

إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

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

DECLARATION

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

Student's name: *Heba tallah Elzaeem*

اسم الطالبة: هبة الله عبد الرحمن الزعيم

Signature:

التوقيع: هبة الله عبد الرحمن الزعيم

Date:

التاريخ: 2013/12/31

بسم الله الرحمن الرحيم



الجامعة الإسلامية بغزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق تدريس العلوم

فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

إعداد الطالبة

هبة الله عبد الرحمن محمود الزعيم

إشراف الأستاذة الدكتورة

فتحية صبحي اللولو

عميد كلية التربية بالجامعة الإسلامية

قدمت هذه الرسالة استكمالاً للحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق التدريس

1435 هـ - 2013 م



نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحثة/ هبة الله عبد الرحمن محمود الزعيم لنيل درجة الماجستير في كلية التربية/ قسم مناهج وطرق تدريس وموضوعها:

فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الأربعاء 22 محرم 1435هـ، الموافق 2013/12/25م الساعة الحادية عشرة صباحاً بمبنى اللحيان، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

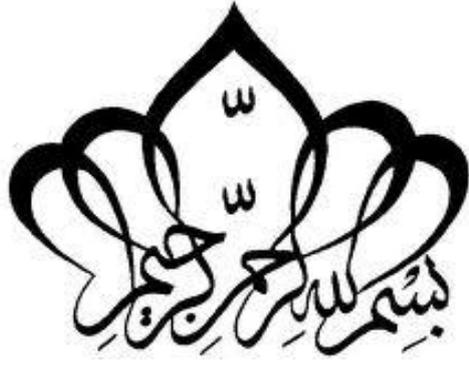
| | | |
|------------------------|-----------------|-------|
| أ.د. فتحية صبحي اللولو | مشرفاً ورئيساً | |
| د. محمد شحادة زقوت | مناقشاً داخلياً | |
| أ.د. محمود حسن الأستاذ | مناقشاً خارجياً | |

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحثة درجة الماجستير في كلية التربية/قسم مناهج وطرق تدريس. واللجنة إذ تمنحها هذه الدرجة فإنها توصيها بتقوى الله ولزوم طاعته وأن تسخر علمها في خدمة دينها ووطنها.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي و للدراسات العليا

.....
أ.د. فؤاد علي العاجز



﴿ وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ
لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ
وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴾

(النحل، 78)

إهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

(وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ وَإِلَيْهِ أُنِيبُ)

(سورة هود: 88)

لقد منَّ الله سبحانه وتعالى عليَّ بالعلم الذي جعلني أبحثُ من خلاله ليتَّكَّن هذا العملُ الذي يُعتبرُ خُطواتي الأولى فأحمدُه إلى أن يبلغَ الحمدُ منتهاه.

وأصلي وأسلمُ على رسولنا الكريم. قدوتنا وحبیبنا صلى الله عليه وسلم، من حثنا على اتخاذِ العلمِ سلاحاً، وجعلَ التماسَ العلمِ جهاداً. حيث قال عليه الصلاة والسلام:

"من سَلَكَ طريقاً يَلْتَمِسُ فيه عِلْماً سَهَّلَ اللهُ له طريقاً إلى الجنة"

فها هو عملي الصغيرُ يرى النورَ بفضلِ الله أمله أن يكونَ شافعياً ليَ يومَ القيامةِ، ويُسَجَّلُ لِنفعِ البشريةِ التي خلقنا الله لنكونَ خلفاءه في هذه الأرض .

إلى من علمتني علمَ الحياةِ روحَ جدتي الطاهرةُ رحمها الله وأسكنها فسيحَ جناتهِ

والديَّ الكرامُ حفظكم الله

من آثروني على أنفسهم إخوتي وأخواتي

إلى عائلتي الحبيبة

من عرفتُ كيف أجدهم وعلموني أن لا أضيعهم..... صديقاتي الغاليات

إلى طالباتي النجيبات

إليكم جميعاً اهدي هذا العملُ المتواضعُ

أدامكم اللهُ لي عوناً وسنداً

وجعلني وإياكم في خدمةِ الدين ورفعةِ شأنه

الباحثة

شكر وتقدير

عن أبي هريرة رضي الله عنه قال رسول الله صلى الله عليه وسلم:

"لا يشكر الله من لا يشكر الناس"¹

قد تصمّت الحروف وتعجزت أن تصطفَ في جُمليّ معبِرةٍ إذا علمت أنها موجهةٌ إليكما، فحالها المتواضعُ يجعلها تقفُ خجولةً أن تتحدّثَ لأنها على يقينٍ بأنها لن تستطيعَ التعبيرَ عن عميقِ حُبي وامتناني وشكري لكما، وهل تستطيعُ الكلماتُ مهما بلغت عظمتُها أن تشكرَ الوالدين.

قُدوتي ومعنى حَياتي وسِرُّ وجودي: أبي

سأقِفُ حَياتي بأكملها عاجزةً عن مجردِ التعبيرِ عن امتناني وحُبي لوجودك في حَياتي ودعمك إياي وجعلك مِني ما أنا عليه وما سِرُّ سَعادتي إلا ابتساماً رُضاً أراها مُرتسمةً على شفتيك لتتبرَّ لي الحياة.

غاليّتي وجنتي: أُمي

شكراً بحجم الكونِ لن يكفي دعمك وحنانك ووقوفك بجانبني، عبقريةُ الأديبِ لو اجتمعت لن تستطيعَ أن تلخّصَ حُبي وتقديري لك.

سيدتي ومُعلمي: أ.د. فتحيّة اللولو

سيدتي كيف أستطيعُ أن أشكرِك على دعمك المتواصلِ وتفهمك الدائمِ وتواضعك واحتمالكِ أخطائي وتصحيحها، سيدتي لكِ مني شكراً لا يتسعُ لحجمه شيءٌ وتقديراً فاقَ السماءَ علواً

أعضاءُ لجنةِ المناقشةِ الكرامِ د. محمد زقوت مناقشاً داخلياً أ. د محمود الأستاذ مناقشاً خارجياً.

أشكركم لتكرمكم بقبول مناقشة رسالتي المتواضعة

إلى جميع من ساعدني ولو بكلمة تشجيعٍ لكم مني جزيل الشكر..
وأهدي لكم كلّ التقديرِ والحبِ الذي قدّر له أن يوجد.

والله من وراء القصد

الباحثة

¹ مسند أبي داود الطيالسي/4/232/2613

ملخص الدراسة

استخدام الطرائف العلمية كمدخل في التدريس يوفر بيئة تعليمية ثرية خصبة جذابة تُشعر المُتعلّمين بالإستمتاع بدراسة العلوم، وبذلك تصبح مادة العلوم شيقة ومسلية ومحبية لهم، وهذا بدوره يغرس فيهم اتجاهاتٍ ايجابيةً نحو مادة العلوم والعلم بشكل عام، وبذلك يتحقق أهم أهداف تدريس العلوم، لذلك هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد تمحورت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

وينفرد من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما الطرائف العلمية التي يمكن استخدامها كمدخل في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

2. ما جوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟

4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة؟

5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة؟

6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي؟

7. هل يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وذلك لدراسة أثر المتغير المستقل وهو (مدخل الطرائف العلمية) على المتغير التابع (الحس العلمي)، وتم تطبيق الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي بلغ عددها (84) طالبة من مدرسة حسن سلامة الأساسية (أ) للبنات، وقد قُسمت العينة إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية عدد طالباتها (42) طالبة درست الوحدة الثامنة من منهاج العلوم للصف الثامن بمدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعدد طالباتها (42) طالبة.

ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي الذي تكون من (50) بنداً اختيارياً، وكذلك إستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي التي تكونت من (40) فقرة، وتم عرضهم على مجموعة من المُحكّمين للتأكد من سلامتهم وصلاحيّتهم للتطبيق، وطبقت الباحثة الأدوات على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالبةً للتأكد من صدقها وثباتها إحصائياً، ثم تم تطبيقه على المجموعتين قبلياً وبعدياً.

وللتحقق من صحة فرضيات الدراسة استخدمت الباحثة اختبار (T) لعينتين مستقلتين لمقارنة متوسطات درجات الطالبات في اختبار الحس العلمي، وإستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي، وكذلك استخدمت اختبار (مان ويتي) للفروق بين مجموعتين مستقلتين، ومربع (إيتا) لقياس حجم الأثر، وكذلك (معامل الكسب لبلاك) لحساب مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في إستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي .
5. يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب = (1.2) بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، وذلك بالنسبة لاختبار الجوانب الوجدانية للحس العلمي للحس العلمي، أما بالنسبة لإستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي فإنها حققت أثراً كبيراً جداً، ولكنه لم يصل لدرجة الفاعلية وذلك لأن القيم الوجدانية تحتاج إلى وقت طويل جداً لتنميتها لدى الطالبات.

