقدة" والمسؤولة عن جميع العمليات العقلية والمعرفية وكذلك الحيوية، مما يثبت دور الدماغ في عملية التعلم. حيث يعتبر الدماغ معالجاً موازياً يقوم بعدة وظائف في نفس الوقت، مما يتوجب على المعلمين استخدام جميع المصادر التعليمية المتوفرة لديهم في العملية التعلم.

جانبا الدماغ والتعلم:

أشار العالمان روجر سبري (Roger Sperry) و بول ماكلين (Paul Maclean) في عام 1960م بأن كلا نصفي الدماغ الأيمن والأيسر لهما خصوصيتهما ومهامهما الخاصة التي يقومان بها، وأثبتا بالبحث أن نصفي الدماغ متماثلان تقريباً بالشكل وفي الوظائف الحيوية الخاصة بالحواس، أما من ناحية الوظائف النفسية والتفكير فهما مختلفان عن بعضهما. (الطريحي وكاظم، 2013م، ص112)

إلا أن هناك العديد من الدراسات الحديثة تؤكد على أن الدماغ يعمل بكليته، ولا يمكن فصل الجانب الأيمن عن الجانب الأيسر في التعامل مع المواقف الحياتية، فالإنسان يمتلك دماغاً واحداً، إلا أنه يتكون من نصفي كرة لمعالجة المعلومات بأسلوبين مختلفين، فالنصف الأيمن من الدماغ يتخصص في إعادة بناء وتركيب الأجزاء لتكوين كل متكامل، كما أنه يتعرف على العلاقات بين الأجزاء المنفصلة، وهو لا ينتقل بصورة خطية وإنما يعمل بشكل كلي متوافق ومتوازٍ، بينما يبدي النصف الأيسر للكرة الدماغية فاعلية في عمليات المعالجة البصرية والمكانية، فنحن لا نفكر بنصف واحد دون الأخر، فكلاهما يشترك في العمليات العقلية العليا (عبيد وعفانة، 2003م، ص 117) ويوضح الشكل (7.2) جانبي الدماغ والعمليات التي تتم في كل جانب.



شكل (7.2): **جانبي الدماغ والعمليات العقلية التي تتم في كل جانب**

(**المصدر**: Martini, Timmons, and Tallitsch, 2012, p.55)

أنماط التعلم في جانبي الدماغ:

لكل جانب من جانبي الدماغ وظائف محددة؛ فالجانب الأيسر مسؤول عن الكلام، والمنطق Logic، أما الجانب الأيمن فيهتم بعمليات معينة مثل: الاستعداد، والموسيقى، وتذكر النماذج المصورة، والفن، والحدس. (Gotts et al., 2013)

ويوضح جدول (2.2) انماط التعلم في جانبي الدماغ. (عفانة والجيش، 2009م، ص28)

جدول (2.2): أنماط التعلم في جانبي الدماغ

الجانب الأيمن من الدماغ		الجانب الأيسر من الدماغ	
موسيقي (Musical)	**تخيلي (Imaginative)**	**تخطيطي (Planned)**	**رياضي (Mathematical)**
تخاطبي (Talking)	**بنائي (Synthetic)**	**تقني (Technical)**	**تحليلي (Analytical)**
فني (Artistic)	**روحي (Spiritual)**	**إداري (Administrated)**	**تحكمي (Control)**
عاطفي (Emotional)	**مفاهيمي (Conceptual)**	**حل المشكلات (Problem Solving)**	**منظومي (Systemic)**
داخلي (Internal)	**كلي (Holistic)**	**احتفاظي (Conservated)**	**استدلالي (Deductive)**

ويستخلص **الباحث** أن لكل جانب من جانبي الدماغ له وظائف محددة، وأن كلا الجانبين يعملان معاً باتساق من أجل حياة مثالية، وهذا يتفق مع الدرسات الحديثة التي أكدت على أن الدماغ يعمل ككتلة واحدة .

كذلك يرتبط عمل الدماغ بالجسد ارتباطاً وثيقاً حيث شهدت العشرية الأخيرة العديد من الأبحاث والدراسات التي دعمت مصطلح *عقلجسد(Bodymind*) ككلمة واحدة مثل دراسة: دياموند Diamond، ولف Wolfe، جولي July، كاثنKathin؛ حيث استخدمت هذه الدراسات كلمة دماغ (Brain) وكلمة عقل (Mind) كمترادفين، مع التركيز على أن الدماغ يشير إلى العضو الجسدي، بينما العقل يشير إلى الوظائف المتناسقة. (السلطي، 2009م، ص58)

هذا ويشير شوارتز (Schwartz, 2015, p. 69) إلى أن الأشخاص ذوي الدماغ الأيمن يأخذون القرارات من خلال العاطفة والإدراك والأشياء البديهية الموجودة أمامهم، أما الأشخاص ذوو الدماغ الأيسر يأخذون القرارات اليومية من خلال متابعة وتعاقب الحدث وكيفية تفكيرهم واعتقادهم فيه، ولكن الأشخاص ذوي الدماغ الأوسط يتصفون بالمرونة ويتأرجحون ما بين الجانب الأيمن والأيسر عند اتخاذ القرارات المناسبة.

ويوضح جدول (3.2) التحركات التدريسية المسيطرة على جانبي الدماغ عند المعلمين. (عفانة والجيش، 2009م، ص142)

جدول (3.2): التحركات التدريسية المسيطرة على جانبي الدماغ عند المعلمين

الرقم	التحركات المسيطرة على الجانب الأيسر	التحركات المسيطرة على الجانب الأيمن
1	**يستخدم المعلم في تدريسه المحاضرة والمناقشة.**	**يستخدم المعلم في تدريسه المجموعات التعاونية ولا يفضل طريقة المحاضرة**
2	**يضع أهداف الدرس على السبورة أو على العاكس الضوئي.**	**يضع أهداف الدرس على شكل رسمة أو صورة تشمل كل عناصر الموضوع.**
3	**يلتزم دائماً بجدول وتوقيت معين عند توزيع فصول المادة وإلقائها.**	**يلتزم بجدول وتوقيت معين ولكن من الممكن له الانتقال من موضوع إلى آخر حسب الحاجة له.**
4	**يعطي المتعلمين بعض الأسئلة للإجابة عليها بطريقة مستقلة.**	**يدمج دائماً الفن والمرئيات خلال عملية التدريس، ويشجع على إجابة الأسئلة بصورة جماعية.**
5	**يعطي المتعلمين بعض الواجبات البيتية مثل الكتابة، وعمل بعض الأبحاث.**	**يعطي المتعلمين بعض الأنشطة الجماعية مثل عمل مشروعات مرتبطة بموضوع الدرس.**
6	**طبيعة المعلم هادئ ويحافظ على ترتيب جميع الأدوات قبل البدء في موضوع الدرس.**	**طبيعة المعلم لا يميل إلى الهدوء أثناء الدرس؛ حيث يستمر في الحركة والانشغال.**

وفي ضوء ما سبق يستنتج **الباحث** أن على المعلم مراعاة خصائص أدمغة المتعلمين، ومستويات تفكيرهم، وتهيئة البيئة الصفية الملائمة لعملية التعلم، والمتابعة المستمرة

للمتعلمين أثناء الدرس، كذلك يجب على المعلم تنويع طرق واستراتيجيات التدريس المختلفة وذلك لتنبيه أدمغة المتعلمين على الفهم والاستيعاب وتبادل الخبرات فيما بينهم.

خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ ذي الجانبين:

ميّزت الأدبيات التربوية بين خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ وخصائص التعلم المتعارض مع الدماغ: ويوضح جدول (**4.2**) أهم هذه الخصائص: (السلطي،2009م، ص ص133-134؛ عفانة والجيش،2009م، ص 148)

جدول (4.2): خصائص التعلم المتناغم والمتعارض مع الدماغ ذي الجانبين

التعلم المتناغم مع الدماغ	التعلم المتعارض مع الدماغ
• **غياب التهديد.** • **التعاون.** • **استثارة عالية وبشكل ملائم للانفعالات.** • **شمولي وواقعي.** • **توظيف أنواع الذكاء المتعدد.** • **يؤكد على السياق والمعنى القيمة.** • **تعلم المواضيع من خلال تعدد الأنظمة.** • **غالباً ما يكون غنياً بالحركة والنشاط.** • **الدافعية للتعلم داخلية.** • **يوجد تغذية راجعة مباشرة ودراماتيكية.** • **التعلم الأمثل يعصب قياسه مباشرة.** • **المعلم مسهل ومرح وإبداعي.** • **المعلم يقترح ويسأل ويخبر.** • **التعلم غرضي (ذو هدف).** • **يوفر إمكانية الحركة والجلسة وجهاً لوجه.** **بداية أطول ونهاية ووسط قصيران**	• **يهدد المعلم الطلبة ويستخدم العقاب.** • **التعلم فردي.** • **له تأثير انفعالي منخفض.** • **مجزأ، متتال فقط.** • **استخدام المحاضرات بشكل كبير.** • **يؤكد على المحتوى.** • **تدريس المواضيع بشكل منفصل.** • **يؤكد على التعلم في بيئة هادئة.** • **يتم دفع التعلم بالدرجات.** • **تغذية راجعة سلبية أو متأخرة.** • **يعتمد التعلم على نتائجه.** • **يستخدم عبارات النهي والأمر.** • **يطلب المعلم إجابة واحدة.** • **يعطي المدرس موضوعاً حسب اختياره.** • **يعلم من أجل الإختبار.** **ينتهي التعلم عندما ينتهي الوقت**

يتضح لدى **الباحث؛** أن خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ تنسجم مع مبادئ الدماغ التي تم عرضها مسبقاً، وترتبط هذه الخصائص مع العديد من المتغيرات مثل التحصيل الدراسي والدافعية للتعلم، وانجاز المهمات، بحيث يبقى المتعلم مواظباً على المهمة التعليمية حتى يحققها بدرجة عالية من الإتقان، ويتوجب على المعلمين اختيار استراتيجيات ملائمة تنسجم مع

خصائص التعلم المتناغم مع الدماغ، مما يعزز من قدرة المتعلم على تنظيم المعلومات وتوظيفها في حياتهم اليومية.

العوامل التي تؤثر في التعلم المستند إلى الدماغ:

تعتمد نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على عدة عوامل هامة، وفيما يلي أبرز هذه العوامل: (السلطي، 2009م، ص ص101 -105؛ عفانة و الجيش، 2009م، ص ص 105-111؛ الموصلي، 2012م، ص ص100-102).

1- العامل البيولوجي Biological Factor:

يرتبط التعلم المستند إلى الدماغ بالعامل البيولوجي، فالعديد من الأبحاث أشارت إلى علاقة الدماغ بالتعلم، والتفكير، والإبداع، والذكاء فضلاً عن حديثها عن دور الحواس في الوظائف العقلية؛ لذلك يجب على المعلم توفير جو صفي يسمح بمراعاة هذا النوع من التعلم، وأن يكون على دراية بتركيب الدماغ ووظائفه، وكيفية تخزينه للمعلومات واستدعائها، حتى يعمل على إفادة المتعلمين بأقصى درجة.

2- العامل الوراثي Heredity Factor:

يلعب عامل الوراثة دوراً هاماً في عملية التعلم المستند إلى الدماغ؛ حيث تؤثر الجينات Genetics على قدرات الدماغ من حيث التذكر والذكاء والتفكير، إذ تتحمل الجينات جميع الصفات الوراثية التي تحدد خصائص الفرد. الأمر الذي يؤثر على الفرد بالإيجاب أو السلب أثناء تفاعله مع الموقف التعليمي.

3- العامل الانفعالي Effective Factor:

تتكون الانفعالات نتيجة عمل عدة أنظمة (أجهزة) دماغية جسدية، إذ أشار ديكاتانزارو (Dectatanazaro) إلى أن الجهاز العصبي الدماغي هو الأكثر صلة بالانفعالات، وتعتبر الانفعالات عاملاً هاماً في التخطيط لخبرات تعليمية ؛ حيث تقود إلى الانتباه والتعلم، والذاكرة، وكلما قوي ارتباط الخبرة بالانفعالات الحادة سواء الإيجابية أو السلبية كلما قويت الذاكرة لتلك الخبرات.

4- العامل البيئي Environmental Factor:

تؤثر البيئة على الجينات، وتخبرها عمّا يحيط بالفرد من مؤثرات بيئية، وقد أثبتت نتائج البحوث الحديثة أن الدماغ يغير من بنيته ووظيفته كاستجابة للمؤثرات البيئية والخبرات

الخارجية، وأشارت دياموند و هوبسون Diamond & Hopson أن أدمغة الأطفال تتغير نتيجة العوامل البيئية؛ لذا يجب على المعلمين العمل على توفير بيئة تعليمية خصبة تعمل على تنمية عقل المتعلمين من خلال المشاركة والتعاون والتفاعل مع الآخرين.

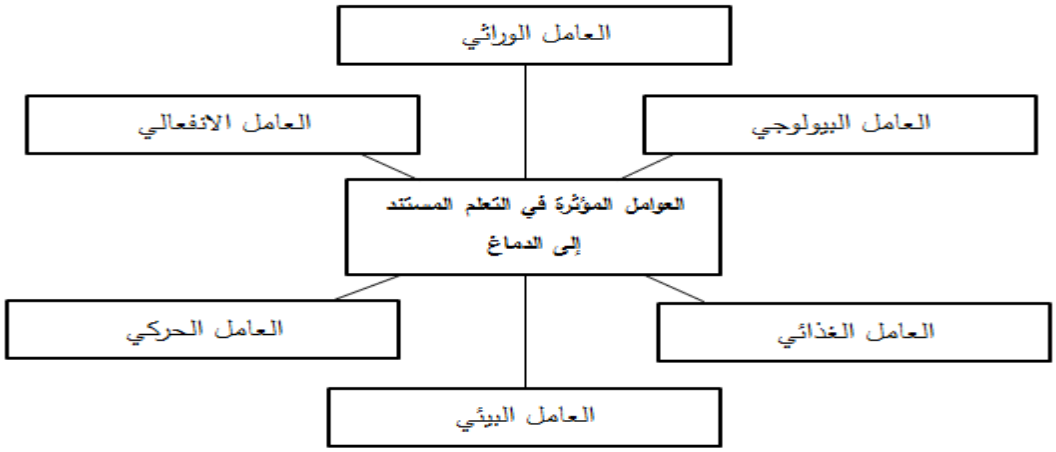
5- العامل الحسي الحركي Movement and Feeling Factor:

يستقبل الدماغ المعلومات من مداخل مختلفة للحواس ، حيث تقوم المستقبلات بترجمة وتنظيم العمليات الحسية المختلفة وترسلها إلى الدماغ؛ إذ تعد تلك المستقبلات مصادرنا عن المعلومات حول هذا العالم، وعندما ترسل هذه المستقبلات المعلومات إلى الدماغ فإنه يعمل على تصفيتها وتخزينها وربطها بحوادث أو مثيرات أخرى تحدث في نفس الوقت، وعلى ذلك فإن أي تشويه في الحواس مثل الإعاقات الجسدية المختلفة سيؤدي ذلك إلى إعاقة التفكير عند المتعلم، ويصبح غير قادر على التكيف والاندماج في مجتمع العاديين.

6- العامل الغذائي Nutritional Factor:

لاشك في أن الدماغ يتأثر بالتغذية ، فالنظام الغذائي القائم على أسس علمية ويعتمد بصورة مباشرة على الفيتامينات Vitamins، يجعل الدماغ ينشط وينمو ويتحسن في قدراته وإنجازاته ، وأن سوء التغذية يعمل على تدني قدرات المتعلم التفكيرية، ويضاف إلى ما سبق إلى أن النوم، والأكسجين، والأطعمة المختلطة غير المتوازنة، والإجهاد النفسي والعضلي جميعها تؤثر على عمل الدماغ وبالتالي على قدرة المتعلم على التعلم والذاكرة.

ويوضح شكل (8.2) العوامل المؤثرة في التعلم المستند إلى الدماغ



شكل (8.2): **العوامل المؤثرة في التعلم المستند إلى الدماغ**

(المصدر: تصميم الباحث)

في ضوء ما سبق يستنتج **الباحث** ما يلي:

– يجب على الأنظمة التعلمية بما فيها من مدارس ومعلمين أن يكون لديهم خبرات كافية حول العوامل التي تؤثر على متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ ، بحيث يستطيع كل معلم تطبيق هذا النوع من التعلم بصورة تتفق مع الدماغ البشري وعملياته الإدراكية ومحاولة تنظيم دروس في ضوء خصائص ووظائف أدمغة المتعلمين المختلفة.

– ضرورة إزالة مخاوف المتعلمين وتوترهم الزائد وعدم استفزازهم؛ لأن ذلك يؤثر على الموقف التعليمي، وبالتالي يفقد المتعلم قدرته على التعلم، وأن يراعي المعلم انفعالات المتعلم؛ فكل متعلم بحاجة إلى إدخال الفرح والسرور، وتقليل الملل من وقت لآخر.

– للبيئة دور هام في تطبيق التعلم المستند إلى الدماغ حيث ينمو ويتطور الدماغ من خلال البيئة التعليمية الخصبة التي تكسب المتعلم المعلومات ذات المعنى.

– يجب على المعلمين دراسة الجوانب الحسية والحركية للمتعلمين، وإدراك أن أي تشوه في حواس المتعلم سيؤثر سلباً على تعلمه، ويتم ذلك من خلال تغيير أماكن الطلاب وفقاً لقدراتهم السمعية والبصرية، استخدام لغة مفهومة وصوت مناسب، تهيئة المناخ الصفي الملائم حتى لا يحدث تشويه في الفهم عن طريق المدركات أو الحواس.

– تشجيع المتعلمين على إتباع نظام التغذية السليمة، وتوعيتهم بضرورة تناول السوائل المختلفة خاصة عند النوم، وتنوع الواجبات الغذائية المتوازنة من الأملاح المعدنية والفيتامينات، والتقليل من الدهون والنشويات. فالتغذية السليمة تلعب دوراً هاماً في تطور الدماغ وتحسن من قدراته العقلية.

انعكاسات التعلم المستند إلى الدماغ على تعلم وتعليم العلوم:

انعكست مبادئ نظرية التعلم المستند إلى الدماغ على المجالات التربوية بما فيها مناهج تعليم وتعلم العلوم، حيث أشار كل من كونك وسشلر (Koneck & Schiller, 2003, pp.3–5) إلى أن التعلم المستند إلى الدماغ وثيق الصلة بتدريس العلوم، وأن هناك علاقة بين معايير تعليم العلوم وبين هذا النوع من التعلم وهذه العلاقة ليست مباشرة ولكنها موجبة دائما، و يرى هولي (Holloway, 2007, p.64) أن مجالات العلوم المختلفة يمكن ربطها ببحوث الدماغ، حيث أشار إلى أن تكرار المعلومات بصورة منتظمة؛ يحسن من عملية تخزينها في الدماغ وخصوصاً في الأنشطة المعملية.

وفي هذا السياق تم تعريف التعلم حديثاً استناداً إلى نتائج أبحاث الدماغ؛ أنه العملية التي بواسطتها يستقبل الفرد ويعالج البيانات الحسية، ويعطي لها رموزاً داخل الأنظمة العصبية للدماغ، ويحتفظ بها لحين إستخدامها في وقتٍ لاحق. (السلطي، 2009م، ص139)

وقد أشارت الأدبيات التربوية إلى مجموعة من المجالات المتعلقة بتعليم العلوم، والتي تطبق فيها نظرية التعلم المستند إلى الدماغ، وذلك على النحو التالي : (السلتي، 2008م، ص ص167-149؛ السلطي، 2009م، ص ص 141-144؛ سوسا، 2009م، ص235؛ عفانة والجيش، 2009م، ص ص129-131)

أ- محتوى المنهاج:

يجب أن يصمم محتوى المنهاج المستند إلى التعلم بالدماغ في ضوء الخصائص البيئية المحيطة بالمتعلم؛ بحيث يجد المتعلم معنى للخبرات التعليمية التي يكتسبها، وأن يستطيع دمجها في بنيته المعرفية، وربطها بالخبرات الجديدة.

ب- طرائق التدريس واستراتيجياته:

يمكن لطرائق واستراتيجيات التدريس المستندة إلى التعلم بالدماغ أن تتحكم في كم المعلومات المتدفقة إليه، وبالتالي تعمل هذه الاستراتيجيات على توسعة أدمغة المتعلمين، وتساعدها على توظيف المعلومات بصورة وظيفية، من خلال طرح مشكلات لها علاقة بواقع المتعلم. وفي هذا المجال يستطيع المعلم أن يستخدم العديد من الاستراتيجيات من أهمها مايلي:

- استراتيجية التعلم التعاوني. Cooperative strategy
- استراتيجية المتناقضات. Discrepancies strategy
- استراتيجية المتشابهات. Analogy strategy
- استراتيجية التحليل الشبكي. Web-analysisi strategy
- استراتيجية التسريع المعرفي. Cognitive acceleration strategy

ج- الدافعية:

تلعب الدافعية دوراً هاماً في عملية التعلم، حيث تجعل الطلاب ينهمكون في نشاطات تسهل عمليات التعلم، ويكمن زيادة مستوى الدافعية الداخلية للمتعلمين باتباع أنشطة تعليمية مستندة إلى جانبي الدماغ، حيث أثبتت الدراسات الحديثة أنه لا يحدث تغير في سلوك المتعلم

بدون تغيير مماثل في الدماغ، فانعدام الدافعية خاصية غير واقعية حيث تكمن هذه المشكلة في ظروف التعلم وليس في المتعلم.

د- الفروق الفردية:

توجب بحوث الدماغ المتعلمين أخذ احتياطات للفروق الفردية في أساليب التعلم، عن طريق تنوع المواد التعليمية، وتنوع الأنشطة وبيئات التعلم؛ بحيث تراعي أدمغة المتعلمين المختلفة.

هـ-تقنيات التعليم:

يمكن الاستفادة من بحوث التعلم المستند إلى الدماغ في إثراء ثقافة المتعلمين، وزيادة قدراتهم العلمية في الدراسة والبحث، واستخدام التقنية الحديثة وذلك من خلال:

- الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة: مثل الحاسوب والإنترنت في تطوير الأبنية المعرفية المتواجدة في دماغ المتعلم من خلال البرامج والموضوعات التي تنمي جانبي الدماغ عند المتعلمين.
- الاستعانة بالمعامل المدرسية في تنمية قدرات الدماغ من خلال المشكلات، وإجراء التجارب العلمية وتعديل المفاهيم وتغييرها.
- عمل المتاحف، وأيام دراسية التي تزيد من السعة العقلية لدى المتعلمين وتنمي مواهبهم وإتجاهاتهم.

و- انتقال أثر التعلم:

للتعلم المستند إلى الدماغ دور هام في انتقال أثر التعلم ، حيث تعتمد سرعة انتقال التعلم على معدل استرجاع المعلومات المخزنة في الذاكرة طويلة المدى في الدماغ ، وهي مهارة يتم اكتسابها من خلال التعلم، كما أن الدماغ يعمل على تحويل المعلومات غير المرتبطة إلى سلاسل من الشبكات المنظمة إلى حد كبير؛ مما يوجب على المعلمين استخدام هذا النوع من التعلم.

في ضوء ما سبق يستنتج **الباحث** أن التعلم المستند إلى الدماغ أحدث تغييراً في المفاهيم التربوية، وفي الممارسات الصفية، حيث يشكل هذا التعلم بيئة ثرية وخصبة لاكتساب المعلومات والمعاني، ويساعد على ربط خبرات المتعلم السابقة بالخبرات اللاحقة. وبشكلٍ عام فإن بيئات

التعلم المستندة إلى الدماغ توفر الدافعية للتعلم وتحدث تغييراً جذرياً في أدوار المعلمين والمتعلمين، وكذلك في محتويات المناهج؛ بحيث تجعلها تواكب احتياجات الطلبة المختلفة.

المحور الثاني: استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

مراحل التعلم الدماغي Brain of Learning Stages:

انبثقت من نظرية التعلم المستند إلى الدماغ العديد من النماذج واستراتيجيات التدريس؛ حيث تحدث جنسن عن المراحل الخمس للتعلم الدماغي، والذي طوروه بعد ذلك ليصل إلى سبع مراحل موضحة في النقاط التالية: (Jensen, 2008, pp.210-223)

- **التهيئة Pre-exposure:**

تهدف هذه المرحلة إلى إثارة انتباه المتعلمين، وتهيئة البيئة الصفية، وخلق اتجاه ايجابي نحو موضوع الدراسة، والكشف عن الخبرات السابقة لديهم.

- **الإعداد Preparation:**

تهدف هذه المرحلة إلى توفير إطاراً عاماً للتعلم الجديد، بحيث يجهز دماغ المتعلم بالترابطات الممكنة؛ عن طريق إعطاء فكرة عامة عن موضوع الدراسة، وتصور ذهني للمواضيع ذات الصلة.

- **عرض المعلومات واكتسابها Acquisition:**

تهدف هذه المرحلة إلى تشكيل ترابطات عصبية بين الخبرات الموجودة مسبقاً وبين الخبرات الجديدة، وكلما كانت المدخلات مألوفة ومترابطة كانت الترابطات العصبية أقوى وأكثر نفعاً، بحيث يتاح فرصة للمتعلمين اكتشاف المعلومات والحقائق بأنفسهم.

- **التفصيل (الشرح) Elaboration:**

تهدف هذه المرحلة إلى الكشف عن ترابط المواضيع مع بعضها، وتدعيم الفهم، ونحتاج في هذه المرحلة إلى أنشطة تعليمية متنوعة للتأكد من محافظة الدماغ على الترابطات التشابكية التي تكونت نتيجة التعلم الجديد.

- **تكوين الذاكرة Memory Formation:**

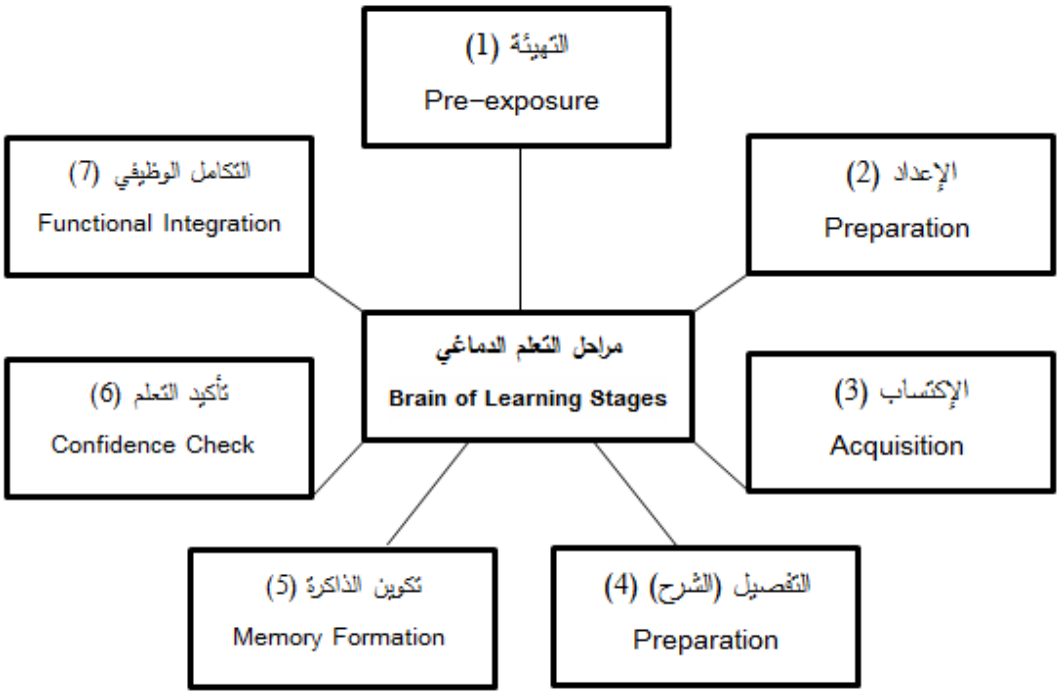
تهدف هذه المرحلة إلى تقوية التعلم واسترجاع المعلومات بشكل أفضل من خلال الراحة الكافية، والتأمل في الأفكار، والتغذية الراجعة التي تساعد على عمق المعالجة الدماغية للمعلومات ؛ وذلك لأن الدماغ يتعلم بأعلى درجات الكفاءة عبر الوقت وليس دفعة واحدة.

- **تأكيد التعلم (الثقة) Confidence Check:**

وهذه المرحلة لا تفيد المعلم فقط، بل يحتاج إليها المتعلمون لتأكيد التعلم لديهم، حيث يتم تذكر التعلم بأفضل طريقة؛ عندما يمتلك المتعلم نموذجاً، أو صورة مجازية تجاه المفاهيم الجديدة أو مادة التعلم الجديدة.

- **التكامل الوظيفي Functional Integration:**

يتم في هذه المرحلة استخدام التعلم الجديد بهدف تعزيزه لاحقاً والتوسع فيه، بحيث يتم تطوير الشبكات العصبية الموسعة أو الممتدة من خلال توظيف المتعلم للمعلومات التي اكتسبها في مواقف جديدة. ويوضح الشكل (9.2) مراحل التعلم الدماغي التي اقترحها جنسن.



شكل (9.2): **مراحل التعلم الدماغي**

(**المصدر**: تصميم الباحث)

ويرى **الباحث** أن مراحل التعلم الدماغي مراحل متكاملة تعزز من التعلم الفعَال؛ حيث تزيد من قدرة المتعلم على توظيف المعلومات المكتسبة بصورة وظيفية؛ من خلال مجموعة الأنشطة التي تُصمم لزيادة السعة الدماغية للمتعلمين، وتفاعلهم مع الخبرات المكتسبة، وقيامهم بأنشطة فردية وجماعية للوصول إلى حلول لتساؤلاتهم؛ من خلال التحدي الهادف الذي يدفعهم إلى استكشاف المفاهيم والمعلومات لإحداث التوازن والاستقرار في تفكيرهم.

مفهوم استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

أوردت الأدبيات التربوية تعريفات متعددة لاستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ؛حيث عرفها زيتون (2001م، ص17) بأنها: " إحدى طرق التعلم القائمة على المخ والتي تتطلب من المعلمين تغيير بؤرة الاهتمام إليها للارتقاء بالتعليم إلى الذروة، وتتضمن هذه الاستراتيجية مجموعة من التقنيات التدريسية المرتبطة بهذه النظرية والتي أجملها فيما يلي:(الاستعداد للتعلم، اليقظة المسترخاة، القلق المتوسط، الانغماس في عملية التدريس، التعامل النشط)".

ويرى كل من عفانة والجيش (2009م، ص111) بأنها: " إحدى استراتيجيات التعلم القائم على الدماغ ذي الجانبين، والتي تتضمن خمس مراحل رئيسة هي (الاستعداد للتعلم، الاندماج المنظم، اليقظة الهادئة، المعالجة النشطة، توسيع السعة الدماغية)".

بينما ترى هارديمان (Hardiman, 2012) بأنها: " نموذج تدريسي موجه للدماغ، يتناول كيفية تطبيق مبادئ علم الأعصاب المعرفية والتعليمية في الفصول الدراسية، ويتضمن ست مراحل لعملية التعلم هي (إعداد مناخ انفعالي للتعلم، تطوير بيئة التعلم المادية، تصميم خبرات التعلم، التمكن من المحتوى والمهارات، التمدد وتطبيق المعرفة، تقييم التعلم)".

وفي ضوء التعريفات السابقة يتبنى الباحث تعريف عفانة والجيش (2009م) لأنه متفق مع خطوات الاستراتيجية المتبعة في هذه الدراسة، وتعتبر هذه الاستراتيجية من الاستراتيجيات التي تعمل على تنشيط جانبي الدماغ؛ من خلال رفع مستويات النمو العقلي للمتعلمين، وتفعيل عمل الدماغ في بيئة تعليمية يسودها التحدي الهادف، من خلال طرح مشكلات واقعية واجتماعية من بيئة المتعلم تحثه وتدفعه إلى البحث في كافة المصادر التعليمية عن حلول لهذه المشكلات وتوظيفها في مواقف جديدة.

خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

تتضمن استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين الخطوات التالية: (عفانة والجيش، 2009م، ص ص111-114)

الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم Predisposition of Learning:

يقوم المعلم في هذه الخطوة بتطبيق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين والتي تختلف عن استراتيجية التدريس التقليدي، إذ ينبغي على المعلم أن يتحول في تحركاته التدريسية نحو ضرورة توظيف الدماغ في التعليم الصفي (معرفة شاملة لعلم الأعصاب والأحياء)، وبالتالي يكون المعلم بحاجة ماسة إلى تغيير النماذج الدماغية للمتعلمين، وتجهيز أدمغتهم بالترابطات الشبكية بين الخبرات السابقة لدى المتعلمين والمعلومات الجديدة، وأن يكون المعلم قادراً على التعامل مع عقول المتعلمين وكيفية عملها، ومقتنعاً بالأفكار الجديدة، وفيما يلي أهم المهام التدريسية التي ينبغي أن يقوم بها المعلم في هذه الخطوة:

1- تهيئة عقول المتعلمين للموضوع الجديد من خلال التعرف على الارتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة وخصائص الموضوع الجديد.

2- الاستعانة ببنود اختبارية لكشف خيوط التكامل في الخبرات الموجودة في أدمغة المتعلمين والخبرات المراد اكتسابها.

3- تجهيز البيئة الصفية بما يتفق مع هذا النوع من التعلم، بحيث تكون مصممة ومزودة بخبرات إثرائية تُمكن المتعلمين من فهم واستيعاب الترابطات الشبكية الجديدة.

4- يستفيد المعلم من القدرة الديناميكية للدماغ من خلال فهم آلية عمله؛ بحيث يحدث التعلم المطلوب وذلك من خلال وضع المعلم في بيئة حقيقية وثيقة الصلة بالمشكلة المطروحة أو الموضوع المراد تعلمه.

5- توفير مناخ صفي خالٍ من التهديد والوعيد للمتعلمين، وتخليصهم من مشاعر الخوف بحيث يسود الصف بيئة تعليمية فيها تحدٍ ومنافسة منتجة.

الخطوة الثانية: الاندماج المنظمOrchestrated Immersion:

تتطلب هذه الخطوة ابتكار بيئات تعليمية تساعد المتعلمين على الانغماس الكامل في الخبرات التربوية والاندماج والتكييف معها؛ بحيث يوفر المعلم الفرصة للمتعلمين من أجل التفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم وسلس، وهذا يتطلب من المتعلم وفق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين التحلي بالسمات التالية:

1- إدراك الترابط بين الجسم والعقل Mind/ body connection

2- تركيب وبناء المعنى Construction of meaning

3- تفرد المتعلم في صفاته وتكوينه Unique to the Individual

4- ممارسة التعلم التعاوني Impact of Co- operative Learning

الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة Relaxed Alertness:

يحاول المعلم في هذه الخطوة أن يزيل مخاوف المتعلمين من خلال ترسيخ مبدأ التحدي للمواقف التعليمية المطروحة؛ حيث ينبغي على المعلم أن يوفر مواقف تعليمية تثير التحدي للمشكلات الصفية ويزيل الاضطرابات أو الارتباك خشية الفشل؛ بل ينبغي عليه أن يشجع المتعلمين على القيام ببعض المخاطر والمجازفات بالتعاون مع الآخرين؛ بحيث تكون المشكلات المطروحة حقيقية ومرتبطة بالواقع، وأن يهيئ المتعلم لتحمل مسؤولية تعلمه؛ وذلك باستخدام التعلم المحيطي Peripheral Learning أي التعلم الذي يرتبط بكل ما يحيط بالمتعلم من موسيقى، صورة، ملصقات... إلخ، سواء أكانت داخل البيئة الصفية أو خارجها.

الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة Active Processing:

يسعى المعلم في هذه الخطوة إلى حث المتعلمين على ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين من خلال المشاركة مع أقرانهم، في تحدٍ ذي معنى للمواقف التعليمية، وفي هذه الخطوة يسمح المعلم للمتعلم بأن يستبصر المشكلة وأساليب دراستها، وأن يستنبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة، وهناك ثلاثة عناصر ضرورية لحدوث المعالجة النشطة وهي:

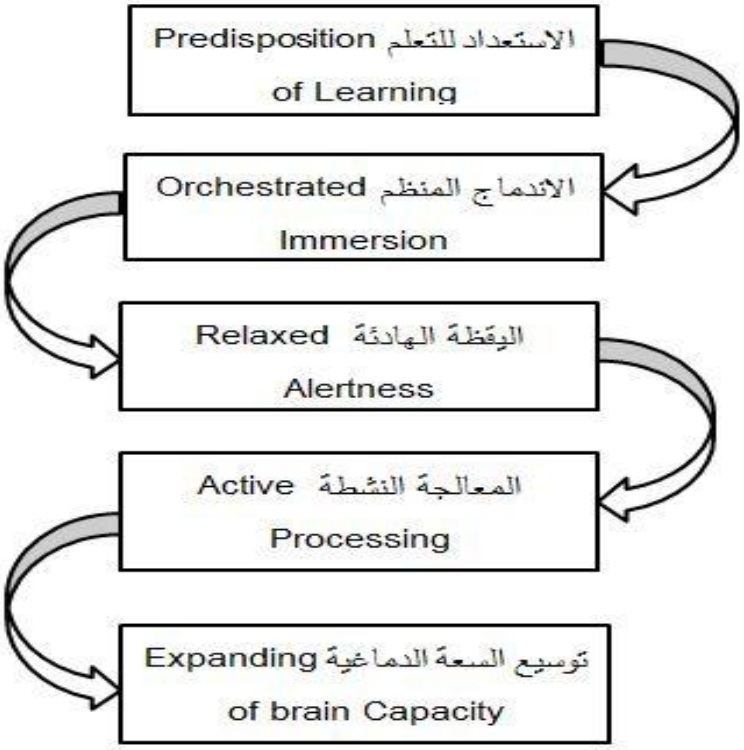
1- ينبغي على المعلم أن يضع المتعلمين في مواقف تعليمية معقدة، بحيث تكون تلك المواقف أو الخبرات غنية وحقيقية، فمثلاً عندما يراد ترسيخ أو دمج طلاب في ثقافة أجنبية بتدريسهم اللغة الإنجليزية فيجب على المعلمين أن يأخذوا بعين الاعتبار المعالجة المتوازنة Parallel Process لمزايا وخصائص القدرات الدماغية في اكتساب مهارات اللغة.

2- ينبغي أن يكون لدى المتعلمين تحدّ ذاتي ذي معنى، فكل التحديات Challenges تثير عقول المتعلمين وتجعلهم في حالة من اليقظة المرغوبة في التعلم.

3- ينبغي على المتعلمين استبصار المشكلة Insight of Problem من خلال إجراء تحليل عميق لطرق مختلفة للدخول لها، وهذا ما يعرف بالمعالجة النشطة للخبرة.

الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية Expanding of brain Capacity:

يعطى المعلم في هذه الخطوة مسائل إضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح؛ بحيث يعزز من اكتساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات أو المسائل الاضافية في بنية الدماغ، كما أن المتعلمين يكونون قادرين على التعلم بصورة أفضل عندما يحلون مسائل أو مشكلات واقعية، وبالتالي يكون التعزيز حقيقاً، كما ينبغي أن يعي المعلم أن الصورة الكلية لا يمكن فصلها عن تفاصيلها، وبالتالي فإن السعة الدماغية لهذه الصورة للمواقف تتكامل وتزداد اتساعاً، ممّا يحسن من قدرة الخلايا العصبية من تكوين شبكات متلاقية تسمح بتطور ونمو القدرات الدماغية للمتعلمين. ويوضح شكل (10.2) خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:



شكل (10.2): **خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين**

(المصدر: تصميم الباحث)

ويشير **الباحث** بأن خطوات تنفيذ استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين موجودة في إعداد دليل المعلم ملحق (13).

دور المعلم والمتعلم في استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

دور المعلم:

أحدث التعلم المستند إلى الدماغ تغييراً في دور المعلم، ويمكن إجمال دور المعلم في استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في النقاط التالية: (عفانة وعبيد، 2003م، ص ص125-126)

- يكتشف أنماط التعلم أساليبه الخاصة بكل متعلم والتعرف على ما يتمتع به المتعلم من قدرات في جانبي الدماغ.
- يهيئ العمل التعاوني من أجل اكتساب أساليب التفاعل الاجتماعي وتوفير بيئة غنية وخصبة خالية من التهديد.
- إتاحة الفرصة للمتعلمين لتحليل وتركيب الأشياء؛ بحيث يكتسب المتعلم مهارات حركية وتوافقاً جسمياً عن طريق الحوار والمناقشة والعمل الفردي والجماعي.
- أن يعطي فرصة لليقظة العقلية، والعصف الذهني بحيث يستطيع المتعلمون الاستعانة بأدمغتهم في اكتشاف البيئة الخارجية، وإثارة التعلم المرغوب.
- استخدام أساليب مريحة وممتعة تبعد المتعلمين عن الإرباك، والخوف، والاضطراب مثل الألعاب التعليمية، و تمثيل الأدوار، والمسرحيات.
- توفير مرتكزات فكرية تمكن المتعلمين من التعامل مع المشكلات العلمية، والاجتماعية؛ بحيث يسود عملية التعلم التحدي الهادف، كما تعمل هذه المشكلات على تكوين اهتمامات واتجاهات مرغوبة نحو الموضوعات الدراسية، وتزيد من إقبالهم على حل المشكلات التي تتحدى قدراتهم الدماغية.

دور المتعلم:

تعددت أدوار المتعلم في استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين؛ بحيث يكون قادراً على: (عفانة وعبيد، 2003م، ص ص126-127)

- مشاركة الآخرين في صنع القرارات التي تخصهم، وتوجيه قدراته الدماغية.
- التعامل مع أساليب حل المشكلات بأنواعها المختلفة والتي تنمي قدرات المتعلم الذكائية.
- التعامل مع المفاهيم العلمية، والرموز، والمصطلحات الرياضية والعلمية وغيرها.
- مشاركة المتعلمين في التفاعل مع المؤسسات التعليمية الخارجية؛ بحيث يستطيع كل منهم التعامل مباشرة مع المشاكل الواقعية والاجتماعية التي تواجههم.

– فهم وإدراك عمليات التقويم المختلفة التي يقوم بها المعلم، بحيث يستطيع المتعلم التعرف على قدراته وشخصيته من أجل تنمية قدراته الدماغية الضعيفة؛ والتي بحاجة إلى تطور ونمو مستمرين.

– استخدام الجوانب الجسمية في خدمة النمو المعرفي في الدماغ؛ بحيث يقوم ببناء وتركيب الأشياء بطرق معينة تعطي للأفكار المتعلمة معنى، حيث لكل متعلم سماته الخاصة ويتعلم طبقاً لها.

أهمية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

إن تطبيق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين يتطلب خلق أنماط معينة وسياقات ومحتويات ذات أهمية لما يتم تعليمه، كما يتطلب ربط المعلومات بوحدات مفهومة، والسماح للطلاب بالمشاركة في اكتساب خبرات الموقف التعليمي من خلال العمل الفردي والجماعي، وإدراك أنماط التعلم المفضلة لجميع الطلاب سواء داخل الفصل أو خارجه، بحيث يكون التعلم متمركزاً حول المتعلم وليس حول المعلم. (Kaufiman et al., 2008, pp. 52-53)

وفيما يلي أهم ما تتميز به استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين: (زيتون، 2001م، ص16)

– تصمم وفقاً لاهتمامات الطلاب، كما وتوفر فرصة البحث عن المعنى، والتأكيد على التعلم التعاوني، كما تصمم بشكل نسقي مترابط لا تنفصل فيه الجزئيات عن الكليات.

– تساهم في إثراء بيئة التعلم ،وتخلق جواً تعليمياً خالياً من التهديد، كما وتشبع الدروس بالمناقشة والحوار، وتسمح للطلاب بالحركة والمشاركة في صنع القرار.

– ترشد المتعلم وتفرض عليه أن يشترك في تحديات ذات معنى، مما يجعل عملية التعلم مرتبطة بواقع الطالب الاجتماعي والثقافي.

ويرى **الباحث** أن استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين لها دور حيوي في طريقة اكتساب العلوم والخبرات، حيث تخلق بيئة تعليمية غنية وثرية للتعلم؛ من خلال توظيف القدرات الكامنة والواسعة للدماغ البشري، بحيث يؤدي ذلك إلى تحسين عملية التعلم.

المحور الثالث: المفاهيم العلمية وعمليات العلم:

أولاً: المفاهيم العلمية:

تعريف المفهوم:

لقد زخر الأدب التربوي بتعريفات عديدة للمفهوم، وسوف يعرض الباحث بعضاً منها في النقاط التالية:

يُعرِّف جابر (2003م، ص322) المفهوم العلمي بأنه: " تصور عقلي مجرد في شكل أو رمز أو كلمة أو شبه جملة يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة علمية معينة، ويتكون نتيجة ربط الحقائق بعضها ببعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها ".

وعرَّفه سلامة (2004م، ص35) بأنه:" فكرة تختص بظاهرة معينة أو علاقة أو استنتاج عقلي يعبر عنها عادة بواسطة كلمة من الكلمات أو مصطلح معين".

ويرى زيتون (2008م، ص78) بأنه: " ما يتكون لدى الفرد من معنى وفهم يرتبط بكلمة أو عبارة أو عملية معينة".

بينما يرى خطابية (2011م، ص39) بأنه:" مجموعة أو صنف من الأشياء والحوادث أو الرموز الخاصة التي تجمع معاً على أساس خصائصها المشتركة والتي تميزها عن غيرها من المجموعات والأصناف الأخرى".

وفي ضوء ما سبق يرى الباحث أنه على الرغم من وجود تعريفات كثيرة للمفهوم؛ إلا أنها تدور حول النفس المعنى حيث يمكن تعريفه بأنه "تصور ذهني يتكون لدى الفرد من خلال السمات أو الخصائص المشتركة لعدة مواقف أو مجموعة أشياء، ويتكون المفهوم من اسم ودلالة لفظية يدل عليه".

خصائص المفاهيم العلمية:

حدد الأغا واللولو (2009م، ص ص38-39) مجموعة الخصائص الآتية للمفاهيم هي:

- يتكون المفهوم العلمي من جزأين هما الاسم، والدلالة اللفظية.
- يتضمن المفهوم العلمي التعميم؛ بحيث يكون لكل مفهوم مجموعة مميزة من الخصائص المشتركة.

– تتدرج المفاهيم بصعوبتها بطريقة هرمية من صف إلى الصف الذي يليه، بحيث تنمو المفاهيم حسب نمو المعرفة العلمية نفسها، ونضج الفرد عقلياً وبيولوجياً.

تصنيف المفاهيم:

أوردت الأدبيات التربوية العديد من تصنيفات المفاهيم، ومن هذه التصنيفات تصنيف نشوان (2001م، ص41) حيث صنف المفاهيم إلى:

– مفاهيم بسيطة: وهي المفاهيم التي تشتق من المدركات الحسية مثل مفاهيم النبات، و الحمض، والخلية.

– مفاهيم مركبة: وهي مفاهيم مشتقة من المفاهيم البسيطة، مثل مفهوم الكثافة مشتق من مفهوم الكتلة و مفهوم الحجم.

– مفاهيم تصنيفية: وهي مفاهيم مشتقة من خصائص تصنيفية مثل الفقاريات واللافقاريات، المخلوط والمركب، الكائنات البحرية والكائنات البرية.

– مفاهيم عمليات: وهي مفاهيم مشتقة من العمليات مثل مفاهيم النمو، والتهجين، والتكاثر.

ويشير الباحث أن التصنيف السابق هو الأقرب – على حد علمه– لأصناف المفاهيم الواردة في الدراسة ملحق رقم (3). والتي تتضمن:

مفاهيم بسيطة: مثل مفاهيم الذرة، والعنصر.

مفاهيم مركبة: مثل مفهوم التقطير.

مفاهيم تصنيفية: مثل مفاهيم المخلوط والمركب، المحلول المائي وغير المائي.

مفاهيم عمليات: مثل مفاهيم الترويق، والتبخير، والتحليل الكهربائي.

صعوبات تعلم المفاهيم العلمية:

تشير نتائج الدرسات والأبحاث التربوية في تدريس العلوم إلى وجود بعض الصعوبات في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، وذلك نظراً لتفاوت هذه المفاهيم من حيث أنواعها، وبسطاتها، وتعقيدها أو تجريدها. (زيتون، 2008م، ص81)

ويمكن تلخيص هذه الصعوبات في النقاط التالية: (خطابية، 2011م، ص40)

– طبيعة المفهوم العلمي من حيث فهم المتعلم للمفاهيم العلمية المجردة أو المعقدة.

– الخلط في معنى المفهوم أو الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم العلمية.

– نقص الخلفية العلمية الملائمة عند المتعلم واللازمة لتعلم مفاهيم علمية جديدة.

– استراتيجيات التدريس المتبعة في تعليم العلوم.
– معلمو العلوم أنفسهم ، من حيث طرق تدريسهم، وكفاءتهم، ومدى فهمهم للمفاهيم العلمية.
– العوامل الداخلية لدى المتعلم، والمتمثلة في استعداد الطالب، ودافعيته للتعلم، واهتمامه، وميوله للمادة العلمية، وكذلك البيئة التي يعيش بها.
– المناهج العلمية غير الملائمة، وكذلك اللغة المتبعة بالتعليم.

وبناًء على ما تقدم، يتضح مدى أهمية تعلم المفاهيم العلمية للطلبة، ومدى الصعوبة التي تواجه المعلمين أثناء تدريسهم لهذه المفاهيم، لذلك تعتبر عملية تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة؛ أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة. كما تعتبر من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم هيكله العام، وفي انتقال أثر التعلم. ولهذا فإن تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة، على اختلاف مستوياتهم التعليمية تتطلب أسلوباً تدريسياً مناسباً يتضمن سلامة تكوينها وبقائها والاحتفاظ بها.(زيتون، 2008م، ص80)

ويرى نشوان (2001م، ص112) أن توظيف المفهوم هو السبيل إلى إنمائه وتطوير مستوياته ، فالمفهوم إذا بقى كفكرة مجردة في ذهن المتعلم يظل محصوراً وغير قابل للتطور، ولكن إذا توفرت الظروف لاستخدامه في مواقف حياتية يصبح جزءاً من خبرة المتعلم ويؤدي إلى تعميق الفهم لديه.

وفي ضوء ما سبق يقترح الباحث بعض الأساليب التي يجب على المعلمين اتباعها لتنمية المفاهيم العلمية للطلبة وهي:

- التنوع في استراتيجيات وطرائق التدريس، واستخدام مداخل حديثة في تدريس المفاهيم.
- التنوع في استخدام الوسائل ومصادر التعلم وتكنولوجيا التعليم .
- مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم المفاهيم العلمية
- التأكيد على الخبرات الحسية في تدريس المفاهيم .
- الربط بين المفاهيم وإبراز العلاقات فيما بينها وبين العلوم الأخرى.
- التأكيد على أهمية توظيف المفاهيم في مواقف حياتية تمس بيئة الطالب.

المفاهيم العلمية واستراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ.

بعد استعراض الأدب التربوي الخاص بالمفاهيم العلمية، تبين للباحث ضرورة استخدام المعلمين استراتيجيات خاصة لتعليم المفاهيم العلمية وتنميتها، حيث تعمل هذه الاستراتيجيات على التغلب على الصعوبات التي تواجه المتعلمين أثناء دراستهم لهذه المفاهيم، ويعتقد الباحث

أن لاستراتيجيات التعلم المستندة إلى الدماغ بشكل عام واستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بشكل خاص دوراً هاماً في تكوين المفاهيم العلمية، وتنميتها من خلال ربط الصورة الذهنية لهذه المفاهيم بالأشياء الملموسة التي تمس بيئة المتعلم، وذلك من خلال توظيفها في مواقف حياتية جديدة.

ثانياً: عمليات العلم:

تعريف عمليات العلم:

لقد اجتهد التربويون في تحديد مفهوم عمليات العلم فهي لم تعد مصطلح غامض بل أمكن ترجمته إلى مهارات سلوكية يمكن تدريب التلاميذ عليها وقياس مستواهم فيها كنتائج لدراسة العلوم ، وفيما يلي أبرز تعريفات عمليات العلم:

عرفها الخليلي، وحيدر، ويونس (1997م، ص67) بأنها: " مجموعة النشاطات العقلية التي يستخدمها العالم لوصوله إلى المعرفة مثل الملاحظة وصياغة الفروض والتفسير والتنبؤ وصياغة التعليمات وغيرها ".

وعرفها زيتون (1999م، ص151) بأنها: "مجموعة من القدرات والعمليات الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكلٍ صحيح".

في حين عرفها علميات وأبو جلالة (2001م، ص209) بأنها:" تلك العمليات التي يُجريها الباحثون بغرض الوصول إلى معرفة علمية جديدة".

بينما عرفها الأغا واللولو (2009م، ص46) بأنها: " قدرات عقلية خاصة يستخدمها الفرد في وصف وتفسير الظواهر العلمية، وحل المشكلات التي تواجهه في حياته، والتحكم في الظواهر العلمية المختلفة".

ويرى **الباحث** أنه على الرغم من تعدد تعريفات عمليات العلم كونها (مهارات أو عمليات أو قدرات أو أنشطة)؛ إلا أنها مرتبطة بالجانب العقلي للمتعلم، والذي ينعكس على الجانب المهاري له، بحيث يستخدمه في حل ما يقابله من مشكلات حياتية متعددة.

خصائص عمليات العلم:

حددها سعيدي والبلوشي (2009م، ص61) فيما يلي:

1- تتضمن مهارات عقلية محددة، يستخدمها العلماء والأفراد والتلاميذ لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم.

2- سلوك مكتسب، أي: يمكن تعلّمها، والتدريب عليها.

3- يمكن تعميمها ونقلها إلى الجوانب الحياتية الأخرى، فالعديد من المشكلات الحياتية يمكن تحليلها، واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم.

4- يعتمد اكتسابها على الأنشطة العلمية.

5- يمكن أن يظهر تأثيرها على فتراتٍ طويلة.

تصنيف عمليات العلم:

أوردت الأدبيات التربوية العديد من التصنيفات لعمليات العلم، ومن أشهر تصنيفات عمليات العلم تقسيمها إلى: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم المتكاملة على النحو التالي: (الأغا واللولو، 2009م، ص ص46-55؛ خطابية، 2011م، ص ص30-35؛ وزيتون، 2004م، ص ص102-106؛ والهويدي، 2005م، ص ص31-39). النحو التالي:

أولاً: عمليات العلم الأساسية:

ويؤكد الأدب التربوي أنها مهارات أساسية يجب أن يتم تدريسيها في المرحلة الأساسية الدنيا؛ بحيث يوظفها الطلاب في حياتهم العلمية والعملية، وتأتي عمليات العلم الأساسية في قاعدة هرم تعلم العمليات العلمية، وتضم عشر عمليات علمية هي:

1- الملاحظة Observation:

وهي الانخراط الفعّال في معالجة الأشياء واستخدام الحواس بشكل مباشر أو غير مباشر، حيث تستلزم من الفرد استخدام حواسه المختلفة مع الاستعانة بأدوات وأجهزة عملية. ويشترط في الملاحظة العلمية ما يلي:

- أن تكون كمية ما أمكن؛ وذلك باستخدام أدوات قياس أو أجهزة علمية، وتوضيح الوصف الكيفي للأشياء بمقارنتها بأشياء أخرى مثلها.
- أن تكون بعيدة عن الأهواء الذاتية.
- أن تكون قابلة للتكرار.

ويرى **الباحث** أن مهارة الملاحظة هي أساس جميع مهارات عمليات العلم الأخرى، لإنها أولى المهارات التي تتعامل مع حواس المتعلم، بحيث تعتبر الملاحظة نافذة المتعلم إلى البيئة الخارجية المحيطة به.

ويُعرف **الباحث** الملاحظة بأنها: العملية التي يستخدم بها المتعلم حواسه المختلفة؛ جميعها أو بعضاً منها، ليتوصل من خلالها إلى معلومات أولية يستخدمها لفهم الظواهر العلمية المحيطة به. ومن الأمثلة التي استخدمها **الباحث** لمهارة الملاحظة في دراسته ما يلي:

- يلاحظ ماذا يحدث عند خلط الزيت مع الماء.
- يلاحظ ماذا يحدث عند تسخين قطعة الزبدة.

2- التصنيف Classification:

القدرة على جمع الأشياء في مجموعات على أساس الخصائص التي تميزها ، وتتضمن مهارة التصنيف القدرة على التمييز والمقارنة وتحديد أوجه الشبه والخلاف. ويشترط في مهارة التصنيف ما يلي:

- الوقوف على الخصائص العامة للأشياء والظواهر.
- تحديد الخواص المشتركة بين الأشياء.
- تقسيم الأشياء طبقاً لأكثر من خاصية في مجموعات.
- التأكد من صدق التقسيم وذلك بإجراء ملاحظات جديدة.

ويُعرف **الباحث** التصنيف بأنه: العملية التي يقوم بها الطلاب بتقسيم الأشياء والأحداث إلى مجموعات ، طبقاً لخصائصها المشتركة. ومن الأمثلة التي استخدمها **الباحث** لمهارة التصنيف في دراسته ما يلي:

- تصنيف المخاليط إلى مخاليط متجانسة وغير متجانسة.
- تصنيف المحاليل إلى محاليل مائية وغير مائية.

3- الاستنتاج Conclusion:

وهي عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات، بحيث يستخدم المتعلم ما يعرفه من معلومات للوصول إلى استنتاجات معينة.

ويرى **الباحث** أن مهارة الاستنتاج تساعد المتعلم على تحديد الأسباب الكامنة للظواهر المحيطة وإعطاء تفسيرات مقنعة لها.

ويُعرف **الباحث** الاستنتاج بأنه: العملية التي يقوم بها المتعلم لتحديد الأسباب، وتقديم التفسيرات لما يلاحظه الطلاب، بناءً على خبراتهم ومعلوماتهم السابقة. ومن الأمثلة التي استخدمها **الباحث** لمهارة الاستنتاج في دراسته ما يلي:

- يستنتج خواص المخاليط.
- يستنتج شروط تكون الصدأ.

4-الاستدلال Inferring:

هو عملية تهدف إلى تقديم الشروحات والمسببات أو أسباب الأحداث على أساس حقائق محدودة، وتعتبر مصداقية الاستدلالات موضع تساؤل لأنها تعتمد على الحكم الشخصي بدجة كبيرة.

5- التواصل Communicating:

استخدام اللغة (منطوقة، مكتوبة، رمزية) للتعبير عن أفكار الطلاب؛ بحيث يستطيع الآخرون فهمها، ويوجد أشكال مختلفة لنقل الأفكار (التواصل) مثل المعادلات، والرسوم البيانية، والجداول، والرسوم التوضيحية، واستخدام التحليل الرياضي لوصف وتفسير النتائج.

6- القياس Measurement:

هو وصف الحدث باستخدام الأدوات لتعيين الملاحظات كمياً، وتهدف عملية القياس إلى تدريب الطلبة على استخدام أدوات ووسائل القياس المختلفة كما في قياس الأطوال، والحجوم، والأوزان، والحموضة، ودرجات الحرارة وغيرها.

7- التنبؤ Prediction:

هو نمط من أنماط التفكير يتطلب إعطاء أفضل تقدير مبني على المعلومات المتوافرة لدى الفرد؛ بحيث يهدف إلى التعرف على النتيجة المتوقعة أو الحدث التوقع.

8- استخدام الأرقام Using Numbers:

هي عملية عقلية تهدف إلى قيام الطالب باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظات أو الأدوات والأجهزة العلمية الأخرى، كما تتضمن هذه المهارة استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة.

9- استخدام العلاقات المكانية والزمانية Using Space-Time Relation:

وهي عملية مكملة لمهارة استخدام الأرقام؛ بحيث تتطلب إدراك العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات مكانية أو زمانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة.

10- توجيه الأسئلة Questioning:

وهي عملية إثارة الأمور غير المؤكدة، بحيث تركز على صفات الأشياء والأحداث المستوحاة من التجربة.

ثانياً: عمليات العلم المتكاملة:

وهي عمليات عقلية متقدمة تعبر عن قدرة الطلاب على التفكير بمستوى عالٍ، وتعتمد على عمليات العلم الأساسية؛ وتضم ست عمليات وهي:

1- تفسير البيانات Interpreting Data:

وتهدف إلى قدرة الطالب على تفسير المعلومات والبيانات التي جمعها ولاحظها وصنفها ،وكذلك تفسير البيانات والنتائج التي توصل إليها في ضوء المعلومات التي يمتلكها، أو الخلفية العلمية التي رجع إليها.

2- التعريفات الإجرائية Defining Operationally:

وتهدف هذه المهارة إلى تعريف المفاهيم والمصطلحات العلمية تعريفاً غير قاموسي، بل يتم تعريفها إجرائياً بتحديد المفهوم أو المصطلح بسلسلة من الإجراءات العملياتية، أو بيان كيفية قياسه.

3- ضبط المتغيرات Controlling Variables:

وتهدف هذه المهارة إلى قدرة الطالب على تحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر في نتيجة تجربة ما، وإبقائها ثابتة، بينما يسمح لعامل أو متغير آخر بالتحول أو التغير.

4- صياغة الفروض Formulating Hypotheses:

وتتضمن قدرة الطالب على اقتراح حلول مؤقتة لعلاقة محتملة بين متغيرين، ويشترط في صياغة الفروض أن تكون قابلة للاختبار والمعالجة والبحث.

5- صياغة النماذج Formulating Models:

وتهدف هذه المهارة إلى وصف وبناء التفسيرات الفيزيائية أو الكلامية أو الرياضية للأنظمة والظواهر التي لا يمكن ملاحظتها بشكل مباشر، بحيث تُستخدم هذه النماذج من أجل التنبؤ بالنتاجات والاستقصاءات المخططة لها.

6- التجريب Experimenting:

يعتبر التجريب أعلى العمليات العلمية وأكثرها تقدماً؛ لأنه يتضمن عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، ويهدف التجريب إلى قدرة الطالب على إجراء التجارب العلمية المختلفة بنجاح؛ بحيث تتكامل فيها طرق العلم وعملياته.

أهمية عمليات العلم في تدريس العلوم:

تساعد عمليات العلم على تطوير المعرفة لدى المتعلمين؛ حيث تهدف إلى إجراء تجارب تتضمن اختبار أفكارهم وفروضهم، فعمليات العلم ليست مجرد جمع للحقائق والمفاهيم؛ ولكنها أسلوب شامل للتفكير يستخدمها المتعلمون لحلول مشكلاتهم؛ بهدف الوصول إلى تفسيرات دقيقة وصادقة، وما أن يصل المتعلمون إلى حلول لهذه المشكلات؛ إلى أن تبدأ مشكلات جديدة، وهكذا تصبح عمليات العلم بمثابة عمليات الإثمار. (زيتون، 2002م، ص84)

ويمكن إيجاز أهمية مهارات عمليات العلم في النقاط التالية: (الهويدي، 2005م، ص ص40-41)

1- تساعد الطلاب على توسيع تعلمهم من خلال الخبرة المباشرة، بدلاً من أن تعطى لهم جاهزة من قبل المعلم.

2- تساعد على اكتشاف معلومات جديدة، وتجميع وتصنيف المعرفة من خلال الفهم في داخل غرفة الصف وخارجها، وليس عن طريق التلقين.

3- تنمى الاتجاهات العلمية عند التلاميذ، مثل: حب الاستطلاع، والموضوعية والتأني عن إصدار الأحكام وغيرها من الاتجاهات العلمية التي تهدف إليها مادة العلوم.

4- تنمي لدى الطلاب التفكير الناقد والتفكير الإبداعي وذلك لأنها؛ تعتمد بالأساس على الملاحظة وتنظيم المعلومات وإجراء التجارب وفرض الفروض واختيار الحل الأنسب والوصول إلى التعميم المناسب.

في ضوء ما سبق يستخلص **الباحث** أن عمليات العلم تعمل على توسعة دائرة التعلم؛ من خلال الخبرة المباشرة ، حيث يبدأ الطلاب بتدوين أفكارهم البسيطة؛ ومن ثم تتجمع هذه الأفكار لتشكل أفكاراً جديدة أكثر تعقيداً، مما يساعدهم على حل ما يواجهون من مشكلات علمية بالاعتماد على أنفسهم، كما وتساعد مهارات عمليات العلم على تجميع المعرفة من خلال بناء الفهم داخل الصف وخارجها.

التعلم المستند إلى الدماغ وعمليات العلم موضع الدراسة:

من خلال استعراض الأدب التربوي الخاص بعمليات العلم، يتضح لدى الباحث أهمية هذه المهارات، وضرورة تنميتها لدى الطلاب في مرحلة التعليم الأساس، وبصفة عامة فإن عمليات العلم عبارة عن قدرات عقلية يستخدمها المتعلم لتفسير وحل المشكلات التي تواجهه، كما وتساعد عمليات العلم المتعلمين على توسيع خبرتهم، وتوظيفها في مواقف جديدة، ويلتقي هذا الجانب مع التعلم المستند إلى الدماغ ؛ على اعتباره نوعاً من التعلم الذي يستند إلى القدرات الدماغية" العقلية"، حيث يعتقد الباحث بوجود علاقة بين هذين المتغيرين، كما ويعتقد الباحث أن التعلم المستند إلى الدماغ له دوراً هاماً في تنمية القدرات العقلية على اعتبار أن مركز هذه القدرات داخل الدماغ، وتعتبر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين من الاستراتيجيات المنبثقة من التعلم المستند إلى الدماغ، والتي يعتقد الباحث أن تنمي مهارات العلم موضع الدراسة (ملاحظة – استنتاج– تصنيف)، حيث اقتصرت الدراسة على هذه المهارات لوجودها بصورة أساسية في محتوى مادة الدراسة.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

يتضمن هذا الفصل استعراضاً لبعض الدراسات التي لها علاقة بموضوع الدراسة الحالية، وتسهيلاً لعرض نتائج هذه الدراسة جرى تقسيمها حسب علاقتها بموضوع الدراسة إلى قسمين:

المحور الأول: دراسات تناولت التعلم المستند إلى الدماغ.

المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

كما ويتناول الفصل تعقيباً لكل من المحورين ، وتعقيباً عاماً للدراسات السابقة.

المحور الأول: دراسات تناولت التعلم المستند إلى الدماغ:

1- دراسة القرني (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم في تنمية التفكير عالي الرتبة وبعض عادات العقل المنتج لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة بالسعودية، وتكونت عينة الدراسة من (70) طالباً من طلاب الصف الثاني المتوسط بإحدى مدارس الطائف، واتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي القائم على مجموعتين؛ مجموعة تجريبية وعددها (34) طالباً ومجموعة ضابطة وعددها (36) طالبا، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لمهارات التفكير عالي الرتبة، ومقياس عادات العقل، ومقياس السيطرة الدماغية، وأسفرت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة، ومقياس عادات العقل المنتج لصالح المجموعة التجريبية، كما أثبتت الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار مهارات التفكير عالي الرتبة، ومقياس عادات العقل تعزى إلى متغير السيطرة الدماغية (أيمن–أيسر–متكامل)، كما أشارت النتائج أيضا على وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير عالي الرتبة ومقياس عادات العقل.

2- دراسة رمضان (2015م):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية بمصر، تكونت عينة الدراسة من (72) طالباً من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرستين تابعتين لإدارة غرب المنصورة التعليمية، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية عددها (40) طالباً درست باستخدام الاستراتيجية المقترحة ومجموعة ضابطة عددها (32) طالباً درست بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتفكير الناقد واختبار للتفكير الإبداعي واختبار التحصيل، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في كل من اختبار التفكير الناقد واختبار التفكير الابداعي واختبار التحصيل لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة احصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي- البعدي في كل من اختبار التفكير الناقد واختبار التفكير الإبداعي واختبار التحصيل لصالح التطبيق البعدي.

3- دراسة علي (2015م):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة المنيا الجديدة، واتبع الباحث في دراسته المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (63) طالباً منها (30) تجريبية و(33) ضابطة، واستخدم الباحث أدوات القياس التي تمثلت في اختبار موضوعي للمفاهيم الفيزيائية ومقياس لمهارات التفكير الإبداعي، وقد أسفرت الدراسة عن فاعلية النموذج التدريسي في اكتساب الطلاب المفاهيم الفيزيائية وفي تنمية مهارات التفكير الإبداعي ووجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الفيزيائية و مقياس التفكير الإبداعي.

4- دراسة الطلحي (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على متطلبات استخدام التعلم المستند إلى الدماغ اللازمة لتدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، تكونت عينة الدراسة من (180) معلماً من معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمدينة الطائف، منهم (106) معلماً من مدارس النظام العام و(74) معلماً من مدراس نظام المقررات، واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي المناسب مع مشكلة الدراسة، واستخدم الباحث أداة الاستبانة لجمع البيانات، ومن النتائج التي توصل لها أن جميع مطالب استخدام التعلم المستند إلى نظرية الدماغ اللازم توفرها في كل من (المنهج- المعلم- المتعلم- البيئة) لتدريس العلوم الطبيعية والواردة في أداة الدراسة مطالب لازمة بدرجة كبيرة، وكذلك أسفرت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات العينة في تحديد مطالب استخدام التعلم المستند إلى نظرية الدماغ تبعاً لمتغير (التخصص)، وفي التعرف على درجة توافرها تبعاً لمتغير (التخصص).

5- دراسة شارما Sharma (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجيات تعليمية مستندة إلى الدماغ على تحصيل طلبة المرحلة الابتدائية في العلوم ذوي أنماط التعلم المختلفة بالهند، وتكونت عينة الدراسة من (90) طالبا من طلاب وُزعت العينة بالتساوي على المجموعتين مجموعة تجريبية عددها (45) درست بعدة استراتيجيات " أربعة أنماط مختلفة " مستندة إلى الدماغ ومجموعة ضابطة عددها (45) درست بالطريقة العادية واتبعت الباحثة أسلوب العينة العشوائية متعددة المراحل حيث تم تقسيم المجموعة التجريبية إلى أربع مجموعات عددها (11-11-11-12) وفقاً لعدد أنماط التعلم، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مع اختبار قبلي بعدي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار للتحصيل، وتم استخدام تحليل التباين الأحادي لتحليل بيانات الدراسة وإيجاد الفروق بين المجموعات الأربع المختلفة داخل المجموعة التجريبية، وأسفرت النتائج على أن هناك تحسنا عاما في تحصيل الطلاب في الأربعة أنماط التعلم المستندة إلى الدماغ.

6- دراسة المطرفي (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم بالسعودية، وتكونت عينة الدراسة من (96) طالبا من طلاب جامعة أم القرى الذين يدرسون مساق العلوم (1) قُسمت بالتساوي على مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وتمثلت أداتا الدراسة في اختبار التفكير الناقد، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية كذلك كان حجم تأثير استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ كبيراً في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم حيث بلغت قيمة مربع ايتا لهما (0.96)، كذلك أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط درجات الطلاب في اختبار التفكير الناقد وكذلك في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم تعزى إلى متغير السيطرة الدماغية.

7- دراسة دميران وآخرون .Demyrhan et al (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الأحياء وأثره على بعض المتغيرات المعرفية والوجدانية " التحصيل- التفكير الناقد- الاتجاه- فاعلية الذات" من وجهة نظر معلمي العلوم المتدربين بتركيا، وتكونت عينة الدراسة من(65) معلم لمادة العلوم للمرحلة الابتدائية المتدربين في جامعة ساريكايا بتركيا، اتبع الباحث المنهجين شبه تجريبي والوصفي وذلك لطبيعة مشكلة الدراسة، حيث وُزعت العينة على مجموعة تجريبية عددها(30) درست باستخدام التعلم المستند إلى الدماغ ومجموعة ضابطة عددها(35) درست بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لقياس التحصيل ومقاييس لقياس الاتجاه والتفكير الناقد وفعالية الذات كما تم استخدام المقابلة لتسعة معلمين من المجموعة التجريبية، وأسفرت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا في أي من المتغيرات السابقة " التحصيل- التفكير الناقد- الاتجاه- فاعلية الذات " على الرغم أن آراء الطلبة كانت تدعم التعلم المستند إلى الدماغ.

8- دراسة جوشيلا و ديكي Gozuyesil & Dikici (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على حجم التأثير لدراسات كمية التي درست فعالية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل، واتبع الباحثان منهج التحليل البعدي في دراستهما على حيث تم إجراء الدراسة على (42) دراسة من الدراسات التجريبية التي أجريت في تركيا والولايات المتحدة الأمريكية ما بين الأعوام (1999-2011م) حيث بلغ عدد الطلاب في هذه الدراسات (3194) منهم (1473) في المجموعات التجريبية و(1721) في المجموعات الضابطة وكانت غالبية الدراسات في مواد علمية كالفيزياء والرياضيات، وأسفرت نتائج الدراسة على أن (35) دراسة من الدراسات موضع البحث كان حجم التأثير إيجابي، وكان هناك فرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، بينما لم يكن هناك فروق في حجم التأثير فيما يتعلق بالمرحلة التعليمية أو المادة الدراسية أو جنس العينة.

10- دراسة أحمد وآخرون (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم لدى طلبة الشعب العملية بكلية التربية في جامعة بنها بمصر، وتكونت عينة الدراسة من (19) طالبا وطالبة من طلاب الشعب العلمية بالمستوى الثالث تخصص (طبيعة – كيمياء – علوم بيولوجيا وجيولوجية)، واستخدام الباحثون المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة مع اختبار قبلي –بعدي، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم، واختبار تحليل مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم ،والمقابلة الشخصية للتعرف على مدى توافر مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي لدى الطلبة، وأسفرت نتائج الدراسة عن فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم حيث أوضحت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات الطلبة في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي وذلك في المقياس والاختبار المعدان لقياس مهارات ما وراء المعرفة، وتوافقت كذلك نتائج التحليل الكيفي للمقابلة مع التحليل الكمي حول فعالية البرنامج المقترح لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم.

11- دراسة الجاجي (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية وحدة مطورة في العلوم وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات، والاتجاه نحو الإبداع لدى طالبات الصف الثالث الأساسي باليمن، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالبة من طالبات مدارس الرشيد الحديثة بصنعاء، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة مع اختبار قبلي بعدي ،حيث تم اختيار وحدة " صحتي وسلامتي " المتضمنة بمنهج العلوم المطور، وتمثلت أدوات الدراسة في مقياس تقدير الذات ومقياس الاتجاه نحو الإبداع، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات الطالبات في مقياس تقدير الذات ومقياس الاتجاه نحو الإبداع لصالح التطبيق البعدي مما يدلل على فعالية الوحدة المطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع.

9- دراسة الطيطي (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي مستند إلى التعلم بالدماغ على الدافعية للتعلم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بالأردن، وتكونت عينة الدراسة من (150) طالباً وطالبة من مدرستين تابعتين لمديرية التعليم/ قصبة أربد، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين الأولى تجريبية عددها (76) طالباً وطالبة ،والأخرى ضابطة وعددها (74)، تمثلت أدوات الدراسة في مقياس لدافعية التعلم، واختبار التحصيل، واختبار مهارات التفكير العلمي وقام الباحث بتطبيق الأدوات قبلياً وبعدياً حيث استخدم الباحث تحليل التباين الثنائي لجمع البيانات، وقد أسفرت نتائج الدراسة الى تفوق دافعية التعلم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة المجموعة التجريبية، ووجود فروق في مستوى الدافعية للتعلم كأثر للتفاعل بين الطريقة والجنس، وعدم وجود فروق دالة إحصائيا بين مستويات دافعية التعلم والتحصيل والتفكير العلمي كأثر للجنس.

12- دراسة عفانة (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالبة من طالبات مدرسة بنات المغازي "ب" بغزة، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مع اختبار قبلي- بعدي حيث وُزعت العينة بالتساوي على مجموعتين؛ مجموعة تجريبية درست باستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار السيطرة الدماغية واختبار لقياس عادات العقل المنتج وأسفرت الدراسة عن فاعلية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية عادات العقل المنتج.

13- دراسة سالم (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية بمصر، وتكونت عينة الدراسة من ثلاثة صفوف من المرحلة الابتدائية (ثالث- رابع- خامس) من مدرسة الأرمنت التابعة لمحافظة الأقصر، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة مع اختبار قبلي بعدي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي واختبار مهارات حل المشكلات ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دلة إحصائيا عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي وذلك في اختبار التحصيل المعرفي واختبار مهارت حل المشكلات ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.

14- دراسة أكيورك وأفكان Akyurek & Afacan (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم المستند إلى الدماغ على اتجاهات الطلاب نحو طرق التدريس المختلفة ومستويات الدافعية لديهم نحو مادة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالبا من طلاب الصف الثامن الأساسي بإحدى المدارس الأساسية في تركيا في وحدة انقسام الخلية والوراثة، واتبع الباحثان التصميم التجريبي القائم على ثلاث مجموعات مجموعتين ضابطة ومجموعة تجريبية حيث وزعت العينة بالتساوي على المجموعات الثلاثة (19) طالب لكل مجموعة، وتمثلت أداتا الدراسة في مقياس ثلاثي لقياس الاتجاه نحو مادة العلوم والتكنولوجيا ومقياس خماسي لقياس دافعية الطلاب نحو تعلم العلوم، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاتجاهات والدافعية نحو تعلم العلوم.

15- دراسة سيلا Saleh (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية برامج التعلم المعتمدة على مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ في التعامل مع المشاكل الإدراكية والكشف عن أثرها في الفهم والدافعية لتعلم مادة الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية في ماليزيا، وتكونت عينة الدراسة من (100) طالب حيث وُزعت إلى مجموعتين مجموعة تجريبية درست باستخدام برنامج (BBTA)المعتمد على برنامج التعلم المستند إلى الدماغ ومجموعة ضابطة درست من خلال نفس البرنامج بالطريقة العادية، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار خاص للفهم الإدراكي لمادة الفيزياء ومقياس الدافعية لتعلم الفيزياء ،وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم الإدراكي لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية.

16- دراسة حسنين (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى التعلم بالدماغ في تحسين التحصيل، واكتساب المفاهيم العلمية، وزيادة الدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي في العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (58) طالبة من طالبات الصف الرابع الأساسي بمدرسة إناث الزهور الابتدائية التابعة لوكالة الغوث الدولية بالأردن، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية وعددها (30) طالبة ومجموعة ضابطة عددها (28) طالبة، وقام الباحث بإعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار التحصيل واختبار اكتساب المفاهيم ومقياس الدافعية للتعلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للتحصيل ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط درجات مقياس الدافعية للتعلم الكلي لصالح المجموعة التجريبية على مجالات المقياس جميعها عدا مجال الدافعية الداخلية.

17- دراسة كسناوي (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية تدريس العلوم وفقا للتعلم المستند الى الدماغ في تنمية مهارات التفكير الإبداعي، والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة وُزعت بالتساوي على مجموعتين ضابطة وتجريبية، حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لمهارات التفكير الإبداعي ومقياس الدافعية للتعلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات التفكير الإبداعي لصالح المجموعة التجريبية وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الدافعية للتعلم لصالح المجموعة التجريبية.

18- دراسة ريهمان Rehman (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فعالية طريقة التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس الرياضيات على تحصيل طلبة المرحلة الإعدادية بباكستان، تكونت عينة الدراسة من (120) طالبا من طلاب الصف التاسع بمدرستين تابعتين إحداهما في منطقة ريفية والأخرى بمنطقة حضارية في إسلاما آباد حيث وُزعت العينة بالتساوي إلى مجموعة تجريبية درست بطريقة التعلم المستند إلى الدماغ، ومجموعة ضابطة درست بواسطة الطريقة العادية، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم (2*3) وذلك لوجود طريقتين للتدريس كما تم تقسيم الطلاب بالتساوي حسب تحصيلهم إلى مرتفعي ومتوسطي ومتدنيي التحصيل، وتمثلت أداة الدراسة في اختبار لقياس التحصيل، وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية طريقة التعلم المستند إلى الدماغ في التدريس سواء في المدارس الريفية أو الحضرية وكذلك لطلاب مرتفعي ومتوسطي ومتدنيي التحصيل.

19- دراسة أولولا Awolola (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ على تحصيل طلبة الثانوية العليا في الرياضيات بنيجيريا، تكونت عينة الدراسة من (522) طالباً و طالبة من تسعة مدارس مختلفة في ولاية أويو بنيجيريا، استخدم الباحث المنهج الشبه تجريبي القائم على مجموعة تجريبية وعدة مجموعات ضابطة " غير متكافئة " وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيلي للرياضيات مكون من(20) سؤال مقالي في الثلاثة مستويات (تذكر- فهم-تفكير)، واختبار معرفي لقياس قدرة الطالب على تحليل بعض الصور، واستخدم الباحث

تحليل التباين المشترك ANCOVA، وأسفرت نتائج الدراسة عن فعالية استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين قدرة الطالب على التحصيل والمعرفة.

20- دراسة اينسي وارتين Inci & Erten (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر التعلم المستند إلى الدماغ في التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب الصف الثامن والاتجاه نحو مادة العلوم والتكنولوجيا بتركيا، وتكونت عينة الدراسة من (30) طالب من طلاب الصف الثامن بإحدى المدارس الأساسية في محافظة الإزغ الواقعة شرق الأناضول، اتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مع اختبار قبلي- بعدي حيث وُزعت العينة بالتساوي على مجموعة تجريبية درست بالتعلم المستند إلى الدماغ ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية، حيث تم تدريس وحدة "حالة المادة والحرارة" في العلوم والتكنولوجيا، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار السيطرة الدماغية واختبار للتحصيل وكذلك اختبار للاحتفاظ بالتعلم واختبار لقياس الاتجاه وتم استخدام اختبار مان ويتني لإيجاد متوسط الفروق بين درجات المجموعتين، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لكل من التحصيل والاحتفاظ والاتجاه لصالح المجموعة التجريبية.

21- دراسة آل رشود (2011م):

هدفت هذه الدراسة الى التعرف على فعالية استراتيجية مستندة إلى نظرية هرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية، وتكونت عينة الدراسة من (110) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي من أحدى مدارس الرياض، واتبعت الباحثة المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية التي درست وفق استراتيجية " التعليم طول العجلة " القائمة على نظرية هيرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي لقياس مدى استيعاب طالبات المجموعة التجريبية والضابطة للمحتوى العلمي، وأداة تحليل محتوى، ومقياس أنماط التفكير وهو نموذجاً من مقاييس هيرمان لأنماط التفكير، وقد أسفرت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار أنماط التفكير لصالح المجموعة التجريبية.

22- دراسة العباسي (2010م):

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم نموذج تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء بالعراق، وتكونت عينة الدراسة من(60) طالباً من طلاب ثانوية النجف التابعة إلى قضاء بعقوبة / محافظة ديالي بالعراق، واتبع الباحث التصميم التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية درست باستخدام التصميم التعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية حيث وُزعت العينة بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي مكون من(30) فقرة اختيار من متعدد وأداة تحليل المحتوى لتحليل الثلاثة فصول الأولى من كتاب الكيمياء، وأسفرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

23- دراسة الفارسي (2010م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي معتقدات معلمات العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند الى الدماغ وعلاقتها بالممارسات الصفية، تكونت عينة الدراسة من (30) معلمة للعلوم بمدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي بمنطقة الباطنة بعُمان، استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي لطبيعة المشكلة البحثية، وتمثلت أدوات الدراسة في بطاقة ملاحظة مكونة من (24) بنداً (ممارسة)، موزعة على (12) مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، كما تم إعداد استبانة لقياس معتقدات المعلمات تكونت من(36) فقرة موزعة على (12) مبدأ من مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، وأسفرت نتائج الدراسة إلى أن متوسط معتقدات معلمات العلوم نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ بلغ (4.24) مما يعبر عن اعتقاد قوي لدى المعلمات – عينة الدراسة – نحو الاستراتيجية المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ، بينما لم تكن هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطات معتقدات معلمات العلوم نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند إلى الدماغ يعزى لمتغير مؤسسة الإعداد ومتغير الخبرة.

24- دراسة افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م):

هدفت هذه الدراسة تقصي أثر التعلم المستند إلى الدماغ على التحصيل ومواقف طلاب الصف السابع تجاه مادة العلوم بتركيا، وتكونت عينة الدراسة من (91) طالبا من طلاب الصف السابع في ثلاث مدارس في أنقرة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على ثلاث مجموعات مجموعة تجريبية تكونت من (30) طالباً، ومجموعة ضابطة أولى (30) طالباً، ومجموعة ضابطة ثانية (31) طالباً، وتمثلت أدوات الدراسة في استبيان لاستطلاع مواقف الطلاب تجاه العلوم، واختبار الأداء لوحدة " العمل والطاقة " لقياس المعرفة والفهم، واختبار مقدرة التفكير المنطقي لحل المشكلات العلمية وكذلك مقياس السيطرة الدماغية، و أسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تطوير مواقف إيجابية نحو العلوم لدى الطلاب ،وكذلك أظهرت هذه الدراسة أن أنشطة التعلم التي تقوم على التعلم المستند إلى الدماغ لها اثر كبير على تحصيل المجموعة التجريبية، والاحتفاظ بالمعارف المتعلقة بالوحدة المختارة.