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة من نتائج أوصت الباحثة بأهمية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم لما له من دورٍ كبيرٍ في جذب انتباه الطلبة، وزيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوعات العلوم وتنمية الحس العلمي لديهم، والعمل على أن يكون من بين أهداف برامج معلمي العلوم بكلّيات التربية في الجامعات إكساب الطلاب المُعلمين ممارسات الحس العلمي من أجل تخريج معلمين ذوي حسٍ علمي، وبالتالي طلبة ذوي حسٍ علمي.

فهرس المحتويات

| الصفحة | الموضوع |
|---|--------------------------------|
| د | الآية القرآنية |
| هـ | إهداء |
| و | شكر وتقدير |
| ز | ملخص الدراسة باللغة العربية |
| ط | فهرس المحتويات |
| م | قائمة الجداول |
| س | قائمة الأشكال |
| ع | قائمة الملاحق |
| الفصل الأول خلفية الدراسة | |
| 2 | مقدمة الدراسة |
| 6 | مشكلة الدراسة |
| 7 | فرضيات الدراسة |
| 8 | أهداف الدراسة |
| 8 | أهمية الدراسة |
| 9 | مصطلحات الدراسة |
| 10 | حدود الدراسة |
| الفصل الثاني الإطار النظري | |
| 12 | أولاً: طرق ومداخل تدريس العلوم |
| 12 | مفهوم التعلم النشط |
| 13 | مبادئ التعلم النشط |
| 14 | أهمية التعلم النشط |
| 15 | دور المعلم في التعلم النشط |

| | |
|--------------------------------|--|
| 16 | دور المتعلم في التعلم النشط |
| 16 | عناصر التعلم النشط |
| 17 | أهداف تدريس العلوم |
| 18 | مفهوم المدخل التدريسي |
| 19 | أنواع مداخل تدريس العلوم |
| ثانياً: الطرائف العلمية | |
| 21 | علاقة مدخل الطرائف العلمية بكافة مداخل تدريس العلوم |
| 22 | خصائص مدخل الطرائف العلمية |
| 23 | مفهوم الطرفة لغة واصطلاحاً |
| 24 | أبعاد الطرائف العلمية |
| 25 | الفوائد التربوية للطرائف العلمية |
| 27 | أنواع الطرائف العلمية |
| 43 | شروط استخدام الطرائف العلمية |
| 45 | موقع موقع الطرفة العلمية في دروس العلوم |
| 49 | الأسس السيكلوجية لمدخل الطرائف العلمية |
| 52 | خطوات استخدام مدخل الطرائف العلمية |
| 53 | مميزات الطرائف العلمية وإسهاماتها التربوية |
| 55 | دور المعلم أثناء التدريس بمدخل الطرائف العلمية |
| 55 | الطرائف وعلاقتها بالقصة الموجودة في القرآن الكريم |
| 56 | موقع الطرائف في السنة النبوية |
| ثالثاً: الحس العلمي | |
| 58 | مقدمة |
| 59 | مفهوم الحس لغة واصطلاحاً |
| 59 | مفهوم الحس العلمي |
| 60 | مكونات مكونات الحس العلمي |
| 67 | أهمية تنمية الحس العلمي |
| 68 | الحس العلمي من منظور مشروع 2061 (العلم لكل الأمريكيين) |
| 69 | ما المقصود بمفهوم عادات العقل؟ |

| | |
|--|--|
| 70 | خصائص عادات العقل |
| 71 | سمات أصحاب الحس العلمي |
| 74 | علاقة الحس العلمي بعادات العقل |
| 75 | مُعيقات نمو ممارسات الحس العلمي |
| 75 | مداخل تنمية عادات العقل والحس العلمي |
| 77 | ما العلاقة بين الحس العلمي ومهارات التفكير؟ |
| 78 | الآليات المساعدة على نمو ممارسات الحس العلمي |
| 79 | دور المُعلم في تنمية الحس العلمي |
| 81 | التعقيب العام على الإطار النظري |
| الفصل الثالث الدراسات السابقة | |
| 83 | المحور الأول: دراسات تناولت مدخل الطرائف العلمية ونحوها. |
| 103 | التعقيب على الدراسات الخاصة بمدخل الطرائف العلمية ونحوها . |
| 106 | إفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة |
| 107 | المحور الثاني: دراسات تناولت الحس العلمي |
| 124 | التعقيب على الدراسات الخاصة بالحس العلمي |
| 127 | إفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة |
| 127 | مُميزات الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة |
| الفصل الرابع الطريقة والإجراءات | |
| 129 | منهج الدراسة |
| 129 | التصميم التجريبي للدراسة |
| 130 | عينة الدراسة |
| 130 | أدوات الدراسة |
| 149 | إجراءات الدراسة |
| 151 | المعالجة الإحصائية |

| الفصل الخامس | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها | |
| 153 | إجابة السؤال الأول مناقشتها وتفسيرها |
| 153 | إجابة السؤال الثاني مناقشتها وتفسيرها |
| 154 | إجابة السؤال الثالث مناقشتها وتفسيرها |
| 157 | إجابة السؤال الرابع مناقشتها وتفسيرها |
| 159 | إجابة السؤال الخامس مناقشتها وتفسيرها |
| 162 | إجابة السؤال السادس مناقشتها وتفسيرها |
| 164 | إجابة السؤال السابع مناقشتها وتفسيرها |
| 168 | ملخص نتائج الدراسة |
| 169 | توصيات الدراسة |
| 170 | مقترحات الدراسة |
| 172 | المراجع العربية |
| 186 | المراجع الأجنبية |
| 189 | الملاحق |
| 312 | ملخص الدراسة باللغة الانجليزية |

قائمة الجداول

| رقم الصفحة | عنوان الجدول | رقم الجدول |
|------------|--|------------|
| 130 | عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة | 1-4 |
| 131 | توزيع الفقرات على جوانب اختبار الحس العلمي | 2-4 |
| 134 | معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار | 3-4 |
| 135 | معاملات ارتباط درجات لجوانب الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار | 4-4 |
| 136 | معاملات ثبات مستويات الاختبار | 5-4 |
| 136 | عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشاردسون 21 | 6-4 |
| 138 | معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار | 7-4 |
| 139 | توزيع الفقرات على جوانب استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي | 8-4 |
| 140 | معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لفقراتها. | 9-4 |
| 141 | معاملات ارتباط كل مجال من مجالات الاستبانة مع المجالات الأخرى للاستبانة وكذلك مع الدرجة الكلية | 10-4 |
| 141 | معاملات الارتباط بين نصفي كل مجال من مجالات الاستبانة وكذلك الاستبانة ككل قبل التعديل ومعامل الثبات بعد التعديل | 11-4 |
| 142 | معاملات ألفا كرونباخ لكل مجال من مجالات الاستبانة وكذلك للاستبانة ككل | 12-4 |
| 143 | نتائج اختبار "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مادة العلوم قبل التطبيق | 13-4 |
| 144 | نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في التحصيل في مادة العلوم بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع | 14-4 |
| 144 | نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في التحصيل في مادة العلوم بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض | 15-4 |
| 145 | نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي المُعد للدراسة | 16-4 |
| 145 | نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في الاختبار القبلي المُعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع | 17-4 |
| 146 | نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في الاختبار القبلي المُعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض | 18-4 |

| | | |
|-----|--|------|
| 146 | نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في المقياس القبلي | 19-4 |
| 154 | المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار | 1-5 |
| 156 | الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير | 2-5 |
| 157 | قيمة "ت" وقيمة " η^2 " وحجم التأثير | 3-5 |
| 158 | متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع. | 4-5 |
| 159 | قيمة "Z" و " η^2 " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير | 5-5 |
| 160 | متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض | 6-5 |
| 161 | قيمة "Z" و " η^2 " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير | 7-5 |
| 162 | المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاستبانة | 8-5 |
| 163 | يبين قيمة "ت" وقيمة " η^2 " وحجم التأثير | 9-5 |
| 164 | المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي | 10-5 |
| 165 | يبين مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية بمقارنة التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الحس العلمي | 11-5 |
| 166 | المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي | 12-5 |
| 167 | يبين مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية بمقارنة التطبيقين القبلي والبعدي في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي | 13-5 |

قائمة الأشكال

| رقم الصفحة | عنوان الشكل | رقم الشكل |
|------------|--|-----------|
| 38 | لُغز صوري عن أنواع الثدييات (تصميم الباحثة) | 1-2 |
| 38 | لُغز صوري يوضح الاختلاف بين الخليتان الحيوانية والنباتية (تصميم الباحثة) | 2-2 |
| 38 | لُغز صوري يوضح الاختلاف بين مقطع عرضي في الجذر والساق (تصميم الباحثة) | 3-2 |
| 39 | كلمات متقاطعة (تصميم الباحثة) | 4-2 |
| 40 | رسوم كاريكاتيرية | 5-2 |
| 42 | أنواع الطرائف العلمية (تصميم الباحثة) | 6-2 |
| 51 | الأسس السيكلوجية للطرائف العلمية | 7-2 |
| 67 | مكونات الحس العلمي (تصميم الباحثة) | 8-2 |
| 74 | العلاقة بين الحس العلمي وعادات العقل (تصميم الباحثة) | 9-2 |
| 77 | العلاقة بين المحتوى ومهارات التفكير وعمليات العلم وعادات العقل | 10-2 |
| 129 | التصميم التجريبي للدراسة | 1-4 |

قائمة الملاحق

| رقم الصفحة | عنوان الملحق | رقم الملحق |
|------------|--|------------|
| 190 | قائمة بأسماء السادة المحكمين | .1 |
| 192 | قائمة جوانب الحس العلمي المعرفية والوجدانية | .2 |
| 196 | جدول مواصفات اختبار الجوانب الوجدانية للحس العلمي | .3 |
| 198 | جدول مواصفات استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي | .4 |
| 200 | اختبار الجوانب الوجدانية للحس العلمي بصورته النهائية | .5 |
| 213 | مفتاح الإجابة المثقب لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي | .6 |
| 215 | استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي بصورتها النهائية | .7 |
| 221 | دليل المُعلم | .8 |
| 264 | دليل الطالب (أنشطة عملية وأوراق عمل) | .9 |
| 310 | خطاب تسهيل مهمة طالبة ماجستير | .10 |
| 315 | صور طالبات المجموعة التجريبية أثناء تمثيل مسرحية (طيف في مدينة الطرائف) | .11 |

الفصل الأول

خلفية الدراسة

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- فرضيات الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- مصطلحات الدراسة
- حدود الدراسة

الفصل الأول

خلفية الدراسة

مقدمة الدراسة:

مع فجر كل يوم جديد تواجه البشرية ثورة علمية معلوماتية وتكنولوجية ضخمة، تتطلب لمواجهتها وجود قاعدة علمية قوية الأساس تؤهلنا لنساير هذا الكم الهائل من المعلومات، أو نكتفي بالنظر من بعيد إلى قطار المعلومات سريع التدفق دون اللحاق به ونتأخر بذلك عن مواكبة التطور العلمي.

وحيث أن طرق التدريس المستخدمة هي الطرق التقليدية التي تهتم بحشو الدماغ بالمعلومات وتهتم غالباً بما يحفظ المُتعلّم لا بما يفهم، وبذلك تزداد الفجوة بين ما تعلمه الطالب بالفعل وبين ما يجب أن يتعلمه، فلا يستطيع ربط المعلومات التي يحصل عليها من المُعلم بخبراته السابقة، ويفقدها لأنه ببساطة لم يبذل جهداً ولم يشعر برغبة ودافع منه للحصول عليها وبمدي أهميتها لحياته، وبالتالي لن يستفيد منها، ويخرج من المدرسة إتكالياً لأنه اعتاد على الأخذ لا العطاء لا يعرف معنى أن يكون فعالاً وإيجابياً أو نشطاً مفكراً ناقداً، وبالتالي لا تجد الأمة أناساً فاعلين قادرين على النهوض بها والرفع من شأنها.

لذلك أصبح الاعتقاد السائد هو التحول من الاهتمام بالمعرفة والمعلومات كغايات في حد ذاتها، إلى تنمية عقول الطلاب، وإكساب هذه العقول القدرة على النقد والاستنتاج والابتكار الإبداع، وغير ذلك من مهارات التفكير العُليا، ومهارات التعلم مدى الحياة، ولتحقيق ذلك تحول محور العملية التعليمية من الاهتمام بالمنهج الدراسي وما يحتويه من مادة علمية إلى التركيز على عقل المُتعلّم وذاته، وكيفية استقباله للمعلومات ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها في الذاكرة طويلة الأجل بحيث تصبح سهلة التذكر والتطبيق (الميهي والشافعي، 2009: 307).

وحيث أنه من أهم الأهداف التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها هي إعداد مُتعلّم لديه اتجاهات ايجابية نحو العلوم ومُستمتعاً بدراسة العلوم، وقادراً على بناء المعرفة بنفسه، ومستثمراً كل إمكانيات عقله الذهنية (السعدني وعودة، 2006: 23).

ولكن نقف أحياناً عقبات في وجه تحقيق تلك الأهداف، ومن أهم العقبات التي يشكو منها الطالب دائماً هي صعوبة مادة العلوم، وأنها كثيراً ما تزدهم بمصطلحاتٍ معقدةٍ ومعادلاتٍ صعبةٍ وقوانينٍ إلى الألباز هي أقرب.

وحيث أن المفاهيم العلمية تتدرج بطريقة هرمية من الصف إلى الصف الذي يليه وتنمو حسب نمو المعرفة العلمية نفسها ونضج الفرد بيولوجياً وعقلياً، فهي تتدرج من الوضوح إلى الغموض، ومن البسيط إلى المعقد (الأغاواللولو، 2009: 39).

ومن هنا كانت الحاجة ملحة لاستخدام مداخل في تدريس العلوم تجذب انتباه الطلبة لأن النفس البشرية جُبلت على حب الإستطلاع، وتجربة الممنوع والبحث عن المجهول، ويشدها ما لم تعرفه وتتوق لما تُمنع عنه (الحبشي، 1989: 65).

ويمكن أن يتحقق ذلك باستخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم، الذي يجعل التدريس به أكثر إثارة وأكثر فاعلية وتشويقاً بالنسبة للتلاميذ، وذلك من خلال استخدام بعض الطرائف العلمية التي تشمل تقديم معلومة نادرة أو عرض مثير أو تجربة غريبة تشد انتباه الطالب وتُثير فيه حب الإستطلاع وتزيد رغبة في المعرفة (كامل، 1994: 78).

ويعتبر أحمد (2010: 517) أن تعلم العلوم يصبح أكثر تشويقاً للمتعلم في حال كانت المعرفة المقدمة له في صورة طرائف علمية، فهي تساعد على تنمية الميول والاهتمامات وتكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم مادةً وطريقةً ومعلماً.

والطرائف العلمية ليست غلاباً مُزركشاً تُغلف به المادة العلمية الجافة، ولكنها مواقف تعليمية يتم تطعيم الدروس العلمية بها حتى تعمل على إعادة ما انصرف من التلاميذ عن المعلم، وتزيد من حماس البقية الباقية التي لا تزال تتبع المعلم، وذلك لأن فلسفة الطرفة تقوم على التشويق وجذب الاهتمام فهي تشبه المادة السكرية التي تختلط بالدواء فتجعله سائغاً لا يشعر من يتناوله بمرارته دون أن يُقل ذلك من مفعول الدواء، أو يكون له آثار جانبية (الحبشي، 1989: 66).

وسرعان ما تنمو تلك الإتجاهات الإيجابية وتثمر إذا توافرت لها فرص التدعيم والاستمرار وتتحول إلى ميول إيجابية تدفع المُتعلّم إلى حب مادة العلوم والإستمتاع بدراستها (قرامل، 2000: 198).

فكم من المعرفة يتعلمها المتعلم عن خواص السوائل من خلال طرفة بحر لا يغرق فيه أحد، ويتعلم الكثير عن الصوت من خلال طرفة "أيها الصوت ما أعجبك"، وكم من المتعة العقلية تحدث للمتعلم عندما يعلم أنه "لا يشرب بفمه فحسب وإنما يشرب برئتيه أيضاً"، وعندما يعلم أن "العصب الحائر لم يعد حائراً"، وأن "بإمكان أحد الغازات إضحাকে"، وعندما يعلم أن "غازاً يؤجل الحرب العالمية لمدة سنة كاملة"، وكذلك معرفة "علاقة تحضير مركب الجلوسرين بنكبة فلسطين". وكيف أدت "سهوة عالم إلى اكتشاف خطير وما هو هذا الاكتشاف الخطير؟

وعند تكرار أمثال هذه العروض والمعلومات والتجارب والتي يمثل عنصر الطرافة قاسماً مشتركاً بينهما، سرعان ما يولد لدى المتعلم الرغبة في معرفة ومشاهدة وإجراء المزيد منها، وهذا شيء طبيعي لأنها ارتبطت في ذاكرته بخبرات سارة ومواقف محببة إلى النفس ودروس ممتعة ومعلم لا تنفذ ذخيرته مما يتوق المتعلم لسماعه ويتلهف لرؤيته ويسعى لممارسته، وسرعان ما تتطور هذه الرغبة عند الطالب إلى التعمق في دراسة العلوم، وسبر أغوارها، والوقوف على أدق أسرارها، وتتحول بذلك إلى ميول ايجابية تدفع إلى حب العلوم مادة وطريقة ومعلماً وبالحب وحده نستطيع أن نعد أجيالاً من العلماء الصغار (الدمرداش، 2008: 576).