25- دراسة بونيما Bonnema (2009م):

هدفت هذه الدراسة إلى تعزيز تعلم الطلاب في ضوء آليات التعلم المستند إلى الدماغ في الولايات المتحدة الامريكية؛ وذلك من خلال عروض توضيحية أعطيت للمعلمين لتحسين ممارستهم الصفية، واختار الباحث عينة الدراسة من معلمي المرحلة الابتدائية والثانوية في جميع المواد، واتبع الباحث المنهج الوصفي لدراسة علاقة التعلم المستند إلى الدماغ وتحسين الممارسات الصفية، وتمثلت أدوات الدراسة في استبانة موجهة للمعلمين، وأسفرت الدراسة عن تحسين ممارسات المعلمين الصفية بعد إعطائهم فكرة عن استراتيجيات التعلم المستند إلى الدماغ.

26- دراسة أوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin (2008م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر التعلم المستند إلي الدماغ على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة لدى طلبة الصف الخامس في مادة العلوم، وتكونت عينة الدراسة من (44) طالباً وطالبة من مدرسة عبد الرحمن باشا بمدينة كوتا عيا غرب تركيا منهم (20) من الذكور، و(24) من الإناث، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية التي استخدمت مبادئ التعلم القائم على الدماغ، ومجوعة ضابطة درست باستخدام الطريقة العادية حيث وُزعت العينة بالتساوي على المجموعتين وكذلك تساوي بين عدد الطلاب والطالبات، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ بالمعرفة، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية

ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتحصيل وكذلك في الاختبار البعدي للاحتفاظ بالمعرفة لصالح المجموعة التجريبية.

تعقيب على دراسات المحور الأول:

أولاً : الهدف:

– هدفت بعض الدراسات إلى دراسة أثر التعلم المستند إلى الدماغ مثل أغلب دراسات هذا المحور سواء أكانت استراتيجية مثل دراسة: رمضان (2015م)، شارماSharma (2015م)، المطرفي (2014م)، عفانة (2013م)، أولولا Awolola (2011م)، آل رشود (2011م)، أو كنموذج تعليمي مثل دراسة: علي (2015م)، العباسي (2010م)، أو كطريقة تدريس مثل دراسة ريهمانRehman (2011م).

– وهدفت بعض الدراسات إلى بناء برنامج في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ مثل دراسة: الطيطي (2013م)، أحمد وآخرون (2013م)، سالم (2013م)، سيلا Saleh (2012م)، حسنين (2011م).

– وهناك دراسات هدفت إلى التعرف على متطلبات التعلم المستند إلى الدماغ مثل دراسة: الطلحي (2015م)،الفارسي (2009م)، بينما هدفت دراسة بونيماBonnema (2009م) إلى تعزيز التعلم باستخدام أبحاث الدماغ.

– في حين هدفت دراسة الجاجي (2013م) إلى تطوير وحدة من المحتوى وفقاً للتعلم المستند إلى الدماغ.

– بينما هدفت دراسة جوشيلا وديكي Gozuyesil & Dikici (2014م) إلى إيجاد حجم التأثير لعدة دراسات أجريت للكشف عن فعالية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره على التحصيل.

ثانياً: عينة الدراسة:

– من حيث حجم العينة:

تفاوتت حجوم عينات الدراسات السابقة حسب طبيعة الدراسة فقد كانت أقلها في دراسة المجدلاوي (2012م) حيث بلغ عدد العينة (18)، وكان أكبرها في دراسة أولولاAwolola (2011م) حيث بلغ عدد العينة (522)، بينما معظم الدراسات الأخرى فقد تراوحت عدد العينة فيها من (30–90).

– من حيث الجنس:

تنوعت الدراسات السابقة من حيث جنس العينة كما يلي:

– دراسات تناولت الذكور مثل دراسة: القرني (2015م)، رمضان (2015م)، علي (2015م)، شارما Sharma (2015م)، المطرفي (2014م)، ديمران وآخرون Demyrhan & et al. (2014م)، سالم (2013م)، أكيورك وأفكان Akyurek& Afacan (2013م)، سيلا Saleh (2012م)، انسي وارتن Inci & Erten (2011م)، ريهمانRehman (2011م)، العباسي (2010م)، افسي ويجبسانAvci & Yagbasan (2009م).

– دراسات تناولت الإناث مثل دراسة: الجاجي (2013م)، عفانة (2013م)، حسنين (2011م)، كسناوي (2011م)، آل رشود (2011م)، الفارسي (2009م).

– دراسات تناولت الذكور والإناث معاً مثل دراسة: الطيطي(2013م)، أحمد وآخرون (2013م)، أولولا Awolola (2011م)، أوزدن وجولتكن Ozden &Gultekin (2008م).

– من حيث المرحلة التعليمية:

تنوعت الدراسات السابقة من حيث المرحلة التعليمية كما يلي:

– دراسات تناولت طلبة المرحلة الابتدائية مثل دراسة: شارما Sharma (2015م)، الطيطي (2013م)، الجاجي (2013م)، سالم (2013م)، حسنين (2011م)، الفارسي (2009م)، أوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin (2008م).

– دراسات تناولت طلبة المرحلة الإعدادية مثل دراسة: القرني (2015م)، رمضان (2015م)، عفانة (2013م)، أكيورك وأفكانAkyurek & Afacan (2013م)، ريهمانRehman (2011م)، كسناوي (2011م)، اينسي وارتن Inci & Erten (2011م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م).

– دراسات تناولت طلبة المرحلة الثانوية مثل دراسة: علي (2015م)، الطلحي (2015م)، سيلا Saleh (2012م)، أولولا Awolola (2011م)، آل رشود (2011م)، العباسي (2010م).

– دراسات تناولت طلبة المرحلة الجامعية مثل دراسة: المطرفي(2014م)، أحمد وآخرون (2013م).

– دراسات تناولت المعلمين مثل دراسة: ديمران وآخرون Demyrhan & et al. (2014م)، الفارسي(2009م).

ثالثاً: بيئات وزمن الدراسة :

تنوعت الدراسات السابقة التي تحدثت عن التعلم المستند إلى الدماغ لتشمل بيئات مختلفة على النحو التالي:

– دراسات أجريت في بلدان أجنبية مثل دراسة: شارما Sharma (2015م)، بونيما Bonnema (2009م).

– دراسات أجريت في دول إسلامية ليست عربية مثل دراسة: ديمران وآخرون Demyrhan & et al. (2014م)، أكيورك وأفكان Akyurek & Afacan (2013م)، سيلا Saleh (2012م)، اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، ريهمانRehman (2011م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م).

– دراسات أجريت في دول عربية وهي أغلب دراسات المحور مثل دراسة: عفانة (2013م)، الطيطي (2013م)، الجاجي (2013م)، سالم (2013م)، حسنين (2011م).

كذلك تنوعت الدراسات السابقة لتشمل أزمنة مختلفة ولكن الباحث ركّز على السنوات القليلة الماضية بدءاً من العام 2008م مثل دراسة: أوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin إلى العام الماضي 2015م مثل دراسة: القرني، الطلحي، رمضان، على، شارما Sharma.

رابعاً: منهجية الدراسة:

تنوعت الدراسات السابقة في استخدام المناهج المختلفة حسب طبيعة المشكلة المدروسة عن التعلم المستند إلى الدماغ حيث:

– دراسات تناولت المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعة واحدة مثل دراسة: الجاجي (2013م)، أحمد وآخرون (2013م)، سالم (2013م)، أو القائم على مجموعتين مثل دراسة : سيلا Saleh (2012م)، أولولا Awolola (2011م).

– دراسات تناولت المنهج التجريبي بتصميماته المتعددة كأغلب دراسات هذا المحور؛ حيث استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مثل دراسة: القرني (2015م)، رمضان (2015م)، علي (2015م)، شارما Sharma (2015م)، المطرفي (2014م)، الطيطي (2013م)، عفانة (2013م)، حسنين (2011م)، كسناوي (2011م)، ريهمان Rehman (2011م)، آل رشود (2011م)، العباسي (2010م)، وأوزدن وجولتكن Ozden &Gultekin (2008م)، أو القائم على ثلاث مجموعات مثل دراسة: أكيورك وأفكان Akyurek & Afacan (2013م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م).

– دراسات تناولت المنهج الوصفي التحليلي مثل دراسة: الطلحي (2015م)، الفارسي (2009م)، بونيما Bonnema (2009م).

– في حين استخدمت دراسة جوشيلا وديكي Gozuyesil & Dikici (2014) منهج التحليل البعدي وذلك لإيجاد حجم التأثير لدراسات أخرى.

– دراسات تناولت المناهج المختلطة مثل دراسة: ديمران وآخرون .Demyrhan & et al (2014م).

خامساً: أدوات الدراسة :

تنوعت أدوات الدراسة في الدارسات السابقة تبعاً لتنوع المتغيرات المدروسة، حيث:

– استُخدمت الاختبارات على نطاق واسع كما في أغلب الدراسات السابقة سواء لقياس التحصيل مثل دراسة: أولولا Awolola (2011م)، اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، أو لقياس التفكير مثل دراسة: القرني (2015م)، رمضان (2015م)، أو لقياس مهارت حل المشكلات مثل دراسة: سالم (2013م)، أو لقياس مهارات ما وراء المعرفة مثل دراسة: أحمد وآخرون (2013م)، أو لقياس الاحتفاظ بالتعلم مثل دراسة: اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، أوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin (2008م)، أو لقياس عادات العقل المنتج مثل دراسة: عفانة (2013م)، أو لقياس المفاهيم العلمية مثل دراسة: علي (2015م)، حسنين (2011م)، آل رشود (2011م).

– كما استخدمت دراسات اختبار السيطرة الدماغية مثل دراسة: عفانة (2013م)، اينسي وارتين Inci & Erten (2011م).

– دراسات استخدمت المقاييس، سواء لقياس الاتجاه مثل دراسة: المطرفي (2014م)، اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، أو لقياس تقدير الذات مثل دراسة: الجاجي (2013م)، ديمران وآخرون .Demyrhan & et al (2014م)، او لقياس الدافعية مثل دراسة: حسنين (2013م)، أكيورك وأفكان Akyurek & Afacan (2013م)، كسناوي (2011م)، أو لقياس عادات العقل مثل دراسة: القرني (2015م)، أو لقياس مهارات ماوراء المعرفة مثل دراسة: أحمد وآخرون (2013م)، أو لقياس التفكير مثل دراسة: علي (2015م)، آل رشود (2011م)، أو لقياس السيطرة الدماغية مثل دراسة: القرني (2015م).

– دراسات استخدمت المقابلة مثل دراسة: ديمران وآخرون .Demyrhan & et al (2014م)، أحمد وآخرون (2013م).

– دراسات استخدمت الاستبيان مثل دراسة: الطلحي(2015م)، بونيما Bonnema (2009م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م).

- دراسات استخدمت أداة تحليل المحتوى مثل دراسة: العباسي (2010م).

سادساً: نتائج الدراسة:

تنوعت نتائج الدراسة السابقة حسب تنوع أهدافها وفيما يلي أبرز هذه النتائج:

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في زيادة التحصيل مثل دراسة: شارما Sharma (2015م)، ريهمان Rehman (2011م)، أولولا Awolola (2011م)، العباسي (2010م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في زيادة الاتجاه نحو المادة الدراسية مثل دراسة: سالم(2013م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في زيادة الاحتفاظ بالتعلم والمعرفة المكتسبة مثل دراسة: اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، أوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin (2008م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التفكير مثل دراسة: رمضان (2015م)، علي (2015م)، المطرفي (2014م)، كسناوي (2011م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الدافعية مثل دراسة: الطيطي (2013م)، أكيورك وأفكان Akyurek & Afacan (2013م)، سيلا Saleh (2011م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة مثل دراسة: أحمد وآخرون (2013م).

- دراسات أظهرت فعالية التعلم المستن إلى الدماغ في تنمية مهارات حل المشكلات مثل دراسة: سالم (2013م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية واكتساب المفاهيم مثل دراسة: علي (2015م)، حسنين (2011م)، آل رشود (2011م).

- دراسات أظهرت فعالية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية عادات العقل المنتج مثل دراسة: القرني (2015م)، عفانة (2013م).

- دراسات أظهرت فاعلية التعلم المستند إلى الدماغ في تحسين الممارسات الصفية مثل دراسة: الفارسي (2010م)، بونيما Bonnema (2009م).

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة لهذا المحور:

أولاً: أوجه الشبه:

– هدفت هذه الدراسة إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية مستندة إلى التعلم بالدماغ " استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين"؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: رمضان (2015م)، شارماSharma (2015م)، المطرفي (2014م)، عفانة (2013م)، أولولا Awolola (2011م)، آل رشود (2011م).

– تناولت هذه الدراسة عينة من ذكور المرحلة الابتدائية؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: شارما Sharma (2015م)، سالم (2013م).

– اجريت هذه الدراسة في البيئة الفلسطينية تحديداً في غزة؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: عفانة (2013م).

– استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين؛ وبالتالي تتفق مع أغلب دراسات هذا المحور مثل دراسة: القرني (2015م)، رمضان (2015م)، علي (2015م)، شارما Sharma (2015م)، المطرفي (2014)، الطيطي (2013م)، عفانة (2013م)، حسنين (2011م)، كسناوي (2011م)، ريهمان Rehman (2011م)، آل رشود (2011م)، العباسي(2010م)، وأوزدن وجولتكن Ozden & Gultekin (2008م).

– استخدمت هذه الدراسة أداة الاختبار لقياس المفاهيم العلمية؛ وبالتالي تتفق مع دراسات عبد الفتاح (2015م)، حسنين(2011م)، آل رشود(2011م).

ثانياً: أوجه الاختلاف:

- اختلفت هذه الدراسة عن دراسة: القرني (2015م)، عفانة (2013م)، اينسي وارتين Inci & Erten (2011م)، افسي ويجبسان Avci & Yagbasan (2009م) في عدم استخدام الباحث اختبارا أو مقياس السيطرة الدماغية؛ حيث قام الباحث بدراسة استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بغض النظر عن نمط السيطرة الدماغية "أيمن–أيسر–متكامل" وذلك لكون هذه الاستراتيجية تصلح مع أي نمط من السيطرة الدماغية.
- قام الباحث بدراسة أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية عمليات العلم ولم يجد الباحث دراسة – على حد علمه – ربطت بين هذين المتغيرين.

ماذا أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور :

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور في النقاط التالية:

- تنظيم الإطار النظري الخاص بنظرية التعلم المستند إلى الدماغ ، واستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين.
- استخدام المنهجية وعينة البحث المناسبة.
- التعرف على النتائج المختلفة ومقارنتها بما تتوصل اليه الدراسة الحالية من نتائج.
- التعرف على العديد من المجلات العلمية العربية واجنبية والمراجع التي تثري الدراسة.

المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم العلمية وعمليات العلم:

1- دراسة سيف (2015م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام برنامج قائم على المحاكاة الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية بمستوياتها الستة (تذكر- فهم - تطبيق- تحليل- تركيب- تقويم) وعمليات العلم الأساسية والمتكاملة لدى طلاب المرحلة الثانوية، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً من طلاب مدرسة البتانون الثانوية المطورة التابعة لمحافظة الفيوم المصرية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقام الباحث ببناء أدوات الدراسة حيث استخدم اختباراً للمفاهيم الكيميائية واختباراً لعمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة في الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

2- دراسة عبدالله (2014م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية توظيف نموذج ميرل وتينسون في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في العلوم لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة (62) طالباً من طلاب مدرسة دار الأرقم التعليمية للبنين، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين ضابطة وتجريبية، وقام الباحث ببناء أدوات الدراسة حيث استخدم اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

3- دراسة سطوحي (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمصر، تكونت عينة الدراسة من (100) طالبٍ وطالبة من مدرسة صفط الخمار الثانوية المشتركة، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة مع اختبار قبلي – بعدي، تمثلت أدوات الدراسة في اختبار للمفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لكل من المفاهيم العلمية و عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا عند مستوى (0.01) بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم في القياس البعدي.

4- دراسة شاهين (2013م):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإبتدائية بمصر، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالبا وطالبة من طلبة الصف الخامس الاساسي وُزعت العينة بالتساوي إلى مجموعة تجريبية من مدرسة هدى شعراوي الابتدائية، ومجموعة ضابطة من مدرسة بنها الحديثة التابعتين لمديرية التربية والتعليم بالقليوبية، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مع اختبار قبلي- بعدي، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية وكذلك الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

5- دارسة عوض الله (2012م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية الياءات الخمسة في تنمية المفاهيم وعمليات العلم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة (76) طالبة من طالبات مدرسة بنات خانيونس الإعدادية للاجئات، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي مع مجموعتين ضابطة وتجريبية وكذلك المنهج الوصفي لتحليل المحتوى واستخلاص المفاهيم العلمية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم،

وأسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

6- دراسة السيد (2012م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر تطوير منهجي العلوم لطلاب المرحلة الابتدائية العاديين وكذلك المعوقين بصرياً في ضوء أبعاد المنهج التكعيبي لعلاج صعوبات التعلم وتنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات عمليات العلم بمصر، تكونت عينة الدراسة من طلاب الصف الرابع الاساسي، واتبع الباحث المنهج شبه التجريبي القائم على أربع مجموعات مع اختبار قبلي – بعدي مجموعتين للتلاميذ العاديين ضابطة وتجريبية ومجموعتين للتلاميذ المعوقين بصريا ضابطة وتجريبية، وتمثلت أدوات الدراسة في استبانة لتحديد أسباب صعوبات التعلم و اختبار صعوبات التعلم واختبار تنمية الاستيعاب المفاهيمي واختبار عمليات العلم، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لصعوبات التعلم وتنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

7- دراسة الحراحشة (2012م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استراتيجية المماثلة في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بالأردن، تكونت عينة الدراسة من (64) طالبة من طالبات الصف الخامس الاساسي بمدرسة بلعما الأساسية المختلطة التابعة لمديرية المفرق، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية درست باستراتيجية المماثلة ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية حيث وُزعت العينة بالتساوي على المجموعتين، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم الأساسية، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في كل من الاختبار البعدي لاكتساب المفاهيم والاختبار البعدي لعمليات العلم الأساسية لصالح المجموعة التجريبية.

8- دراسة أبو جحجوح (2012م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فعالية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (53) طالباً من طلاب مدرسة ذكور النصيرات الإعدادية التابعة لوكالة الغوث الدولية "الأونروا"، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية عددها (28) طالباً ومجموعة ضابطة عددها (25) طالباً، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم ومقياس حب الاستطلاع العلمي، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا في متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم واختبار عمليات العلم ومقياس حب الاستطلاع ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية لكل من اختبار المفاهيم واختبار عمليات العلم ومقياس حب الاستطلاع العلمي.

9- دراسة القيسي (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التعلم المتمركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بالعراق، حيث تكونت عينة الدراسة من(60) طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدرسة الخالدية التابعة للمديرية الأنبار التعليمية، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على مجموعتين مجموعة تجريبية درست وفق استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية حيث وُزعت العينة بالتساوي على مجموعتي الدراسة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختباراً للمفاهيم الفيزيائية واختباراً لعمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن فعالية التعلم المتركز حول المشكلة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم الأساسية.

10- دراسة الطويل (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وعمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالبة من طالبات مدرسة عمواس الأساسية للبنات بمحافظة شمال غزة، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين ضابطة وتجريبية بالتساوي، وقامت الباحثة ببناء أدوات حيث استخدمت أداة تحليل المحتوى لتحليل وحدة (التصنيف) من كتاب الرابع واختبار المفاهيم العلمية واختبار لعمليات العلم، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة

الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

11- دراسة البركات والنصر (2011م):

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر مادة تعليمية محوسبة في اكتساب المفاهيم العلمية، وأداء عمليات العلم الأساسية لدى طلاب المرحلة الأساسية الدنيا بأحد مدارس دولة الإمارات العربية المتحدة، وتكونت عينة الدراسة من (79) طالباً موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة، واتبع الباحث المنهج التجريبي القائم على تصميم مجموعتين، مجموعة تجريبية درست باستخدام المادة التعليمية المحوسبة، ومجموعة ضابطة درست باستخدام الطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لقياس اكتساب المفاهيم العلمية، واختبار لقياس أداء عمليات العلم، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في كل من الاختبارين البعديين للمفاهيم العلمية وعمليات العلم، وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة بين اكتساب المفاهيم العلمية وأداء مهارات عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية.

12- دراسة الخالدي (2008م):

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس بخرائط المفاهيم في اكتساب للمفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي بالأردن، وتكونت عينة الدراسة من (160) طالب وطالبة من مدرستين تابعتين لمديرية إربد حيث تم اختيار المدرستين عشوائياً، واتبع الباحث المنهج التجريبي حيث وزعت العينة على أربع مجموعات اثنتين تجريبية دُرست بطريقة خرائط المفاهيم واثنتين ضابطة دُرست بالطريقة العادية، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار اكتساب المفاهيم العملية المكون من (22) فقرة اختيار من متعدد، واختبار عمليات العلم المكون من (10) فقرات اختيار من متعدد، ومن الأساليب الإحصائية التي استخدمت في معاجلة البيانات تحليل التباين الثنائي، وحساب معامل الارتباط بيرسون، وأسفرت نتائج الدراسة إلى أن مستوى اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى مهارات عمليات العلم لطلبة الدراسة بخرائط المفاهيم أعلى بدلالة إحصائية منه لدى طلبة الدراسة بالطريقة العادية، كذلك أشارت نتائج الدراسة عن عدم اختلاف مستوى اكتساب المفاهيم ومستوى مهارات العلم للطلبة باختلاف الجنس أو باختلاف بالتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس، وأشارت النتائج إلى وجود علاقة

ارتباطية بين مستوى اكتساب المفاهيم العلمية لطلبة عينة الدراسة وبين مستوى مهارت عملياتهم العلمية.

تعقيب دراسات المحور الثاني: دراسات تناولت المفاهيم العلمية وعمليات العلم:

أولاً :من حيث الهدف:

على الرغم أن جميع الدرسات السابقة تحدثت عن المفاهيم العلمية وعمليات العلم، إلا أنها اختلفت في أهدافها كما يلي:

– دراسات هدفت إلى تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم بواسطة استراتيجية مثل دراسة: شاهين (2013م)، وعوض الله (2012م)، والحراحشة (2012م)، أو نموذج تعليمي مثل دراسة: عبدالله (2014)، أو مدخل تعليمي مثل دراسة: سطوحي (2013م)، أو أسلوب تعليم مثل دراسة الطويل (2011م)، أو برنامج مثل دراسة سيف (2015م).

– في حين هدفت دراسة السيد (2012م) إلى تنمية المفاهيم وعمليات العلم من خلال تطوير منهج العلوم في ضوء أبعاد المنهج التكعيبي.

ثانياً: من حيث عينة الدراسة:

– من حيث حجم العينة:

تفاوتت حجوم عينات الدرسات السابقة حسب طبيعة الدراسة، فقد كان أقلها في دراسة أبو جحجوح (2012م)؛ حيث بلغ عدد العينة (53)، بينما كان أكبرها في دراسة الخالدي (2008م)؛ حيث بلغ عدد العينة (160)، أما معظم الدراسات الأخرى فقد تراوحت عدد العينة فيها من (60–80).

– من حيث الجنس:

تنوعت الدراسات السابقة من حيث جنس العينة

– دراسات تناولت الذكور مثل دراسة: سيف (2015م)، عبدالله (2014م)، السيد (2012م)، أبو جحجوح (2012م).

– دراسات تناولت الإناث مثل دراسة: الحراحشة (2012م)، عوض الله (2012م)، القيسي (2011م)، الطويل (2011م)، البركات والنصر (2011م).

– دراسات تناولت الذكور والإناث معاً مثل دراسة: سطوحي (2013م)، شاهين (2013م)، الخالدي (2008م).

- من حيث المرحلة التعليمية:

- دراسات تناولت طلبة المرحلة الابتدائية مثل دراسة: عبدالله (2014م)، شاهين (2013م)، الحراحشة (2012م)، السيد (2012م)، الطويل (2011م)، البركات والنصر (2011م)، الخالدي (2008م).

- دراسات تناولت طلبة المرحلة الإعدادية مثل دراسة: عوض الله (2012م)، أبو جحجوح (2012م)، القيسي (2011م).

- دراسات تناولت طلبة المرحلة الثانوية مثل دراسة: سيف (2015م)، سطوحي (2013م).

ثالثاً: من حيث بيئات وزمن الدراسة:

تنوعت الدراسات السابقة التي شملت المفاهيم العلمية وعمليات العلم من حيث بيئة وزمن الدراسة:

- معظم الدراسات السابقة اجريت في دول عربية؛ فبعض الدراسات اجريت في مصر مثل دراسة: سيف (2015م)، سطوحي (2013م)، شاهين (2013م)، السيد (2012م)، وبعضها في الأردن مثل دراسة: الحراحشة (2012م)، الخالدي (2008م)، وبعضها في العراق مثل دراسة: القيسي (2011م)، وبعضها في فلسطين مثل دراسة: عبدالله (2014م)، عوض الله (2012م)، أبو جحجوح (2012م)، الطويل (2011م)، والامارات مثل دراسة: البركات والنصر (2011م).

كذلك تنوعت الدراسات السابقة لتشمل أزمنة مختلفة حيث ركز الباحث على السنوات القليلة الماضية بدءاً من العام 2008م مثل دراسة: الخالدي إلى العام 2015م مثل دراسة: سيف.

رابعاً: من حيث منهجية الدراسة :

- دراسات تناولت المنهج الشبه تجريبي القائم على تصميم المجموعتين مثل دراسة: سطوحي (2013م)، الحراحشة (2012م)، الطويل (2011م)، أو القائم على تصميم الأربع مجموعات مثل دراسة: السيد (2012م).

- دراسات تناولت المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين مثل دراسة: سيف (2015م)، عبدالله (2014م)، شاهين (2013م)، أبو جحجوح (2012م)، القيسي (2011م)، البركات والنصر(2011م)، أو القائم على تصميم الأربع مجموعات مثل دراسة: خالدي (2008م).

– دراسات تناولت المناهج المختلطة مثل دراسة: عوض الله (2012م)؛ حيث تناولت المنهجين شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين، وكذلك المنهج الوصفي التحليلي لتحليل المحتوى.

خامساً: أدوات الدراسة :

– استُخدمت الاختبارات في جميع الدراسات السابقة باعتبارها الأداة المناسبة لقياس المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

سادسا: بالنسبة للنتائج:

تنوعت نتائج الدراسة السابقة حسب تنوع أهدافها ومن الجدير بالذكر النقاط التالي:

– أظهرت بعض الدراسات السابقة أثر الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية المفاهيم وعمليات العلم مثل دراسة: شاهين (2013م)، عوض الله (2012م)، الحراحشة (2012م).

– أظهرت دراسة سيف (2015م) فعالية البرنامج القائم على المحاكاة الإلكترونية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

– أظهرت دراسة عبدالله (2014م) فعالية النموذج التعليمي المستخدم في تنمية المفاهيم وعمليات العلم.

– أظهرت دراسة الطويل (2011م) فعالية توظيف الاسلوب التعليمي المستخدم في تنمية المفاهيم وعمليات العلم.

– أظهرت دراسة البركات والنصر (2011م) فعالية تدريس مادة تعليمية محوسبة في اكتساب المفاهيم العلمية، وأداء عمليات العلم.

– أظهرت دراسة السيد (2012م) فعالية منهج العلوم المطور في تنمية المفاهيم وعمليات العلم.

– أظهرت دراسة سطوحي (2013م) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين درجات طلبة المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم ودرجاتهم في اختبار عمليات العلم في التطبيق البعدي.

– أظهرت دراسة الخالدي (2008م) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة احصائيا بين مستوى اكتساب المفاهيم لطلبة عينة الدراسة وبين مستوى امتلاكهم لمهارات عمليات العلمية، وكذلك عدم اختلاف في اكتساب المفاهيم ومستوى عمليات العلم باختلاف الجنس أو بالتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس المستخدمة.

أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة لهذا المحور:

أولاً: أوجه الشبه:

– هدفت هذه الدراسة إلى تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم بواسطة الاستراتيجية المستخدمة؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: شاهين (2013م)، عوض الله (2012م)، الحراحشة (2012م).

– تناولت هذه الدراسة عينة من ذكور المرحلة الابتدائية؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: عبدالله (2014م)، السيد (2012م).

– أجريت هذه الدراسة في البيئة الفلسطينية تحديداً في غزة؛ وبالتالي تتفق مع دراسة: عبدالله (2014م)، عوض الله (2012م)، أبو جحجوح (2012م)، الطويل (2011م).

– استخدمت هذه الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين؛ وبالتالي تتفق مع أغلب دراسات هذا المحور مثل دراسة: سيف (2015م)، عبدالله (2014م)، شاهين (2013م)، أبو جحجوح (2012م)، القيسي (2011م)، البركات والنصر (2011م).

– استخدمت هذه الدراسة أداة الاختبار لقياس المفاهيم العلمية وعمليات العلم؛ وبالتالي تتفق مع جميع دراسات هذا المحور.

ثانياً: أوجه الاختلاف:

اختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في تنميتها للمفاهيم العلمية وعمليات العلم بواسطة إحدى الاستراتيجيات المستندة إلى التعلم بالدماغ، وذلك على عينة قوامها (68) من ذكور طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة.

ماذا أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور :

استفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة لهذا المحور في النقاط التالية:

– تنظيم الإطار النظري الخاص بالمفاهيم العلمية وعمليات العلم.

– المساعدة في تحديد التعريفات الإجرائية الخاصة بالمفهوم العلمي، وعمليات العلم موضع الدراسة (ملاحظة – استنتاج– تصنيف).

– التعرف على العديد من الكتب والمراجع التي تخدم البحث وتثري الدراسة الحالية.

– معرفة أداة القياس المناسبة لقياس المفاهيم العلمية، وعمليات العلم وهي الاختبار، وكيفية إعداده، واختيار فقراته.

– تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة التي استُخدمت في تحليل البيانات.

– المساعدة في تفسير النتائج.

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

1– حاز التعلم المستند إلى الدماغ على اهتمام الباحثين، خاصةً في السنوات القليلة الماضية، مما يبرز لدى الباحث أهمية هذه الدراسة.

2– غالبية الدراسات السابقة؛ اتبعت المنهج التجريبي لملائمته مع طبيعة مشكلة البحث.

3– كذلك الأمر حازت المفاهيم العلمية وعمليات العلم على اهتمام الباحثين، على اعتبارهما من المتغيرات الهامة التي يجب أن تُنمى لدى الطلاب في مرحلة التعليم الأساسي، وتعتبر الاختبارات أكثر أدوات القياس استخداماً لقياس هذين المتغيرين.

بما تميزت به الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في النقاط التالية:

1– تحدثت هذه الدراسة عن نظرية التعلم المستند إلى الدماغ بشكل عام ولكنها ركّزت على استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بخطواتها الخمس(الاستعداد للتعلم– الاندماج المنظم – اليقظة الهادئة– المعالجة النشطة – توسيع السعة الدماغية).

2– تناولت الدراسة الحالية متغيرين تابعين وهما المفاهيم العلمية وعمليات العلم للتعرف على أثر الاستراتيجية على تنميتهما لدى الطلاب.

3– جميع دراسات المحور الثاني شملت المتغيرين " المفاهيم العلمية" و"عمليات العلم" وبالتالي كانت هذه الدراسات أقرب إلى دراسة الباحث الأمر، الذي لم يجده الباحث– على حد علمه – في الرسائل الأخرى.

4– بناء دليل للمعلم شاملاً لدروس وحدة " المادة " للصف الخامس مبني على استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، وكذلك اختبار للمفاهيم العلمية وأخر لعمليات العلم.

الفصل الرابع

الطريقة و الإجـــراءات

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

يتناول الباحث في هذا الفصل عرضاً لإجراءات الدراسة التي تم اتباعها والتي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، حيث يستعرض الباحث في هذا الفصل منهجية الدراسة وطريقة اختيار عينتها كما ويتناول الأدوات والمواد الدراسية التي تم إعدادها وطريقة تقنينها، بالإضافة إلى خطوات الدراسة والأساليب الإحصائية التي تم استخدامها.

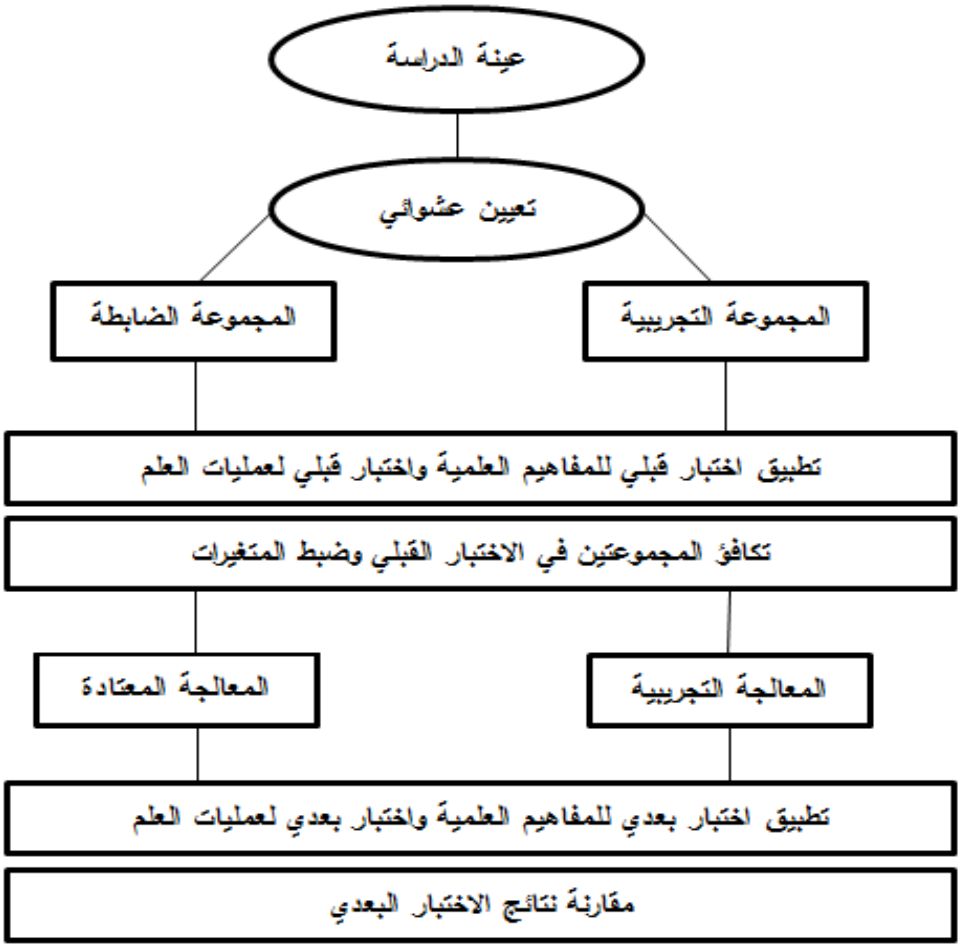
منهج الدراسة:

استخدم الباحث في دراسته المنهج التجريبي وذلك لملاءمته لطبيعة الهدف من الدراسة ومشكلتها ويُعرف المنهج التجريبي بأنه " المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة " (زيتون، 2004م، ص164).

حيث أخضع الباحث المتغير المستقل في هذه الدراسة وهو استخدام " استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين " بالإضافة للطريقة العادية للتجربة لقياس أثرهما على المتغير التابع الأول وهو " المفاهيم العلمية" و كذلك المتغير التابع الثاني وهو " عمليات العلم " حيث أن المنهج التجريبي هو أكثر المناهج ملاءمة لموضوع هذه الدراسة.

التصميم التجريبي المقترح:

اتبع الباحث التصميم التجريبي الثنائي القائم على مجموعتين؛ مجموعة تجريبية درست باستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين ومجموعة ضابطة درست بالطريقة العادية وهو أحد التصميمات المشهورة كما يعبر عنه بالشكل (4-1) التالي:



شكل (1.4): **التصميم التجريبي للدراسة**

(**المصدر**: تصميم الباحث)

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (68) طالباً من طلاب الصف الخامس الأساسي بمدرسة شهداء الشيخ رضوان الأساسية (أ) للبنين بغزة، حيث تم اختيار المدرسة قصدياً وذلك لعمل الباحث بهذه المدرسة منذ أكثر من خمس سنوات مما يسهل تعامل الباحث مع عينة الدراسة، حيث يوجد بالمدرسة ثلاثة صفوف من الصف الخامس، جُري اختيار صفين منهما عشوائياً، وتمَّ تعيين أحداهما كمجموعة تجريبية وعددها (33) درست باستخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، والأخرى مجموعة ضابطة وعددها (35) درست بالطريقة العادية. ويوضح جدول (1.4) عدد أفراد العينة للمجموعتين الضابطة والتجريبية.

جدول (1.4): عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المدرسة	الصف	المجموعة	العدد	النسبة المئوية
شهداء الشيخ رضوان الأساسية(أ) للبنين	الخامس (1)	مجموعة ضابطة	35	%51.5
	الخامس (2)	مجموعة تجريبية	33	%48.5
المجموع			68	%100

أدوات ومواد الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استخدام الباحث الأدوات والمواد التالية:

1- أداة تحليل المحتوى.

2- اختبار المفاهيم العلمية.

3- اختبار عمليات العلم.

4- دليل المعلم.

أولاً: أداة تحليل المحتوى:

يُعرف تحليل المحتوى بأنه "أسلوب في البحث يصف بشكل موضوعي منظم وكمي المحتوى الدراسي." (Berelson, 1952, p.18)

استخدم الباحث أداة تحليل المحتوى لتحديد المفاهيم العلمية وعمليات العلم المتضمنة في وحدة "المادة" من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الجزء "الثاني"؛ حيث قام الباحث بخطوات تحليل المحتوى وهي:

الهدف من التحليل:

تهدف عملية تحليل المحتوى إلى تحديد المفاهيم العلمية، وعمليات العلم، المتضمنة بكتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الجزء الثاني.

عينة التحليل:

شملت عينة التحليل الوحدة الخامسة (المادة) بكتاب العلوم للصف الخامس – الجزء الثاني- والجدول (2.4) يوضح الدروس الوحدة.

جدول (2.4): الدروس المتضمنة في الوحدة الدراسية

الدرس	اسم الدرس	عدد الصفحات	النسبة
الدرس الأول	المادة	11	%37
الدرس الثاني	المخاليط	6	%20
الدرس الثالث	التغيرات التي تحدث على المواد	6	%20
الدرس الرابع	طرق فصل المجموعات	7	%23
المجموع		30	%100

فئات التحليل:

ويقصد بفئة التحليل : " العناصر الرئيسة أو الثانوية التي يتم وضع وحدات التحليل فيها سواء كانت كلمة أو موضوع أو قيم أو غيرها والتي يمكن وضع كل صفة من صفات المحتوى فيها وتصنف على أساسها" (طعيمة، 1987م، ص62) وحدد الباحث فئات التحليل في هذه الدراسة في المفاهيم العلمية وعمليات العلم وتعريفاتهما الإجرائية ملحق رقم (3) و(4) على التوالي الذي تم إعدادهما من خلال تحليل المحتوى.

وحدة التحليل:

ويقصد بوحدة التحليل : " أصغر جزء في المحتوى يختاره الباحث ويخضعه للعد والقياس حيث يعتبر ظهوره أو غيابه أو تكراره ذو دلالة معينة في رسم نتائج التحليل وقد تكون وحدة التحليل كلمة أو الموضوع أو الشخصية المفردة أو مقياس المساحة والزمن "(طعيمة، 1987م، ص ص103-104) . واختار الباحث الفقرة كوحدة تحليل تعتمد عليها فئات التحليل.

ضوابط التحليل:

- تمَّ التحليل في ضوء إطار محتوى كتاب العلوم.
- اقتصر التحليل على الوحدة الخامسة من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي (الجزء الثاني).
- اشتمل التحليل الأنشطة، والصور، وأسئلة التقويم، والفقرات الكاملة.
- تمَّ التحليل في ضوء التعريفات الإجرائية للمفاهيم العلمية ، وعمليات العلم..

صدق التحليل:

يُقصد بصدق الأداة هو " أن تقيس الأداة ما وضعتْ لقياسه، بحيث تعطي صورةً كاملةً وواضحةً لمقدرة الأداة على قياس الخاصية المراد قياسها ". (العبسي، 2010م، ص201)

وقد تم تقدير صدق الأداة بالاعتماد على صدق المحكّمين، حيث عرضتْ الأداة في صورتها الأولية على مجموعة من المختصين ملحق رقم (1)، وذلك للتأكد من الصدق الظاهري للأداة ، ومراجعة فئات التحليل . وفي ضوء ذلك؛ قام الباحث بتعديل ما طُلب تعديله بحسب اتفاق المحكّمين.

ثبات التحليل:

يُقصد بالثبات هو اتساق القياس، أي الاتساق في قياس الشيء الذي تقيسه أداة القياس (ملحم، 2005م، ص249).

وتعتبر طريقة إعادة التحليل من أكثر الطرق المناسبة لتقدير ثبات التحليل، ويأخذ إعادة المحتوى أحد الشكلين التاليين:

– أن يقوم الباحث بالتحليل مرتين، بحيث يفصل بينهما فترة زمنية.

– أن يقوم بالتحليل باحثان، بحيث يتفقان من البداية على معايير التحليل وشروطه، ثم يقوم كل منهما بتحليل المحتوى بشكل منفرد.

ولتقدير معامل الثبات:

1- قام الباحث بتحليل المحتوى وحدة "المادة" في بداية شهر يناير للعام 2016م، ثم أُعيد التحليل بعد أربعة أسابيع وذلك للمفاهيم العلمية مرة، وعمليات العلم مرةً أُخرى.

2- كذلك اتفق الباحث مع معلمٍ آخر لنفس المادة على تحليل المحتوى وفقاً للمفاهيم العلمية وعمليات العلم

3- قام الباحث بحساب معامل الثبات في الأربع حالات السابقة مستخدماً معادلة هولستي لتحليل المحتوى والتي يعبر عنها بالصيغة الرياضية التالية: (طعيمة، 1987م، ص178)

$$CR = \frac{2M}{N_1 + N_2}$$

حيث أن:

(CR): معامل الثبات. (M): النقاط التي تم الاتفاق عليها.

(N_1): نقاط التحليل الأول. (N_2): نقاط التحليل الثاني.

نتائج معاملات الثبات:

أولاً: الثبات عبر الزمن: يوضح جدول (3.4) نتائج التحليل للمفاهيم العلمية، كما يوضح جدول (4.4) نتائج التحليل لعمليات العلم.