وتشير العديد من الدراسات التي أجريت في مجال الطرائف العلمية مثل دراسة (الوسيمي، 1988)، ودراسة (غازي، 1988)، ودراسة (Dimmer، 1993)، ودراسة (كامل، 1994) ودراسة (علي، 1996)، ودراسة (الكحلاني، 2010)، ودراسة (الجفري، 2011) إلى فاعلية مدخل الطرائف العلمية في تحقيق العديد من أهداف تدريس العلوم.

وحيث أن الحس العلمي يعتبر من الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط، وذلك حسب أهدافه ورغباته، ويمارسها الإنسان عندما تواجهه مشكلة (الشحري، 2011: 210).

ونستدل على وجود الحس العلمي من خلال ممارسات تدل عليه، ويتصف بها المتعلم وتصبح أداءات ذهنية بالنسبة له، وتكرار حدوث تلك الأداءات الذهنية يجعل تلك الممارسات تصبح عادة عقلية راسخة لدى المتعلم.

وتُعد عادات العقل ليست فقط امتلاك المعلومة بل هي معرفة كيفية العمل عليها واستخدامها أيضاً، فهي تقود المتعلم إلى إنتاج المعرفة وليس استنكارها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق (كوستا، 2003، ج1: 5).

وتنمية العادات العقلية لدى المُتعلّم هي من أهم أهداف مشروع (2061) الذي أُعد لإصلاح مناهج العلوم (زيتون، 2002: 34) حيث يوضح وطفة(2007: 11) أنه عندما يتمكن مجتمع ما من ترسيخ العادات العقلية، فإنه يتحول إلى مجتمع منتج وفعال ومبدع وخالق.

ويوضح كوستا وكاليك (2003، ج3: 17) أن الخبرة لا تتم إلا بما يُرى من الحواس وبما يوجد في العقل فكلاهما يكون منظومة إدراكية حسية تتحول إلى أنماط وعادات عقلية وفكرية، ويمكن غرس عادات العقل وتشكيلها وصياغتها وتدريب الطلاب عليها حتى تتعكس في السلوكيات والأداء.

ويتضح أن تنمية الحس العلمي عملية مرتبطة بتنمية عادات العقل، وكلاهما مرتبطان بامتلاك الفرد لمهارات التفكير.

وتشير العديد من الدراسات التي أُجريت في مجال الحس العلمي مثل دراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (Ash, D, 2004)، ودراسة (Audet, R, 1996)، ودراسة (Douglas 1994) أن إجراء الأنشطة العلمية واستخدام الوسائل التعليمية في التعليم لها دور كبير في تنمية الحس العلمي، وأن أهمية تنمية الحس العلمي تكمن في تطوير الأداء الذهني للمتعلم، ونمو ثقة المُتعلّم بنفسه، وتدريبه على المرونة في التفكير، وأن يكون المُتعلّم على وعي بتفكيره وقادراً على ربط الخبرات السابقة بالجديدة.

ونحن بحاجة إلى تعليم وتدريب المُتعلّمين على نوعية أخرى من التفكير وإلى إكسابهم عمليات عقلية تجعل المُتعلّم واعياً بمعلوماته قادراً على الفهم، وأن يفكر فيما يفكر وأن يعي كيف يفكر وبحاجة إلى إلقاء المزيد من الاهتمام على البعد الوجداني لأنه يؤثر في القدرة والاستعداد الشخصي للمتعلم، وكذلك في مجهوده ومثابرتة وتحمله المسؤولية، الأمر الذي يتطلب بيئة تعليمية تُشعر المُتعلّمين بالاستمتاع والإثارة (الشحري، 2011: 214).

وحيث أن استخدام الطرائف العلمية كمدخل في التدريس يوفر بيئة تعليمية ثرية خصبة جذابة تُشعر المُتعلّمين بالاستمتاع بدراسة العلوم، وبذلك تصبح مادة العلوم مشوقة ومسلية ومحبة لهن، وهذا بدوره يغرس اتجاهات ايجابية لدى الطالبات تجاه مادة العلوم وبذلك يتحقق أهم أهداف تدريس العلوم، ويتضمن تهيئة المواقف التعليمية لتنظيم الخبرات التي تتيح للمتعلمين فرصة تنشيط أدائهم الذهنية والاستفادة منها في مواقف جديدة.

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة لمادة العلوم، لاحظت تدني مستوى تحصيل الطالبات وعزوفهن عن دراسة العلوم، وكذلك من خلال ملاحظات المشرفين وتقارير وزارة التربية والتعليم التي تشير إلى عزوف الطلبة عن التخصصات العلمية وتدني إحساسهم بالعلوم وبأهميتها في الحياة. وانطلاقاً من ذلك ارتأت الباحثة تجريب نموذج الطرائف العلمية للكشف عن مدى فاعليتها في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

مشكلة الدراسة:

تحدد مشكلة الدراسة بالإجابة عن السؤال الرئيس التالي: -

ما مدى فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية: -

1. ما الطرائف العلمية التي يمكن استخدامها كمدخل في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟
2. ما جوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟
5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟
6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي؟
7. هل يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

فرضيات 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 طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي.
5. لا يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

أهداف الدراسة:

تتحدد أهداف الدراسة كما يلي: -

1. تحديد الطرائف العلمية الواجب استخدامها كمدخل في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي.
2. تحديد جوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الثامن في مادة العلوم.
3. معرفة مدى وجود فروق في بعض جوانب الحس العلمي المعرفية بين المجموعتين التجريبية والضابطة تُعزى لاستخدام مدخل الطرائف العلمية.

4. معرفة مدى وجود فروق في بعض جوانب الحس العلمي المعرفية بين المجموعتين التجريبيية والضابطة لدى الطالبات مرتفعات التحصيل تُعزى لاستخدام مدخل الطرائف العلمية.
5. معرفة مدى وجود فروق في بعض جوانب الحس العلمي المعرفية بين المجموعتين التجريبيية والضابطة لدى الطالبات منخفضات التحصيل تُعزى لاستخدام مدخل الطرائف العلمية.
6. معرفة مدى وجود فروق في بعض جوانب الحس العلمي الوجدانية بين المجموعتين التجريبيية والضابطة تعزى لاستخدام مدخل الطرائف العلمية.
7. معرفة مدى تحقيق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في النقاط التالية: -

1. توفر الدراسة معلومات متكاملة عن مدخل الطرائف العلمية وأنواعها كمدخل يركز على العقل والوجدان، وأهمية استخدامها فيجعل المقررات أكثر متعة وتعديل النظرة لها من حيث كونها تحصيلية بحتة.
2. تواكب الدراسة الإتجاهات الحديثة التي تركز على توظيف أنماط الدراما في تدريس العلوم وتنمية الحس العلمي مما يفيد في إقبال الطلبة على دراسة التخصصات العلمية.
3. توفر الدراسة دليلاً للتدريس باستخدام مدخل الطرائف العلمية لتنمية الحس العلمي مما يفيد معلمي العلوم والطلبة المعلمين للاستفادة منه في تحضير مادة العلوم.
4. تقدم الدراسة اختباراً للجوانب المعرفية للحس العلمي وكذلك استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي، تفيد الباحثين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم.
5. قد تُسهم في إفادة مشرفي العلوم، ومُعدي الدورات التدريبية في تدريب المعلمين على توظيف طرق متنوعة منها الطرائف العلمية في تحسين تدريس العلوم.

مصطلحات الدراسة:

تم تعريف مصطلحات الدراسة إجرائياً كما يلي:

❖ فاعلية:

هي مدى الكسب الذي يُحدثه استخدام مدخل الطرائف العلمية في تنمية جوانب الحس العلمي المعرفية والوجدانية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي ويُقاس بمدى بلاك للكسب المعدل.

❖ الطرائف العلمية:

هي مجموعة من الخبرات التي تتضمن عرض مثير من خلال استخدام (قصص علمية-أغاز علمية - تجارب مدهشة - مسرحيات علمية) بمشاركة المُتعلمين وذلك بغرض جذب الإنتباه وإثارة الدهشة والاهتمام عند المُتعلمين وبالتالي زيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوع معين.

❖ مدخل الطرائف العلمية:

هو توظيف الطرائف العلمية كمقدمة ومنطلق لشرح دروس وحدة الضوء والبصريات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، وذلك بغرض جعل عملية التعليم والتعلم أكثر متعةً وتشويقاً وجاذبيةً.

❖ الحس العلمي:

عبارة عن الأنشطة العقلية التي تمارسها الطالبة بطريقة معرفية ووجدانية، بناء على الإدراك والفهم والوعي وذلك وصولاً لتحقيق الهدف المنشود. وتم قياس جوانب الحس العلمي المعرفية (تفعيل غالبية الحواس - استدعاء الخبرات لاستخدامها في مواقف جديدة - التفكير حول التفكير - الحس العددي) باختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، وكذلك تم قياس الجوانب الوجدانية (حب الإستطلاع العلمي - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - اليقظة العقلية - التحكم بالتهور) باستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي الوجداني، وتم قياس الحس العلمي بالدرجات التي حصلت عليها الطالبة بالأدوات المُعدة لذلك خصيصاً.

❖ طالبات الصف الثامن:

هن الطالبات المسجلات في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، واللواتي أتممن دراسة سبع سنوات تعليمية و يتراوح أعمارهن ما بين (13- 14) عاماً.

❖ حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي لتطبيق وإجراء التجربة عليها في الفصل الدراسي الثاني للعام (2012- 2013) في مدرسة حسن سلامة (أ) للبنات، كما واقتصرت هذه الدراسة على تدريس المعلومات الواردة في (وحدة الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للفصل الدراسي الثاني. وكذلك اقتصرت على قياس الجوانب المعرفية والوجدانية للحس العلمي.

الفصل الثاني

الإطار النظري

- أولاً: - طرق ومداخل تدريس العلوم.
- ثانياً: - الطرائف العلمية.
- ثالثاً: - الحس العلمي.

الفصل الثاني

الإطار النظري

كثيراً ما نجد المُعلم داخل الفصل يعطي العلم بل يُلقنه لطلابه الذين ينتظرون منه أن يأتيهم بكل شيء في المادة العلمية جاهزاً دون أن يسعوا إلى الحصول عليه من العلم والمعرفة. فينشأ الطلاب وقد اكتسبوا الإتجاه السلبي في الوصول إلى المعرفة، وما يلبث أن يولد لديهم رغبة في التوقف عن التعلم والعزوف عن المُعلم والمادة الدراسية، لذلك يلجأ كثير من المُعلمين إلى تشجيع الطلاب وحثهم على التعلم، وذلك بالاعتماد على الدوافع الخارجية كالتعزيز المادي والمعنوي، إلا أن هذا يجعل عملية التعلم تنتهي عند حد معين، وذلك نتيجة كون المادة العلمية المقدمة لهم غير مرتبطة باهتماماتهم وميولهم واستعداداتهم ومطالب حياتهم، وبالتالي لا يدركون أن لها معنى.

ويُعد استخدام التعلم النشط إحدى المحاولات لجعل ممارسة التعليم جذابة ومشوقة بالنسبة لعملية التعلم، فهو يمثل مجالاً للتسلية والمتعة في العمل والتفكير لكل من المُعلم والطالب، حيث يركز على مبدأ التعلم بالعمل، ويكون التركيز فيه على الخبرات والخطوات والممارسة والتشجيع على التعلم العميق، الذي يفهم الطالب بواسطته المادة التعليمية بشكل أفضل، ويكون قادراً على شرحها بكلماته الخاصة، وي طرح الأسئلة المختلفة، ويجيب عن أسئلة المُعلم، وفيه احتفاظ بالمعلومات بنسبة أعلى، وبالتالي يكون انتباهه أكثر ومشاركته في الأنشطة أعلى، وتعاونه مع الآخرين يكون أوضح، ويعمل جاهداً على حل المشكلات بعد التعامل معها بفاعلية من خلال بيئة تعليمية غنية متنوعة تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي، والحوار البناء. والمناقشة الثرية، والتفكير الواعي مع وجود مُعلم يشجعهم على تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم بأنفسهم، ويدفعهم إلى تحقيق الأهداف الطموحة للمنهج المدرسي والتي تركز على بناء الشخصية المتكاملة والإبداعية لطلاب اليوم ورجل الغد(سعادة وآخرون، 2006: 41-42).

❖ مفهوم التعلم النشط: -

تعرف كوجك وآخرون (2008:152) التعلم النشط بأنه فلسفة تربوية تعتمد على ايجابية المُتعلّم في الموقف التعليمي، من خلال اعتماده على ذاته في الحصول على المعلومات، حيث لا يتم التركيز فيه على اكتساب المعلومات، وإنما على الطريقة والأسلوب الذين يتوصل بهما المُتعلّم إلى هذه المعلومات والمهارات والقيم التي يكتسبها أثناء العملية التعليمية.

❖ مبادئ التعلم النشط: -

- تعرض بدير (2008:37)المبادئ والممارسات التدريسية السليمة التي تدعم التعلم النشط كما يلي:
1. تشجع التفاعل بين المُعلم والمُتعلمين: سواء ذلك داخل غرفة الصف أو خارجها ليُشكل عاملاً في اشتراك المُتعلمين وتحفيزهم على التعلم بل يجعلهم يفكرون في قيمهم وخطتهم المستقبلية.
 2. تشجع على التعاون بين المُتعلمين: حيث التعلم يتعزز بصورة أكبر عندما يكون بشكل جماعي، فالتدريس الجيد كالعامل الجيد الذي يتطلب التشارك والتعاون وليس التنافس والانعزال.
 3. تشجع على التعلم النشط: فالمُتعلمين لا يتعلمون من خلال الإصغاء السلبي للمُعلم، وكتابة المذكرات وحفظ المعلومات غيباً، وإنما من خلال التحدث والكتابة عما قد تعلمونه، وربطه بخبراتهم السابقة بل وبتطبيقه في حياتهم اليومية.
 4. تقدم تغذية راجعة سريعة: حيث المُتعلمون بحاجة إلى أن يتأملوا فيما تعلموه، وما يجب أن يتعلموه، والى تقييم ما تعلموه، وتحديد ما لا يعرفونه، وهذا يؤدي بدوره إلى التركيز الشديد في موضوع التعلم.
 5. توفر وقتاً كافياً للتعلم (زمن + جهد = تعلم): حيث التعلم بحاجة إلى وقتٍ كافٍ كما أن المُتعلمين بحاجة إلى تعلم مهارات إدارة الوقت حيث أنها تعني تعلماً فعالاً للتلاميذ من ناحية، وتدریساً فعالاً للمُعلمين، فالتعلم النشط يُدرب على كيفية استغلال الوقت.
 6. تضع توقعات عالية (توقع أكثر تجد تجاوباً أكثر): من المُهم وضع توقعات عالية لأداء المُتعلمين لأن ذلك يساعد المُتعلمين على محاولة تحقيقها.
 7. تُبنى على أساس الذكاءات المتعددة (لذلك يتم استخدام طرقاً متعددة للتعلم): حيث يمتلك الطلبة ذكاءات متعددة، وهذا يؤكد على اختلاف المُتعلمين في أسلوب التعلم، ويتطلب ذلك ممارسات تدريسية تراعي التعدد والإختلاف.
- يتضح مما سبق أن الممارسات التدريسية السليمة التي تدعم التعلم النشط تقوم على مبادئ وأسس منها تشجيع التفاعل بين المُعلم والمُتعلمين، وكذلك التعاون بين المُتعلمين أنفسهم والتدريب على استغلال الوقت بحيث يتم توفير وقتٍ كافٍ للتعلم واستخدام طرق متعددة لهذا الغرض، أيضاً وضع توقعات عالية لنواتج التعلم، وتقديم تغذية راجعة فورية.

❖ أهمية التعلم النشط:

التعلم النشط ليس مجرد مجموعة من الأنشطة بل هو اتجاه يتكون لدى كل من الطلبة والمُعلمين بحيث يجعل التعلم فعالاً، فالهدف من التعلم النشط يتمثل أساساً في إثارة عادات التفكير اليومية لدى الطلبة كي يفكرون كيف يتعلمون وماذا يتعلمون؟ مع محاولتهم زيادة مستوى المسؤولية المُلقاة على عاتقهم، ليعلموا أنفسهم بأنفسهم(سعادة، 2006: 39).