جدول (3.4): نتائج التحليل للمفاهيم العلمية عبر الزمن من قِبل الباحث

المفاهيم الناتجة	التحليل الأول	التحليل الثاني	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	30	27	27	3	0.95

يتضح من الجدول (3.4) السابق أن معامل الثبات يبلغ قيمته (0.95)، وهذا يدل على أن أداة التحليل تتمتع بقدرٍ عالٍ من الثبات، مما يجعل الباحث يطمئن الى استخدام أداة التحليل.

جدول (4.4): نتائج التحليل لعمليات العلم عبر الزمن من قِبل الباحث

التحليل	عمليات العلم			المجموع	معامل الثبات
	الملاحظة	الاستنتاج	التصنيف		
التحليل الأول	8	6	7	21	0.91
التحليل الثاني	8	8	9	25	
نقاط الاتفاق	8	6	7	21	
نقاط الاختلاف	0	2	2	4	

كذلك يتضح من الجدول (4.4) السابق أن معامل الثبات يبلغ قيمته (0.91)، وهذا يدل أن أداة التحليل تتمتع بقدرٍ مناسبٍ من الثبات، مما يجعل الباحث يطمئن الى استخدام أداة التحليل.

ثانياً: الثبات عبر الأفراد: يوضح الجدول (5.4) نتائج التحليل للمفاهيم العلمية، كما يوضح الجدول (6.4) نتائج التحليل لعمليات العلم.

جدول (5.4): نتائج التحليل للمفاهيم العلمية عبر الأفراد من قِبل الباحث ومعلم آخر

المفاهيم الناتجة	التحليل الأول (الباحث)	التحليل الثاني (معلم آخر)	نقاط الاتفاق	نقاط الاختلاف	معامل الثبات
	27	25	25	2	0.96

يتضح من الجدول (5.4) السابق أن معامل الثبات يبلغ قيمته (0.96)، وهذا يدل أن أداة التحليل تتمتع بقدرٍ عالٍ من الثبات، مما يجعل الباحث يطمئن الى استخدام أداة التحليل.

جدول (6.4): نتائج التحليل لعمليات العلم عبر الأفراد من قِبل الباحث ومعلم آخر

التحليل	عمليات العلم			المجموع	معامل الثبات
	الملاحظة	الاستنتاج	التصنيف		
التحليل الأول (الباحث)	8	8	9	25	0.88
التحليل الثاني(معلم آخر)	7	7	6	20	
نقاط الاتفاق	7	7	6	20	
نقاط الاختلاف	1	1	3	5	

كذلك يتضح من الجدول (6.4) السابق أن معامل الثبات يبلغ قيمته (0.88)، وهذا يدل أن أداة التحليل تتمتع بقدرٍ مناسبٍ من الثبات، مما يجعل الباحث يطمئن الى استخدام أداة التحليل.

ثانياً: اختبار المفاهيم العلمية:

قام الباحث ببناء اختباراً موضوعياً للمفاهيم العلمية تكونت صورته الأولية من (39) فقرة ملحق رقم (7)، خُصصت لكلّ مفردة درجةٍ واحدة، لتصبح الدرجة الكلية (39) درجة ، واختار الباحث الأسئلة الموضوعية لمناسبتها للصف الدراسي الخامس الأساسي و سهولة تصحيحها وسهولة تغطيتها للمحتوى المعرفي ، واسُتخدم الاختبار قبل التجربة لتحقيق التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

خطوات بناء اختبار المفاهيم:

قام الباحث ببناء اختبار المفاهيم العلمية وفقاً للخطوات التالية:

1- تحديد المادة الدراسية:

وهي الوحدة الدراسية الخامسة "المادة" من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الجزء الثاني ويوضح الجدول(7.4) الدروس المتضمنة في الوحدة.

جدول (7.4): توزيع الدروس المتضمنة في الوحدة الدراسية وفقاً لعدد الحصص

الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص	النسبة
الدرس الأول	المادة	5	%33
الدرس الثاني	المخاليط	3	%20
الدرس الثالث	التغيرات التي تحدث على المواد	3	%20
الدرس الرابع	طرق فصل المواد	4	%27
المجموع		15	%100

2- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس المفاهيم الواردة في الوحدة الخامسة " المادة" من كتاب العلوم "الجزء الثاني" لدى طلاب الصف الخامس الأساسي.

3- تحديد أبعاد الاختبار:

شملت فقرات اختبار المفاهيم الأربعة أبعاد الأولى من تصنيف بلوم للمجال المعرفي (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل)؛ وذلك وفقاً لمحتوى الوحدة المدروسة؛ حيث تم إعداد جدول للمواصفات في صورته الأولية ملحق رقم(6)، وبعد حساب معاملات الارتباط تم حذف الفقرات الغير الدالة إحصائياً، والبالغ عددها سبع فقرات ليظهر جدول المواصفات في صورته النهائية كما هو موضح في جدول (8.4).

جدول (8.4): جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

المستوى / الموضوع	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		المجموع	
	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود
المادة	%6	2	%13	4	%4	1	%13	4	%36	11
المخاليط	%13	4	%0	0	%9	3	%9	3	%31	10
التغيرات التي تحدث على المواد	%0	0	%3	1	%6	2	%6	2	%15	5
فصل المواد	%6	2	%3	1	%6	2	%3	1	%18	6
المجموع	%25	8	%19	6	%25	8	%31	10	100	32

4- إعداد البنود الاختبارية:

قام الباحث بإعداد فقرات الاختبار الموضوعي مستعيناً بقائمة المفاهيم التي حصل عليها بتحليل المحتوى ملحق رقم (3) وكذلك على خبرته العلمية حيث يعمل مدرساً للمادة، وكذلك استعان بمعلمي العلوم ذوي الخبرة، حيث أعد الباحث (32) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد ، وقد راعى الباحث عند صياغة البنود الاختبارية ما يلي:

- أن تكون سليمةً علمياً ولغوياً.
- أن تكون شاملة للوحدة الدراسية التي اختارها الباحث.
- أن تكون محددة وواضحة ، وخالية من اللبس والغموض.
- أن توظف الأسئلة المستويات المعرفية المطلوب قياسها (تذكر- فهم - تطبيق - تحليل)، ويوضح جدول (9.4) كيفية توزيع البنود الاختبارية على أبعاد اختبار المفاهيم:

جدول (9.4): توزيع البنود الاختبارية على أبعاد اختبار المفاهيم

المهارة	أرقام الفقرات	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
تذكر	8-1	8	%25
فهم	14-9	6	%19
تطبيق	22-15	8	%25
تحليل	32-23	10	%31
المجموع		32	%100

5- إعداد تعليمات الاختبار:

قام الباحث بتقديم عدة تعليمات في الصفحة الأولى من الاختبار حيث شملت ما يلي:

- البيانات الأولية للطالب: وتتمثل بالاسم، والصف، والشعبة.
- تعليمات الاختبار: تم إعطاء فكرة مبسطة عن كيفية الحل ونقله إلى صفحة الإجابة المخصصة في آخر الاختبار.

6- تجريب الإختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (35) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي من نفس المدرسة حيث يعمل الباحث أيضاً معلما للصف السادس حيث تم تدريسيهم نفس الوحدة العام الماضي، وقد هدفت العينة الاستطلاعية إلى:

- حساب زمن الاختبار.
- حساب معاملات الاتساق الداخلي.
- حساب معاملات الصعوبة والتمييز.
- حساب ثبات الاختبار.

7- تحديد زمن الاختبار:

قام الباحث بتحديد الزمن المناسب للإجابة على البنود الاختبارية عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقها الفرد الأول والأخير من أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار واستعان الباحث بالمعادلة التالية لمعرفة زمن الاختبار:

$$T = \frac{t_f + t_l}{2}$$

حيث أن:

(T): زمن الاختبار.

(t_f): الزمن الذي استغرقه الطالب الأول في الإجابة.

(t_l): الزمن الذي استغرقه الطالب الأخير في الإجابة.

هذا وقد تم إضافة (5) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، والاستعداد للإجابة، والرد على استفسارات الطلبة، وبذلك حُدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار، وهو (45) دقيقة.

8-تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بوضع علامة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار في حال كانتْ الإجابة صحيحة، حيث تكون الدرجة التي حصل عليها الطالب محصورةً بين (صفر ، 32) درجة.

9-صدق الاختبار:

يُعرف الصدق على أنه " مدى فائدة أداة القياس في اتخاذ قرارات تتعلق بغرض أو أغراض معينة." (علاّم، 2000م، ص187) لذلك فالصدق يبين مدى صلاحية المقياس

المستخدم "الاختبار" في القيام بتفسيرات معينة ، وقد تأكد الباحث من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أ- صدق المحتوى:

ويقصد بصدق المحتوى: "مدى تمثيل محتوى الاختبار للسمة المراد الاستدلال عليها" (علاّم،2000م، ص190)، ويتم تقدير صدق المحتوى عن طريق عرض الصورة الأولية لاختبار المفاهيم على مجموعة المحكمين ملحق رقم ذوي الاختصاص ملحق رقم (1) وقد تم أخذ آرائهم، وملاحظاتهم، وإجراء التعديلات اللازمة، من حيث:

- مدى انتماء الفقرات لمستويات الأهداف.
- مدى شمولية المفاهيم المحددة للوحدة.
- مناسبة البدائل لكل سؤال في الاختبار.
- الصحة العلمية والسلامة اللغوية.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

- إعادة الصياغة لبعض الأسئلة.
- تبسيط اللغة بحيث تتناسب لمستويات الطلاب.

في ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين حيث أجرى الباحث التعديلات التي أجمع عليها معظم المحكمين.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحث بإيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ويوضح جدول (10.4) نتائج تحليل معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له، كما ويوضح جدول (11.4) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له باستخدام البرنامج (SPSS) ومن خلال معادلة الارتباط التالية: (عفانة، 1998م، ص215)

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

حيث أن:

(r):معامل ارتباط بيرسون بين المتغير (x) والمتغير (y).

(n):حجم العينة.

جدول (10.4): معاملات ارتباط فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم

ابعاد الاختبار	الفقرة	معامل الارتباط Pearson correlation	Sig.(2-tailed)	ابعاد الاختبار	الفقرة	معامل الارتباط Pearson correlation	Sig.(2-tailed)
تذكر	A1	0.324	0.058	تطبيق	A21	0.475	0.004
	A2	0.485	0.003		A22	0.160	0.359
	A3	0.353	0.038		A23	0.353	0.038
	A4	0.437	0.009		A24	0.414	0.013
	A5	0.489	0.003		A25	0.514	0.002
	A6	0.614	0.000		A26	0.629	0.000
	A7	0.353	0.038		A27	0.300	0.080
	A8	0.225	0.193	تحليل	A28	0.428	0.010
	A9	0.497	0.002		A29	0.485	0.003
	A10	0.483	0.003		A30	0.470	0.004
فهم	A11	0.482	0.003		A31	0.341	0.045
	A12	0.546	0.001		A32	0.421	0.012
	A13	0.354	0.037		A33	0.293	0.088
	A14	0.317	0.064		A34	0.576	0.000
	A15	0.334	0.050		A35	0.421	0.012
	A16	0.505	0.002		A36	0.229	0.186
	A17	0.561	0.000		A37	0.517	0.001
تطبيق	A18	0.346	0.042		A38	0.417	0.013
	A19	0.371	0.028		A39	0.453	0.006
	A20	0.529	0.001				

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية(33) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.325

يتضح من الجدول (10.4) أن الفقرات السابقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)عدا الفقرات المظللة التي لها معاملات ارتباط أقل من القيمة الجدولية وبالتالي تم حذف الفقرات غير الدالة إحصائيا والبالغ عددها (7) فقرات ليظهر الاختبار في صورته النهائية من (32) فقرة ملحق رقم (8).

وللتأكد من تناسق مجالات الاختبار قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وذلك بعد حذف الفقرات السبع.

جدول (11.4): معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لاختبار المفاهيم

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تذكر	**0.562**	**دالة عند 0.01**
فهم	**0.708**	**دالة عند 0.01**
تطبيق	**0.597**	**دالة عند 0.01**
تحليل	**0.606**	**دالة عند 0.01**

يتضح من الجدول (11.4) أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد اختبار المفاهيم والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، مما يدل على اتساق مجالات الاختبار مع الدرجة الكلية.

10- تحليل إجابات أسئلة الاختبار:

معامل صعوبة فقرا ت الاختبار:

يُعد معامل الصعوبة ذو أهمية كبيرة في الحكم على صلاحية فقرات الاختبار ويُقصد بمعامل الصعوبة " عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة إلى عدد الطلبة الذين حاولوا الإجابة". (عبد الهادي، 2001م، ص407)

حيث قام **الباحث** بحساب معامل الصعوبة وفق المعادلة التالية: (عفانة، 2014م، ص1)

$$\boldsymbol{P = \frac{nf}{N}}$$

حيث أن:

(P): معامل الصعوبة للفقرة

(nf): عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة خاطئة على الفقرة

(N): عدد الطلاب الذين حاولوا الإجابة على الفقرة

كذلك قام الباحث بحساب معامل صعوبة الاختبار ككل مستعيناً بالمعادلات التالية: (عفانة، 2014م، ص3)

حيث أن:

$$P_t = 1 - E_t$$

(P_t): معامل صعوبة الاختبار ككل.

$$E_t = \frac{S_a}{S_b}$$

(E_t): معامل سهولة الاختبار ككل.

$$S_b = M \times N$$

(S_a): المجموع الكلي لدرجات الطلبة.

(S_b): المجموع الكلي لدرجات الاختبار.

(M): النهاية العظمى لدرجة الاختبار.

(N):عدد الطلبة.

معامل تمييز فقرات الاختبار:

يُقصد بمعامل تمييز فقرات الاختبار هي قدرة الفقرة على التمييز بين الطلاب الذين يتمتعون بقدر أكبر من المعارف والطلاب الأقل قدرة في مجال معين من المعارف (ملحم، 2005م، ص239)، حيث قام الباحث بحساب معامل التمييز من خلال المعادلة التالية: (الدرابيع والصمادي، 2004م، ص156)

$$D = \frac{Nu - Nl}{n}$$

حيث أن:

(D):معامل التمييز.

(Nu):عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة العليا.

(Nl):عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة الدنيا.

(n):عدد أفراد إحدى المجموعتين.

جدول (12.4): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار المفاهيم

الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.288	0.333	17	0.721	0.333
2	0.342	0.556	18	0.642	0.444
3	0.239	0.333	19	0.343	0.444
4	0.343	0.333	20	0.428	0.333
5	0.433	0.444	21	0.456	0.444
6	0.314	0.222	22	0.342	0.222

الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
7	0.384	0.877	23	0.522	0.444
8	0.314	0.333	24	0.321	0.333
9	0.289	0.444	25	0.452	0.444
10	0.429	0.333	26	0.421	0.444
11	0.314	0.333	27	0.513	0.444
12	0.239	0.556	28	0.736	0.333
13	0.429	0.877	29	0.576	0.556
14	0.314	0.556	30	0.671	0.333
15	0.523	0.222	31	0.663	0.444
16	0.425	0.444	32	0.771	0.444

من خلال قراءة جدول (12.4) يتضح **للباحث** أن:

– معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (0.239–0.771)، وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي للاختبار (0.34)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقويم أن فقرات الاختبار يجب أن تكون متدرجة في صعوبتها بحيث تبدأ بالفقرات السهلة وتنتهي بالفقرات الصعبة أي تتراوح قيمة صعوبتها بين (20%–80%) ومعامل الصعوبة للاختبار ككل يكون في حدود(50 %) (أبو لبدة، 1982م، ص339)، وبناءً على ذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من(0.20) وأقل من(0.80) لجميع الفقرات.

– تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار ما بين (0.222–0.877) بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.426)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقويم أن متوسط معامل التمييز الجيد يتجاوز قيمة (0.4) بينما اذا تراوحت بين (0.2–0.4) فإن التمييز يكون لا بأس به (علاّم،289:2000)، وبناءً على ما سبق يبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار.

11- ثبات الاختبار:

أ- **طريقة التجزئة النصفية:** وتعتمد هذه الطريقة على تقسيم فقرات الاختبار إلى قسمين متساويين بحيث يحتوي القسم الأول منه على الفقرات الفردية له (1,3,5،...إلخ)

ويحتوي القسم الثاني على الفقرات الزوجية للاختبار(6,4,2.....إلخ) ونستخرج معامل الارتباط بين الدرجات الفردية والدرجات الزوجية للاختبار، وتستخدم معادلة سبيرمان- براون لهذا الغرض لنصل إلى معامل الثبات المعدل. (ملحم، 2005م، ص263)

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

حيث أن:

(R): معامل ثبات الاختبار المعدل.

(r): معامل الثبات للاختبار الأصلي.

ويوضح الجدول (13.4) نتائج معاملات الثبات للاختبار قبل وبعد التعديل.

جدول (13.4): معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية لاختبار المفاهيم

عدد الفقرات	الدرجة الكلية للاختبار	الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات المعدل
32	**32**	**0.72**	**0.84**

ب- طريقة كودر ريتشاردسون 20 Kuder-Richardson:

وهي إحدى الطرق المستخدمة لتقدير الثبات في حالة الاختبارات من نوع الإجابة المنتقاة (الموضوعية) (عودة، 2011م، ص442)، حيث قام الباحث بحساب معامل ثبات كودر ريتشاردسون 20 للاختبار ككل باستخدام المعادلة التالية: (ملحم،2005م، ص264)

$$K - R20 = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum \rho\sigma}{S^2}\right]$$

حيث أن:

(n): عدد الفقرات.

(ρ): نسبة الإجابة الصحيحة عن الفقرة.

(σ): نسبة الإجابة الخاطئة عن الفقرة.

(S^2): التباين لجميع الإجابات.

جدول (14.4): معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون 20 لاختبار المفاهيم

$K-R20$	$\frac{n}{n-1}$	S^2	$\sum \rho\sigma$	N
0.727	**1.032**	**19.550**	**5.787**	**32**

يتضح من الجدول السابق(14.4) أن قيمة معامل ثبات كودر ريتشاردسون 20 كانت (0.727) وهذه قيمة مقبولة تطمئن الباحث إلى ثبات الاختبار.

وبذلك يكون الباحث قد تأكد من صدق وثبات الاختبار المعد لقياس تنمية المفاهيم ليكون الاختبار في شكله النهائي من (32) ملحق رقم (8).

ثانياً: اختبار عمليات العلم:

قام الباحث ببناء اختبار موضوعي لعمليات العلم تكونت صورته الأولية من (25) فقرة ملحق رقم (11)، خُصصت لكلّ مفردة درجةٍ واحدة، لتصبح الدرجة الكلية (25) درجة، واختار الباحث الأسئلة الموضوعية لمناسبتها للصف الدراسي الخامس الأساسي وسهولة تصحيحها وسهولة تغطيتها للمحتوى المعرفي، واسُتخدم الاختبار قبل التجربة لتحقيق التكافؤ بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

خطوات بناء اختبار عمليات العلم

اتبع الباحث في بناء اختبار عمليات العلم نفس الخطوات التي اتبعها في بناء اختبار المفاهيم والمتمثلة في:

1-تحديد المادة الدراسة:

وهي الوحدة الدراسية الخامسة " المادة " من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي الجزء الثاني.

2- تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار إلى تنمية عمليات العلم الواردة في الوحدة الخامسة " المادة" من كتاب العلوم " الجزء الثاني" لدى طلاب الصف الخامس الأساسي، والمتمثلة في ثلاث مهارات من

مهارات عمليات العلم الأساسية " ملاحظة – تصنيف – استنتاج" حيث حصل الباحث على هذه المهارات من خلال تحليل المحتوى للوحدة المدروسة ملحق رقم (4).

3- تحديد أبعاد الاختبار:

شمل اختبار عمليات العلم ثلاثة أبعاد والتي هي عبارة عن المهارات التي حصل عليها الباحث وذلك وفقاً لمحتوى الوحدة المدروسة ؛ حيث تم إعداد جدول للمواصفات يتضمن الأبعاد الثلاثة مع الوزن النسبي لكل بعد ويوضح جدول (15.4) نتائج جدول المواصفات لاختبار عمليات العلم.

جدول (15.4): جدول مواصفات اختبار عمليات العلم

المستوى / الموضوع	الملاحظة		الاستنتاج		التصنيف		المجموع	
	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود
المادة	%8	2	%8	2	%12	3	%28	7
المخاليط	%4	1	%8	2	%8	2	%20	5
التغيرات التي تحدث على المواد	%8	2	%12	3	%8	2	%28	7
فصل المواد	%12	3	%4	1	%8	2	%24	6
المجموع	%32	8	%32	8	%36	9	%100	25

4- إعداد البنود الاختبارية:

قام الباحث بإعداد فقرات الاختبار الموضوعي مستعيناً بقائمة عمليات العلم التي حصل عليها من تحليل المحتوى وفقاً لعمليات العلم ملحق (9)، وكذلك على خبرته العلمية حيث يعمل مدرساً للمادة ، وكذلك استعان بمعلمي العلوم ذوي الخبرة، حيث أعد الباحث (25) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد ، وقد راعى الباحث عند صياغة البنود الاختبارية ما يلي:

- أن تكون سليمةً علمياً ولغوياً.
- أن تكون شاملة للوحدة الدراسية التي اختارها الباحث.
- أن تكون محددة وواضحة ، وخالية من اللبس والغموض.
- أن توظف الأسئلة المهارات العقلية الثلاثة المطلوب قياسها (ملاحظة- استنتاج- تصنيف). ويوضح جدول(16.4) كيفية توزيع البنود الاختبارية على أبعاد الاختبار.

جدول (16.4): توزيع البنود الاختبارية على أبعاد اختبار عمليات العلم

المهارة	أرقام الفقرات	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
الملاحظة	8-1	8	%32
الاستنتاج	16-9	8	%32
التصنيف	25-17	9	%36
المجموع		25	%100

5- إعداد تعليمات الاختبار:

قام الباحث بتقديم عدة تعليمات في الصفحة الأولى من الاختبار حيث شملت ما يلي:

- البيانات الأولية للطالب: وتتمثل بالاسم، والصف، والشعبة.
- تعليمات الاختبار: تم إعطاء فكرة مبسطة عن كيفية الحل ونقله إلى صفحة الإجابة المخصصة في آخر الاختبار.

6- تجريب الاختبار:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (35) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي من نفس المدرسة حيث يعمل الباحث أيضاً معلما للصف السادس حيث تم تدريسيهم نفس الوحدة العام الماضي، وقد هدفت العينة الاستطلاعية إلى تحديد كلاً من:

- زمن الاختبار.
- معاملات الاتساق الداخلي.
- معاملات الصعوبة والتمييز.
- ثبات الاختبار.

7- تحديد زمن الاختبار:

قام الباحث بتحديد الزمن المناسب للإجابة على البنود الاختبارية عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقها الفرد الأول والأخير من أفراد العينة الاستطلاعية في الإجابة على الاختبار، وتمَّ إضافة (5) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، والاستعداد للإجابة، والرد على استفسارات الطلبة، وبذلك حُدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار، وهو (40) دقيقة.

8- تصحيح الاختبار:

تم تصحيح الاختبار بوضع علامة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار في حال كانتْ الإجابة صحيحة، حيث تكون الدرجة التي حصل عليها الطالب محصورةً بين (صفر، 25) درجة.

9- صدق الاختبار:

تأكد الباحث من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أ- صدق المحتوى:

حيث قام الباحث بعرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة المحكمين ذوي الاختصاص ملحق(1) وقد تم أخذ آرائهم ،وملاحظاتهم، وإجراء التعديلات اللازمة، من حيث:

- مدى انتماء الفقرات لمستويات الأهداف.
- مدى شمولية عمليات العلم المحددة للوحدة
- مناسبة البدائل لكل سؤال في الاختبار.
- مناسبة الصور المستخدمة في أسئلة الاختبار
- الصحة العلمية والسلامة اللغوية.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

- إعادة الصياغة لبعض الأسئلة.
- إعادة رسم بعض الصور المرفقة مع الأسئلة.
- تبسيط اللغة بحيث تتناسب لمستويات الطلبة.

في ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين حيث أجرى الباحث التعديلات التي أجمع عليها معظم المحكمين ليخرج الاختبار في صورته النهائية ملحق (11).

ب- صدق الاتساق الداخلي:

قام الباحث بإيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ويوضح جدول (17.4) نتائج تحليل معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية له ، كما ويوضح جدول (18.4) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية له باستخدام البرنامج (SPSS).

جدول (17.4): معاملات ارتباط فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم

أبعاد الاختبار	الفقرة	معامل الارتباط Pearson correlation	Sig.(2-tailed)	أبعاد الاختبار	الفقرة	معامل الارتباط Pearson correlation	Sig.(2-tailed)
ملاحظة	A1	0.353	0.038		A14	0.363	0.032
	A2	0.359	0.034		A15	0.446	0.007
	A3	0.398	0.018		A16	0.384	0.023
	A4	0.473	0.004	تصنيف	A17	0.438	0.008
	A5	0.458	0.006		A18	0.385	0.022
	A6	0.458	0.006		A19	0.471	0.004
	A7	0.561	0.000		A20	0.327	0.055
	A8	0.363	0.032		A21	0.406	0.016
استنتاج	A9	0.532	0.001		A22	0.349	0.040
	A10	0.419	0.012		A23	0.348	0.041
	A11	0.333	0.049		A24	0.472	0.004
	A12	0.517	0.001		A25	0.451	0.007
	A13	0.547	0.001				

قيمة (r) الجدولية عند درجة حرية (33) وعند مستوى دلالة (0.05) = (0.325)

يتضح من الجدول (17.4) أن جميع الفقرات السابقة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يدل على مدى اتساق الفقرات جميعها ليظهر الاختبار في صورته النهائية من (25) فقرة ملحق رقم (11).

وللتأكد من تناسق مجالات الاختبار قام الباحث بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال من مجالات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار.

جدول (18.4): معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم

أبعاد الاختبار	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
ملاحظة	**0.897	دالة عند 0.01
استنتاج	**0.822	دالة عند 0.01
تصنيف	**0.797	دالة عند 0.01

يتضح من الجدول رقم (18.4) أن جميع معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد اختبار المفاهيم والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0.01، مما يدل على اتساق مجالات الاختبار مع الدرجة الكلية

10- تحليل إجابات أسئلة الاختبار:

معامل صعوبة فقرا ت الاختبار:

يُعد معامل الصعوبة ذو أهمية كبيرة في الحكم على صلاحية فقرات الاختبار و يُقصد بمعامل الصعوبة "عدد الطلبة الذين أجابوا إجابة خاطئة إلى عدد الطلبة الذين حاولوا الإجابة". (عبد الهادي، 2001م، ص407)

حيث قام **الباحث** بحساب معامل الصعوبة وفق المعادلة التالية: (عفانة، 2014م، ص1)

حيث أن :

$$P = \frac{nf}{N}$$

(P): معامل الصعوبة للفقرة.

(nf): عدد الطلاب الذين أجابوا إجابة خاطئة على الفقرة.

(N):عدد الطلاب الذين حاولوا الإجابة على الفقرة.

معامل تمييز فقرات الاختبار:

يُقصد بمعامل تمييز فقرات الاختبار هي قدرة الفقرة على التمييز بين الطلاب الذين يتمتعون بقدر أكبر من المعارف والطلاب الأقل قدرة في مجال معين من المعارف (ملحم،2005م، ص239)، حيث قام الباحث بحساب معامل التمييز من خلال المعادلة التالية: (الدرابيع والصمادي،2004م، ص156)

حيث أن:

$$D = \frac{Nu - Nl}{n}$$

(D): معامل التمييز.

(Nu): عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة العليا.

(Nl): عدد الإجابات الصحيحة عن الفقرة في المجموعة الدنيا.

(n): عدد أفراد إحدى المجموعتين.

جدول (19.4): معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لكل فقرة من فقرات اختبار عمليات العلم

الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.229	0.333	14	0.457	0.333
2	0.229	0.333	15	0.317	0.556

الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز	الفقرة	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
3	0.314	0.333	16	0.600	0.333
4	0.486	0.556	17	0.486	0.667
5	0.257	0.556	18	0.343	0.556
6	0.371	0.667	19	0.400	0.667
7	0.514	0.778	20	0.371	0.444
8	0.371	0.556	21	0.257	0.333
9	0.429	0.667	22	0.343	0.444
10	0.257	0.444	23	0.486	0.333
11	0.343	0.333	24	0.314	0.556
12	0.371	0.667	25	0.429	0.556
13	0.314	0.667			

من خلال قراءة جدول (19.4) يتضح للباحث أن:

– معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (0.229–0.600) بينما بلغ متوسط معامل الصعوبة الكلي للاختبار(0.374)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقويم أن فقرات الاختبار يجب أن تكون متدرجة في صعوبتها بحيث تبدأ بالفقرات السهلة وتنتهي بالفقرات الصعبة أي تتراوح قيمة صعوبتها بين (20%–80%) ومعامل الصعوبة للاختبار ككل يكون في حدود(50%) (أبو لبدة، 1982م، ص339) وبناءً على ذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من(0.20) وأقل من(0.80) لجميع الفقرات.

– تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار ما بين (0.229–0.778) بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.416)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقويم أن معامل التميز الجيد يتجاوز قيمة (0.4) بينما إذا تراوحت بين (0.2–0.4) فإن التمييز يكون لا بأس به (علاّم، 2000، ص289)، وبناءً على ما سبق يبقى الباحث على جميع فقرات الاختبار.

11- ثبات الاختبار:

أ- معادلة جتمان للتجزئة النصفية:

وهي إحدى طرق الثبات التي تستخدم في حالة عدم تساوي نصفي الاختبار حيث تستخدم في حالة اختلاف التباين اختلافا جوهريا بين نصفي الاختبار (عفانة، 2012م، ص6)، ويمكن حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة جتمان من خلال المعادلة التالية: (Guttman, 1945, p.260)

$$L = 2\left(1 - \frac{S_a^2 + S_b^2}{S_t^2}\right)$$

حيث أن:

(L): معامل ثبات الاختبار بطريقة جتمان.

(S_a^2): تباين درجات المتعلمين على النصف الأول من الاختبار.

(S_b^2): تباين درجات المتعلمين على النصف الثاني من الاختبار.

(S_t^2): التباين الكلي لدرجات الاختبار.

جدول (20.4): معامل الثبات بطريقة جتمان لاختبار عمليات العلم

S_a^2	S_b^2	S_t^2	معامل ثبات جتمان
8.558	**6.728**	**25.526**	**0.802**

يتضح من الجدول (20.4) أن معامل الثبات بطريقة جتمان (0.802) وهي قيمة جيدة لمعامل الثبات مما يطمئن الباحث إلى اتساق درجات الاختبار.

ب- طريقة كودر ريتشاردسون 20 Kuder-Richardson:

وهي إحدى الطرق المستخدمة لتقدير الثبات في حالة الاختبارات من نوع الإجابة المنتقاة (الموضوعية) (عودة، 2011م، ص442)، حيث قام الباحث بحساب معامل ثبات كودر ريتشاردسون 20 للاختبار ككل باستخدام المعادلة التالية: (ملحم، 2005م، ص264)

$$K - R20 = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum \rho\sigma}{S^2}\right]$$

حيث أن:

(n): عدد الفقرات.

(ρ): نسبة الإجابة الصحيحة عن الفقرة.

(σ): نسبة الإجابة الخاطئة عن الفقرة.

(S^2): التباين لجميع الإجابات.

جدول (21.4): معامل الثبات بطريقة كودر ريتشاردسون 20 لاختبار عمليات العلم

$K-R20$	$\frac{n}{n-1}$	S^2	$\sum \rho\sigma$	N
0.902	**1.042**	**25.526**	**3.417**	**25**

يتضح من الجدول السابق (21.4) أن قيمة معامل ثبات كودر ريتشاردسون 20 كانت (0.902) وهذه قيمة عالية تطمئن الباحث إلى ثبات الاختبار.

وبذلك يكون الباحث قد تأكد من صدق وثبات الاختبار المعد لقياس عمليات العلم ليظهر في صورته النهائية (25) ملحق (11).

ضبط المتغيرات الدخيلة:

يعتبر صدق التجربة دالة مباشرة للدرجة التي يتم بها ضبط المتغيرات الدخيلة، وإذا لم يتم ضبط مثل هذه المتغيرات، فإنه من الصعب تقييم آثار المتغير المستقل (عدس، 1999م، ص205)، ومن هذا المنطلق حرص **الباحث** على سلامة النتائج عن طريق ضبطه للعوامل الدخيلة؛ حيث استخدم **الباحث** التصميم التجريبي ذي المجموعتين ضابطة وتجريبية مع اختبارين قبلي لأفراد العينة لضمان التكافؤ بين المجموعتين، وفيما يلي مجموعة المتغيرات التي ضبطها الباحث:

1- الجنس.

2- العمر.

3- التحصيل الدراسي العام.

4- التحصيل في مادة العلوم.

5- المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي.

6 - المفاهيم العلمية.

7- عمليات العلم.

أولاً: الجنس:

قام الباحث بدراسة مستوى واحد من المتغير حيث أجرى دراسته على عينة من الطلاب (الذكور) لتنفيذ الدراسة.

ثانياً: العمر:

تراوحت أعمار عينة الدراسة في كلتا المجموعتين الضابطة والتجريبية ما بين (9-11) سنة وبلغ متوسط أعمار الطلاب في المجموعة الضابطة (10.34) سنة بينما بلغ متوسط أعمار الطلاب في المجموعة التجريبية (10.42) سنة حيث قام الباحث بدراسة الفروق في المتوسطات باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين غير متساويتين والجدول التالي يوضح نتائج اختبار (t-test) للعينتين المستلقتين:(عفانة، 2010م، ص81)

$$\mathbf{t} = \frac{|\overline{x}_1 - \overline{x}_2|}{\sqrt{\left[\frac{\mathbf{S_1^2(n_1-1)} + \mathbf{S_2^2(n_2-1)}}{\mathbf{n_1+n_2-2}}\right]\left[\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n_1}} + \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n_2}}\right]}}$$

حيث أن:

($\overline{x}_1 - \overline{x}_2$) : الفرق في المتوسطات بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

(S_1^2): تباين درجات العينة الأولى. (S_2^2): تباين درجات العينة الثانية.

(n_1): حجم العينة الأولى. (n_2):حجم العينة الثانية.

ويوضح جدول (22.4) نتائج اختبار(t) لمتوسط العمر بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

جدول (22.4): نتائج اختبار (t) لمتوسط العمر بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط العمر	قيمة t	الدلالة الإحصائية
الضابطة	35	10.34	0.740	غير دالة إحصائيا
التجريبية	33	10.42		

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية(df=66) ومستوى دلالة 0.05=1.99

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية(df=66) ومستوى دلالة 0.01=2.652

يتضح من الجدول (22.4) السابق أن قيمة (t) المحسوبة أقل من قيمة (t) الجدولية، مما يدلل عدم وجود فروق في متوسط أعمار الطلاب بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

ثالثاً: التحصيل الدراسي العام:

قام الباحث بضبط متغير التحصيل الدراسي العام للطلاب في جميع المواد للتأكد من عدم وجود فروق دالة إحصائيا في متوسطات درجات التحصيل بين طلاب المجموعة الضابطة وأقرانهم في المجموعة التجريبية ويوضح الجدول (23.4) نتائج اختبار (t) للعينتين المستقلتين:

جدول (23.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط التحصيل العام بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط التحصيل العام	قيمة t	الدلالة الإحصائية
الضابطة	35	69.63	0.234	غير دالة إحصائياً
التجريبية	33	70.54		

يُلاحظ من الجدول السابق (23.4) أن قيمة (t) المحسوبة أقل من قيمة (t) الجدولية مما يدلل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير التحصيل الدراسي العام بين مجموعتي الدراسة.

رابعاً: التحصيل في مادة العلوم:

قام الباحث أيضا بضبط التحصيل في مادة العلوم باعتبارها المادة التي تناولها الباحث في دراسته ويوضح جدول (24.4) متوسطات درجات التحصيل في مادة العلوم بين طلاب المجموعة الضابطة وأقرانهم في المجموعة التجريبية.

جدول (24.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط تحصيل العلوم بين المجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط التحصيل	قيمة(t) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
الضابطة	35	70.69	0.431	غير دالة إحصائياً
التجريبية	33	72.70		

يُلاحظ من الجدول السابق (24.4) أن قيمة (t) المحسوبة أقل من قيمة (t) الجدولية مما يدلل على عدم وجود فروق دالة إحصائيا تعزى لمتغير التحصيل الدراسي في مادة العلوم بين مجموعتي الدراسة.

خامساً: المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي:

جميع افراد عينة الدراسة من سكان منطقة الشيخ رضوان التابعة لمحافظة شمال غزة ، وقد درس الباحث أوضاعهم الاقتصادية والثقافية ولم يجد فروق ملفته للانتباه في المستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي أيضا.

سادساً: ضبط متغير المفاهيم:

قام الباحث بضبط متغير المفاهيم العلمية لعينة الدراسة حيث استخدم الباحث اختبار قبلي للمفاهيم، وللتحقق من ذلك تم استخدام اختبار(t–test) للتعرف على دلالة الفروق في متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع أبعاد اختبار وكذلك مجموع الأبعاد ككل و يوضح جدول (25.4) أهم النتائج التي توصل إليها الباحث.

جدول (25.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار القبلي للمفاهيم بين مجموعتي الدراسة

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
تذكر	الضابطة	35	2.543	1.669	0.081	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	2.576	1.696		
فهم	الضابطة	35	1.400	1.418	0.157	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	1.455	1.438		
تطبيق	الضابطة	35	1.971	1.445	0.005	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	1.970	1.468		
تحليل	الضابطة	35	2.200	1.511	0.034	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	2.212	1.453		
جميع الأبعاد	الضابطة	35	8.114	3.270	0.122	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	8.212	3.352		

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية (df=66) ومستوى دلالة 0.05=1.997

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية (df=66) ومستوى دلالة 0.01=2.652

يتضح من الجدول السابق (25.4) أن قيمة (t) المحسوبة أقل من قيمة (t) الجدولية، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين في متغير المفاهيم في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

سابعاً: ضبط متغير عمليات العلم:

قام الباحث بضبط متغير عمليات العلم لعينة الدراسة حيث استخدم الباحث اختبار قبلي لعمليات العلم، وللتحقق من ذلك تم استخدام اختبار(t–test) للتعرف على دلالة الفروق في متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في جميع أبعاد اختبار عمليات العلم وكذلك مجموع الأبعاد ككل و يوضح جدول (26.4) أهم النتائج التي توصل إليها الباحث.

جدول (26.4): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار القبلي لعمليات العلم بين مجموعتي الدراسة

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
ملاحظة	الضابطة	35	2.249	1.170	0.435	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	2.303	1.212		
استنتاج	الضابطة	35	2.286	1.363	0.390	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	2.424	1.562		
تصنيف	الضابطة	35	2.343	1.235	0.066	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	2.364	1.365		
جميع الأبعاد	الضابطة	35	7.057	2.155	0.062	غير دالة عند 0.01
	التجريبية	33	7.091	2.337		

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية(df=66) ومستوى دلالة 0.05=1.997

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية(df=66) ومستوى دلالة 0.01=2.652

يتضح من الجدول السابق (4–26) أن قيمة (t) المحسوبة أقل من قيمة (t) الجدولية، في جميع أبعاد اختبار عمليات العلم وكذلك للاختبار ككل وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، مما يؤكد تكافؤ المجموعتين في عمليات العلم في الاختبار القبلي المعد لهذه الدراسة.

رابعاً: إعداد دليل المعلم:

قام الباحث بإعداد دليل مرشد للمعلم يستعين به معلم العلوم في تدريس الوحدة الخامسة من كتاب العلوم "المادة"، وذلك في ضوء استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين حيث تم تصميم الوحدة بأسلوب شيّق ودافع للتعلم، ومما ساعد الباحث في إعداد دليل المعلم ما يلي:

1- الاطلاع على الأدبيات التربوية و الدراسات السابقة في هذا المجال

2-الاطلاع على مناهج العلوم المختلفة بصورة عامة وموضوعات علوم الصف الخامس بصورة خاصة

3-الاطلاع على كراسات الأنشطة والمواد التدريبية و الإثرائية في هذا المجال.

حيث عرض الدليل على معلمي العلوم والمتخصصين لإبداء أرائهما حوله وحول إمكانية التعديل، وتم الأخذ برأيهم وإجراء التعديلات المناسبة ،بحيث احتوى على الأهداف المراد تعلمها، والتوزيع الزمني للدروس، والخبرات السابقة، وخطوات التنفيذ مع الطلاب، والتقويم بأنواعه، كما أعد الباحث بطاقات صفية في نهاية الدروس، وخرج الدليل في صورته النهائية ملحق (13).

وأخيراً تم تنفيذ دروس وحدة " المادة" باستخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بحسب تسلسل خطواتها ابتداء بخطوة الاستعداد للتعلم من بداية العرض ثم تتبعها الاندماج المنظم ثم تتبعها اليقظة الهادئة ثم تتبعها مرحلة المعالجة النشطة ثم تتبعها مرحلة توسيع السعة الدماغية.

خطوات إجراء الدراسية:

لتحقيق أهداف الدراسة والتحقق من فروضها اتبع الباحث الإجراءات التالية:

1- الاطلاع على البحوث السابقة ودراسة الأدبيات في مجال تربويات العلوم، ودراسة البحوث التي تناولت متغيرات الدراسة (الدماغ-المفاهيم العلمية -عمليات العلم).

2- قام الباحث بإعداد أدوات الدراسة اللازمة والمتمثلة في اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم.

3- إعداد دليل المعلم وفقاً لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين وكذلك البطاقات الصفية للطلاب.

4- قام الباحث بتحكيم أدوات الدراسة ودليل المعلم لدى المتخصصين (متخصصين في علم المناهج -مشرفين - معلمين) لأخذ ملاحظاتهم والتعديل على أدوات الدراسة بما يلزم.

5- تجريب أداتي الدراسة المتمثلة في اختبار للمفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم على العينة الاستطلاعية غير عينة الدراسة.

6- تحليل نتائج الاختبارين وعمل الإحصائيات اللازمة وإخراجهما في صورتهما النهائية.

7- ضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة مثل الجنس، العمر، التحصيل العام، والتحصيل في مادة العلوم و المستوى الثقافي والاجتماعي والاقتصادي.