وتشير الأبحاث العلمية التي أجريت للتعلم النشط أن قدرة الطالب على التركيز تتضاءل بعد مرور (10-15) دقيقة، وهذا بطبيعة الحال يتمخض عنه انخفاض في كمية المعلومات التي يستطيع الطالب الاحتفاظ بها، كما بينت نتائج الأبحاث أهمية إشراك الطلبة بالعملية التعليمية - التعليمية من حيث الكم والنوع لما يخفف من الجهد الجسدي والنفسي والذهني الذي يُكرسه الطلبة أثناء اشتراكهم في الخبرات التربوية والأكاديمية.

في ضوء ما تقدم يُحدد كلاً من بدير(2008: 39)، وعواد وزامل(2009: 28-29) أهمية التعلم النشط من حيث أنه:

1. يزيد من اندماج المتعلمين في العمل.
2. يجعل من عملية التعلم متعة وبهجة.
3. تنمية العلاقات الاجتماعية بين المتعلمين.
4. ينمي الواقعية في إتقان العمل، وكذلك يعمق الثقة بالنفس والتعبير عن الرأي.
5. المساعدة في إيجاد تفاعل ايجابي بين المتعلمين.
6. تشكل معارف المُتعلّمين السابقة خلال التعلم النشط دليلاً عند تعلم المعارف الجديدة وهذا يتفق مع فهمنا بأن إثراء المعارف شرط ضروري للتعلم.
7. يتوصل المُتعلّمون خلال التعلم النشط إلى حلول ذات معنى للمشكلات التي تواجههم لأنهم يربطون المعارف الجديدة أو الحلول بأفكار أو إجراءات مألوفة عندهم وليس استخدام حلول أفراد آخرين.
8. يحصل المُتعلّمون خلال التعلم النشط على تعزيزات كافية حول فهمهم للمعارف الجديدة.
9. إن الحاجة إلى التوصل إلى نتائج أو التعبير عن فكرة خلال التعلم النشط تُجبر المُتعلّمين على استرجاع معلومات من الذاكرة لأكثر من موضوع ومن ثم ربطها ببعضها وهذا يشابه المواقف الحقيقية التي سيستخدم فيها المُتعلّم المعرفة.

10. يبين التعلم النشط للمتعلمين قدرتهم على التعلم بدون مساعدة سلطة وهذا من شأنه أن يُعزز ثقتهم بذاتهم والاعتماد عليها.
11. يفضل معظم المُتعلمين أن يكونوا نشطين خلال المهمة التي ينجزها المُتعلم بنفسه خلال التعلم النشط أو يشترك فيها، وبأن تكون ذات قيمة أكبر من المهمة التي ينجزها له شخص آخر.
12. يساعد على تغيير صورة المُعلم بأنه المصدر الوحيد للمعرفة، وتعيد للمعلم فهمه لدوره بأنه ليس المصدر الوحيد للمعرفة، بل يساعده ذلك على إعادة تنظيم خبراته وتطوير سيرته المهنية بما يتناسب وروح العصر، فقد يستفيد المُعلم من ذلك أن المعرفة لا حدود لها.
13. يُنظر للمتعلمين في هذا النوع من التعلم بايجابية كبيرة وليس كمتلقين سلبيين للمعلومات في العملية التعليمية.
14. استخدام أكثر من طريقة في تعزيز قدرات التلاميذ في الاعتماد على الذات وتنمية الثقة في النفس، ومن هذه الطرق التي يمكن استخدامها (التعبير الحر، المناقشة، المشاركة الفعالة، التفكير، التحليل، الربط، الاستنتاج، التجربة والبحث).
15. يُسهم في توسيع مدارك الطلبة وخيالاتهم، بل جعلهم قادرين على تحمل المسؤوليات ومواجهة الصعاب وحل المشكلات، كما يزيد من دافعية المتعلمين وبالتالي إحداث محبة للمُعلم والمنهاج الدراسي وهما طرفان رئيسان في معادلة التعليم.

■ بناء على ما سبق يتضح أن التعلم النشط ينمي قدرات الطلبة وحاجاتهم واهتماماتهم ويزيد من دافعيتهم نحو التعلم، ويعمل على تقوية العلاقات بين الطلاب، وتنمية قدراتهم ومساعدتهم على تحقيق النمو الشامل جسدياً واجتماعياً وانفعالياً وعقلياً ويعودهم على تحمل المسؤولية وقيادة أنفسهم، كما أن أنشطة التعلم النشط تكشف عن ميول التلاميذ، وتهيئ الفرص أمام المُعلم لإشباعها.

❖ دور المُعلم في التعلم النشط: -

تذكر بدير (2008:38) بأن المعلم في التعلم النشط هو الموجه والمرشد والمسهل للتعلم فهو لا يسيطر على الموقف التعليمي ولكنه يدير الموقف التعليمي إدارة ذكية بحيث يوجه المتعلمين نحو الهدف منه، وهذا يتطلب منه الإلمام بمهارات هامة تتصل بطرح الأسئلة وإدراك المناقشات وتصميم المواقف التعليمية المشوقة والمثيرة وغيرها.

❖ دور المُتعلّم في التعلّم النشط:

يعرض رفاعي (2012: 68) أدوار المُتعلّم خلال التعلّم النشط كما يلي:

1. مشارك في المواقف التعليمية.
 2. مُقوم لذاته وناقداً للأفكار والآراء لدى الآخرين.
 3. يُمارس أنشطة وخبرات التعلّم المختلفة.
 4. يُعزز العمل التعاوني مع زملائه.
 5. يُثري المواقف التعليمية من خلال إسهاماته العلمية والتربوية.
 6. باحث للمعلومات والمعارف ومُطلع على كل جديد.
 7. يُشارك بفاعلية في تنمية نفسه ومجتمعه من خلال معايشته لخبرات التعلّم النشط.
- يتضح مما سبق أن المُتعلّم خلال التعلّم النشط يكون محور العملية التعليمية التعلمية. أما المُعلّم هو المُوجه والميسر للنشاط.

❖ عناصر التعلّم النشط:

حدد عواد وزامل (2009:30) العناصر الأساسية التي يستند عليها التعلّم النشط كما يلي:

1. العمل المباشر بالأشياء: حيث يعتمد التعلّم النشط على استخدام الأشياء المختلفة والتعامل معها، مستخدمين في ذلك الأجسام والحواس.
2. التأمل بالممارسات: فالعمل والممارسة وحدهما لا يكفيان لكي يفهم المُتعلّم العالم من حوله بل لابد من دمج النشاط الجسمي في التعامل مع الأشياء مع النشاط العقلي.
3. الدافعية الداخلية: حيث يستمد المُتعلّم النشط دافعيته للتعلّم من داخله، فتقوّده اهتماماته الشخصية وتساؤلاته وحاجاته إلى الاستكشاف والتجريب وبناء معرفة جديدة.
4. حل المشكلات: فعندما يواجه المُتعلّمون مشكلات حياتية حقيقية غير متوقعة فإن ربطها بما يعرفونه سابقاً عن العالم يُثير التعلّم لديهم ويساعدهم في حلها.

- يتضح مما سبق أن من أهم العناصر التي يستند عليها التعلّم النشط هي توافر الدافعية الذاتية للمُتعلّم، والتي تجعله يتحمل مسؤولية تعليم نفسه بنفسه، وذلك عن طريق التعلّم بالعمل والممارسة.

❖ أهداف تدريس العلوم: -

- السؤال المهم ما هي أهداف تدريس العلوم والتي يسعى التعلم النشط لتحقيقها؟ وللإجابة عن ذلك يعرض لنا كلاً من السعدني وعودة (2006: 23)، والعمرية (2005: 39) وكذلك الأغا و اللولو (2009: 71) أهداف تدريس العلوم: -

1. مساعدة الطلبة على اكتساب المعرفة العلمية بصورة وظيفية:

حيث يتم التركيز على المعلومات باعتبارها وسيلة لا غاية، وتصبح كذلك إذا كانت وظيفية، أي ذات قيمة في حياة المُتعلِّمين، فالمعلومات التي لها قيمة هي التي تتصل بحاجات الفرد والمجتمع، وبناء على ذلك فإن الإعداد الصحيح للمتعلمين يقتضي تزويدهم بالمعلومات التي تُهمهم كأفراد من جهة، وكمواطنين في المجتمع، حيث تتصف المعرفة العلمية بقدرتها على وصف الظواهر وتفسيرها والتنبؤ بما سيحدث، وكيفية التحكم به، وضبطه، ويجب أن تكون المعرفة التي تلقاها الطالب وثيقة الصلة في حياته ومرتبطة بمشكلات المجتمع الذي يعيش فيه.