8- إعطاء الاختبار القبلي لمجموعتي الدارسة للتأكد من تكافؤ المجموعتين في متغيري المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

9- البدء بتنفيذ التجربة حيث تم تدريس المجموعة التجريبية وحدة "المادة " باستخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة العادية للوحدة المتعارف عليها وتتمثل بالشرح والإلقاء وإعطاء بعض التدريبات، وقد بدأ الباحث بإجراءات تنفيذ التجربة من يوم 1/2/2016إلى تاريخ 1/3/3013 وفق الخطة الدراسية التي وضعها لتدريس الوحدة بواقع أربع حصص لكل أسبوع.

10- تطبيق الاختبار البعدي (اختبار المفاهيم العلمية واختبار عمليات العلم)على الطلاب بعد الانتهاء من تدريس الوحدة ،ورصد نتائج الاختبار لمعرفة أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين للمجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة .

11 - تحليل النتائج إحصائياً وتفسيرها.

12- وضع التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

للتحقق من صحة فروض الدراسة استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

1 - اختبار (t-test) لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفرض الأول والثاني المتعلق بمقارنة متوسط الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق لاستراتيجية المستخدمة في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية وكذلك الاختبار البعدي لعمليات العلم.

2- معامل مربع إيتا (η^2) للكشف عن حجم التأثير للفروق الدالة إحصائياً (تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع).

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

يتناول هذا الفصل نتائج أسئلة الدراسة ومناقشتها حيث استهدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة ، ولتحقيق هذه أهداف الدراسة تم تطبيق أدوات الدراسة التي تم توضيحها في الفصل الرابع، ويتناول هذا الفصل عرضاً للنتائج التي تم التوصل إليها حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي(SPSS) لمعالجة بيانات الدراسة وسيتم عرض لنتائج التي تم التوصل إليها لكل فرض من فرضيات الدراسة على حدة وتفسيرها.

نتائج السؤال الأول وتفسيره:

ينص السؤال الأول على ما يلي:

"**ما المفاهيم العلمية المراد تنميتها لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم؟**"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة مثل دراسة: أبو جحجوح (2012م)، عوض الله (2012م)، الطويل (2011م)، والاستفادة من هذه الدراسات؛ حيث قام الباحث بتحليل الوحدة الخامسة من كتاب العلوم لتحديد المفاهيم الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الأساسي حيث حصر الباحث هذه المفاهيم وعرضها على مجموعة من المحكمين ذوي الاختصاص للتأكد من صحتها وشموليتها، وبعد التعديل والحذف والإضافة توصل الباحث إلى قائمة المفاهيم المتضمنة في الوحدة وتعريفاتها الإجرائية ملحق (3).

نتائج السؤال الثاني وتفسيره

ينص السؤال الثاني على ما يلي:

" **ما عمليات العلم المراد تنميتها لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم؟**"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة ، والاستفادة منها وقام الباحث بتحليل محتوى الوحدة الخامسة في كتاب العلوم لتحديد مهارات عمليات العلم الواجب تنميتها لدى طلاب الصف الخامس الأساسي وأسفر تحليل المحتوى عن وجود عمليات العلم الآتية (ملاحظة –استنتاج–تصنيف) حيث عرض الباحث هذه العمليات على مجموعة من

الخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس للتأكد من مدى صحتها وشموليتها للوحدة المختارة حيث تم تحديدها وتعريفها إجرائيا ملحق (4).

نتائج السؤال الثالث وتفسيره:

ينص السؤال الثالث على ما يلي:

"**ما الصورة المقترحة لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين المستخدمة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس في وحدة المادة في كتاب العلوم ؟**"

تم الإجابة عن هذا السؤال في الإطار النظري حيث تحدث الباحث عن هذه الاستراتيجية ومراحلها ، كذلك قام الباحث بذكر الصورة المقترحة لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين وخطواتها عند إعداده لدروس الوحدة الخامسة "المادة" من كتاب العلوم للصف الخامس حيث اعدّ الباحث دليلاً للمعلم وفق مراحل هذه الاستراتيجية ملحق (13).

نتائج السؤال الرابع وتفسيره:

ينص السؤال الرابع على ما يلي:

"**هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم البعدي؟**"

وللإجابة عن هذا السؤال ؛ قام الباحث بوضع الفرض الصفري التالي:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم البعدي"

وللإجابة على هذه الفرضية واختبار مدى صحتها قام الباحث بمقارنة الفروق في متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية مستخدما اختبار(t-test) للعينتين المستقلتين غير المتساويتين في العدد باعتباره الاختبار المناسب ويوضح جدول (1.5) النتائج التي توصل اليها الباحث.

جدول (1.5): نتائج اختبار (t) لمتوسط درجات الاختبار البعدي للمفاهيم بين مجموعتي الدراسة

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة
تذكر	الضابطة	35	4.200	1.568	**2.831
	التجريبية	33	5.424	1.985	
فهم	الضابطة	35	3.143	1.309	**2.780
	التجريبية	33	4.061	1.413	
تطبيق	الضابطة	35	3.857	1.768	**3.465
	التجريبية	33	5.364	1.817	
تحليل	الضابطة	35	4.771	2.102	**4.411
	التجريبية	33	7.000	2.062	
جميع الأبعاد	الضابطة	35	15.971	5.539	**4.131
	التجريبية	33	21.849	6.190	

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية(df=66) ومستوى دلالة 0.05=1.997

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية (df=66) ومستوى دلالة 0.01=2.652

يتضح من الجدول (1.5) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للمفاهيم العلمية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، في جميع أبعاد اختبار المفاهيم البعدي وكذلك في الاختبار ككل ،كذلك قام الباحث بحساب حجم التأثير على اعتبار أنه من الأساليب الإحصائية الهامة حيث يركز حجم التأثير على حجم الفروق أو قوة العلاقة بين المتغيرات بغض النظر عن مستوى الدلالة الإحصائية (عفانة، 2000م، ص36)

ويوضح جدول (2.5) قيم حجم التأثير الخاصة بمقياس مربع ايتا (η^2). (عفانة، 2000م، ص38)

جدول (2.5): مستوى حجم التأثير الخاص بمربع إيتا(η^2)

المقياس المستخدم	حجم التأثير		
	صغير	متوسط	كبير
η^2	0.01	0.06	0.14

وفي ضوء ما سبق قام الباحث بحساب حجم تأثير المتغير المستقل وهو استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على المتغير التابع المفاهيم العلمية وفقاً للمعادلة التالية: (عفانة، 2000م، ص 42)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2+df}$$

وكانت قيم حجم التأثير لاختبار المفاهيم العلمية على النحو التالي:

جدول (3.5): قيم حجم التأثير لاختبار المفاهيم العلمية

أبعاد الاختبار	(t^2)	(η^2)	مقدار حجم التأثير
تذكر	**8.015**	**0.108**	**متوسط**
فهم	**7.728**	**0.105**	**متوسط**
تطبيق	**12.006**	**0.154**	**كبير**
تحليل	**19.457**	**0.228**	**كبير**
مجموع الأبعاد	**17.065**	**0.205**	**كبير**

يتبين من النتائج السابقة مدى أهمية استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية، حيث أسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً في جميع أبعاد اختبار المفاهيم كما هو موضح بالجدول أعلاه، وكذلك كانت قيم حجم التأثير لبعدي التذكر والفهم متوسطة ، بينما كانت لبعدي التطبيق والتحليل كبيرة، حيث يمثل التطبيق قدرة المتعلم على توظيف ما تعلمه في مواقف جديدة والاستفادة من الخبرات السابقة في حلول المشكلات الحياتية التي تواجه المتعلم، ويقابل التطبيق الخطوة الأخيرة من خطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، وهي" توسيع السعة الدماغية" حيث تعمل هذه الخطوات على تعزيز الخبرات التي اكتسبها المتعلم من خلال تطبيقها في مواقف جديدة، كذلك الأمر للتحليل حيث تلعب استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين دوراً هاماً في تنمية المهارات العليا كمهارة التحليل، التي تتضمن تحديد العناصر المشتركة والتمييز بين المفاهيم المختلفة وهذا ما أكدت عليه الدراسات بأن الدماغ له نشاط تحليلي.

نتائج السؤال الخامس وتفسيره:

ينص السؤال الخامس على ما يلي:

"**هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي؟**"

وللإجابة عن هذا السؤال ؛ قام الباحث بوضع الفرض الصفري التالي:

" لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي"

وللإجابة على هذه الفرضية واختبار مدى صحتها قام الباحث بمقارنة الفروق في متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم مستخدما اختبار(t–test) للعينتين المستقلتين غير المتساويتين باعتباره الاختبار المناسب ويوضح جدول (4.5) النتائج التي توصل اليها الباحث.

جدول (4.5): نتائج اختبار(t) لمتوسط درجات الاختبار البعدي لعمليات العلم بين مجموعتي الدراسة

أبعاد الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة(t) المحسوبة
الملاحظة	الضابطة	35	3.857	1.942	**3.417
	التجريبية	33	5.364	1.674	
الاستنتاج	الضابطة	35	3.829	1.822	*2.553
	التجريبية	33	4.970	1.862	
التصنيف	الضابطة	35	4.257	1.853	**3.480
	التجريبية	33	5.818	1.845	
جميع الأبعاد	الضابطة	35	11.943	4.452	**3.852
	التجريبية	33	16.152	4.556	

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية (df=66) ومستوى دلالة 0.05=1.997

قيمة "t" الجدولية عند درجة حرية (df=66) ومستوى دلالة 0.01=2.652

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لعمليات العلم وذلك لصالح المجموعة التجريبية في أبعاد اختبار عمليات العلم وكذلك

في الاختبار ككل، عدا بعد الاستنتاج فهو دال عند مستوى 0.05، كما يوضح جدول (5.5) قيم حجم تأثير لاختبار عمليات العلم.

جدول (5.5): قيم حجم التأثير لاختبار عمليات العلم

أبعاد الاختبار	(t^2)	(η^2)	مقدار حجم التأثير
ملاحظة	**11.676**	**0.150**	**كبير**
استنتاج	**6.518**	**0.090**	**متوسط**
تصنيف	**12.110**	**0.155**	**كبير**
مجموع الأبعاد	**14.838**	**0.184**	**كبير**

يتضح من الجدول (5.5) أن مقدار حجم التأثير الخاص بمربع إيتا كان متوسط القيمة في بعد الاستنتاج وكان كبير القيمة في بُعدي الملاحظة والتصنيف، ولعل هذا يؤكد فعالية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية هذه المهارات من عمليات العلم الأساسية ويفسر الباحث هذه النتائج على النحو التالي:

الملاحظة: تعتبر مهارة الملاحظة القاعدة الأساسية لجميع مهارات عمليات العلم الأخرى، وتشمل الملاحظة استخدام المتعلم لحواسه أو بعضاً منها؛ ليتوصل من خلالها إلى معلومات أولية يستخدمها لفهم الظواهر العلمية المحيطة به ، وتستند استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بالأساس إلى تركيب الدماغ وظائفه ،حيث يحتوي جانبي الدماغ على مراكز جميع الحواس التي يستخدمها المتعلم؛ ومن جهة أخرى فإن محتوى مادة الدراسة التي أجرى الباحث عليها دراسته " المادة" تعتمد بشكل أساسي على هذه المهارة في جميع دروسها، مما يدلل لدى الباحث أهمية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية مهارة الملاحظة.

الاستنتاج: تعتبر مهارة الاستنتاج من المهارات الأساسية لعمليات العلم، وهي العملية التي يقوم بها المتعلم لتحديد الأسباب ، وتقديم التفسيرات لما يلاحظه الطلاب، بناءً على خبراتهم ومعلوماتهم السابقة، وقد كان لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين دور هام في تنمية هذه المهارة حيث كانت قيم حجم التأثير متوسطة ، ولعل هذا يرجع إلى أن مهارة الاستنتاج تعتمد بشكل أساسي على ركيزتين، الأولى مهارة الملاحظة ، مثل جميع المهارات الأخرى لعمليات العلم وقد كانت النتائج دالة في مهارة الملاحظة وحجم التأثير كبير ، والركيزة الأخرى وهي الخبرات السابقة للمتعلمين التي تعتمد بدورها على طرق واستراتيجيات التدريس المتبعة من قبل

في تدريس الطلبة، وغالبية طرق التدريس المتبعة للطلبة تعتمد بشكل أساسي على الألقاء، بينما عملت استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية هذه المهارة .

التصنيف: حيث كان حجم التأثير لهذا البعد كبيراً، وتعتبر مهارة التصنيف من المهارات الأساسية لعمليات العلم، وهي العملية التي يقوم بها الطلاب بتقسيم الأشياء والأحداث إلى مجموعات، طبقاً لخصائصها المشتركة. وتنبثق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين من نظرية التعلم المستند إلى الدماغ والتي من أهم مبادئها المبدأ الرابع وهو ما ينص على" البحث عن المعنى يتم من خلال التنميط" حيث يتضمن التنميط التصنيف والترتيب، كما ويشكل التصنيف جوهراً لعملية التنميط، والذي يجعل الدماغ يعمل بصورةٍ أفضل ، ولقد حاز التصنيف على أعلى نسبة (36%) من الوزن النسبي لأسئلة اختبار عمليات العلم نتيجة تضمنه في الأهداف بصورة أكبر ، مما يدلل لدى الباحث أهمية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية هذه المهارة.

ملخص نتائج الدراسة

توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار تنمية المفاهيم البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار عمليات العلم البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وعليه يستنتج الباحث أن الفروق بين مجموعتي الدراسة تعزى لاستخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، مما يدفع الباحث إلى تعميم النتائج على عينة الدراسة، حيث يعطي البحث مؤشرات نحو التعميم خارج عينة الدراسة.

توصيات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة التي تمّ التوصّل إليها؛ يُوصي الباحث بما يلي:

1- توعية معلمي العلوم باستراتيجيات التعلم المستندة إلى الدماغ بشكل عام، واستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين بشكل خاص وتدريبهم على استخدامها في البيئة الصفية؛ حسب حاجة الموقف التعليمي، وذلك من خلال إعداد ورش العمل، وتوزيع النشرات التعليمية، وعقد الدورات التدريبية لهم.

2- الاهتمام بتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وتوفير ما يلزم لتدريسها مثل: الوسائل التعليمية والأجهزة اللازمة لتدريسها بشكل صحيح، وذلك تفعيل دور مختبرات العلوم في عملية التدريس.

3- الاهتمام بالقدرات العقلية للمتعلمين ومحاولة تنميتها؛ عن طريق إثراء مناهج العلوم بأنشطة تعليمية في ضوء جانبي الدماغ ، بحيث تراعي أدمغة المتعلمين المختلفة.

مقترحات الدراسة

امتداداً للدراسة الحالية يقترح الباحث بعض الدراسات المستقبلية على النحو التالي:

1- إجراء دراسات مُماثلة، وذلك للتعرف على أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في كلٍ من المرحلة الإعدادية والثانوية.

2- إجراء دراسات تستهدف الكشف عن أثر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين على تنمية متغيرات تابعة أُخرى، مثل: الدافعية للتعلم، الخيال العلمي، ومهارات الذات الأكاديمي، ومهارات اتخاذ القرارات، وتعديل التصورات البديلة (الخطأ) للمفاهيم العلمية، وكذلك عمليات العلم الأساسية الأُخرى – التي لم يتناولها الباحث – والمتكاملة.

3- إجراء دراسات وصفية؛ بحيث تتضمن عينات عشوائية أكبر من مختلف المناطق السكنية، والمراحل التعليمية، لأجل تعميم النتائج.

4- إجراء دراسات تتضمن استراتيجيات أُخرى مستندة إلى علم الدماغ ، ودراسة أثرها على المفاهيم العلمية وعمليات العلم ، أو غيرهما من المتغيرات التابعة.

5- إجراء دراسات تستهدف الكشف عن مدى تضمين مناهج العلوم، في المراحل التعليمية المختلفة لأسس ومبادئ التعلم المستند إلى الدماغ.

6- إجراء دراسات وصفية؛ تستهدف الوقوف على الكفايات التدريبية اللازمة لمعلمي العلوم في ضوء التعلم المستند إلى الدماغ.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر

القرآن الكريم.

ثانياً: المراجع العربية:

أبو السميد، سهيلة، وعبيدات، ذوقان. (2007م). *الدماغ والتعليم والتفكير*. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

أبو جحجوح، يحيى محمد. (2012م). فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *13*(2)، 513-544.

أبو لبدة، سبع محمد. (1982م). *مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي*. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

أحمد، أبو السعود؛ والعطار، محمد؛ وعز الدين، سحر. (2013م). فاعلية برنامج قائم على التكامل بين البنائية والتعلم المستند للدماغ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة في الاستقصاء المعملي في العلوم لدى طلاب الشعب المعملية بكلية التربية. *مجلة كلية التربية – جامعة بنها*، *24*(95)، 459-494.

الأغا، إحسان، واللولو، فتحية. (2009م). *تدريس العلوم في التعليم العام*. ط2. كلية التربية. الجامعة الاسلامية. غزة.

آل رشود، جواهر بنت سعود (2011). فعالية استراتيجية التعليم حول العجلة القائمة على نظرية هرمان ونظرية التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في الكيمياء وأنماط التفكير لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض. *مجلة رسالة الخليج العربي*، ع(119)، 171-234.

البركات، علي، والنصر، وصفي. (2011م). أثر تدريس مادة تعليمية محوسبة في اكتساب تلاميذ المرحلة الابتدائية الدنيا لمفاهيم العلوم وعمليات العلم الاساسية. *مجلة كلية التربية بجامعة الكويت*، *26*(101)، 243-276.

جابر، وليد. (2003م). *طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية*. عمان: دار الفكر.

الجاجي، رجاء محمد. (2013م، 16-17 نوفمبر). *وحدة مطورة وفق التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية تقدير الذات والاتجاه نحو الإبداع لدى تلميذات الصف الثالث الأساسي*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين" معايير ومؤشرات التميّز :الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين"، عمان، الأردن.

الحراحشة، كوثر. (2012م). أثر استراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية. *مجلة جامعة دمشق*، *28*(2)، 411-541.

حسنين، خولة يوسف. (2011م). *فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في الدماغ في تحسين التحصيل واكتساب المفاهيم العلمية وزيادة الدافعية للتعلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في العلوم* (رسالة دكتوراه غير منشورة). الجامعة الأردنية.

الخالدي، علي ناريمان. (2008م). *أثر التدريس بخرائط المفاهيم في اكتساب المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الرابع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة اليرموك، الأردن.

خطابية، عبدالله. (2011م). *تعليم العلوم للجميع*. ط3. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الخليلي، خليل؛ وحيدر، عبداللطيف؛ ويونس، محمد جمال الدين. (1997م). *تدريس العلوم في مراحل التعليم العالي*. دبي: دار العلم.

الدرابيع، ماهر، والصمادي، عبدالله. (2004م). *القياس والتقويم الصفي والتربوي بين النظرية والتطبيق*. عمان: وائل للنشر والتوزيع.

رمضان، أحمد صالح. (2015م). *فعالية استراتيجية تدريس مستندة إلى نظرية التعلم القائم على الدماغ في تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة* الإعدادية (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنصورة، مصر.

زيتون، عايش محمود. (1999م). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (2004م). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (2008م). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبد الحميد. (2001م، 29 يويو–1 أغسطس). *تحليل ناقد لنظرية التعليم القائم على المخ. الجمعية المصرية للتربية العلمية*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي الخامس بعنوان: التربية العلمية، أبو قير، الاسكندرية.

زيتون، كمال عبد الحميد. (2002م). *تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية*. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبد الحميد. (2004م). *منهجية البحث التربوي والنفسي من المنظور الكمي والكيفي*. القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.

سالم، حمادة عوض الله. (2013م). *برنامج مقترح قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في تنمية التحصيل المعرفي ومهارات حل المشكلات والاتجاه نحو العلوم لدى التلاميذ منخفضي التحصيل بالمرحلة الابتدائية* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة عين شمس، مصر.

سطوحي، يسرا عدلي. (2013م). *أثر استخدام المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول الثانوي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنيا، مصر.

سعيدي، عبدالله، والبلوشي، سليمان. (2009م). *طرائق تدريس العلوم: مفاهيم وتطبيقات عملية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

سلامة، عادل. (2004م). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.

السلتي، فراس. (2008م). *التعلم المبني على الدماغ رؤى جديدة ... تطورات مبتكرة*. إربد، الأردن: عالم الكتب الحديثة.

السلطي، ناديا سميح. (2009م). *التعلم المستند إلى الدماغ*. عمان: دار الصفا للنشر والتوزيع.

سوسا، د. (2009م). *العقل البشري وظاهرة التعلم*، (ترجمة خالد العامري). الجيزة ، مصر: دار الفارق للنشر والتوزيع. (العمل الأصلي نشر في عام 2006م)

السيد، تامر شعبان. (2012م). *تطوير منهجي العلوم لتلاميذ المرحلة الإبتدائية العاديين والمعوقين بصريا في ضوء أبعاد المنهج التكعيبي لعلاج صعوبات التعلم وتنمية الاستيعاب المفاهيمي وبعض مهارات عمليات العلم* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة الفيوم، مصر.

سيف، سمر صلاح. (2015). *برنامج قائم على المحاكاة الإلكترونية لتنمية المفاهيم الكيميائية وعمليات العلم لطلبة المرحلة الثانوية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنوفية، مصر.

شاهين، شيماء فهمي. (2013م). *فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم وتنمية بعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية*.(رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة بنها، مصر.

الطريحي، فاهم، وكاظم، حيدر.(2013م). *السلوكيات الذكية المستندة إلى نصفي الدماغ "عادات العقل والسيادة الدماغية"*. جامعة بابل، العراق: دار صفاء للنشر والتوزيع.

طعيمة، رشدي. (1987م). *تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية- مفهومه، أسسه، استخدامه*. القاهرة، مصر: دار الفكر العربي للطباعة والنشر.

الطلحي، عبد الرحيم عبد الرحمن. (2015م). *مطالب استخدام التعلم المستند إلى نظرية الدماغ اللازمة لتدريس العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية* (رسالة ماجستير غير منشورة). التربية، جامعة أم القرى، السعودية.

الطويل، رهام نعيم. (2011م). *أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاسلامية، غزة.

الطيطي، مسلم. (2013). أثر برنامج تعليمي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في الدافعية للتعلم والتحصيل والتفكير العلمي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي بالأردن. *مجلة الدراسات العربية في التربية وعلم النفس*، *3*(44)، 13- 39.

العباسي، منذر مبدر. (2010م). تصميم تعليمي وفقاً لنظرية التعلم المستند إلى الدماغ وأثره في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة الكيمياء. *مجلة الفتح*، كلية التربية– جامعة ديالي، *6* (44)، 62–71.

عبد الهادي، نبيل. (2011م). القياس والتقويم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي. عمان: دار وائل للنشر.

عبدالله، معتصم محمد. (2014م). *أثر توظيف نموذج ميرل وتينسون في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في العلوم لدى طلاب الصف الرابع الاساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الاسلامية، غزة.

العبسي، محمد مصطفى. (2010م). *التقويم الواقعي في العملية التدريسية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عدس، عبد الرحمن. (1999م). *أساسيات البحث التربوي* .عمان: دار الفرقان.

عطاالله، ميشيل كامل. (2001م). *طرق وأساليب تدريس العلوم*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عفانة، عزو إسماعيل. (1997م). *الإحصاء التربوي: الإحصاء الوصفي*، (ج1). الجامعة الإسلامية، غزة: مكتبة المقداد.

عفانة، عزو إسماعيل. (2000م). حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. *مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية*، *4*(3)، 29–58.

عفانة، عزو إسماعيل. (2010م). *الإحصاء التربوي: الإحصاء الاستدلالي*، (ج2). الجامعة الإسلامية، غزة: مكتبة آفاق.

عفانة، عزو إسماعيل.(2012م). *إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الإحصاء*. الجامعة الإسلامية، غزة.

عفانة، عزو إسماعيل. (2014م). *تحليل فقرات الاختبار*. الجامعة الاسلامية، غزة.

عفانة، عزو، و اللولو، فتحية. (2013م). *المنهاج المدرسي " أساسياته – واقعه – تنظيماته – تطويره"*. ط3. الجامعة الإسلامية، غزة: مكتبة الجزيرة.

عفانة، عزو، وعبيد، وليم. (2003م). *التفكير والمناهج المدرسي*. الكويت: مكتبة الفلاح.

عفانة، عزو، والجيش، يوسف. (2009م). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*. عمان– الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عفانة، نداء عزو. (2013م). *أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

علاّم، صلاح الدين محمود. (2000م). *القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

علوان، عامر إبراهيم. (2012م). *تربية الدماغ البشري وتعليم التفكير*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

علي، خليفة. (2015م). *فاعلية نموذج تدريسي قائم على التعلم المستند إلى الدماغ في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وتنمية بعض مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة المنيا، مصر.

عليمات، محمد، وأبو جلالة، صبحي. (2001م). *أساليب تدريس العلوم لمرحلة التعليم الأساسي*. الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

عودة، أحمد. (2011م). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. ط4. عمان: دار الأمل للنشر والتوزيع

عوض الله، منى مصطفى. (2012م). *أثر استراتيجية الياءات الخمس علة تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم بالعلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

الفارسي، مريم درويش. (2010م). *معتقدات معلمات العلوم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي نحو الاستراتيجيات المتناغمة مع مبادئ التعلم المستند للدماغ وعلاقتها بالممارسات الصفية* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، عُمان.

القرني، مسفر خفير. (2015م). *أثر استخدام استراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ في تدريس العلوم على تنمية التفكير عالي الرتب وبعض عادات العقل لدى طلاب الصف الثاني المتوسط ذوي أنماط السيطرة الدماغية المختلفة* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، السعودية.

القيسي، سميرة عدنان. (2011م). *أثر استخدام استراتيجية التعلم المتمركز على المشكلة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم الأساسية لدى طالبات الصف الثاني المتوسط* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة المستنصرية، العراق.

كسناوي، نهاد محمود. (2011م). *فاعلية تدريس العلوم وفقاً للتعلم المستند إلى الدماغ في تنمية مهرات التفكير الإبداعي والدافعية للتعلم لدى طالبات الصف الأول المتوسط* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن، الرياض، السعودية.

المشاعلة، مجدي سليمان. (2010م). *توظيف أبحاث الدماغ في حفظ آيات القرآن الكريم*. عمان: دار الفكر العربي.

المطرفي، غازي صلاح. (2014م). فعالية استراتيجية التعلم المستند للدماغ ونمط السيطرة الدماغية في تنمية التفكير الناقد والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب مساق (1) علوم بجامعة ام القرى بالمملكة العربية السعودية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، *25*(99)، 135- 240.

ملحم، سامي محمد (2005م). *القياس والتقويم في التربية وعلم النفس*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الموصلي، سامي أحمد. (2012م). *الدماغ البشري*. عمان: دار دجلة للنشر والتوزيع.

النجدي، أحمد، وعبد الهادي، ومنى. (2005م). *طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم*. القاهرة : دار الفكر العربي.

نشوان، يعقوب حسين. (2001م). *الجديد في تعليم العلوم*. عمان: دار الفرقان للنشر والتوزيع.

الهويدي، زيد. (2005م). *الأساليب الحديثة في تدريس العلوم*. العين، الإمارات: دار الكتاب الجمعي.

ثالثاً: المراجع الأجنبية:

Akyurek, E., & Afacan, O. (2013). Effects of Brain-Based Learning Approach on Students, Motivation and Attitudes Levels in Science Class. *Mevelana International Journal of Education* (MIJE), *3*(1), 114-119.

Avci, E., & Yagbasan, R..(2009). The Effect of Brain-Based Learning Approach on Students, Attitudes Toward Science. *e-Journal of New World Sciences Academy*, *4*(3),779-796.

Awolola, S. A. (2011). Effect of Brain-Based Learning Strategy on Students Achivevement in Senior Secondary School Mathematics in Oyo State, Nigeria. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *6*(2), 91-106.

Berelson, B. (1952). Content analysis in communication research**.** *The Annals of the American Academy of Political and Social Science***,** *283*(1), 197-198.

Bonnema, T. (2009). *Enhancing Student Learning with Brain-Based Research.* (Unpublished Master's Thesis). Regis University, Colorado, U.S.A.

Caine, R. & Caine, G. (1998). Building a bridge between the neurosciences and education: Cautions and possibilities. Nassp Bulletin, *82*(598), 1-8.

Caine, R., & Caine, G. (2002). The 12 Brain/Mind Natural Learning Principles Expanded. *The Natural Learning Research Institute,* Idyllwild, California, U.S.A.

Caine, R., & Caine, G.(2007*). Natural Learning: The Basis For Raising And Sustaining High Standards Of Real World Performance***.** The Natural Learning Research Institute, California**.**

Dhawan, J.(2015, May 29). Does Glial Cells Have Any Role in Generating & Propagating Creative Thought ? Nearly 80 – 90 % of the Brain is Composed of Glia. GURUKOOL śloka. Retrieved March 16, 2015, from. *https://jeevanshu.wordpress.com/2015/05/29/do-*

glial-cells-have-any-role-in-creativity-and-genius-nearly-90-percent-of-the-brain-is-composed-of-glial-cells-not-neurons/

Demyrhan, E., Onder, Y., & Beboluk, B. (2014). Brain Based Biology Teaching: Effects on Cognitive and Affective Features and Opinions of Science Teacher Trainees**.** *Journal of Turkish Science Education, 11*(3), 3-23.

Erickson, H. (2001). *Stirring the Head, Heart, and Soul*. (2nd ed.). New York : Corwin Press.

Gaddes, W. & Edgell, D. (2010). *Learning disabilities and brain function: A neuropsychological approach. (3rd ed.).* New York: Springer.

Gluck, M. A., Mercado, E., & Myers, C. E. (2013). *Learning and Memory: From Brain to Behavior*. (2nd ed.). New York: Worth Publishers.

Gotts, S. J., Jo, H. J., Wallace, G. L., Saad, Z. S., Cox, R. W., & Martin, A. (2013). Two distinct forms of functional lateralization in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *110*(36), 3435-3444

Gozuyesil, E. & Dikic, i. A. (2014). The Effect of Brain Based Learning on Academic Achievement: A Meta-Analytical Study. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *14*(2), 642-648.

Guttman, L. (1945). A basis for analyzing test-retest reliability**.** *Psychometrika*, *10*(4), 255-282.

Hardiman, M. (2012). *The Brain-Targeted Teaching Model for 21st-Century School*s. Johns Hopkins University, Maryland, U.S.A.

Hines, T. (2013). *Anatomy of the brain*. University Of Cincinnati, Department of neurosurgery Ohio, U.S.A.

Holloway, H. (2007). How does the brain learn science. *Educational Leadership*, *58*(3), 85-86.

Inci, N., & Erten, H. (2011, September/ 5-9). *The effect of brain based learning on academic success, attitude and retrieval of information in science and technology classes*. In ESERA conference, Lyon, France.

Jensen, E. (2000). *Brain-Based Learning: The New Science of Teaching & Training.* San Diago, California : The brain store.

Jensen, E. (2008). *Brain-Based Learning The New Paradigm of Teaching*.(2nd ed.). San Diego, California: Centre for Women's Research.

Jensen, E. (2013, December 19). Guiding principles for brain-based education: Building common ground between Neuroscientists and Educators. *Brain based learning*, Retrieved March 6, 2015, from. http://www.brainbasedlearning.net/guiding-principles-for-brain-based-education/

Kaufman, E.K., Robinson, S.J. Bellah, K.A, Akers, C., Haase-Witller, P., & Martindale, L. (2008). *Engaging Students with Brain-Based Learning*. Blacksburg, Virginia, U.S.A

Kiedinger, R. (2011). *Brain-based Learning and its Effects on Reading Outcome*. (Unpublished Master's Thesis). University of Wisconsin-Stout, Menomonie, U.S.A.

Koneck, L., & Schiller, E. (2003). Brain-Based Learning and Standards-Based Elementary Science. *Education Resources Information Center* (ERIC), ED472624.

Martini, H., Timmons, M. & Tallitsch, B. (2012). *Human Anatomy*. (7th ed.). Hawaii University, Manoa, U.S.A.

Marieb, E., & Hoehn, K. (2014). *Human Anatomy & Physiology*.(9th ed.). Holyoke community college, Holyoke Massachusetts, U.S.A.

Neistadt, E. (2013, January 17). *The* Nervous System*:* Structure of Neurons. *Slideshare,* Retrieved March 10, 2015, From. http://www.slideshare.net/emneistadt/structure-of-the-nervous-system-33.

Ozden, M., & Gultekin, M. (2008). The Effects of Brain – Based Learning on Academic Achievement and Rotation of knowledge in Science Course. *E- Journal of Science Education* ,12(1), 1-17.

Rehman, A. U. (2011). *Effectiveness of Brain-Based Learning Method And Conventional Method in the Teaching of Mathematics at Secondary Level in Pakistan: an Experimental Study* (Unpublished

PhD Thesis). Faculty of Social Sciences , International Islamic University, Islamabad.

Saleh, S. (2011**).** The Effectiveness of the Brain-Based Teaching Approach in Generating Students' Learning Motivation towards the Subject of Physics: A Qualitative Approach. *China Education Review***,** *1*(1) ,63-72.

Schwartz, M. (2015). Mind, Brain and Education: A Decade of Evolution. *Mind, Brain, and Education*, *9*(2), 64-71.

Spears, A., & Wilson, L. (2009, November 11). Brian-Based Learning Highlights. *Training and Research Institute (INDUS)*, Retrieved March 14, 2015, From. http://faculty.wiu.edu/JR-Olsen/wiu/research/Learning-and-Brain.htm

Sharma, A. (2015). Impact of Brain-Based Instructional Strategies on Achievement in Science of Elementary Level Students with different Learning Styles. *International Journal of Research in Economics and Social Sciences*, *5*(4), 55−64.

ملاحق

ملحق (1)

أسماء السادة المحكمين لاختبار المفاهيم واختبار عمليات العلم ودليل المعلم

الرقم	الاسم	الدرجة العلمية	مكان العمل
1	أ.د. فتحية صبحي اللولو*	استاذ دكتور في المناهج وطرق التدريس العلوم	الجامعة الإسلامية
2	أ.د. عطا حسن درويش	استاذ دكتور في المناهج وطرق التدريس العلوم	جامعة الأزهر
3	أ.د. إبراهيم حامد الأسطل	استاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الاسلامية
4	أ.د. محمد سليمان أبو شقير	استاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الاسلامية
5	أ.د. محمد محمود عسقول	استاذ دكتور في المناهج وطرق تدريس التكنولوجيا	الجامعة الاسلامية
6	د. صلاح أحمد الناقة	دكتوراه في المناهج وطرق تدريس العلوم	الجامعة الاسلامية
7	د. عبد الله محمد عبد المنعم	دكتوراه في المناهج وطرق البحث العلمي	جامعة القدس المفتوحة
8	د. جابر حسن الأشقر	دكتور في المناهج وطرق تدريس العلوم	جامعة الاقصى
9	أ. سليم أحمد زين الدين	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم	التربية والتعليم- غرب غزة
10	أ. عماد محمد محجز	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم	التربية والتعليم- غرب غزة
11	أ. مرام عمر الأسطل	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم	التربية والتعليم- غرب غزة
12	أ. رائد محمد أبو صالح	ماجستير مناهج وطرق تدريس العلوم	مدرس -مدرسة دير البلح الاساسية للبنين
13	أ. هدى خالد النجار	بكالوريوس-تربية علوم	معلم-وكالة الغوث الدولية
14	أ. خالد حسين أحمد	بكالوريوس-تربية علوم	مدرس-مدرسة شهداء الشيخ رضوان للبنين
15	أ. مجدي أحمد حلاوة	بكالوريوس تربية رياضيات	مدير- مدرسة شهداء الشيخ رضوان (أ) للبنين

* محكم لاختبار المفاهيم واختبار عمليات العلم.

ملحق (2)

نموذج تحكيم أدوات الدراسة

الموضوع: تحكيم اختبار المفاهيم العلمية.

السيد الدكتور/ الأستاذ : ..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

يقوم الباحث بإجراء دارسة بعنوان : " **أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة** "

وذلك للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية – غزة.

ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار ثم إبداء رأيكم وملاحظاتكم في ضوء خبرتكم في هذا المجال من حيث:

- مدى انتماء الفقرات لمستويات الأهداف.
- مدى شمولية المفاهيم المحددة للوحدة.
- مناسبة البدائل لكل سؤال في الاختبار.
- الصحة العلمية والسلامة اللغوية .
- إمكانية الحذف والإضافة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وأدعو المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم.

البيانات الشخصية للمحكم			
الاسم		**الدرجة العلمية**	
التخصص		**جهة العمل**	

الباحث

محمود محمد عمر عساف

الموضوع: تحكيم اختبار عمليات العلم.

السيد الدكتور/ الأستاذ : ..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

يقوم الباحث بإجراء دارسة بعنوان : " **أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة** "

وذلك للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية – غزة.

ولذا أرجو من سيادتكم التكرم بتحكيم هذا الاختبار ثم إبداء رأيكم وملاحظاتكم في ضوء خبرتكم في هذا المجال من حيث:

- مدى انتماء الفقرات لمستويات الأهداف.
- مدى شمولية المفاهيم المحددة للوحدة.
- مناسبة البدائل لكل سؤال في الاختبار.
- الصحة العلمية والسلامة اللغوية .
- إمكانية الحذف والإضافة.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وأدعو المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم.

البيانات الشخصية للمحكم			
الاسم		**الدرجة العلمية**	
التخصص		**جهة العمل**	

الباحث

محمود محمد عمر عساف

ملحق (3)

فئات التحليل(المفاهيم العلمية وتعريفاتها الإجرائية)

الدرس	المفهوم	الدلالة اللفظية
المادة	1- المادة	كل شيء يدرك بالحواس وله ثقل ويشغل حيزاً من الفراغ.
	2- المادة الصلبة	مادة لها شكل ثابت وحجم ثابت وتبقى في مكانها.
	3- المادة السائلة	مادة لها صفة الجريان وتأخذ شكل الوعاء الحاوي لها.
	4- المادة الغازية	مادة جزيئاتها متباعدة وليس لها شكل ثابت ولها صفة الانتشار.
	5- الذرة	هي وحدة بناء المادة ولا يمكن أن تتواجد منفردة.
	6- الجزيء	هي دقائق مبنية من عدد من الذرات المترابطة.
	7- المادة النقية	هي المادة التي تتكون من نفس النوع من الدقائق.
	8- العنصر	مادة نقية تتكون من نفس النوع من الذرات.
	9- المركب	مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسب ثابتة ويمكن فصله بطرق خاصة.
المخاليط	10- المخلوط	مزج المواد بأي نسبة كانت.
	11- المخلوط الطبيعي	مخاليط تتواجد في الطبيعة كالدم والنفط.
	12- المخلوط الصناعي	مخاليط يصنعها الإنسان بنفسه حسب حاجته.
	13- المخلوط المتجانس	مخلوط يتكون من مادتين أو أكثر ويظهر كمادة واحدة.
	14- المخلوط غير المتجانس	مخلوط يتكون من مادتين أو أكثر ولا يظهر كمادة واحدة.
	15- المحلول	مادة تتكون من مذيب ومذاب.
	16- المحلول المائي	المحلول الذي يكون به المذيب هو الماء.
	17- المحلول غير المائي	المحلول الذي يكون به المذيب غير الماء.
	18- السبائك	محاليل صلبة لمخاليط متجانسة تتكون من عنصرين أو أكثر أحد هذه العناصر فلز بنسب معينة لإكسابه خواص محسنة.
التغيرات التي تحدث على المواد	19- التغير الطبيعي	تغير في شكل المادة أو حجمها ولا يؤدي إلى تغير في صفات المادة وخواصها الأصلية.
	20- التغير الكيميائي	تغير يؤدي إلى تكون مادة جديدة تختلف في صفاتها وخواصها عن المادة الأصلية.
	21- الاحتراق	تغير كيميائي يحدث عند اشتعال المواد في وجود الأكسجين.

	22- الصدأ	تغير كيميائي يحدث عند تعرض المعادن إلى الهواء الرطب.
فصل المواد	23- الترويق	طريقة بسيطة تستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في المواد السائلة وتعتمد على ترك المخلوط فترة من الزمن لكي يروق.
	24- الترشيح	طريقة تستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة في المواد السائلة باستخدام ورق الترشيح.
	25- التبخير	طريقة تستخدم لفصل المواد الصلبة الذائبة في المواد السائلة باستخدام الحرارة.
	26- التقطير	طريقة تستخدم لفصل المواد الذائبة بحيث نحصل على كل من المذاب والمذيب وتتم بالتبخير والتكثيف معاً.
	27- التحليل الكهربائي	طريقة تستخدم لفصل المركبات الكيميائية باستخدام الكهرباء.

ملحق (4)

فئات التحليل (عمليات العلم وتعريفاتها الإجرائية)

عمليات العلم	تعريفاتها الإجرائية
الملاحظة	العملية التي يستخدم بها المتعلم حواسه المختلفة؛ جميعها أو بعضاً منها يتوصل من خلالها إلى معلومات أولية يستخدمها لفهم الظواهر العلمية المحيطة به.
الاستنتاج	العملية التي يقوم بها المتعلم لتحديد الأسباب ، وتقديم التفسيرات لما يلاحظه الطلاب، بناءً على خبراتهم ومعلوماتهم السابقة.
التصنيف	العملية التي يقوم بها الطلاب بتقسيم الأشياء والأحداث إلى مجموعات طبقاً لخصائصها المشتركة.

ملحق (5)

تحليل المحتوى إلى مستويات الأهداف (تذكر- فهم- تطبيق- تحليل)

التسلسل	الأهداف السلوكية	المستوى
1-	يُعرف مفهوم كلٍ من: التجمد، الانصهار، التبخر.	تذكر
2-	يميز بين المادة الصلبة والسائلة والغازية من حيث حجم الجزيئات، والمسافة بينهما.	تحليل
3-	يُعرف مفهوم الذرة.	تذكر
4-	يميز بين مفهوم الذرة والجزيء.	تحليل
5-	يستنتج مفهوم العنصر.	فهم
6-	يصنف بعض العناصر حسب حالتها الطبيعية.	تحليل
7-	يتعرف على رموز العناصر.	فهم
8-	يتعرف على استخدامات بعض العناصر.	فهم
9-	يُعرف مفهوم المركب.	تذكر
10-	يستنتج خواص المركبات.	فهم
11-	يحضر مركبات بطرق متعدد(اتحاد عنصر مع عنصر واتحاد مركب مع مركب).	تطبيق
12-	يفسر صعوبة فصل خليط الكبريت وبرادة الحديد بعد التسخين.	فهم
13-	يُعرف مفهوم المخلوط.	تذكر
14-	يميز بين المخاليط الطبيعية والصناعية.	تحليل
15-	يميز بين المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة.	تحليل
16-	يكون مخاليط متجانسة وغير متجانسة.	تطبيق
17-	يُعرف مفهوم المحلول.	تذكر
18-	يميز بين المحلول المائي وغير المائي.	تحليل
19-	يكون محاليل مائية وغير مائية.	تطبيق
20-	يُعرف مفهوم السبائك.	تذكر
21-	يتعرف على استخدامات السبائك في الصناعة.	تطبيق
22-	يذكر أمثلة على السبائك.	تذكر
23-	يكتشف أثر التغير الطبيعي على خواص المادة.	تطبيق
24-	يكتشف أثر التغير الكيميائي على خواص المادة.	تطبيق
25-	يميز بين التغير الفيزيائي والكيميائي.	تحليل
26-	يكتشف العوامل التي تؤثر على الصدأ.	تطبيق

27-	يفسر سبب استخدام أواني الستانلس ستيل في طهي الطعام.	فهم
28-	يعدد طرق فصل المواد في حالة حدوث تغيرات فيزيائية.	تذكر
29-	يستخدم طريقة اليد والترويق والغربال والترشيح لفصل بعض المواد في بيته.	تطبيق
30-	يستخدم طريقة التبخير و التقطير لفصل محاليل مائية.	تطبيق
31-	يميز بين التطبيقات العملية على طريقة التبخير والتقطير.	تحليل
32-	يفسر عدم استخدام التقطير لفصل مكونات الماء.	فهم
33-	يستخدم طريقة التحليل الكهربائي في تحليل الماء.	تطبيق

ملحق (6)

الصورة الأولية لجدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية وتوزيع الفقرات

جدول مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

المستوى / الموضوع	التذكر		الفهم		التطبيق		التحليل		المجموع	
	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود
المادة	%7	3	%13	5	%3	1	%10	4	%33	13
المخاليط	%13	5	%0	0	%7	3	%13	5	%33	13
التغيرات التي تحدث على المواد	% 0	0	%3	1	%8	3	%5	2	%16	6
فصل المواد	%6	2	%2	1	%8	3	%2	1	%18	7
المجموع	%26	10	%18	7	%26	10	%30	12	%100	39

جدول توزيع الفقرات

المهارة	أرقام الفقرات	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
تذكر	10-1	10	%26
فهم	17-11	7	%18
تطبيق	27-18	10	%26
تحليل	39-28	12	%30
المجموع		39	%100

ملحق (7)

الصورة الأولية لاختبار المفاهيم العلمية

اختبار المفاهيم العلمية للصف الخامس في وحدة المادة

اسم الطالب ..... الصف .....الشعبة .....

تعليمات الاختبار: عزيزي الطالب يرجى اتباع التعليمات الآتية:

قم بتعبئة البيانات الأولية الخاصة بك : اسم الطالب- الصف- الشعبة في المكان المخصص.

تأكد من حصولك على نسخة كاملة من الاختبار والمكون من (39) فقرة من فقرات الاختيار من متعدد موزعة على (8) صفحات.

أجب عن أسئلة الاختبار بوضع علامة نجمة (*) حول رمز الإجابة الصحيحة في صحيفة الإجابة المرفقة.

لا تضع أكثر من إشارة على السؤال الواحد.

مثال:

1-تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة هو:

أ- التكاثف ب- التجمد ج- التبخر د- التبلور

الإجابة الصحيحة رقم (أ) لذلك فإنّك تضع علامة نجمة(*) تحت الفقرة (أ) في صحيفة الإجابة المرفقة.

رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1-	*			

و الآن؛ اقلب الصفحة للإجابة عن أسئلة الاختبار ←

عزيزي الطالب: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

أولاً: مهارة التذكر:

1- تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية هو:

أ- التجمد ب- التبخر ج- الانصهار د- التبلور

2- أصغر وحدة بنائية في المادة و لا تتواجد بحالة منفردة هي:

أ - المركب ب- العنصر ج- الذرة د- الجزيء

3- مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسبة ثابتة هي :

أ- المركب ب- المحلول ج- المخلوط د- العنصر

4- مزج المواد بأي نسبة كانت هو:

أ- العنصر ب- المخلوط ج- المحلول د- المركب

5- مادة تتكون من مذاب ومذيب هي :

أ- المخلوط ب- العنصر ج- المركبات د- المحلول

6- محاليل صلبة لمخاليط متجانسة هي:

أ- السبائك ب- المركبات ج- المحاليل د- المخاليط

7- سبيكة تتكون من الحديد والكربون هي:

أ- مملغم الفضة ب- الفولاذ ج- النحاس الأصفر د- البرونز

8-تدخل السبائك في صناعة :

أ- السفن ب- النقود المعدنية ج- أدوات المطبخ د-جميع ما سبق

9- إحدى الطرق التالية تستخدم لفصل المخاليط هي :

أ- الترويق ب- التبخير ج – أ وب معاً د- التحليل الكهربائي

10- طريقة تستخدم لفصل المركبات هي:

أ- الترشيح ب- التبخير ج- التحليل الكهربائي د- التقطير التجزيئي

ثانياً: مهارة الفهم:

11- أحد الأشكال التالية يمثل العنصر هو :

12- إذا علمت أن رمز كبريتيد الحديدوز FeS فإن رمز الحديد هو :

أ - S ب- Na ج- Au د- Fe

13- يضاف الكلور إلى مياه الشرب بهدف:

أ- تعقيم المياه ب- تنقية المياه ج- تحلية المياه د- زيادة المياه

14- عند اتحاد عنصري الصوديوم والكلور فإن المركب الأبيض الناتج هو:

أ- النشا ب- ملح الطعام ج- السكر د- أكسيد المغنيسيوم

15- يصعب فصل مخلوط الحديد مع الكبريت بعد تسخينه بسبب:

أ- اختفاء ذرات الحديد داخل ذرات الكبريت تماماً.

ب- تباعد جزيئات الحديد عن جزيئات الكبريت.

ج- انجذاب ذرات الحديد لذرات الكبريت.

د- تكون مادة جديدة من اتحاد ذرات الكبريت مع ذرات الحديد.

16- نستخدم أواني مصنوعة من الستانلس ستيل في طهي الطعام لأنها:

أ- لا تصدأ ب- رديئة التوصيل للحرارة ج- رخيصة الثمن د- سهلة الكسر

17- لا تصلح طريقة التقطير لفصل مكونات الماء لأن الماء :

أ- مخلوط ب- مركب ج- عنصر د- محلول

ثالثاً :مهارة التطبيق :

18- بعد إضافة قطعة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون مركب:

أ – كبريتيد الحديدوز .

ب- كلوريد الخارصين.

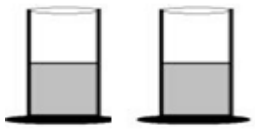
ج- أكسيد المغنيسيوم.

د- كلوريد الصوديوم.

19- عند إضافة محتويات الكأس (1) إلى الكأس (2) سيؤدي إلى تكوين :

أ- مركب جديد. ب- محلول غير مائي.

ج- مخلوط متجانس. د- مخلوط غير متجانس.



ماء(1) زيت(2)

20-عند إضافة محتويات الكأس (1) مع الكأس (2) وتحريكيه جيداً سيؤدي إلى تكوين:

أ- مخلوط غير متجانس ب- محلول مائي

ج- محلول غير مائي د- مركب جديد

كيروسين(1) زيت(2)

21- إذا أردت صناعة سيارة قوية فإنك تستخدم سبيكة :

أ- مملغم الفضة ب- البرونز ج- الفولاذ د- النحاس الأصفر

22-أحد التطبيقات التالية يمثل التغير الفيزيائي هو:

أ- احتراق المغنيسيوم ب- تبخر الماء ج- هضم الطعام د- صدأ الألمنيوم

23- أحد التطبيقات التالية يمثل التغير الكيميائي هو :

أ-طحن السكر ب-سحق الفلفل ج-صدأ الحديد د-ذوبان ملح الطعام

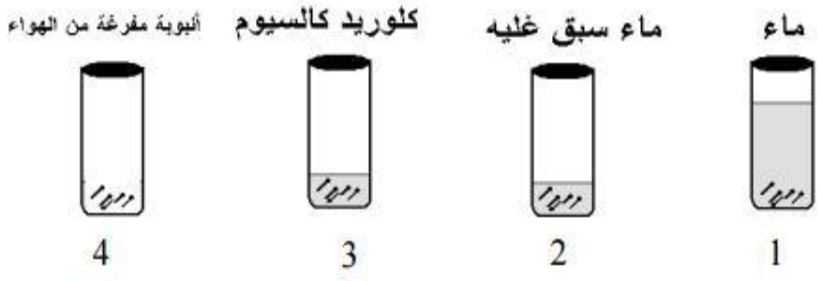
24- في الأشكال التالية سوف تصدأ المسامير في الأنبوب رقم :

أ- (1)

ب-(2)

ج- (3)

د- (4)



25- إذا وجدت حصى في الطحين فإنه يمكن فصله بواسطة:

أ- الترشيح ب- اليد ج- الغربال د- التبخير

26 - يمكن فصل مخلوط من المكسرات بواسطة:

أ- اليد ب- الغربال ج- المغناطيس د- الترويق

27- إذا أردت فصل مخلوط اللبنة عن الجبن فإنك تستخدم طريقة:

أ- التبخير ب- الترشيح ج- الغربال د- التقطير

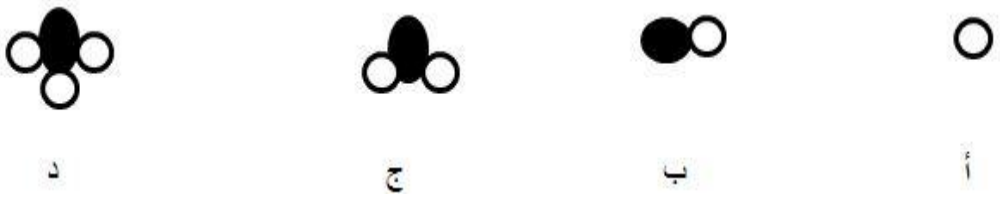
رابعاً :مهارة التحليل:

28- تتميز المواد الصلبة بما يلي :

أ – لها شكل ثابت ب- مسافاتها البينية كبيرة

ج- تأخذ شكل الوعاء الحاوي لها د- لها صفة الانتشار

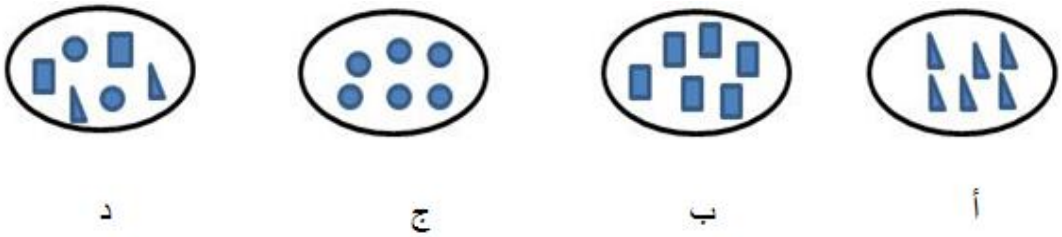
29- الشكل الذي يمثل جزيء الماء هو:



30- المختلف في العناصر التالية حسب الحالة الطبيعية هو:

الحديد ب- الكبريت ج- النحاس د- الزئبق

31-الشكل الذي يمثل مركب هو:



أ ب ج د

32-تتميز المخاليط بما يلي:

أ-تكتسب خواص جديدة عن المواد الداخلة في تركيبها.

ب-تتكون من اتحاد العناصر بنسب ثابتة.

ج- تؤخذ جميعها من مصادر طبيعية.

د- يسهل فصلها إلى المواد الداخلة في تركيبها.

33-عند إعدادك لسلطة الخضار فإنك تعد:

أ-مخلوط غير متجانس ب-محلول مائي

ج-محلول غير مائي د-مخلوط متجانس

34-تتميز المخاليط المتجانسة بما يلي:

أ-لها أكثر من مظهر ب-لها مظهر واحد

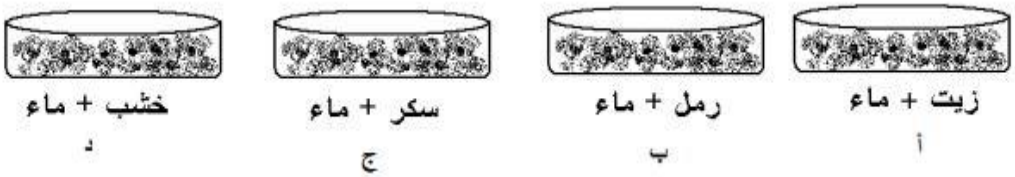
ج-يصعب فصلها إلى مكوناتها د- تحمل خواص مختلفة

35-تتميز المحاليل المائية عن غير المائية بما يلي:

أ-المذاب هو الماء ب-المذيب هو الماء

ج-المذاب غير الماء د-المذيب غير الماء

36–أحد الأشكال التالية يمثل المحلول المائي :



37– يتميز التغير الطبيعي بأنه يؤدي إلى تغيرٍ في :

أ– اللون والطعم ب– الرائحة واللون ج– الشكل والحجم د– المظهر والطعم

38 – يتميز التغير الكيميائي بأنه يؤدي إلى:

أ– ظهور مركب جديد ب– ظهور مخلوط جديد

ج– اختفاء المواد الداخلة د– أ و ج معاً

39–جميع ما يلي من التطبيقات على الفصل بالتقطير **عدا**:

أ–تحلية مياه البحار ب– فصل مشتقات النفط

ج–استخلاص العطور د–فصل مكونات الماء

مفتاح الإجابة الصحيحة لاختبار المفاهيم العلمية في صورته الأولية

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1-		*			21-			*	
2-			*		22-		*		
3-	*				23-			*	
4-		*			24-	*			
5-				*	25-			*	
6-	*				26-	*			
7-		*			27-		*		
8-				*	28-	*			
9-			*		29-			*	
10-			*		30-				*
11-	*				31-				*
12-				*	32-				*
13-	*				33-	*			
14-		*			34-		*		
15-				*	35-		*		
16-	*				36-			*	
17-		*			37-			*	
18-		*			38-				*
19-				*	39-				*
20-			*						

ملحق (8)

الصورة النهائية لاختبار المفاهيم

عزيزي الطالب: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

أولاً: مهارة التذكر:

1- أصغر وحدة بنائية في المادة و لا تتواجد بحالة منفردة هي:

أ - المركب ب- العنصر ج- الذرة د- الجزيء

2- مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسبة ثابتة هي:

أ- المركب ب- المحلول ج- المخلوط د- العنصر

3- مزج المواد بأي نسبة كانت هو:

أ- العنصر ب- المخلوط ج- المحلول د- المركب

4- مادة تتكون من مذاب ومذيب هي:

أ- المخلوط ب- العنصر ج- المركبات د- المحلول

5- محاليل صلبة لمخاليط متجانسة هي:

أ- السبائك ب- المركبات ج- المحاليل د- المخاليط

6- سبيكة تتكون من الحديد والكربون هي:

أ- مملغم الفضة ب- الفولاذ ج- النحاس الأصفر د- البرونز

7- إحدى الطرق التالية تستخدم لفصل المخاليط هي :

أ- الترويق ب- التبخير ج – أ وب معاً د- التحليل الكهربائي

8- طريقة تستخدم لفصل المركبات هي:

أ- الترشيح ب- التبخير ج- التحليل الكهربائي د- التقطير التجزيئي

ثانياً: مهارة الفهم:

9- أحد الأشكال التالية يمثل العنصر هو :

10- إذا علمت أن رمز كبريتيد الحديدوز FeS فإن رمز الحديد هو :

أ – S ب- Na ج- Au د- Fe

11- يضاف الكلور إلى مياه الشرب بهدف:

أ- تعقيم المياه ب- تنقية المياه ج- تحلية المياه د- زيادة المياه

12- يصعب فصل مخلوط الحديد مع الكبريت بعد تسخينه بسبب:

أ- اختفاء ذرات الحديد داخل ذرات الكبريت تماماً.

ب- تباعد جزيئات الحديد عن جزيئات الكبريت.

ج- انجذاب ذرات الحديد لذرات الكبريت.

د- تكون مادة جديدة من اتحاد ذرات الكبريت مع ذرات الحديد.

13- نستخدم أواني مصنوعة من الستانلس ستيل في طهي الطعام لأنها:

أ- لا تصدأ ب- رديئة التوصيل للحرارة ج- رخيصة الثمن د- سهلة الكسر

14- لا تصلح طريقة التقطير لفصل مكونات الماء لأن الماء:

أ- مخلوط ب- مركب ج- عنصر د- محلول

ثالثاً :مهارة التطبيق :

15- بعد إضافة قطعة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون مركب:

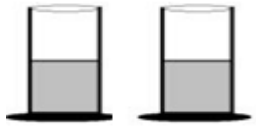
أ – كبريتيد الحديدوز. ب- كلوريد الخارصين.

ج- أكسيد المغنيسيوم. د- كلوريد الصوديوم.

16–عند إضافة محتويات الكأس (1) إلى الكأس (2) سيؤدي إلى تكوين :

ب–مركب جديد. ب– محلول غير مائي.

ج– مخلوط متجانس. د– مخلوط غير متجانس.



ماء(1) زيت(2)

17– عند إضافة محتويات الكأس (1) مع الكأس (2) وتحريكيه جيداً سيؤدي إلى تكوين:

ب–مخلوط غير متجانس. ب– محلول مائي.

ج– محلول غير مائي. د– مركب جديد.

كيروسين(1) زيت(2)

18– إذا أردت صناعة سيارة قوية فإنك تستخدم سبيكة :

أ– مملغم الفضة ب– البرونز ج– الفولاذ د– النحاس الأصفر

19– أحد التطبيقات التالية يمثل التغير الكيميائي هو :

أ–طحن السكر ب–سحق الفلفل ج–صدأ الحديد د–ذوبان ملح الطعام

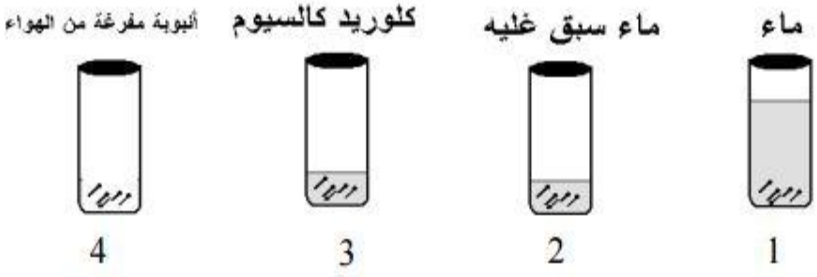
20– في الأشكال التالية سوف تصدأ المسامير في الأنبوب رقم :

أ–(1)

ب–(2)

ج–(3)

د–(4)



21– إذا وجدت حصى في الطحين فإنه يمكن فصله بواسطة:

أ– الترشيح ب– اليد ج– الغربال د– التبخير

22 – يمكن فصل مخلوط من المكسرات بواسطة:

أ– اليد ب– الغربال ج– المغناطيس د– الترويق

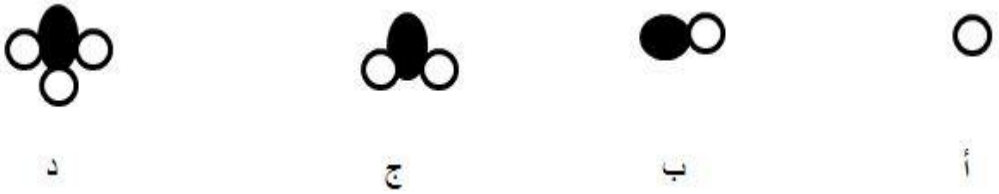
رابعاً :مهارة التحليل:

23- تتميز المواد الصلبة بما يلي :

أ – لها شكل ثابت. ب- مسافاتها البينية كبيرة .

ج- تأخذ شكل الوعاء الحاوي لها. د- لها صفة الانتشار.

24- الشكل الذي يمثل جزيء الماء هو:



أ ب ج د

25- المختلف في العناصر التالية حسب الحالة الطبيعية هو:

الحديد ب- الكبريت ج- النحاس د- الزئبق

26- الشكل الذي يمثل مركب هو:

أ ب ج د

27- تتميز المخاليط بما يلي:

أ- تكتسب خواص جديدة عن المواد الداخلة في تركيبها.

ب- تتكون من اتحاد العناصر بنسب ثابتة.

ج- يسهل فصلها إلى المواد الداخلة في تركيبها.

د- تؤخذ جميعها من مصادر طبيعية.

28- تتميز المخاليط المتجانسة بما يلي:

أ- لها أكثر من مظهر. ب- لها مظهر واحد.

ج- يصعب فصلها إلى مكوناتها. د- تحمل خواص مختلفة.

29- تتميز المحاليل المائية عن غير المائية بما يلي:

أ- المذاب هو الماء. ب- المذيب هو الماء.

ج- المذاب غير الماء. د- المذيب غير الماء.

30- يتميز التغير الطبيعي بأنه يؤدي إلى تغيرٍ في :

أ- اللون والطعم ب- الرائحة واللون ج- الشكل والحجم د- المظهر والطعم

31 – يتميز التغير الكيميائي بأنه يؤدي إلى:

أ- ظهور مركب جديد. ب- ظهور مخلوط جديد.

ج- اختفاء المواد الداخلة. د- أ و ج معاً.

32- جميع ما يلي من التطبيقات على الفصل بالتقطير **عدا**:

أ- تحلية مياه البحار. ب- فصل مشتقات النفط.

ج- استخلاص العطور. د- فصل مكونات الماء.

ملحق (9)

تحليل المحتوى إلى عمليات العلم (ملاحظة – استنتاج – تصنيف)

التسلسل	الأهداف السلوكية	المهارة
1-	يلاحظ خواص المواد الصلبة والسائلة والغازية.	ملاحظة
2-	يصنف العناصر حسب حالتها في الطبيعة.	تصنيف
3-	يستنتج سبب اشتمام رائحة العطر عن بعد.	استنتاج
4-	يستنتج خواص مركب كبريتيد الحديدوز.	استنتاج
5-	يلاحظ ما يحدث عند إضافة الخارصين لحمض الهيدروكلوريك المخفف.	ملاحظة
6-	يصنف المواد إلى عناصر ومركبات.	تصنيف
7-	يلاحظ ماذا يحدث عند خلط الزيت مع الماء.	ملاحظة
8-	يستنتج خواص المخلوط.	استنتاج
9-	يصنف المخاليط الى متجانسة وغير متجانسة.	تصنيف
10-	يصنف المحاليل إلى مائية وغير مائية.	تصنيف
11-	يستنتج خواص المحاليل.	استنتاج
12-	يستنتج خواص السبائك.	استنتاج
13-	يصنف المواد الى عناصر ومركبات ومخاليط.	تصنيف
14-	يلاحظ ماذا يحدث عند تسخين قطعة الزبدة.	ملاحظة
15-	يستنتج مفهوم التغير الفيزيائي.	استنتاج
16-	يلاحظ ماذا يحدث عند حرق شريط المغنيسيوم في الهواء.	ملاحظة
17-	يستنتج مفهوم التغير الكيميائي.	استنتاج
18-	يصنف التغيرات التي تحدث على المواد إلى تغيرات كيميائية وفيزيائية.	تصنيف
19-	يستنتج شروط تكون الصدأ.	استنتاج
20-	يصنف المخاليط حسب الطريقة المناسبة لفصلها (يد-غربال-ترويق -ترشيح).	تصنيف
21-	يلاحظ ماذا يحدث عند فصل مخلوط الرمل والماء.	ملاحظة
22-	يلاحظ ماذا يحدث عند فصل محلول الملح بالتبخير.	ملاحظة
23-	يستنتج طريقة لفصل المركبات.	استنتاج
24-	يلاحظ ماذا يحدث في تجربة التحليل الكهربائي للماء.	ملاحظة

ملحق (10)

جدول مواصفات اختبار عمليات العلم وجدول توزيع الفقرات

جدول مواصفات اختبار عمليات العلم

المستوى / الموضوع	الملاحظة		الاستنتاج		التصنيف		المجموع	
	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود	الثقل النسبي	عدد البنود
المادة	%8	2	%8	2	%12	3	%28	7
المخاليط	%4	1	%8	2	%8	2	%20	5
التغيرات التي تحدث على المواد	%8	2	%12	3	%8	2	%28	7
فصل المواد	%12	3	%4	1	%8	2	%24	6
المجموع	%32	8	%32	8	%36	9	%100	25

جدول توزيع الفقرات

المهارة	أرقام الفقرات	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
الملاحظة	8-1	8	%32
الاستنتاج	16-9	8	%32
التصنيف	25-17	9	%36
المجموع		25	%100

ملحق (11)

الصورة النهائية لاختبار عمليات العلم

اختبار عمليات العلم للصف الخامس في وحدة المادة

اسم الطالب ..... الصف .....الشعبة .....

تعليمات الاختبار: عزيزي الطالب يرجى اتباع التعليمات الآتية:

قم بتعبئة البيانات الأولية الخاصة بك: اسم الطالب–الصف–الشعبة في المكان المخصص.

تأكد من حصولك على نسخة كاملة من الاختبار والمكون من (39)فقرة من فقرات الاختيار من متعدد موزعة على (6) صفحات.

أجب عن أسئلة الاختبار بوضع علامة نجمة (*) حول رمز الإجابة الصحيحة في صحيفة الإجابة المرفقة.

لاتضع أكثر من إشارة على السؤال الواحد.

مثال:

1- تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة هو:

أ- التكاثف ب- التجمد ج- التبخر د- التبلور

الإجابة الصحيحة رقم (أ) لذلك فإنّك تضع علامة نجمة(*) تحت الفقرة (أ) في صحيفة الإجابة المرفقة.

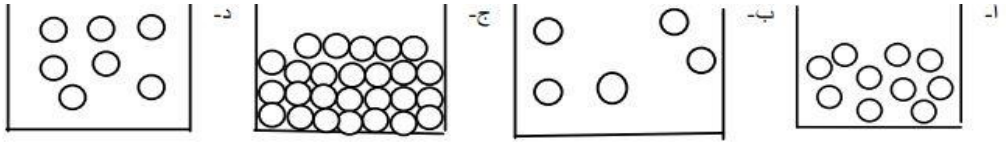
رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1-	*			

و الآن ؛ اقلب الصفحة للإجابة عن أسئلة الاختبار ←

عزيزي الطالب: اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

اولا: مهارة الملاحظة:

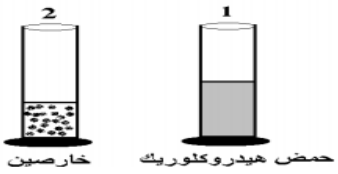
1- الشكل الذي يمثل حالة جزيئات المادة الصلبة هو:



2- بعد إضافة محتويات الكأس (2) إلى الكأس (1) فإنك تلاحظ تصاعد غاز :

أ- النيتروجين. ب- الهيدروجين.

ج- الأكسجين. د- ثاني أكسيد الكربون.



3- عند إضافة زيت الزيتون إلى الماء فإنك تلاحظ:

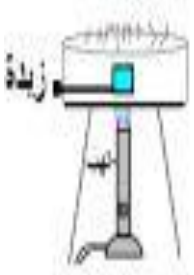
أ- يذوب الزيت في الماء.

ب- يترسب الزيت في قاع الكأس.

ج- يطفو الزيت على سطح الماء.

د- تتكون مادة جديدة.

4-عند تعريض قطعة من الزبدة إلى الحرارة فإنك تلاحظ:



أ- تغيراً في لون الزبدة

ب- تغيراً في طعم الزبدة.

ج- تغيراً في رائحة الزبدة.

د- تغيراً في شكل الزبدة.

5- عند حرق شريط المغنيسيوم في الهواء فإنك تلاحظ:

أ- اضاءة قوية وتكون مادة بيضاء اللون.

ب- إضاءة ضعيفة وتكون مادة بيضاء اللون.

ج- إضاءة قوية ويبقى لون المغنيسيوم.

د- إضاءة ضعيفة وتتكون مادة سوداء اللون.

6- عند سكب خليط الرمل والماء في دورق الترشيح فإنك تلاحظ:

أ- يبقى الرمل والماء.

ب- يبقى الرمل ويترسب الماء.

ج- يترسب الماء والرمل.

د- يبقى الماء ويترسب الرمل.

7- عند استمرار تسخين محلول الملح والماء فإنك تلاحظ :

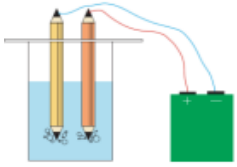
أ- يتبخر الماء ويبقى الملح.

ب- يتبخر الملح والماء.

ج- تتكون مادة جديدة.

د- يبقى الملح والماء.

8- يوضح الشكل التالي التحليل الكهربائي للماء فعند وصل الاسلاك فإنك تلاحظ:



أ- ترسب مادة بيضاء اللون.

ب- تغير لون الماء.

ج- غليان الماء.

د- خروج فقاعات غازية.

ثانياً: مهارة الاستنتاج:

9- نستنتج من سرعة اشتمام رائحة العطر بعد فتح زجاجاتها أن:

أ- جزيئيات العطر قليلة الحركة. ب- الفراغات البينية بين جزيئات العطر قليلة.

ج- الفراغات البينية بين جزيئات العطر متوسطة. د- قدرة جزيئات العطر على الانتشار.

10- نستنتج من عدم فصل مخلوط برادة الحديد والكبريت بعد التسخين أنه:

أ- تكون مخلوط جديد.

ب- تكون مركب جديد.

ج- تحلل برادة الحديد.

د- تكون عنصر جديد.

11- نستنتج من اعتبار كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول أن:

أ- المخاليط المتجانسة لا تعتبر محاليل. ب- جميع المحاليل مخاليط غير متجانسة.

ج- جميع المخاليط محاليل متجانسة. د- المخاليط الغير متجانسة لا تعتبر محاليل.

12- نستنتج من خلط السبائك بأحد الفلزات بنسبة معينة أنه:

أ- تحسنت صفاتها الناتجة. ب- تكونت مادة جديدة.

ج- اختفت خواص مكوناتها. د- قللنا ثمن تكلفتها.

13-نستنتج من عدم اعادة الورقة بعد حرقها لحالتها الأصلية أنه:

أ- تغيرت حالتها الطبيعية. ب- تكون مركب جديد.

ج- تكون مخلوط جديد. د- تحللت الى عناصرها.

14-نستنتج من غليان الماء وطحن السكر أن التغير الطبيعي يؤدى إلى :

أ- تغير في اللون. ب- تكون مادة جديدة.

ج- تغير في الرائحة. د- تغير في الشكل.

15-نستنتج أن مسمار الحديد يصدأ عند تعرضه إلى:

أ- الماء والأكسجين. ب- الماء المغلي.

ج-الماء وثاني أكسيد الكربون. د- الماء والنيتروجين.

16-نستنتج من عدم فصل الماء بالتقطير أنه:

أ- يصعب فصل المخاليط. ب- يسهل فصل المركبات.

ج- يصعب فصل المركبات. د- أ و ج معاً.

ثالثاً: مهارة التصنيف:

17- المختلف في العناصر الآتية حسب الحالة الطبيعية هو:

أ- الحديد ب- الزئبق ج- الألومنيوم د- الكبريت

18-يصنف ملح الطعام على أنه:

أ- مركب ب- مخلوط ج- محلول د- عنصر

19-أحد المجموعات الآتية تحتوى على مواد مختلفة هي :

أ- سكر- ملح – ماء. ب- حديد- زئبق- كلور.

ج- ملح- حديد- سكر. د-أكسجين- حديد – كبريت.

20- عند إضافة قليلاً من الحصى والرمل إلى الماء فإنك تحصل على :

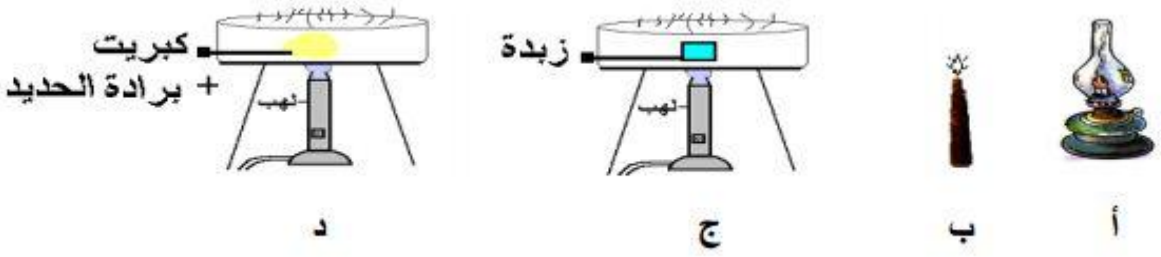
أ- محلول مائي. ب- محلول غير مائي.

ج- مخلوط متجانس. د- مخلوط غير متجانس.

21–عند إضافة قليلاً من السكر الى الماء وتحريكه جيداً فإنك تحصل على:

أ– مادة جديدة.
ب– محلول مائي.
ج– مخلوط غير متجانس.
د– محلول غير مائي.

22– الشكل الذي يعبر عن التغير الطبيعي هو :



23– أحد الأشكال التالية يعبر عن تغير كيميائي :

أ– انصهار الحديد.
ب– تبريد كأس من العصير.
ج–تكسير عصا.
د– حرق ورقة.

24– اذا وجدت بعض القش في القمح فإن أنسب طريقة لفصله:

أ– اليد
ب– الذوبان
ج– الغربال
د– الترويق

25– لفصل مخلوط الملح والرمل والماء فإننا نتبع الترتيب التالي :

أ– ذوبان– ترشيح– تبخير.
ب– تبخير– ترشيح– ذوبان.
ج– ذوبان– تبخير– ترشيح.
د– تبخير– ذوبان– ترشيح.

مفتاح الإجابة الصحيحة لاختبار عمليات العلم

رقم السؤال	أ	ب	ج	د	رقم السؤال	أ	ب	ج	د
1-			*		14-				*
2-		*			15-	*			
3-			*		16-			*	
4-				*	17-		*		
5-	*				18-	*			
6-		*			19-			*	
7-	*				20-				*
8-				*	21-		*		
9-				*	22-			*	
10-		*			23-				*
11-				*	24-			*	
12-	*				25-	*			
13-		*							

ملحق (12)
نموذج تحكيم دليل المعلم

السيد الدكتور/ الأستاذ : ..... حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

يقوم الباحث بإجراء دارسة بعنوان : " **أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة**" .

وذلك للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية – غزة.

وتتطلب الدراسة في بعض إجراءاتها إعداد دليل المعلم وفقاً لاستراتيجية التعلم القائم بالدماغ ذي الجانبين؛ لذا أرجو من سيادتكم التكرم بقراءة نموذجي من هذا الدليل وإبداء وجهة نظركم فيه من حيث:

- السلامة العلمية واللغوية.
- مدى صحة التحضير، ومدى ارتباط أهداف كل درس بالموضوع .
- مناسبة أسئلة التقويم.
- حذف أو إضافة أو إبداء أي ملحوظات أخرى.

شاكرين لكم حسن تعاونكم وأدعو المولى عز وجل أن يجعله في ميزان حسناتكم.

البيانات الشخصية للمحكم			
الاسم		**الدرجة العلمية**	
التخصص		**جهة العمل**	

الباحث

محمود محمد عمر عساف

ملحق (13)

دليل المعلم لتدريس الوحدة الخامسة "المادة" من كتاب العلوم الجزء الثاني للصف الخامس الأساسي وفقاً لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين.

مقدمة :

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين محمد صلى الله عليه وسلم أما بعد ،،، أخي المعلم / أختي المعلمة:

أضع بين ايديكم دليل المعلم الخاص بالوحدة الخامسة (المادة)والمقررة على طلبة الصف الخامس الأساسي في كتاب العلوم الجزء الثاني ،حيث يقدم هذا الدليل بعض الإرشادات التي نأمل أن تساعد المعلم على تحقيق اهداف الوحدة بدرجة عالية من الإتقان وقد صممت دروس الدليل وفق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين حيث نامل أن تكون لها دور هام في تنمية المفاهيم وعمليات العلم المتضمنة في الوحدة ويتضمن الدليل ما يلي:

1- إرشادات لتنفيذ الدليل.

2- نبذة مختصرة عن استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين.

3- خطوات التدريس بواسطة استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين.

4- الأهداف العامة لتدريس الوحدة.

5- الخطة الزمنية للوحدة.

6- تحضير الدروس بواسطة استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين؛ حيث تضمنت كل خطة ما يلي:

أ- الأهداف السلوكية لكل درس.
ب- الأدوات والوسائل المطلوبة لتنفيذ الانشطة.
ج- إجراءات تنفيذ الدرس.
د- تحديد أساليب التقويم وقد تضمن:

- التقويم القبلي :وذلك لتحديد الخبرات السابقة في - . التقويم التكويني. - التقويم الختامي: مدى تحقق الأهداف المرجوة. - تحديد الواجبات البيتية - بطاقة عمل صفية.

ملاحظة: يعتبر هذا الدليل مرشداً للمعلم وليس ملزماً بتطبيقه حرفياً، بل له أن يضيف ما يراه مناسباً للموقف التعليمي داخل الفصل الدراسي بعد أن تتم دراسته دراسة متأنية قبل البدء في عملية التدريس.

اولاً: إرشادات لتنفيذ الدليل :

- التحضير الجيد والمسبق من قبل المعلم.
- تهيئة البيئة الصفية التي تساعد الطلبة على تنفيذ الأنشطة.
- توفير المواد الضرورية الخاصة بتنفيذ الأنشطة والتجارب المعملية.
- استخدام اللغة العلمية المبسطة في توضيح مضمون أوراق العمل ،والحرص على أن يفهمها جميع الطلاب.
- المرونة في تنفيذ أنشطة الدليل حسب حاجة الموقف التعليمي والظروف التي قد تطرأ عليه.
- الاطلاع المسبق على محتويات الدرس، والتفكير المعمق في كيفية تنفيذ الدروس مع الطلبة؛ بحيث تحقق المادة المطروحة أهداف الوحدة.

ثانياً: نبذة مختصرة عن استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

تتأثر عملية التعلم بمستويات تجهيز ومعالجة المعلومات داخل الدماغ البشري ،حيث إننا لا نقوم بتخزين المعلومات بنفس الطريقة المرسلة إلينا، وإنما نقوم بتركيبها أو إعادة صياغتها أو توليد علاقات بينية أو تنظيم لهذه المعلومات.

وتعتبر استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين هي الاستراتيجية الأولى المنبثقة من نظرية التعلم بالدماغ ذي الجانبين، والتي تعتمد على الدماغ والذي يمتلك قدرات ومهارات متعددة ومتنوعة تختلف من فرد إلى أخر ،وتتضمن هذه الاستراتيجية خمس خطوات لإحداث عملية التعلم.

ثالثاً: خطوات التدريس بواسطة استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:

في هذه الخطوة يقوم المعلم بتهيئة عقول المتعلمين للموضوع الجديد من خلال التعرف على الارتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة والخبرات الجديدة وذلك بالاستعانة ببنود اختبارية للكشف عن خيوط التكامل في الخبرات الموجودة في أدمغة المتعلمين والخبرات المراد اكتسابها.

و فيما يلي أهم المهام التدريسية التي ينبغي أن يقوم بها المعلم في هذه الخطوة:

1- تهيئة عقول المتعلمين للموضوع الجديد من خلال التعرف على الارتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة وخبرات الموضوع الجديد.

2-الاستعانة ببنود اختبارية لكشف خيوط التكامل في الخبرات الموجودة في أدمغة المتعلمين والخبرات المراد اكتسابها.

3- تجهيز البيئة الصفية بما يتفق مع هذا النوع من التعلم؛ بحيث تكون مصممة ومزودة بخبرات إثرائية تمكن المتعلمين من فهم واستيعاب الترابطات الشبكية الجديدة ،وبالتالي جعل الدخلات للموضوع الجديد قابلة لإحداث التفكير العميق.

4- يستفيد المعلم من القدرة الديناميكية للدماغ من خلال فهم آلية عمله؛ بحيث يحدث التعلم المطلوب وذلك من خلال وضع المتعلم في بيئة حقيقية وثيقة الصلة بالمشكلة المطروحة أو الموضوع المراد تعلمه.

5-توفير مناخ صفي خال من التهديد والوعيد للمتعلمين وتخليصهم من مشاعر الخوف؛ بحيث يسود الصف بيئة تعلمية فيها تحدٍّ ومنافسة منتجة.

الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:

في هذه الخطوة يساعد المعلم المتعلمين على الانغماس الكامل في الخبرات التربوية والاندماج والتكييف معها، بحيث يوفر المعلم للمتعلمين الفرصة من أجل التفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم.

الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:

في هذه الخطوة يحاول المعلم أن يزيل مخاوف المتعلمين من خلال ترسيخ مبدأ التحدي للمواقف التعليمية المطروحة، حيث ينبغي على المعلم أن يوفر مواقف تعليمية تثير المشكلات الصفية ويزيل الاضطراب أو الارتباك خشية الفشل، كما يجب على المعلم أن يختار مشكلات حقيقية ومرتبطة بواقع المتعلم ويشجع المتعلمين على التفاعل والتعاون مع الآخرين من أجل حل هذه المشكلات.

الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:

يسعى المعلم في هذه الخطوة إلى حث المتعلمين على ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين من خلال المشاركة مع أقرانهم في المواقف التعليمية، وفي هذه الخطوة يسمح المعلم للمتعلم بأن يستبصر المشكلة وأساليب دراستها وأن يستنبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة.

الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:

يقوم المعلم في هذه الخطوة بإعطاء مسائل إضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح؛ بحيث يعزز من إكساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات أو المسائل الإضافية في بنية الدماغ ،كما أن المتعلمين يكونون قادرين على التعلم بصورة أفضل عندما يحلون مسائل أو مشكلات واقعية وأن يكون التعزيز حقيقياً.

رابعاً: الأهداف العامة لتدريس الوحدة:

1- التعرف على حالات المادة وأهم صفاتها.

2- التعرف على مكونات المادة.

3- توضيح المقصود بكل من: المادة ،الذرة، الجزيء، المادة النقية، العنصر، المركب، المخلوط، المحلول.

4- يسمي بعض رموز العناصر.

5- يعدد بعض استخدامات العناصر.

6- يحضر مركبات بطرق مختلفة.

7- يميز بين المركب والعنصر.

8- يميز بين المركب والمخلوط.

9- يعدد أنواع المخاليط.

10- يميز بين المحاليل المائية وغير المائية.

11- يتعرف على طرق متعددة لفصل المخاليط عملياً.