2. مساعدة المُتعلِّمين على كسب مهارات مناسبة:

وذلك مثل اكتساب بعض المهارات اليدوية مثل (استخدام الأجهزة والأدوات العلمية ورسم الأشكال وإعداد بعض المواد)، والمهارات الأكاديمية مثل (التنظيم والتطبيق)، والمهارات الاجتماعية مثل (العمل في الجمعيات والنوادي والتخطيط والمشاركة).

3. تنمية الاهتمام بالتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

يفرض التوجه للتربية العلمية نحو الدمج بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على القائمين على تدريس العلوم تدريس المهارات العملية ذات المعنى، حيث أن العلم أصبح جزءاً لا يتجزأ من النسيج المتناسك للمجتمع الذي نسعى إليه، فلا يمكن أن تكون هناك مواطنة جيدة في أي دولة دون دراسة وفهم العلم والتكنولوجيا والعلاقات المتبادلة معهم ومع المجتمع.

4. تنمية التنور العلمي:

حيث من صفات الفرد المتنور علمياً أن يكون لديه فهم واضح لطبيعة العلم، ومكوناته والقدرة على حل المشكلات، والتعامل مع الأجهزة والأدوات التكنولوجية، وإدراك واضح للعلاقة بين العلم والرياضيات والتكنولوجيا ودورهم في تطور المجتمعات، لذلك لا بد من إعداد معلم العلوم المتنور علمياً، ليكون لديه القدرة على إمداد تلاميذه بالخبرة ومهارات البحث والاستقصاء أي إكساب طلابه صفات الفرد المتنور علمياً.

5. تنمية القيم والاتجاهات والميول العلمية بصورة وظيفية:

مثل الدقة والموضوعية وسعة الأفق والعقلانية، وحب الإستطلاع والتواضع العلمي والتروي في إصدار الأحكام.

6. مساعدة المُتعلّمين على كسب صفة تذوق العلم وتقدير جهود العلماء الذين أسهموا في تقدمه وتطويره.

▪ وتستنتج الباحثة من السابق أنه لا بد من العمل على تحقيق جميع الأهداف السابقة معاً. وذلك لأن أي هدف من هذه الأهداف لا يستطيع وحده أن يحقق الآمال المعقودة على تدريس العلوم بصورة كاملة وفعالة.

❖ مفهوم المدخل التدريسي: -

حيث أن المفاهيم العلمية تتدرج بطريقة هرمية من الصف إلى الصف الذي يليه، وتتمو حسب نمو المعرفة العلمية نفسها، ونضج الفرد بيولوجياً وعقلياً، فهي تتدرج من الوضوح إلى الغموض، ومن البسيط إلى المُعقد، فشجع ذلك الباحثين إلى أهمية استخدام مداخل في تدريس العلوم (الأغا واللولو، 2009: 39).

ومن هنا كانت الحاجة مُلحة لاستخدام مداخل في تدريس العلوم تجذب انتباه الطلبة لأن النفس البشرية جُبلت على حب الإستطلاع، وتجربة الممنوع، والبحث عن المجهول، ويشدها ما لم تعرفه وتتوق لما تُمنع عنه (الحبشي، 1989: 65).

ولتدريس العلوم مداخل متعددة حيث يوجد لكل مدخل منها الدرس الذي يناسبه والظروف والإمكانات التي تُعين على نجاحه، ولا يوجد مدخل واحد منها يمكنه أن يحقق جميع أهداف تدريس العلوم بشمولها وتكاملها (الدمرداش، 2008: 562).

- ويُعرف الأغا واللولو (2009: 149-150) المدخل بأنه: الانطلاق من مجال معرفي أو عنصر ثقافي مهم للإنسان للتدريس بإتباع طريقة أو أخرى لإبراز دور المُعلم في الحياة ومسئوليته في القضايا المجتمعية، وهو يحتمل تحقيق أهداف متعددة متنوعة، كما يحتمل تعلم موضوعات مختلفة.

- أما الجفري (2011: 138) تعرفه بأنه إطار فكري يستند إلى أساس نظري تربوي أو نفسي، ويتطلب التدريس باستخدامه إلى اختيار المحتوى المعرفي المناسب له، ومن ثم تنظيم هذا

المحتوى، وعرضه في ضوء الأساس النظري المنبثق من المدخل وذلك من خلال استخدام طريقة أو أكثر من طرق التدريس.

- ويعرفه الناقة (512:2009) بأنه مجموعة من المسلمات أو الافتراضات، بعضها يصف طبيعة المادة التي سنقوم بتدريسها، والبعض الآخر يتصل بعملية تعليمها وتعلمها، أي يصف عمليات تدريسها وتعلمها، وهذه المسلمات أو الافتراضات لا تقبل الجدل فيما بين أصحابها (المختصين) في المادة الدراسية وتدريسها، كما أنها تتربط فيما بينها بعلاقات وثيقة.

- ويعرفانه لطف الله وعلي (46:2001) بأنه طريق يتبعه المعلم في عملية التدريس، وفي هذا الطريق يمكن أن يستخدم أسلوب أو أكثر، مثلاً عندما يتخذ المعلم من المتحف مدخلاً للتدريس فإن ذلك قد يرتبط به استخدام المحاضرة والمناقشة والصور والنماذج والعينات وغيرها، وبذلك يكون المدخل أكثر عمومية من الطريقة.

▪ وتتفق التعريفات السابقة على أن المدخل التدريسي: -

- عبارة عن وصف لطبيعة المادة التي ستدرس.

- يشمل أكثر من طريقة من طرق التدريس، وتحقق كل طريقة بعض من أهداف تدريس العلوم.

▪ وبناء على ذلك تُعرف الباحثة المدخل التدريسي بأنه:

توظيف الطرائف العلمية كمقدمة ومنطلق لشرح دروس العلوم، وذلك بغرض جعل عملية التعليم والتعلم أكثر متعة وتشويق وجاذبية.

❖ أنواع مداخل تدريس العلوم:

يعرض كلاً من الدمرداش (561:2008)، والسعدني وعودة (31:2006)، وكذلك أبو جلاله وعليمات (47:2001 - 55) أمثلة على المداخل التي تسهم في تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس العلوم:

1. المدخل التقليدي:

الذي يتميز بمراعاة عامل الوقت، وكذلك تقديم المادة المتعلمة في صورة منظمة تسهل على المتعلم تذكر المعلومات والاستفادة منها وتطبيقها بسرعة، ويُؤخذ على هذا المدخل سلبية المتعلم وأن المعلم والكتاب هما أهم مصادر المعرفة.

2. المدخل الكشفي:

يُضفي هذا المدخل واقعية على المعلومات التي يسمعها المُتعلّم أو يقرؤها، ويعتمد على استخدام مجموعة من الأنشطة التي تساعد المُتعلّم على التوصل للمعرفة بنفسه، فهو يجعله منتجاً للمعرفة لا مستهلكاً لها، ولكنه قد لا يناسب المتعلمين بطيئي التعلم ومنخفضي الذكاء ويستغرق وقتاً طويلاً، ولا يناسب جميع الدروس، وتكلفته عالية، وقد تصحبه أخطار.

3. مدخل حل المشكلات:

يعتمد على مواجهة المُتعلّم بمشكلة معينة يقوم بعدها بسلسلة من الخطوات التي تعتمد على التفكير العلمي محاولاً الوصول إلى الحل الصحيح، فهو يربط المدرسة وما يدور فيها من عمل ونشاط بخبرات المُتعلّم الحياتية، ويزيد من دافعية المُتعلّم، ويحقق وظيفية المعرفة، ولكنه يحتاج إلى وقت، وقد يُسبب الإحباط عند المتعلمين عندما يعجزون عن التوصل للحل.

4. المدخل التاريخي:

دراسة التطور التاريخي لموضوعات علمية أي تحقيق الحالات العلمية تحقيقاً تاريخياً، ويفيد في تنمية فهمنا لمعنى العلم وخصائص وطبيعة العلاقة بين العلم والمجتمع، وفهم الظروف التي تساعد على الازدهار العلمي فكرياً وتطبيقاً في حياة الإنسان أو التي تعرقله، وأن المعرفة تراكمية ولكنه يحتاج إلى وقت طويل ولا يتقنه إلا القليل من المُعلمين.

5. المدخل البيئي:

تسعى المناهج التي تبني في ضوء هذا المدخل إلى تحقيق أهداف التربية البيئية من خلال التأكيد على النشاط والتطبيق العملي للمعارف المتصلة بالبيئة، مما يُسهم في تنمية الإتجاهات والمفاهيم والقدرات اللازمة للطلاب للتعامل الرشيد مع البيئة ومواردها.