خامساً: الخطة الزمنية للوحدة: كما هو موضح بالجدول التالي:

الدرس	اسم الدرس	عدد الحصص
الدرس الأول	**المادة**	**5**
الدرس الثاني	**المخاليط**	**3**
الدرس الثالث	**التغيرات التي تحدث على المواد**	**3**
الدرس الرابع	**طرق فصل المجموعات**	**4**
المجموع		**15**

سادساً: تحضير الدروس وفقاً لاستراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين: فيمَّ يلي دروس الوحدة وفقاً لخطوات استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين:

الفصل الأول

المادة

الدرس الأول: حالات المادة

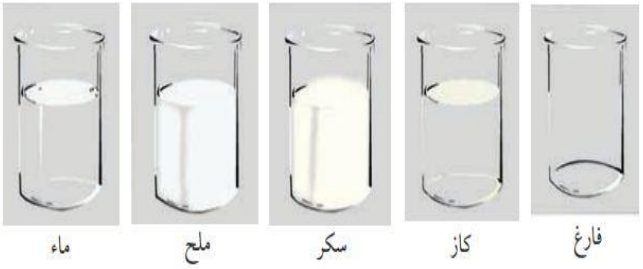
الأهداف العامة:

1- التعرف على حالات المادة وأهم صفاتها.
2- التعرف على مكونات المادة.

المفاهيم الأساسية
المادة – الذرة – الجزيء.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم الكتلة.	عرف بالكتلة.
يُعرف مفهوم الحجم.	عرف الحجم.

الأدوات والمواد المستخدمة	كؤوس زجاجية – عينات من مواد (سكر– ملح– ماء – كاز)	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يستنتج مفهوم المادة.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** يقوم المعلم بتهيئة أذهان الطلاب للموضوع الجديد من خلال التعرف على الارتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة والجديدة والاستعانة ببعض البنود الإخبارية للكشف عن الخبرات السابقة. **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث؛ يستذكر الطلاب مفهوم الكتلة والحجم ويربطها بمفهوم المادة يحضر المعلم عينات من مواد مختلفة (سكر – ملح– ماء) ويقوم بطرح الأسئلة التالية: تأمل المواد التي أمامك؟ ما مفهومك للمادة؟ اقترح مواد أخرى تستخدمها في المنزل؟	مناقشة الطلاب.

	 ماء سكر ملح **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم: أن المادة كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ ، كما يذكر مواد أخرى يستخدماها مثل النشا، الطحين، الزيت ....إلخ	
يصنف المواد حسب الحالة الطبيعية للعنصر إلى مواد صلبة ومواد سائلة ومواد غازية.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** يقوم المعلم بمساعدة المتعلمين على الانغماس الكامل في الخبرات التربوية و الإندماج والتكيف معها، بحيث يوفر المعلم للمتعلمين الفرصة من أجل التفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم وسلس. **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المادة ويحضر كوؤس تحتوي على مواد مختلفة ويطرح الأسئلة التالية: ماذا تلاحظ في كل كأس؟ كيف لك أن تصنف هذه المواد؟  فارغ كاز سكر ملح ماء **دور المتعلم:** يقوم الطلاب بملاحظة المواد الموجودة في الكؤوس ويتوصلون من خلال المناقشة والتعاون فيما بينهم إلى أن المواد تصنف إلى مواد صلبة ومواد سائلة ومواد غازية.	متابعة تفاعل الطلاب.
يفسر سبب اختلاف خواص	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** في هذه الخطوة يحاول المعلم أن يزيل مخاوف المتعلمين من خلال ترسيخ مبدأ التحدي للمواقف التعليمية، حيث ينبغي	طرح أسئلة.

المواد المتشابهة في الحالة الطبيعية.	على المعلم أن يوفر مواقف تعليمية تثير المشكلات الصفية ويزيل الاضطراب أو الارتباك خشية الفشل. **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة المتعلمين في حالات المادة، كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** هل المواد المتشابهة في الحالة الطبيعية تحمل نفس الخواص؟ ما سبب اختلاف خواص المواد المتشابهة في الحالة الطبيعية (كمثال هل يحمل الكاز نفس خواص الماء؟. يستمع المعلم إلى إجابات المتعلمين ويوجهها إلى أن المواد تتكون من دقائق مختلفة. **دور المتعلم:** يتوصل المتعلم عن طريق فحص خواص المركبات الموجودة وملاحظة اختلافها في اللون (كاز–ماء) أو الطعم (سكر–ملح) إلى أن المواد التي لها نفس الحالة الطبيعية تحمل خصائص مختلفة نتيجة أنها تتكون من دقائق مختلفة.	
يستنتج مفهوم الذرة والجزيء.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** في هذه الخطوة يسعى المعلم إلى حث المتعلمين على ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين من خلال المشاركة مع أقرانهم في المواقف التعليمية، وفي هذه الخطوة يسمح المعلم للمتعلم بأن يستبصر المشكلة وأساليب دراستها وأن يستنبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة. **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن المواد المختلفة تتكون من دقائق مختلفة ويقوم بطرح الأسئلة التالية: هل يمكن تجزئة المادة إلى وحدات أصغر؟ ماهي الوحدة الأساسية لبناء المادة؟ كيف ترتبط دقائق المواد مع بعضها البعض؟	مناقشة الطلاب.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>يوجه المعلم الطلاب إلى كتابة عدة كلمات مفيدة من أربعة حروف ويربط بينها وبين مفهوم الذرة والجزيء.
دور المتعلم:
ينفذ المتعلم نشاط كتابة كلمات مختلفة من نفس الحروف، ويستنتج أن الذرة عبارة عن وحدة بناء المادة وأن الجزيء هو دقائق مبنية من عدد من الذرات المترابطة.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.</td>
<td>الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:
يعطى المعلم في هذه الخطوة مسائل إضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح، بحيث يعزز من إكساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات أو المسائل الاضافية في بنية الدماغ، كما أن المتعلمين يكونون قادرين على التعلم بصورة أفضل عندما يحلون مسائل أو مشكلات واقعية.
دور المعلم:
يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة.
س1) صنف المواد الآتية إلى: مواد صلبة ومواد سائلة ومواد غازية.
حديد–رمل–زيت–اكسجين–نشا
<table>
<tr><th>مواد صلبة</th><th>مواد سائلة</th><th>مواد غازية</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
س2)ارسم شكلاً تعبر به عن الذرة وعن الجزيء؟
دور المتعلم:
يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.</td>
<td>متابعة إجابة الطلاب.</td>
</tr>
</table>

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ-حالات المادة ثلاث هي: ..... و.....و..... .

ب-من أمثلة المواد الصلبة: ..... ومن أمثلة المواد السائلة: ..... .

ومن أمثلة المواد الغازية: ..... .

س2) بما تفسر: تختلف خواص المواد المتشابهة في الحالة الطبيعية؟

نشاط بيتي:

س1)اكتب المصطلح العلمي الآتي:

أ- ( ) أصغر جزء في المادة.

ب-( ) دقائق مبنية من ذرتين أو أكثر.

س2) ضع دائرة حول الشكل الذي يمثل جزيء الماء :

بطاقة صفية رقم (1) حالات المادة

س1) اكتب المصطلح العلمي التالي:

أ- ( ) كل شيء يدرك بالحواس وله ثقل ويشغل حيزاً من الفراغ.

س2) صنف المواد التالية حسب الجدول التالي:

(ثاني أكسيد الكربون-خشب-زيت—ثلج-أكسجين-كاز)

مواد صلبة	مواد سائلة	مواد غازية

س3) تأمل الشكل التالي:

أ- ما أوجه الشبه بين الكأسين؟

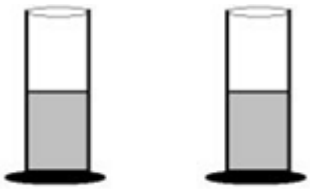
.....

ب- ما أوجه الخلاف بين الكأسين؟

.....

ج- ماذا تستنتج :

.....



(1) ماء (2) كيروسين

س4) ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة فيما يلي:

أ- تعتبر الذرة الوحدة الأساسية لبناء المادة. ( )

ب- تأخذ المواد الصلبة شكل الإناء الحاوي لها. ( )

الفصل الأول

المادة

الدرس الثاني: العناصر

الأهداف العامة:

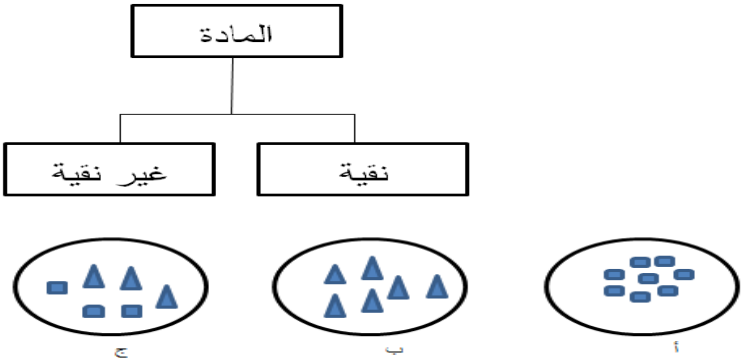
1-التعرف على مفهوم العناصر.

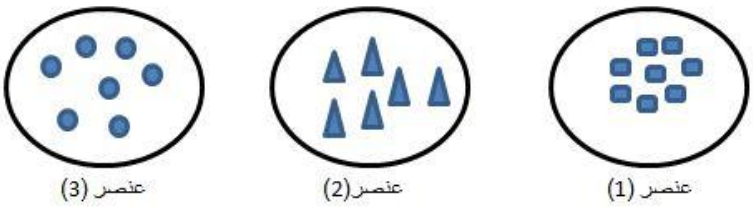
2-التعرف على خواص العناصر.

المفاهيم الأساسية
المادة النقية - العنصر.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم المادة.	عرف المادة .
يعدد حالات المادة.	عدد حالات المادة.

الأدوات والمواد المستخدمة	عينات من عناصر مختلفة (كبريت- المنيوم-برادة حديد-زئبق).	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**الأهداف السلوكية**
يستنتج المقصود بالمادة النقية.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** يقوم المعلم بتهيئة أذهان الطلاب للموضوع الجديد من خلال التعرف على الارتباطات الشبكية بين الخبرات السابقة والجديدة والاستعانة ببعض البنود الإخبارية للكشف عن الخبرات السابقة. **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة، حيث يستذكر الطلاب مفهوم المادة ويربطها بمفهوم المادة النقية. يعرض المعلم المخطط المفاهيمي التالي ويقوم بطرح السؤال التالي: كيف نحكم على المادة أنها نقية؟ تأمل في الأشكال التالية:	يستنتج المقصود بالمادة النقية.

	أي منها يمثل المادة النقية؟  **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يصنف المتعلم المواد إلى مواد نقية ومواد غير نقية، كما يستنتج أن المادة النقية هي المادة التي تتكون من نوع واحد من الذرات.	
يستنتج مفهوم العنصر.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** يقوم المعلم بمساعدة المتعلمين على الانغماس الكامل في الخبرات التربوية و الإندماج والتكيف معها، بحيث يوفر المعلم للمتعلمين الفرصة من أجل التفاعل مع الموضوع المطروح بشكل منظم وسلس **دور المعلم:** يعرض المعلم مجموعة من العناصر المختلفة: يطرح المعلم الأسئلة التالية: بما تتميز العناصر السابقة ؟ما علاقة الحديد ببرادة الحديد؟ ما مفهومك للعنصر؟ يتيح المعلم فرصة للمتعلمين للتفاعل والتحاور ويعزز الإجابات	يستنتج مفهوم العنصر.

	الصحيحة. **دور المتعلم :** من خلال التأمل والملاحظ يستنتج المتعلم أن العناصر مواد نقية تتكون من نوع واحد من الذرات.	
يستنتج أن ذرات العنصر الواحد متشابهة ولكنها تختلف عن ذرات عنصر آخر.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** في هذه الخطوة يحاول المعلم أن يزيل مخاوف المتعلمين من خلال ترسيخ مبدأ التحدي للمواقف التعليمية، حيث ينبغي على المعلم أن يوفر مواقف تعليمية تثير المشكلات الصفية ويزيل الاضطراب أو الارتباك خشية الفشل **دور المعلم:** **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** هل تتكون العناصر من نوع واحد من الذرات ؟ ويقوم المعلم برسم الأشكال التالية:  ماذا تلاحظ؟ ..... . ماذا تستنتج؟ ..... . **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج الطلاب أن ذرات العنصر الواحد متشابهة ولكنها تختلف عن ذرات عنصر آخر.	يستنتج أن ذرات العنصر الواحد متشابهة ولكنها تختلف عن ذرات عنصر آخر.
يكتب رموز بعض العناصر.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** في هذه الخطوة يسعى المعلم إلى حث المتعلمين على ترسيخ وتعميم المعلومات والخبرات التعليمية المكتسبة نتيجة التفاعل النشط للمتعلمين من خلال المشاركة مع أقرانهم في المواقف التعليمية، وفي هذه الخطوة يسمح المعلم للمتعلم بأن يستبصر	يكتب رموز بعض العناصر.

	المشكلة وأساليب دراستها، وأن يستنبط المعلومات المرتبطة بالمشكلة. **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بمفهوم العنصر ومفهوم المادة النقية ويتيح فرصة للتفاعل الطلاب، ويوضح طريقة كتابة رموز العناصر. **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالنقاش والتحاور مع زملائه ويضع رموزاً للعناصر السابقة.	
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:** يعطى المعلم في هذه الخطوة مسائل إضافية ترتبط بواقع الموضوع المطروح؛ بحيث يعزز من إكساب الخبرات في السعة الدماغية من خلال دمج حلول مختلفة للمشكلات أو المسائل الإضافية في بنية الدماغ، كما أن المتعلمين يكونون قادرين على التعلم بصورة أفضل عندما يحلون مسائل أو مشكلات واقعية. **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) ضع خطاً تحت العنصر فيما يلي: نحاس– ماء– المنيوم– ثاني أكسيد الكربون– ذهب– ملح س2) ارسم شكلاً مبسطاً لذرات عنصر: **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.

العنصر	رمزه	العنصر	رمزه
حديد		**صوديوم**	
كبريت		**ذهب**	

التقويم الختامي :

س1) أكمل الفراغ :

أ- عنصر النحاس يتكون من ..... نحاس فقط.

ب-عنصر الكلور يتكون من ..... كلور فقط.

ج- ذرات العنصر الواحد ..... ولكنها تختلف عن ذرات عنصر آخر.

س2) اكتب أسماء العناصر ذات الرموز التالية:

أ- S: ..... Na: .....

ب- Fe: ..... Au: .....

نشاط بيتي :ابحث عن رموز لعناصر أخرى: ..... و ..... .

الفصل الأول

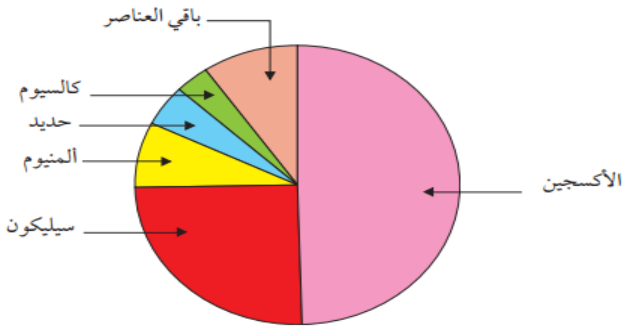
المادة

الدرس الثالث: استخدامات العناصر

الهدف العام:

1- التعرف على الاستخدامات المختلفة للعناصر.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم العنصر.	عرف العنصر.
يكتب رموز بعض العناصر.	اكتب رمز الحديد-الكبريت.

الأدوات والمواد المستخدمة	عينات من عناصر مختلفة (حديد- نحاس-كبريت- زئبق- فضة-بروم)	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يحدد أماكن تواجد العناصر.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم المادة النقية ومفهوم العنصر ويطرح المعلم السؤال التالي: أين تتواجد العناصر؟ كيف نحصل عليها ؟ تأمل الشكل التالي: اكتب ملاحظاتك.  	مناقشة الطلاب.

	دور المتعلم: من خلال التأمل والملاحظة يستنتج الطلاب أن معظم العناصر تتواجد في القشرة الأرضية ولكن بنسب متفاوتة.	
يصنف العناصر حسب حالتها الطبيعية إلى عناصر صلبة وعناصر سائلة وعناصر غازية.	**الخطوة الثانية : الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأماكن وجود العناصر كما يحضر عينات من العناصر المختلفة (أو صور في حالة عدم توفر العنصر). حديد اكسجين فضة كبريت نحاس بروم زئبق يطلب المعلم من الطلاب تأمل العناصر ويطرح الأسئلة التالية: كيف لك أن تصنف العناصر السابقة حسب الحالة الطبيعية ؟ يتيح المعلم فرصة الحوار والمناقشة للمتعلم. **دور المتعلم :** من خلال التأمل والملاحظة يقوم المتعلم بتصنيف العناصر وفقاً للحالة الطبيعية إلى المجموعات التالية: مجموعة 1 عناصر صلبة وتشمل: حديد- كبريت- فضة – نحاس. مجموعة 2 عناصر سائلة وتشمل: بروم- زئبق. مجموعة 3عناصر غازية وتشمل: الأكسجين.	متابعة تفاعل الطلاب.

يحدد استخدامات العناصر.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في الحالة الطبيعية للعناصر **كما يقوم بطرح الموقف المشكل** فيما تستخدم العناصر السابقة؟ هل تجدها في منزلك؟ تأمل الأشكال التالية واقترح العنصر المستخدم : أ ب ج د **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة ومشاركة التلاميذ يكتب المتعلم أسماء العناصر واستخداماتها.	طرح أسئلة.
يميز بين استخدامات العناصر.	**الخطوة الرابعة : المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بالاستخدامات المختلفة للعناصر ويتيح فرصة لتفاعل الطلاب من خلال مشاركتهم في إعداد قائمة بأسماء العناصر التي يجدها في المنزل واهم استخدامها **دور المتعلم:** يضع المتعلم قائمة خاصة بالعناصر واستخداماتها المختلفة.	طرح اسئلة.

العنصر	اسمه	استخدامه
أ		
ب		
ج		
د		

يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:** **دور المعلم:** ضع العنصر المناسب لصناعة المواد التالية: أ- أسلاك كهرباء ..... . ب- موازين حرارة ..... . ج- شبابيك ..... . د- جسور ..... . هـ- مبيدات حشرية ..... . و- مواد تنظيف..... . **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	متابعة إجابات الطلاب.

التقويم الختامي:

س1) أكمل الجدول التالي :

اسم العنصر	رمزه	الحالة الطبيعية	أهم استخداماته
صوديوم			
ذهب			

نشاط بيتي: اكتب تقريراً عن أحد العناصر التي تجدها في منزلك مبيناً أهم استخداماته.

بطاقة صفية رقم (2) استخدامات العناصر

س1) أكمل الفراغ التالي :

أ-يبلغ عدد العناصر المتواجدة في القشرة الأرضية ..... .

ب-من العناصر المتواجدة بكثرة في القشرة الأرضية ..... و..... .

ج-يحتوي جسم الإنسان على العديد من العناصر منها ..... و..... .

س2) أكمل الجدول التالي :

العنصر	الحالة الطبيعية	الاستخدام
حديد	**صلب**	**أعمال البناء**
كبريت		
اكسجين		
نحاس		
كلور		

س3) تأمل الشكل: ثم أجب عن الأسئلة التالية:

أ- اسم العنصر : ..... .

ب- الحالة الطبيعية : ..... .

ج- رمزه : ..... .

د- أهم استخداماته: ..... و ..... .

الفصل الأول

المادة

الدرس الرابع: المركبات

الأهداف العامة:

1-التعرف على خواص المركبات.

2-التعرف على آلية تكون المركبات.

المفاهيم الأساسية
المركب.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم العنصر.	عرف العنصر.
يفسر سبب اعتبار العنصر مادة نقية.	علل يعتبر العنصر مادة نقية.

الأدوات والمواد المستخدمة	برادة حديد-كبريت - مغناطيس-مصدر حراري-جفنة-ملقط - عينات من مركبات مختلفة : كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)- حمض هيدروكلوريك -هيدروكسيد صوديوم.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يتعرف الطلاب على بعض المركبات ومكوناتها.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم العناصر وسبب اعتبارها مادة نقية يقوم المعلم بعرض عينات من المواد التالية:	متابعة تفاعل الطلاب.

	هيدروكسيد صوديوم كبريتيد الحديد حمض هيدروكلوريك كرومات البوتاسيوم يطرح المعلم الأسئلة التالية: تأمل المواد السابقة؟ هل تنتمي هذه المواد للعناصر؟ لماذا؟ ممَّ تتكون المواد السابقة؟ ماذا يمكن أن نسميها؟ **دور المتعلم:** يتوصل المتعلمين من خلال التأمل والملاحظة أن المواد السابقة ليست عناصر لعدم تكونها من نفس النوع من الذرات ويطلق عليها مركبات.	
يستنتج خواص مخلوط برادة الحديد ومسحوق الكبريت.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بعرض برادة الحديد في جفنة ويطرح الأسئلة التالية: ما لون برادة الحديد؟ هل تنجذب للمغناطيس؟ كما يقوم المعلم بعرض مسحوق الكبريت ويكرر الأسئلة السابقة: ما لون مسحوق الكبريت؟ هل تنجذب للمغناطيس؟ يخلط المعلم برادة الحديد مع الكبريت في جفنة كما بالشكل ويطرح السؤال التالي: كيف يمكن فصل برادة الحديد عن الكبريت ؟ **دور المتعلم :** من خلال تأمل وملاحظة المتعلم لخواص برادة الحديد ومسحوق	متابعة تفاعل الطلاب.

	الكبريت يستنتج أنه يمكن فصل مخلوطهما بواسطة المغناطيس.	
يحضر مركب كبريتيد الحديدوز من تفاعل برادة الحديد مع الكبريت.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** **دور المعلم: يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** ماذا يحدث عند تعريض خليط مسحوق الكبريت وبرادة الحديد للحرارة؟ يضع المعلم قليلاً من الخليط في أنبوب ويسخنه لمدة قصيرة. يستمع المعلم إلى أسئلة المتعلمين أثناء التجربة ويحاول أن يوجهها إلى أنه يتكون مركب جديد. **دور المتعلم :** من خلال التأمل والملاحظة يلاحظ المتعلم تكون مركب جديد ناتج عن اتحاد ذرات الحديد مع ذرات الكبريت.	متابعة تفاعل الطلاب مع التجربة.
يستنتج خواص كبريتيد الحديدوز.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأنه يتكون مركب جديد من تفاعل برادة الحديد مع مسحوق الكبريت ويطرح الأسئلة التالية: ماذا نسمي المركب الناتج؟ هل يمكن فصله بالمغناطيس؟ لماذا؟ **دور المتعلم:** يستنتج المتعلم أن المركب الناتج يسمى كبريتيد الحديدوز ولا يمكن فصل بواسطة المغناطيس بسبب اختلاف خواصه بعد التسخين عن خواصه قبل التسخين.	طرح أسئلة.
يطبق ما تعلمه في	**الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل اضافية ويساعد المتعلم على	متابعة إجابة

السابق في مواقف جديدة	تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) صنف المواد التالية إلى عناصر أو مركبات : كبريتيد الحديدوز- مسحوق الكبريت- المنيوم- أكسيد النيكل – هيدروجين-كلوريد الصوديوم. **دور المتعلم** يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	الطلاب

عناصر	مركبات

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ- من أمثلة المركبات التي تستخدمها في المنزل: ..... و ..... .

ب-يتكون مركب كبريتيد الحديدوز من عنصرين هما: ..... و ..... .

س2) بمَّ تفسر؟

أ- تفقد العناصر خواصها عند اتحادها بعضها مع بعض.

نشاط بيتي: ابحث عن طرق أخرى لتكوين المركبات.

بطاقة صفية رقم (3) المركبات

س1) تأمل الأشكال التالية :وضع خطأ تحت المركب منها:

أ ب ج د

س2) أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (√) أمام ما يناسب المواد التالية :

العنصر	عنصر	مركب
حديد	√	
أكسيد المغنيسيوم		
كرومات البوتاسيوم		
نحاس		
الماء		
هيدروجين		

س3) اكتب مكونات المركبات التالية:

أ- ثاني أكسيد الكربون يتكون من عنصرين هما: ..... و..... .

ب- حمض الهيدروكلوريك يتكون من عنصرين هما: ..... و ..... .

س4) وضح كيف لك أن تميز بين مخلوط مسحوق الكبريت وبرادة الحديد قبل وبعد التسخين.

الفصل الأول

المادة

الدرس الخامس: تحضير المركبات

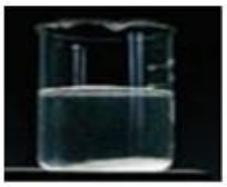
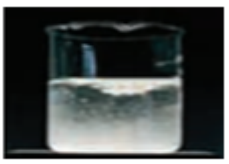
الأهداف العامة:

1- التعرف على مفهوم المركب.

2- التعرف على مصادر المركبات.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يذكر بعض المركبات التي يستخدمها في المنزل.	اذكر بعض المركبات التي تستخدمها في المنزل.
يفسر عدم فصل مخلوط الكبريت و الحديد بعد التسخين بواسطة المغناطيس.	علل: لا يمكن فصل مخلوط الكبريت والحديد بعد التسخين بالمغناطيس.

الأدوات والمواد المستخدمة	حمض الهيدروكلوريك – خارصين– هيدروكسيد الصوديوم– ملح طعام – سكر	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يحضر مركب من خلال اتحاد مركب مع عنصر.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب بعض المركبات المألوفة لديهم وكيفية تحضير كبريتيد الحديد ويقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية: ممَّ يتكون مركب كبريتيد الحديدوز؟ هل يمكن تحضير مركبات بطرق أخرى؟ يقوم المعلم بإضافة كمية من عنصر الخارصين إلى حمض	متابعة تفاعل الطلاب مع التجربة.

	الهيدروكلوريك المخفف. قبل إضافة عنصر الخارصين بعد إضافة عنصر الخارصين **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم ترسب مادة بيضاء تعرف باسم كلوريد الخارصين، كما يلاحظ تصاعد غاز الهيدروجين، كما يستنتج المتعلم أنه يمكن تحضير المركبات عند تفاعل المركبات مع العناصر.	
يحضر مركب من خلال اتحاد مركب مع مركب.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم** **دور المعلم:** يربط المعلم النشاط السابق بالسؤال التالي : ماذا يحدث عند اتحاد مركب مع مركب آخر؟ تأمل المركبات التالية: ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محلول هيدروكسيد صوديوم؟ حمض الهيدروكلوريك المخفف  محلول هيدروكسيد صوديوم **دور المتعلم :** يلاحظ المتعلم تكون مادة بيضاء ويستنتج أنه يمكن تحضير المركبات من خلال اتحاد المركبات مع بعضها.  ترسب ملح الطعام	متابعة تفاعل الطلاب مع التجربة.

يستنتج مفهوم المركب.	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم : يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** من خلال الأنشطة السابقة ما مفهومك للمركب؟ هل تحمل المركبات نفس خواص العناصر الداخلة في تركيبها ؟ يعرض المعلم مركبين ملح الطعام والسكر ؟ ممَّ يتكون كل مركب منهما؟ ملح الطعام سكر **دور المتعلم :** يتوصل المتعلم من خلال المناقشة والتحاور أن المركب مادة تتكون من عنصرين أو أكثر بنسب ثابتة ، ويمكن تحليل المركب إلى العناصر المكونة له بطرق خاصة.	مناقشة الطلاب.
يعدد طرق الحصول على المركبات.	**الخطوة الرابعة : المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بطرق تحضير المركبات ويطرح الأسئلة الآتية: ماهي مصادر الحصول على المركبات؟ كيف نحصل على ملح الطعام؟ **دور المتعلم:** يستنتج المتعلم أن المركبات يتم الحصول عليها بطريقتين هما: أ- من مصادر طبيعية مثل: الملح من مياه البحار والسكر من القصب. ب- من خلال التفاعلات الكيميائية.	مناقشة الطلاب.

يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) اكتب اسم المركب الناتج من اتحاد المواد التالية: مغنيسيوم + أكسجين ⟵ هيدروكسيد الصوديوم+ حمض الهيدروكلوريك ⟵ هيدروجين + أكسجين ⟵ س2)اكمل الجدول التالي:	متابعة دقة إجابات الطلاب.

المركب	خواصه	مكوناته	خواص كل مكون
ملح الطعام		الصوديوم	
		الكلور	

دور المتعلم:

يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.

التقويم الختامي:

س1) ما المقصود بالمركب؟

س2) عدد طرق تحضير المركبات؟

نشاط بيتي: اكتب تقريراً عن أحد المركبات التي تستخدم في المنزل وبين ثلاثة من استخداماته.

بطاقة صفية رقم (4) تحضير المركبات

س1) اكتب المصطلح العلمي التالي:

أ- ( ) مادة تتكون من اتحاد عنصرين أو أكثر بنسب ثابتة ويمكن تحليله إلى العناصر المكونة له بطرق خاصة.

_س2) تأمل الشكل التالي : عند احتراق شريط المغنيسيوم :

أ-ماذا تلاحظ ؟ ..... .

ب-ماذا تستنتج ؟ ..... .

ج-ما اسم المركب الناتج ؟ ..... .

س3) كيف تميز بين خواص السكر وخواص العناصر المكونة له ؟

المركب	خواصه	مكوناته	خواص كل مكون
السكر		هيدروجين	
		اكسجين	
		كربون	

س4) ضع علامة(√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×)أمام العبارة الخاطئة فيما يلي:

أ- تحمل المركبات نفس خواص العناصر الداخلة في تركيبها. ( )

ب- نحصل على المركبات من خلال التفاعلات الكيميائية فقط. ( )

الفصل الثاني

المخاليط

الدرس الأول: المخلوط

الأهداف العامة:

1-التعرف على مفهوم المخاليط.

2-التعرف على خواص المخاليط .

المفاهيم الأساسية
المخلوط – المخلوط الطبيعي – المخلوط الصناعي.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم المركب.	عرف المركب.
يعدد مصادر الحصول على المركبات.	عدد مصادر الحصول على المركبات.

الأدوات والمواد المستخدمة	مكسرات– زيت– ماء– رمل– برادة حديد	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**الأهداف السلوكية**
يستنتج مفهوم المخلوط.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم المركب الذي يتطلب تكوينه نسب ثابتة ثم يقوم المعلم بمزج خليط من المكسرات (لوز–بزر– فستق .....) يقوم المعلم بطرح الأسئلة: ماذا تلاحظ؟ ماذا نسمي المادة الناتجة؟ هل يشترط أخذ نسبة محددة لتكوين مخلوط المكسرات؟	يستنتج مفهوم المخلوط.

	دور المتعلم: يستنتج المتعلم من خلال التأمل والملاحظة أن المخلوط هو مزج المواد بأي نسبة كانت.	
يميز بين المخاليط الطبيعية والصناعية.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المخلوط ويطرح الأسئلة التالية: هل تتواجد المخاليط في الطبيعة؟ أعط مثالاً لها. اذكر أمثلة لمخاليط يتم صناعتها بالمنزل. **دور المتعلم:** يصنف المتعلم المخاليط إلى: مخاليط طبيعية: مثل الدم والهواء. مخاليط صناعية: مثل سلطة الخضار والمكسرات.	يميز بين المخاليط الطبيعية والصناعية.
يميز بين المخلوط والمركب.	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم: يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** كيف تميز بين المخلوط والمركب ؟ لماذا لم يتم دمجهما في مجموعة واحدة؟ تأمل الشكل التالي: كيف لك أن تفصل المواد التالية إلى عناصرها الداخلة في تكوينها ؟ مركب ملح الطعام مخلوط مكسرات **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن المركب يصعب فصله إلى عناصره على خلاف المخلوط الذي يسهل فصله إلى مكوناته.	يميز بين المخلوط والمركب.

يستنتج خواص المخاليط.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن المخاليط تعبر عن مزج المواد بأي نسبة كانت، ويمكن فصلها بسهولة. ويقوم المعلم بخلط الرمل مع برادة الحديد مرتين مختلفتين (ملعقتين رمل مع ملعقة برادة حديد) ثم (ملعقتين برادة حديد مع ملعقة رمل) يطرح المعلم الأسئلة التالية: ما هي مكونات كل مخلوط؟ ما المكون الأكثر وجوداً في كلتا الحالتين؟ كيف لك أن تفصلهما؟ برادة حديد رمل **دور المتعلم :** من خلال التأمل وملاحظة المخاليط المتكونة يستنتج المتعلم أن المخلوط له عدة خصائص منها: 1- يحتفظ المخلوط بنفس خواص مكوناته الداخلة في تكوينه . 2- يظهر المكون الأكبر بصورة أوضح من غيره في المخلوط. 3- يمكن فصل مكونات المخلوط بسهولة.	يستنتج خواص المخاليط.
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) صنف المواد التالية إلى عناصر، أو مركبات، أو مخاليط:	يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.

	سلطة الخضار – أكسيد المغنسيوم– ماء البحر– النفط– نحاس– ماء– فضة. **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	

عناصر	مركبات	مخاليط

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ- من أمثلة المخاليط الطبيعية ..... و ..... .

ب- من أمثلة المخاليط الصناعية ..... و..... .

س2) بمَّ تفسر : تحتفظ المخاليط بنفس خواص مكوناتها.

نشاط بيتي : قارن بين المركب والمخلوط مبينا أهم خصائص كلا منهما.

بطاقة صفية رقم (5) المخاليط

س1) اكتب المصطلح العلمي التالي:

أ- ( ) مزج المواد بأي نسبة كانت.

س2) صنف المخاليط الآتية إلى طبيعية وصناعية:

المخلوط	طبيعي	صناعي
الدم	√	
النفط		
شوربة الخضار		
ماء البحر		
مكسرات		

س3) ضع علامة (√)أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×)أمام العبارة الخاطئة:

أ- تحمل المخاليط نفس خواص العناصر الداخلة في تكوينها. ( )

ب- يصعب فصل مكونات المخلوط بسبب تكون مادة الجديدة. ( )

الفصل الثاني

المخاليط

الدرس الثاني: المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة

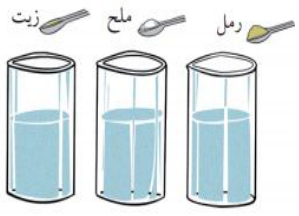
الأهداف العامة:

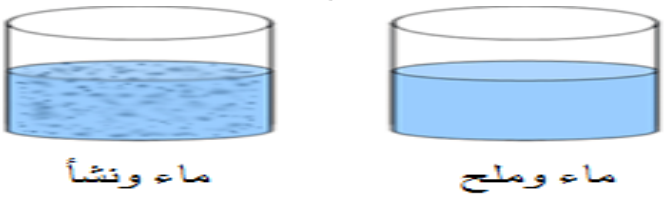
1- التعرف على المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة.

2- التعرف على المحاليل المائية وغير المائية.

المفاهيم الأساسية
المخلوط المتجانس–المخلوط غير المتجانس –المحلول.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم المخلوط.	عرف المخلوط.
يعدد خواص المخاليط.	عدد خواص المخاليط.

الأدوات والمواد المستخدمة	ماء- سكر- ملح- كيروسين- رمل- زيت- نشا -كؤوس زجاجية.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يكون مخاليط من مواد مختلفة.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة، حيث يستذكر الطلاب مفهوم المخلوط كما يذكر صفات المخاليط وأمثلة عليها ،كما يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات ويوفر لهم عينات من الرمل والماء والزيت والملح ، يطلب المعلم من الطلاب تكوين مخاليط وتحريكها جيداً وملاحظة الناتج.  **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بتكوين مخاليط مختلفة ويلاحظ نواتج المخاليط	ملاحظة أداء الطلاب.

	المتكونة.	
يميز بين المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب فيما توصلوا إليه من تكوين المخاليط ويطرح الأسئلة التالية: ما أسماء المخاليط المتكونة؟ هل استطعت تمييز الملح من الماء؟ لماذا ؟ **دور المتعلم:** من خلال ملاحظة المخاليط المتكونة يصنف المتعلم المخاليط إلى مخاليط لها مظهر واحد وتعرف بالمتجانسة ومخاليط لها أكثر من مظهر تعرف بمخاليط غير المتجانسة.	مناقشة الطلاب.
يوضح المقصود بالمحلول.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي** هل تختلف قابلية ذوبان المواد في الماء ؟ يحضر المعلم عينات من النشا والماء والملح ، ويطلب من المتعلم خلط النشا بالماء والملح بالماء، ويدون ملاحظاته  ماء ونشأ ماء وملح **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بخلط مواد مختلفة بالماء ومن خلال التأمل والملاحظة يستنتج أن المواد تختلف في قابلية ذوبانها في الماء.	ملاحظة أداء الطلاب.
يفسر سبب اعتبار كل محلول	**الخطوة الرابعة : المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن المخاليط يمكن أن تصنف	متابعة دقة إجابة الطلاب.

<table>
<tr>
<td>مخلوط وليس كل مخلوط محلول.</td>
<td>إلى مخاليط متجانسة و غير متجانسة أن المواد تختلف في قابلية ذوبانها وأن المحاليل عبارة عن مواد تذوب في مواد أخرى ، يقوم المعلم بطرح السؤال التالي:
كيف تميز بين المحلول والمخلوط ؟ تأمل مخلوط الملح والماء، تأمل مخلوط الزيت والماء.
هل يمكن اعتبار المخاليط السابقة محاليل ؟
دور المتعلم:
من خلال تأمل المخلوطين السابقين يفسر المتعلم أن مخلوط الملح والماء يعتبر محلولاً ايضاً في حين أن مخلوط الزيت والماء لا يعتبر محلول لعدم ذوبانه في الماء.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.</td>
<td>الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغ:
دور المعلم:
يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة
س1) صنف المواد التالية إلى مادة واحدة أو مخلوط متجانس أو غير متجانس.
ماء الشرب–كحول وماء–حليب– زيت وكاز– زيت وماء– نشا وماء–حديد–سكر– سكر وماء– نفط
<table>
<tr><th>مادة واحدة</th><th>مخلوط متجانس</th><th>مخلوط غير متجانس</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
دور المتعلم:
يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.</td>
<td>متابعة إجابة الطلاب.</td>
</tr>
</table>

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ- من أمثلة المخاليط المتجانسة ..... و ..... .

ب- من أمثلة المخاليط الغير متجانسة ..... و..... .

س2) بمَّ تفسر:

يعتبر كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول.

نشاط بيتي : قارن بين العنصر والمركب والمخلوط والمحلول من حيث التعريف ومثالاً لكل نوع.

بطاقة صفية رقم (6) المخاليط المتجانسة وغير المتجانسة

س1) اكتب المصطلح العلمي التالي:

أ- ( ) مخلوط من مادتين أو أكثر ولا يظهر كمادة واحد.

ب-( ) مادة تتكون من مذاب ومذيب.

س2) تأمل الشكل التالي:

عند إضافة محتويات الكأس (2) إلى محتويات الكأس (1) فإنك:

تلاحظ ..... .

تسمى المادة الناتجة ..... .

تستنتج ..... .

س3) ضع خطاً تحت المختلف في المواد التالية :

أ- نشا ب- ملح ج- سكر د- الدم

أ- سلطة خضار ب- مكسرات ج- شوربة الخضار د- ماء البحر

س4) بمَّ تفسر:

أ-يستخدم البنزين في إزالة البقع الدهنية .

ب-يطفو الزيت على سطح الماء عند خلطهما.

الفصل الثاني

المخاليط

الدرس الثالث: السبائك

الأهداف العامة:

1- التعرف على مفهوم السبائك.

2- التعرف على استخدامات السبائك.

المفاهيم الأساسية
المحلول المائي- المحلول غير المائي – السبائك.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم المحلول.	عرف المحلول.
يفسر سبب اعتبار كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول.	علل: كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول.

الأدوات والمواد المستخدمة	ماء-سكر- زيت-كيروسين- ملح- كؤوس شفافة – قفل- أدوات مطبخ (سكينة-شوكة- ملعقة)- يد باب – صور للسبائك -مسامير فولاذية.

الأهداف السلوكية	الإجراءات التعليمية التعلمية	التقويم
يصنف المحاليل إلى محاليل مائية و محاليل غير المائية.	**الخطوة الأولى :الاستعداد للتعلم** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم المحلول وخصائصه وسبب اعتبار كل محلول مخلوط وليس كل مخلوط محلول يقوم المعلم بتقسيم الطلاب إلى مجموعات ويوفر المواد التالية : ماء-سكر-ملح – زيت -كيروسين-كؤوس شفافة. يطرح المعلم الأسئلة التالية:	ملاحظة أداء الطلاب.

	أي من المواد السابقة ذابت في الماء؟ أي من المواد السابقة ذابت في الكيروسين؟ كيف لك أن تصنف المحاليل السابقة ؟ يرسم المعلم الجدول التالي ويطلب من الطلبة تعبئته: زيت وكيروسين زيت وماء **دور المتعلم :** من خلال التأمل والملاحظة يقوم المتعلم بتعبئة الجدول السابق كما ويصنف المحاليل إلى محاليل مائية يكون المذيب فيها الماء، ومحاليل غير مائية يكون المذيب غير الماء.	

المواد	ذاب	لم يذب
سكر + ماء		
ملح + ماء		
زيت + ماء		
سكر + كاز		
ملح + كاز		
زيت + كاز		

يستنتج مفهوم السبائك.	**الخطوة الثانية : الاندماج المنظم** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المحلول وأنواع المحاليل المائية وغير المائية يعرض المعلم صور عن السبائك ثم يطرح المعلم الأسئلة التالية : هل جميع المحاليل سائلة ؟ وضح إجاباتك. كم مظهر للأشكال التالية؟ ما مفهومك للسبائك؟ 	مناقشة الطلاب.

	دور المتعلم: يصنف المتعلم المحاليل حسب حالتها إلى محاليل صلبة وسائلة وغازية . ويستنتج أن السبائك هي محاليل صلبة لمخاليط متجانسة أحد مكوناتها فلز لكي يعمل على تحسين صفاتها.	
يعدد أمثلة للسبائك.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة** **دور المعلم :** **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي** تأمل الأشكال التالية: ما هي أنواع السبائك؟ ماهي مكوناتها؟ فولاذ برونز نحاس أصفر **دور المتعلم:** يتأمل المتعلم الأشكال السابقة ويعدد أمثلة على السبائك ومكوناتها مثل: 1) سبيكة الفولاذ وتتكون من عنصرين هما: الحديد والكربون. 2) سبيكة البرونز وتتكون من عنصرين هما: النحاس والقصدير. 3) سبيكة النحاس الأصفر وتتكون من عنصرين هما: النحاس والخارصين.	طرح الأسئلة.
يعدد استخدامات السبائك.	**الخطوة الرابعة : المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن السبائك هي محاليل صلبة لمخاليط متجانسة، ويقوم المعلم بعرض بعض أدوات المطبخ (ملعقة – شوكة– سكينة) – قفل– يد باب– نقود معدنية. ويطرح السؤال التالي : أين تجد السبائك؟ فيمَّ تستخدم؟	مناقشة الطلاب.

دور المتعلم:

من خلال التأمل والملاحظة يعدد المتعلم استخدامات السبائك والتي منها:

1-النقود المعدنية.

2-صناعة السفن والسيارات.

3-أدوات المطبخ المختلفة.

يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.

الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية:

دور المعلم:

يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة

س1) صنف المحاليل الآتية إلى محاليل مائية ومحاليل غير مائية.

المحلول	مائي	غير مائي
زيت وبنزين		
عصير الليمون		
بوية وبنزين		
ماء البحر		

س2) اكتب السبيكة المناسبة لصناعة كل ممَّ يأتي:

التطبيق العملي	السبيكة المناسبة
حشوة الأسنان	
سكاكين حادة	
مقادح ومطارق	

متابعة إجابة الطلاب.

	دور المتعلم: يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق وتزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ- تصنف المحاليل حسب المادة المذيبة إلى: محاليل ..... و محاليل ..... .

ب- من أمثلة السبائك: ..... و.....و..... .

س2) بمَّ تفسر :

أ- يضاف أحد الفلزات للسبائك بنسب معينة .

ب- تستخدم السبائك على نطاق واسع في صناعة السيارات والطائرات .

نشاط بيتي : اكتب تقريراً عن أحد انواع السبائك موضحاً مما يتكون وحدد اهم استخداماته.

بطاقة صفية (7) السبائك

س1) اكتب المصطلح العلمي التالي:

أ-( ) محلول يكون فيه المذيب غير الماء.

ب-( ) محاليل صلبة لمخاليط متجانسة تتكون من عنصرين أو أكثر أحدهما فلز بنسب معينة.

س2) بمَّ تفسر: تسمية العصر البرونزي بهذا الاسم.

س3) صنف المواد التالية كما هي في الجدول مسترشداً بحل المثال الأول:

المادة	عنصر	مركب	مخلوط متجانس	مخلوط غير متجانس	محلول مائي	محلول غير مائي
ملح وماء			√		√	
الفضة						
أكسيد المغنيسيوم						
صدأ الحديد						
مسحوق الكبريت						
كحول وبنزين						
عصير ليمون						
رمل وماء						
النحاس						
كاز وزيت						
مكسرات						
النفط						

الفصل الثالث

التغيرات التي تحدث على المواد

الدرس الأول: التغيرات التي تحدث على المادة

الهدف العام:

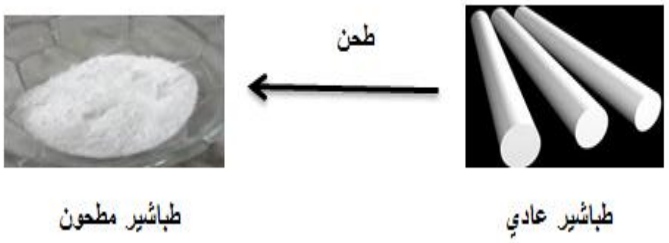
1- التعرف على التغيرات المختلفة التي تحدث على المواد.

2- توضيح أسباب حدوث التغيرات على المواد.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف مفهوم المخلوط.	عرف المخلوط.
يفسر سبب احتفاظ المخاليط ببعض خواص مكوناتها.	علل تحتفظ المخاليط ببعض خواص مكوناتها.

الأدوات والمواد المستخدمة	عود ثقاب – طباشير – ميزان حساس– صور لبعض التغيرات.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يلاحظ التغيرات التي تحدث على المواد.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة؛ حيث يستذكر الطلاب مفهوم المخلوط وسبب احتفاظه ببعض خواص مكوناته . يقوم المعلم بإشعال عود ثقاب الماء ويطرح الأسئلة التالية: ماذا حدث لعود الثقاب ؟ هل حدث هذا بسرعة ؟ هل يمكن	متابعة تفاعل الطلاب.

	إعادته غلى صورته السابقة؟ **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم حدوث تغير سريع على عود الثقاب ومن الصعب إعادته إلى الحالة السابقة.	
يصف التغيرات المختلفة التي تحدث على المواد.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في النشاط السابق ويستمع إلى إجاباتهم كما ويعرض المعلم الصور التالية : يطرح المعلم الأسئلة التالية :صف ماذا حدث لكل مادة ؟ ما الأسباب التي أدت إلى حدوث هذا التغير ؟ أي من هذه المواد يمكن إرجاعها كما كانت ؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يصف المتعلم التغيرات التي حدثت على المواد موضحاً أهم الأسباب التي أدّت إلى حدوث هذه التغيرات .	مناقشة الطلاب.
يصنف التغيرات التي تحدث على المواد إلى تغيرات سريعة وتغيرات	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ عن الأسباب التي تؤدي إلى حدوث التغيرات على المواد كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** هل حدثت التغيرات السابقة بنفس السرعة على المواد ؟	متابعة دقة إجابات الطلاب.

بطيئة.	صنف التغيرات حسب سرعتها. أي من التغيرات السابقة يعتبر تغيراً طبيعياً؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يصنف المتعلم التغيرات إلى : تغيرات سريعة: مثل احتراق الورقة وإضاءة المصباح تغيرات بطيئة: مثل صدأ الحديد ونحت الصخور.	
يستنتج أثر التغير الطبيعي على شكل المادة.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن المواد تتعرض إلى تغيرات مختلفة، وأن التغيرات قد تكون سريعة أو بطيئة يقوم المعلم بإحضار قطعة من الطباشير ويزنها على الميزان ثم يقوم بطحنها ويزنها مرة أخرى يطلب المعلم من الطلاب تدوين ملاحظتهم ويطرح الأسئلة التالية: ما الفرق بين الحالتين؟ أين حدث التغير ؟ هل تختلف قراءة الميزان لقطعة الطباشير قبل طحنها عن قراءته بعد طحنها؟  **دور المتعلم :** من خلال التأمل وملاحظة يستنتج المتعلم أن التغير الطبيعي يؤثر على شكل المادة ولم يؤثر على كتلتها.	طرح أسئلة.
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية:** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة.	متابعة إجابة الطلاب.

س1) صنف التغيرات الآتية إلى تغيرات سريعة وتغيرات بطيئة.

التغير	سريع	بطيء
تبخر الماء		
توهج مصباح		
نحت الصخور		

دور المتعلم:

يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.

التقويم الختامي:

س1) أكمل الفراغ:

أ–من أمثلة التغيرات التي تحدث على المواد: ..... و ..... و ..... .

ب–من التغيرات السريعة التي تحدث على المواد: ..... و ..... .

ج–من التغيرات البطيئة التي تحدث على المواد: ..... و ..... .

س2) بمَّ تفسر :

أ– صعوبة إرجاع عود الثقاب إلى حالته بعد الحرق.

نشاط بيتي: ابحث عن تغيرات أخرى تحدث في الطبيعة ، وقم بتحديد أسباب التغير مبيناً فيما إذا كانت سريعة أم بطيئة.

الفصل الثالث

التغيرات التي تحدث على المواد

الدرس الثاني: التغير الطبيعي (الفيزيائي)

الهدف العام:

1-دراسة أثر التغير الطبيعي على المواد.

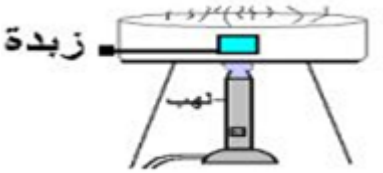
2-التعرف على مفهوم التغير الطبيعي (الفيزيائي).

المفاهيم الأساسية
التغير الطبيعي (التغير الفيزيائي).

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يعدد بعض التغيرات التي تحدث على المواد.	عدد بعض التغيرات التي تحدث على المواد.
يميز بين التغيرات البطيئة والسريعة التي تحدث على المواد.	ميز بين التغيرات البطيئة والسريعة التي تحدث على المواد.

الأدوات والمواد المستخدمة	جهاز الكرة والحلقة – قطع ثلج- إبريق- صحن- مصدر حراري- قطع زبدة.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يستنتج أثر التغير الطبيعي على حجم المادة.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب أمثلة على تغيرات تحدث على المواد ويميزون بين التغيرات البطيئة والسريعة، كما ويستذكر الطلاب أثر التغير الطبيعي على شكل المادة، يقوم المعلم بإحضار جهاز الكرة والحلقة.	مناقشة الطلاب.

	ويقوم بالنشاط التالي : يطرح المعلم الأسئلة التالية: ما سبب تغير الكرة؟ أين حدث التغير؟ هل يعبر عن تغير طبيعي؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن سبب التغير هو الحرارة أن التغير حدث في حجم الكرة دون أن تتغير الخواص الأساسية لها.	
يستنتج أثر التغير الطبيعي على حالات المادة.	**الخطوة الثانية : الاندماج المنظم** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في النشاط السابق ويستمع إلى إجاباتهم، يقوم المعلم بوضع ماء في إبريق وتسخينيه وتعريض الثلج للبخار كما بالشكل : يطرح المعلم الأسئلة التالية :ما سبب تغير الماء؟ أين حدث التغير ؟ اقترح كيف يمكن إرجاع الماء إلى حالته السائلة **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة أن التغير حدث في حالات المادة، حيث تحول الماء من السائل إلى البخار (تبخر) ومن صلب إلى سائل (انصهار).	متابعة تفاعل الطلاب.
يستنتج أن التغيرات الطبيعية لا توثر على	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم بمناقشة التلاميذ في النشاط السابق كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:**	مناقشة الطلاب

خواص المادة الأساسية (طعم– لون– رائحة)	هل تؤثر التغيرات الطبيعية على طعم المادة ولونها ورائحتها؟ يقوم المعلم بإحضار قطعة من الزبدة ويضعها على مصدر حراري كما بالشكل :  يطرح المعلم الأسئلة التالية : ماذا حدث لقطعة الزبدة ؟ ما سبب التغير؟ أين حدث ؟ هل تغيرت رائحة الزبدة أولونها أو طعمها بعد التسخين ؟ **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم تحول قطعة الزبدة من حالتها الصلبة إلى سائلة ويستنتج أن التغير حدث في الحالة الطبيعية للزبدة .	
يستنتج اثر مفهوم التغير الطبيعي.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين أن التغير الطبيعي قد يكون في شكل المادة أو حجمها أو حالتها الطبيعية كما حدث في الانشطة السابقة ،يطرح المعلم ما مفهوم للتغير الطبيعي ؟ هل يؤثر التغير الطبيعي على صفات المادة وخواصها الأساسية؟ **دور المتعلم:** من خلال الأنشطة السابقة يستنتج المتعلم أن التغير الطبيعي هو تغير في شكل المادة أو حجمها أو حالتها الطبيعية دون أن يحدث تغير في صفات المادة وخواصها الأساسية.	مناقشة الطلاب.
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة :توسيع السعة الدماغية** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما	متابعة إجابات الطلاب.

	تعلمه في مسائل جديدة س1) اكتب مثالاً لكل نوع من التغيرات الطبيعة الآتية:	

التغير	المثال
شكل المادة	
حجم المادة	
الحالة الطبيعية للمادة	

س2) بمَّ تفسر: لا يتغير طعم الملح بعد إذابته في الماء؟

دور المتعلم:

يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي:

أ- ( ) تغير في شكل المادة أو حجمها أو حالتها ولا يؤدي إلى تغير في صفات المادة أو خواصها مثل اللون والطعم والرائحة .

س2) بمَّ تفسر :

أ- يعتبر انصهار الزبدة تغيراً طبيعياً.

ب-صعوبة إمرار الكرة في جهاز الكرة والحلقة بعد تسخينها.

نشاط بيتي: اكتب مثالاً لكل نوع من التغيرات الآتية :

1-تغير يحدث في شكل المادة.

ب-تغير يحدث في حجم المادة.

ج-تغير يحدث في الحالة الطبيعية للمادة.

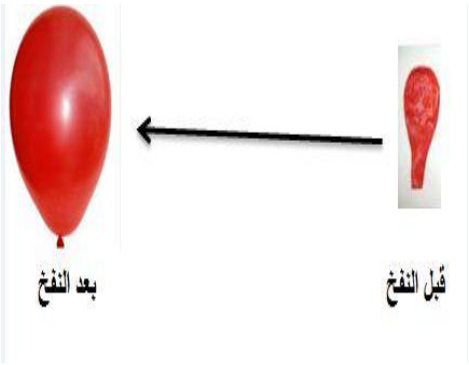
بطاقة صفية (8) التغيرات الطبيعية

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي :

أ- ( ) هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

ب-( ) هو تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة.

س2) تأمل الشكل التالي: عند نفخك للبالون فإنك:



تلاحظ: ..... .

نوع التغير: ..... .

تستنتج: ..... .

س3) أكمل الفراغات الآتية :

أ-تعتبر دورة الماء في الطبيعة أحد التطبيقات على التغير .....، حيث تتحول مياه البحار من الحالة ..... إلى الحالة ..... وتعرف هذه العملية بـ ..... .

ب-عند تعريض قطع الجليد لبخار الماء فإنه يتحول من الحالة ..... إلى الحالة .....وتعرف هذه العملية بـــ ..... .

س3) بمَّ تفسر: تعتبر عملية طحن السكر مثالاً للتغير طبيعي.

الفصل الثالث

التغيرات التي تحدث على المواد

الدرس الثالث: التغير الكيميائي

الأهداف العامة:

1- دراسة أثر التغير الكيميائي على المواد.

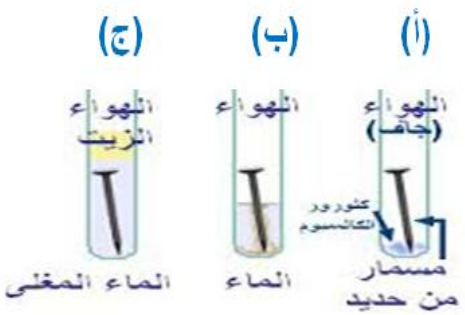
2- التعرف على مفهوم التغير الكيميائي.

المفاهيم الأساسية
الاحتراق- التغير الكيميائي- الصدأ.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف التغير الطبيعي.	عرف التغير الطبيعي.
يذكر أمثلة على تغيرات طبيعية.	عدد بعض الأمثلة على تغيرات طبيعية.

الأدوات والمواد المستخدمة	ورقة- علبة ثقاب- مسامير قديمة – صور.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يستنتج مفهوم الاحتراق.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم التغير الطبيعي وأسباب حدوث هذا التغير ، يقوم المعلم بحرق ورقة كما بالشكل: ويطرح الأسئلة التالية: ماذا حدث للورقة؟ ما هو سبب التغير؟ هل يعتبر تغير طبيعي؟ لماذا؟ ما مفهومك للاحتراق؟	متابعة تفاعل الطلاب.

	دور المتعلم: من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن سبب التغير هو الاحتراق ، وأن الاحتراق هو تغير كيميائي يحدث عند اشتعال المواد في وجود الأكسجين.	
يستنتج مفهوم التغير الكيميائي.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في النشاط السابق ويستمع إلى إجاباتهم، ويطرح الأسئلة التالية: هل احتفظت الورقة بنفس خصائصها بعد حرقها؟ هل تعتبر عملية الاحتراق تغيراً طبيعياً؟ لماذا؟ ما مفهومك للتغير الكيميائي؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن الورقة لم تحتفظ بخواصها الأصلية ولا تعتبر عملية الاحتراق تغيراً طبيعياً ، كما يستنتج أن التغير الكيميائي هو تغير يؤدي إلى ظهور مادة جديدة تختلف في خواصها عن المادة الأصلية.	مناقشة الطلاب.
يستنتج مفهوم الصدأ.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم التغير الكيميائي **كما يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي :** أين تجد التغيرات الكيميائية ؟ ما مفهومك للصدأ ؟ تأمل المسامير التالية: يقوم المعلم بإحضار مجموعة من مسامير قديمة؟ ماذا حدث لها؟ هل يعتبر تغيراً كيميائياً؟ **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم طبقة بنية هشة تعرف بصدأ الحديد ، ويعتبر الصدأ تغير كيمائي يغير من خصائص الحديد	متابعة تفاعل الطلاب.

	وصفاته الأصلية.	
يعدد شروط تكون صدأ الحديد.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين أن صدأ الحديد هو أحد التغيرات الكيميائية التي تحدث للحديد ، كما ويقوم المتعلم بطرح الأسئلة التالية: ما هي أسباب صدأ الحديد ؟ هل يمكن منع الصدأ أو التقلقل من حدوثه؟ تأمل الأشكال التالية: أي الأنابيب سوف تصدأ  المسامير بها؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج الطلاب أن أسباب تكون الصدأ وجود الماء (الرطوبة) والهواء (الأكسجين) ، كما يستنتج الطلاب أن منع الماء أو الهواء من وصول الحديد يقلل ذلك من الصدأ.	مناقشة الطلاب.
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) بمَّ تفسر : أ-يطلاء الحديد بطلاء زيتي عازل عند استخدامه في صناعة الشبابيك والأبواب. ب-تستخدم أدوات من الستانلس ستيل في لطهي	متابعة إجابة الطلاب.

الطعام.

س2) أكمل الجدول التالي وفقاً لحل المثال الأول:

التغير	طبيعي	كيميائي
حرق ورقة		**√**
سحق فلفل		
صب حامض على خارصين		
تبريد كأس من العصير		
تكون اكسيد المغنيسيوم		

دور المتعلم

يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي

أ- ( ) تغير كيميائي يحدث عند اشتعال المواد في وجود الأكسجين.

ب-( ) تغير يؤدي الى تكون مادة جديدة تختلف في صفاتها وخواصها عن المادة الأصلية.

س2) قارن بين التغير الطبيعي والتغير الكيميائي من حيث:

نوع التغير / وجه المقارنة	التغير الطبيعي	التغير الكيميائي
صفات المواد الناتجة		
إمكانية فصل المواد		

نشاط بيتي: اكتب تقريراً عن صدأ الحديد مبيناً أحدى الطرق المستخدمة في حمايته من الصدأ.

بطاقة صفية (9) التغير الكيميائي

س1)اكتب المصطلح العلمي الآتي :

أ- ( ) طبقة بنية هشة تتكون على سطح الحديد عند تعرضه للهواء الرطب.

س2) تأمل الشكل التالي:

عند ترك المسمار في الماء فإنك:

تلاحظ: ..... .

نوع التغير: ..... .

تستنتج: ..... .

س3) ضع خطاً تحت التغير المختلف في كلٍّ من التغيرات الآتية موضحاً السبب:

أ- طحن سكر ب- تبخر الماء ج- انصهار الجليد د- إشعال شمعة

السبب: ..... .

أ- تجمد الماء ب- سحق البهارات ج- حرق الخشب د- انصهار الزبدة

السبب: ..... .

س4)بمَّ تفسر:

أ- تعتبر عملية هضم الطعام تغير كيميائي.

ب- تفقد المواد خواصها عند تعرضها لتغيرات كيميائية.

الفصل الرابع

طرق فصل المواد

الدرس الأول: طرق فصل المخاليط (1)

الهدف العام:

1- التعرف على طرق فصل المخاليط (يد – غربال – ترويق).

المفاهيم الأساسية
الترويق.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يميز بين المخلوط والمركب.	ميّز بين المخلوط والمركب.
يفسر سبب احتفاظ المخاليط ببعض خواص مكوناتها.	بمَّ تفسر سبب احتفاظ المخاليط ببعض خواص مكوناتها.

الأدوات والمواد المستخدمة	مخاليط متعددة (مكسرات- بذور مختلفة- دقيق واتربة- رمل وماء- زيت وماء)- صور لمخاليط- غربال.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يعدد طرق فصل المخاليط.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة، حيث يستذكر الطلاب الفرق بين المركبات والمخاليط كما يستذكر سبب احتفاظ المخاليط ببعض خواص مكوناتها يقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية: كيف يمكن فصل المخاليط ؟ تأمل الأشكال التالية:	متابعة تفاعل الطلاب.

	 هل تفصل المخاليط السابقة بنفس الطريقة؟ هل تجد صعوبة في فصلها؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يعدد المتعلم طرق عديدة لفصل المخاليط اليد والغربال والترويق.	
يستخدم الفصل باليد لفصل مخاليط المناسبة	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتوزيع الطلاب في مجموعات ويناقش طرق فصل المخاليط ، كما ويوزع المعلم عينات من مخاليط مناسبة (مكسرات –بذور مختلفة .....) ويطرح الأسئلة التالية :تأمل المخاليط التالية: كيف يمكن فصلها ؟ هل وجدت صعوبة في فصلها؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن المخاليط السابقة تفصل بسهولة بواسطة اليد.	ملاحظة الطلاب

يستخدم الفصل بالغربال لفصل مخاليط مناسبة.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتوزيع مخلوط الدقيق بالقش والشوائب على المجموعات ، كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** هل يمكن فصل مخلوط الدقيق عن الشوائب بواسطة اليد ؟ لماذا؟ اقترح طريقة مناسبة لفصل الدقيق ؟ مخلوط الطحين والشوائب غربال **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أنه يصعب فصل مخلوط الدقيق عن الشوائب باليد ولكن يمكن فصله بالغربال.	مناقشة الطلاب.
يستخدم الفصل بالترويق لفصل مخاليط مناسبة.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين أنه يوجد العديد من الطرق لفصل المخاليط منها اليد والغربال ، يقوم المعلم بعرض مخلوط الرمل والماء ويطرح الأسئلة التالية: (2) (1) ماذا يسمى مخلوط الرمل والماء؟ هل يمكن أن يفصل باليد ؟ كيف يمكن فصله ؟ ماذا لو تُرك المخلوط فترة من الزمن ؟ ماذا تسمى طريقة الفصل في هذه الحالة؟	مناقشة الطلاب.

<table>
<tr>
<td></td>
<td>دور المتعلم:
من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أنه يمكن فصل مخلوط الرمل والماء بتركه فترة من الزمن؛ حيث يترسب الرمل في قاع الكأس مما يسهل الحصول عليه بسكب الماء في كأس آخر، وتعرف طريقة الفصل في هذه الحالة الترويق.</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.</td>
<td>الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:
دور المعلم:
يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة
س1) اكتب طريقة الفصل المناسبة لكلٍّ من المخاليط الآتية:
<table>
<tr><th>المخلوط</th><th>طريقة الفصل المناسبة</th></tr>
<tr><td>خليط من الفستق واللوز</td><td></td></tr>
<tr><td>التراب والحصى</td><td></td></tr>
<tr><td>الدقيق والماء</td><td></td></tr>
<tr><td>خليط من العدس والرز</td><td></td></tr>
<tr><td>القش والقمح</td><td></td></tr>
</table>
دور المتعلم:
يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.</td>
<td>متابعة إجابة الطلاب.</td>
</tr>
</table>

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي

أ- ( ) طريقة لفصل المخاليط غير المتجانسة تعتمد على بقاء المخلوط فترة من الزمن.

س2) أكمل الفراغات الآتية:

أ- يمكن فصل المخاليط بطرق..... بسيطة ، بينما تفصل المركبات بواسطة طرق .....خاصة.

ب- يفصل مخلوط ..... بواسطة اليد ، بينما يفصل مخلوط .....بواسطة الغربال.

ج-يمكن فصل مخلوط .....بواسطة الترويق.

نشاط بيتي: ابحث عن طرق أخرى تستخدم لفصل المخاليط موضحاً أمثلة لمخاليط تفصل بهذه الطرق.

.

بطاقة صفية (10) فصل المخاليط (اليد –الغربال – الترويق)

س1) تأمل الشكل التالي: عند ترك مخلوط قطع الزيت والماء فترة من الزمن فانك:

تلاحظ ..... .

طريقة الفصل المناسبة هي

..... .

تستنتج ..... .

مخلوط الزيت والماء

س2) اكتب طريقة الفصل المناسبة لكلاً من المخاليط التالية :

المخلوط	اليد	الغربال	الترويق
العدس والرمل			
قمح وشعير			
كاز وماء			
بذور الكمون والفلفل الأسود			
المفتول والدقيق			

س3) بمَّ تفسر:

أ- لا يمكن فصل محلول الملح والماء بالترويق.

ب – تستخدم طريقة الفصل بالغربال على نطاق واسع في الصناعة.

الفصل الرابع

طرق فصل المواد

الدرس الثاني: طرق فصل المخاليط (2) (الترشيح)

الأهداف العامة:

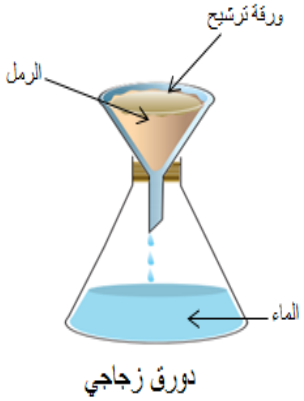
1- التعرف على طريقة الفصل بالترشيح.

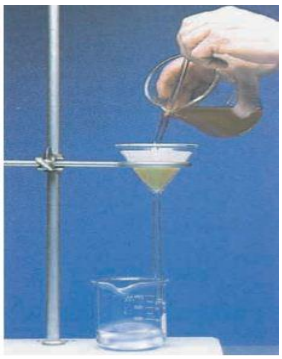
2- التعرف على كيفية فصل مخاليط مكونة من أكثر من مادتين.

المفاهيم الأساسية
الترشيح.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف الترويق.	عرف الترويق.
يعدد أمثلة لمخاليط تُفصل باليد والغربال والترويق.	عدد أمثلة لمخاليط تُفصل باليد والغربال والترويق.

الأدوات والمواد المستخدمة	مخلوط الرمل والماء– ورق ترشيح– دورق– كأس– قمع.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يفسر سبب استخدام الترشيح لفصل المخاليط.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة؛ حيث يستذكر الطلاب طرق فصل المخاليط (اليد– الغربال–الترويق) ويقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية: بقايا الرمل داخل الماء هل يعمل الفصل بالترويق على فصل الرمل عن الماء فصلاً تاماً؟ تأمل بقايا الرمل داخل الماء ؟ اقترح طريقة	مناقشة الطلاب.

	أخرى لفصله بشكل أدق؟ **دور المتعلم:** من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أن الفصل بالترويق لا يفصل الرمل عم الماء فصلاً تاماً، وأن هناك طريقة تعرف بالترشيح تستخدم لفصل المواد الصلبة غير الذائبة عندما تكون طريقة الترويق صعبة.	
يستخدم الفصل بالترشيح لفصل مخاليط المناسبة.	**الخطوة الثانية : الاندماج المنظم** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب ويوضح لهم أسباب استخدام طريقة الترشيح: يحضر المعلم مخلوط الرمل والماء ويستخدم ورق ترشيح لفصل الرمل عن الماء يطرح المعلم الأسئلة التالية ؟ ماذا تلاحظ ؟ هل يمكن تجفيف الرمل المبلل؟ كيف ذلك.  ورق زجاجي **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم نزول الماء من خلال ورق الترشيح إلى أسفل بينما يبقى الرمل أعلى الورقة ، كما يستنتج المتعلم أنه يمكن تجفيف الرمل بالحرارة.	متابعة تفاعل الطلاب.
يستخدم الترشيح لفصل أكثر من مادتين في نفس المخلوط.	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في طرق فصل المخاليط التي مرت سابقاً كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:** هل يمكن فصل مخلوط يحتوى على أكثر من مادتين؟ يقوم المعلم بخلط الماء مع الرمل مع الملح ويناقش المتعلمين في كيفية الحصول على الرمل بمفرده	طرح أسئلة.

	دور المتعلم : من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أنه يمكن فصل مخاليط تتكون من العديد من المواد باستخدام طريقة الترشيح، حيث يتم فصل المادة غير الذائبة. 	
يستنتج مفهوم الترشيح.	**الخطوة الرابعة : المعالجة النشطة** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين أنه يمكن فصل مخاليط تتكون من مادتين أو اكثر؛ بحيث يتم فصل المواد غير الذائبة بواسطة الترشيح إن أمكن ذلك، يقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية: ما مفهومك للترشيح ؟ وماهي التطبيقات العملية التي تستخدم فيها الترشيح؟ هل يمكن استبدال ورق الترشيح بمواد أخرى؟ **دور المتعلم:** من خلال الأنشطة السابقة يستنتج المتعلم مفهوم الترشيح، حيث أنه طريقة تستخدم لفصل مواد صلبة غير ذائبة باستخدام ورق ترشيح مثل فصل مخلوط اللبن عن الجبن كما يمكن استخدام قطع القماش بدلاً من ورق الترشيح . ورق ترشيح	مناقشة الطلاب.
يطبق ما تعلمه في السابق في مواقف جديدة.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق	متابعة إجابة الطلاب.

	ما تعلمه في مسائل جديدة س1) أعط أمثلة أخرى على الفصل بالترشيح من حياتك. س2) بمَّ تفسر: احتواء العديد من الأجهزة الكهربائية على مرشحات؟ **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن السؤال السابق ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي

أ- ( ) طريقة لفصل المخاليط غير المتجانسة تستخدم لفصل المواد غير الذائبة عندما يكون يصعب فصلها بالترويق.

س2) أكمل الفراغات الآتية:

أ- يفصل مخلوط ..... بواسطة الترشيح.

ب- من التطبيقات العملية على الفصل بالترشيح فصل مخلوط ..... .

نشاط بيتي : ابحث عن تطبيقات عملية أخرى تستخدم فيها طريقة الفصل بالترشيح.

بطاقة صفية (11) الفصل بالترشيح

س1) تأمل الشكل التالي :

أ-الطريقة المناسبة لفصل الشوائب العالقة بالماء هي: ..... .

س2)تأمل الشكل التالي :

يمكن فصل مخلوط الرمل والماء بواسطة ..... ،

حيث ينزل الماء من خلال ..... ،

بينما لا تسمح ..... بنزول الرمل من خلالها.

س3) اذكر ثلاثة أمثلة لمخاليط يمكن فصلها بالترشيح:

أ-

ب-

ج-

س4) بمَّ تفسر: استخدام طريقة الفصل بالترشيح في فصل مخلوط الجبنة عن اللبن؟

الفصل الرابع

طرق فصل المواد

الدرس الثالث: طرق فصل المخاليط (3) (التبخير – التقطير)

الأهداف العامة:

1- التعرف على طريقة الفصل بالتبخير.

2- التعرف على طريقة الفصل بالتقطير.

المفاهيم الأساسية
التبخير – التقطير.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف الترشيح.	عرف الترشيح.
يعدد أمثلة لمخاليط تُفصل بالترشيح.	عدد أمثلة لمخاليط تُفصل بالترشيح.

الأدوات والمواد المستخدمة	محلول ملح الطعام- كأس – لهب- جهاز التقطير.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يفسر سبب استخدام الترشيح لفصل المخاليط.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة، حيث يستذكر الطلاب طريقة الفصل بالترشيح ويذكرون مخاليط مناسبة لفصلها بهذه الطريقة ، يقوم المعلم بإحضار محلول ملح الطعام كما يقوم بطرح الأسئلة التالية: هل يمكن فصل الملح عن الماء بالترشيح؟ لماذا؟ اقترح طريقة لفصله؟ ما مفهومك للتبخير؟	مناقشة الطلاب.

	دور المتعلم: من خلال التأمل والملاحظة يستنتج المتعلم أنه لا يمكن فصل الملح بواسطة الترشيح لأنه ذائب في الماء ،ويمكن فصله بواسطة التبخير والذي يعبر عن طريقة فصل تستخدم لفصل المواد الصلبة الذائبة في مادة سائلة أو المواد السائلة الذائبة في مواد سائلة أخرى؛ حيث نحصل على المذاب ويتم التخلص من المذيب. ملح وماء	
يستخدم الفصل بالتبخير لفصل الملح عن الماء.	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم التبخير ومتى يستخدم لفصل المحاليل ، كما يقوم المعلم بتعريض محلول ملح الطعام إلى اللهب ويطرح الأسئلة التالية : ماذا تلاحظ عند استمرار التسخين ؟هل يمكن الحصول على الماء؟ لماذا؟ **دور المتعلم** يلاحظ المتعلم تكون ملح الطعام على الكأس، بينما يتصاعد بخار الماء، كما يستنتج المتعلم أن الفصل بالتبخير يتم الحصول على المذاب والتخلص من المذيب.	متابعة تفاعل الطلاب.
يستخدم الفصل بالتقطير لفصل الملح والماء والحصول على	**الخطوة الثالثة اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في طريقة التبخير وأي المحاليل التي تصلح لفصلها بالتبخير كما **يقوم المعلم**	طرح أسئلة.

كلٍّ منهما.	**بطرح الموقف المشكل التالي:** كيف يمكنك الحصول على الماء؟ اقترح طريقة لفصله عن ملح الطعام ؟ يقوم المعلم بتركيب جهاز التقطير ويطلب من الطلاب تدوين ملاحظاتهم. **دور المتعلم:** يلاحظ المتعلم تبخير الماء وتجميعه في الدورق الآخر(ب) بينما يبقى الملح في الدورق (أ)	
يستنتج مفهوم التقطير.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بطريقة التبخير التي تستخدم للحصول على المذاب بينما طريقة التقطير يتم الحصول على كلٍ من المذاب والمذيب ،يقوم المعلم بطرح الأسئلة التالية : ما مفهومك للتقطير ؟ما علاقة التقطير بالتبخير ؟ **دور المتعلم:** يستنتج المتعلم أن التقطير يعتمد على التبخير حيث يتضمن عمليتي التبخير والتكثيف معاً ويتم الحصول على المذاب والمذيب.	مناقشة الطلاب.
يعدد تطبيقات عملية للفصل بالتبخير والتقطير.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية.** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) ميّز بين مفهومي التبخير والتقطير. س2) اذكر ثلاثة من التطبيقات العملية على الفصل بالتقطير. **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة وتزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	متابعة إجابة الطلاب.

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي:

أ- ( ) طريقة تستخدم لفصل المواد الصلبة الذائبة في المواد السائلة باستخدام الحرارة حيث نحصل بها على المذاب فقط.

ب- ( ) طريقة تستخدم لفصل المواد الذائبة بحيث نحصل على كلٍ من المذاب والمذيب وتتم بالتبخير والتكثيف معاً.

س2) أكمل الفراغات الآتية:

أ- تعتمد طريقة التقطير على عمليتين هما: ..... و ..... .

س3) بما تفسر: عدم الحصول على المادة المذيبة في حالة الفصل بالتبخير.

نشاط بيتي : اكتب تقريراً عن كيفية استخدام الفصل بالتقطير في عملية تكرير النفط.

بطاقة صفية (12) الفصل بالتبخير والتقطير

س1) ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يلي:

- يقصد بالتقطير:

أ- عملية تبخر. ب- عملية تبخر ثم تكاثف.

ج- عملية تكاثف ثم تبخر. د- عملية تكاثف.

- **أحد التطبيقات التالية يمثل الفصل بالتبخير:**

أ-تحلية المياه. ب-فصل مشتقات العطور.

ج-استخلاص ملح الطعام. د-تكرير النفط.

س2) أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (√)أمام طريقة الفصل المناسبة في كلٍ مما يأتي:

طريقة الفصل / المـــادة	اليد	الغربال	الترشيح	التبخير	التقطير
المكسرات					
تحلية المياه					
كحول وماء					
الدقيق والسوس					
الشوائب العالقة بالماء					
استخلاص الملح من مياه البحار					

س3) بمَّ تفسر: تستخدم طريقة الفصل بالتقطير في صناعة واستخلاص العطور من النبات.

الفصل الرابع
طرق فصل المواد

الدرس الثالث: فصل المركبات

الأهداف العامة:

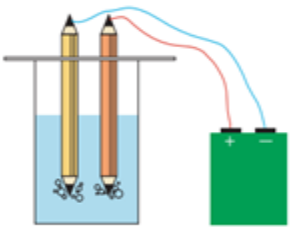
1- التعرف على طريقة الفصل بالمغناطيس.

2- التعرف على طريقة الفصل بالتحليل الكهربائي.

المفاهيم الأساسية
التحليل الكهربائي.

المتطلبات السابقة	قياس المتطلبات السابقة
يُعرف التقطير.	عرف التقطير.
يعدد التطبيقات العملية على الفصل بالتقطير.	عدّد بعض التطبيقات العملية على الفصل بالتقطير.

الأدوات والمواد المستخدمة	رمل- حديد- مغناطيس- ماء- قضبان كربون- أسلاك – بطارية – كأس زجاجي.	
الأهداف السلوكية	**الإجراءات التعليمية التعلمية**	**التقويم**
يستخدم لمغناطيس لفصل برادة الحديد عن الرمل.	**الخطوة الأولى: الاستعداد للتعلم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب للكشف عن خبرتهم السابقة حيث يستذكر الطلاب مفهوم التقطير وبعض التطبيقات العملية على التقطير يقوم المعلم بتوزيع الطلاب إلى مجموعات ويوزع على كل مجموعة مخلوط برادة الحديد مع الرمل ،كما يقوم بطرح الأسئلة التالية : هل يمكن فصل برادة الحديد باليد أو الغربال ؟ لماذا؟ اقترح	ملاحظة الطلاب.

	طريقة لفصل برادة الحديد؟ يقوم المعلم بتزويد المجموعات بقطع مغناطيس ويطلب تدوين ملاحظاتهم. **دور المتعلم:** مخلوط برادة الحديد والرمل من خلال التأمل والملاحظة: يستنتج المتعلم أنه لا يمكن فصل مخلوط الرمل عن برادة الحديد باليد أو الغربال وإنما يمكن فصله بالمغناطيس، حيث يجدب المغناطيس برادة الحديد ولا يجذب الرمل.	
يفسر سبب عدم فصل المركبات بالطرق الفيزيائية (يد- ترشيح ...إلخ).	**الخطوة الثانية: الاندماج المنظم:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في طرق فصل المخاليط ويقوم المعلم بإحضار عينات من مركبات مثل ملح الطعام –ماء – سكر ، يطرح المعلم الأسئلة التالية: هل يمكن فصل المركبات السابقة إلى مكوناتها بطرق الفصل السابقة ؟ لماذا؟ **دور المتعلم:** يستنتج المتعلم أن المركبات لا يمكن فصلها بواسطة الطرق الفيزيائية لأنها ناتجة عن تغيرات كيميائية.	الاستماع إلى إجابات الطلاب.
يستخدم التحليل الكهربائي لفصل مركب الماء إلى عناصره.	**الخطوة الثالثة: اليقظة الهادئة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بمناقشة التلاميذ في طرق فصل المركبات وعدم تشابها مع طرق فصل المخاليط ،كما **يقوم المعلم بطرح الموقف المشكل التالي:**  التحليل الكهربائي للماء كيف يمكن فصل مركب الماء إلى عناصره؟ يقوم المعلم بتوصيل الدائرة التالية ويطلب من المتعلم تدوين ملاحظاته..	متابعة تفاعل الطلاب.

	دور المتعلم: يلاحظ المتعلم ظهور فقاعات عند أقطاب الكربون دليل على تفكك الماء إلى مكوناته، كما يستنتج المتعلم أنه لا يمكن فصل مكونات الماء بالطرق الفيزيائية البسيطة لأنه مركب.	
يستنتج مفهوم التحليل الكهربائي.	**الخطوة الرابعة: المعالجة النشطة:** **دور المعلم:** يقوم المعلم بتذكير المتعلمين بأن المركبات تحتاج إلى طرق خاصة لفصلها لأنها ناتجة عن تغيرات كيمائية، كما يقوم بمناقشة الطلاب في كيفية فصل الماء إلى عناصره. يقوم المعلم بطرح السؤال التالي: ما مفهومك للتحليل الكهربائي؟ وماهي تطبيقاتها العملية؟ **دور المتعلم:** يستنتج المتعلم أن التحليل الكهربائي طريقة تستخدم لفصل المركبات، مثل الماء بواسطة الكهرباء ، وتستخدم هذه الطريقة في الصناعة على نطاق واسع في التحليل الكهربائي.	مناقشة الطلاب.
يعدد تطبيقات عملية للفصل بالتبخير والتقطير.	**الخطوة الخامسة: توسيع السعة الدماغية:** **دور المعلم:** يعطي المعلم مسائل إضافية ويساعد المتعلم على تطبيق ما تعلمه في مسائل جديدة. س1) بمَّ تفسر: لا يمكن فصل مكونات الماء بواسطة التقطير؟ س2) اذكر ثلاثة من التطبيقات العملية على الفصل بالتقطير. **دور المتعلم:** يقوم المتعلم بالإجابة عن الأسئلة السابقة ويزداد قدرته على التعميم في مواقف جديدة.	متابعة إجابة الطلاب.

التقويم الختامي:

س1) اكتب المصطلح العلمي الآتي:

أ- ( ) طريقة تستخدم لفصل برادة الحديد عن الرمل.

ب- ( ) طريقة تستخدم لفصل المركبات باستخدام الكهرباء.

س2) أكمل الفراغات الآتية:

أ-يمكن فصل برادة الحديد عن الرمل بواسطة ..... .

ب-يتفكك مركب الماء بواسطة التحليل الكهربائي إلى غاز ..... وغاز ..... .

نشاط بيتي : اكتب تقريراً عن كيفية استخدام طريقة التحليل الكهربائي في عمليات الطلاء الكهربائي.

بطاقة صفية (13) التمييز بين طرق الفصل المختلفة

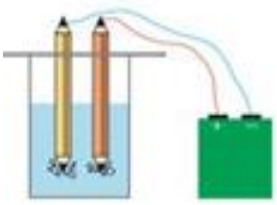
س1) تأمل الأشكال التالية: اكتب اسم طريقة الفصل المناسبة ومثالاً لكل طريقة وفقاً للمثال الأول:

الترويق

فصل مخلوط الرمل والماء

....

....



....

....

ملحق (14)

تسهيل مهمة البحث

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي: 1150

الرقم: ج س ع/35/ Ref
التاريخ: 2016/01/09 Date

الأخ الدكتور/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،

الموضوع/ تسهيل مهمة طالب ماجستير

تهديكم شئون البحث العلمي والدراسات العليا أعطر تحياتها، وترجو من سيادتكم التكرم بتسهيل مهمة الطالب/ **محمود محمد/عمر يوسف عساف**، برقم جامعي **120140437** المسجل في برنامج الماجستير بكلية التربية تخصص **مناهج وطرق تدريس** وذلك بهدف تطبيق أدوات دراسته والحصول على المعلومات التي تساعده في اعدادها والتي بعنوان:

أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة

والله ولي التوفيق،،،

نائب الرئيس لشئون البحث العلمي والدراسات العليا

أ. د. عبدالرؤوف علي المناعمة

صورة إلى:

ص.ب 108 الرمال غزة فلسطين هاتف +970 (8) 286 0700 فاكس +970 (8) 286 0800