6. مدخل الطرائف العلمية:

أضاف الدمرداش هذا المدخل إلى مداخل تدريس العلوم، حيث اعتبره من أكفأ الطرق والمداخل التي يستخدمها المُعلم لإثارة اهتمام وانتباه وحب الإستطلاع لدى المُتعلّمين. ويجعل المادة العلمية مرتبطة بالاهتمامات والميول الإيجابية.

■ ويتضح للباحثة أن كل مدخل من مداخل تدريس العلوم مميزاته وعيوبه، حيث لا يوجد مدخل واحد يمكنه أن يحقق أهداف تدريس العلوم، لذلك يمكننا القول بأن التنوع في استخدام

مداخل تدريس العلوم ضروري لبلوغ الأهداف في شمولها وتكاملها، ولكن كيف يمكننا التحسين من هذه المداخل في ضوء مدخل الطرائف العلمية ؟

ثانياً :- مدخل الطرائف العلمية

❖ علاقة مدخل الطرائف العلمية بكافة مداخل تدريس العلوم:

يعرض كامل(1994: 78) كيفية تكامل مدخل الطرائف العلمية مع مداخل تدريس العلوم الأخرى حيث:

أ- بالنسبة لمدخل حل المشكلات:

يتكامل مع مدخل الطرائف العلمية عندما يواجه المُتعلّم بعض المشكلات أو المواقف في صورة طرائف أو ألغاز تُثير لديه الرغبة في البحث عن حلها، فيقوم بجمع البيانات والمعلومات المتعلقة بالمشكلة، فرض الفروض، اختبار صحتها، اختيار أنسبها، الوصول إلى الحل، ثم التعميم في مواقف جديدة مشابهة.

ب- بالنسبة للمدخل الكشفي:

يتكامل مع مدخل الطرائف العلمية من خلال التجارب المُثيرة والتي على الطلاب تجربتها واكتشاف غموضها.

ت- بالنسبة للمدخل التاريخي:

يتم من خلال القصة العلمية وهي أسلوب مُحبب للمتعلمين يثير اهتمامهم ويجذب انتباههم ويزيد من دافعيتهم للتعلم.

ث- بالنسبة للمدخل البيئي:

يتم التكامل من خلال ما يحويه من أهداف تتصل بالفهم الوظيفي للمعلومات والتفكير العلمي والمهارات والاتجاهات، ويتم ذلك من خلال اتخاذ خامات البيئة المحلية في تصميم بعض الطرائف العلمية واتخاذ البيئة الطبيعية مصدراً للتدريس.

▪ ويتضح من السابق أنه يمكن للمعلم أن يتغلب على نواقص المدخل الذي يستخدمه وجعله أكثر إثارة وأكثر تشويقاً وذلك باستخدام مدخل الطرائف العلمية.

❖ خصائص مدخل الطرائف العلمية:

- لمدخل الطرائف العديد من الخصائص التي تميزه عن غيره من المداخل حيث يعرض كلاً من أحمد (2010: 517)، وكذلك اللبودي (2003: 66) هذه الخصائص:
1. يتكامل مدخل الطرائف العلمية مع مداخل عديدة في تدريس العلوم، كمدخل حل المشكلات. والمدخل التاريخي، والمناقشة، والعروض والتجريب العملي، وغيرها من المداخل التي تجعل التدريس به أكثر إثارة وفعالية بالنسبة للمتعلم.
 2. يساعد مدخل الطرائف المعلم على التقديم الشيق للدرس أو تجديد نشاط المتعلم أثناء الدرس أو كخاتمة مثيرة للدرس أو عرض الدرس كاملاً في صورة طرائف علمية.
 3. يعتبر تعلم العلوم أكثر تشويقاً للمتعلم من خلال المعرفة المقدمة في صورة طرائف علمية تساعده على تنمية الميول والاهتمامات، وتكون اتجاه إيجابي نحو العلم مادة وطريقة ومعلماً.
 4. يخدم هذا المدخل أغراض التعلم في مراحل تعليمية مختلفة، وذلك لأن الطرائف العلمية يمكن أن تتفاوت من حيث التجريد وسهولة وصعوبة الخبرات التعليمية التي تقدمها للمتعلم وهناك دراسات تناولت الطرائف العلمية في المرحلة الثانوية، والإعدادية، والابتدائية، ودور الحضانة.
 5. يساعد مدخل الطرائف على إثراء جوانب التعلم، وذلك من خلال قابليته للنقل والانتشار من مُتعلم إلى آخر.
 6. إن مدخل الطرائف قد يسهم في كسر العزلة بين بيئة المدرسة وحياتنا اليومية الطبيعية التي تتسم بالرغبة في الضحك والمرح، وهذا يعني أن الإمتاع في بيئة المدرسة ضرورة لا رفاهية وذلك انطلاقاً من النظريات التربوية التي أكدت على ضرورة أن يكون التعلم عملية ممتعة للطالب، وأن يخرج الطالب بخبرات سارة تُعينه على استيعاب ما تعلمه، واستبقاء أثره وتطبيقه في مواقف جديدة.
- وتستخلص الباحثة من ذلك أن مدخل الطرائف العلمية مدخل مرّن ومتكامل مع المداخل الأخرى، فهو يجمع بين المتعة العقلية من جهة، والمادة المتعلمة من جهة أخرى، ويساعد بذلك على بقاء أثر التعلم لفترة طويلة وذلك لارتباطه بخبرات سارة ومُمتعة وجذابة للمتعلم.

❖ مفهوم الطرفة لغة: -

نظراً للأهمية الكبرى لمدخل الطرائف العلمية ودوره البارز في تدريس العلوم، وحتى يتم الإفادة منه وتفعيله داخل الحجرة الصفية، لذا فإن مفهوم الطرفة يتضح كما يلي:
الطرفة - طُرْفَةٌ:

الطرفة لغة: من الفعل طُرْفَ على وزن فَعَلَ، وهي كلُّ شيءٍ مستحدثٍ عجيب. والجمع: طُرْفٌ (المعجم الوجيز، 1980: 390).

❖ مفهوم الطرفة العلمية اصطلاحاً:

- تُعرفها الجفري (2011:139) بأنها كل نشاط علمي إثرائي يصدر عن معلم العلوم في الموقف التعليمي بشكل مقصود وفقاً لشروط معينة، وذلك بقصد إثارة انتباه المتعلمين نحو الموضوع، وزيادة نشاطهم ودافعيتهم لتعلمه وفهم محتواه، والوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، ومن أمثلة هذه الأنشطة: (القصص العلمية، الأحداث المتناقضة، الأحداث المثيرة، الألغاز الصورية، الكلمات المتقاطعة).
- ويعرفها عمار وآخرون (2010: 707) بأنها كل ما يصدر عن المعلم من قول أو فعل أو تجربة مدهشة تُثير اهتمام الطالب وتجذب انتباهه نحو موضوع الدرس، مما يؤدي إلى وضعه في حالة عدم اتزان معرفي لدفعه للقيام بعملية الاكتشاف من أجل الإجابة على هذه التساؤلات ومعرفة مغزى هذه الأقوال والتجارب المدهشة.
- وتعرفها الكحلاني (2010:15) بأنها كل قول وفعل يصدر من المعلمة ويعتمد على جذب انتباه التلميذات في مواقع مختلفة من الدرس، حيث تعرض المعلمة مثير طريف لكنه حقيقة علمية مما يثير دافعية التلميذات للتعلم ويساعدهن على أن يكن متفاعلات أثناء الموقف ويعمل على ارتفاع المستوى التحصيلي لديهن.
- ويعرفها الدمرداش (2008: 578) بأنها كل ما يصدر عن معلم العلوم من قول أو فعل من شأنه أن يثير اهتمام تلاميذه، ويحدث لهم عجباً ودهشة نحو موضوع الدرس ويدعوهم إلى التساؤل عن حقيقة هذا القول والسر الكامن وراء ذلك الفعل.
- وكذلك يعرفها زايد وعثمان (2003: 236) بأنها القصة التي تُضحك وفي العادة تكون مكتوبة، وهي الحكاية الغربية التي تضم خيراً ساراً، وتمتاز بالقصر الشديد، والقدرة على الإضحاك معتمدة على قول غريب.

- ويعرفها السيد (2002: 262) بأنها وعاء تُقدم فيه المعلومات والحقائق بشكل يجذب الإنتباه ويثير الدهشة ويدعو للغرابة بحيث تكسب التلاميذ اتجاهاً نحو التدقيق فيما يقرأ أو يسمع.
- وتعرفها اللبودي (2003: 72) بأنها ضرب من الكلام يحوي موقفاً أو قصة أو موضوعاً غريباً وغير مألوف تستطيه نفس المتلقي وتستمتع به، فضلاً عما يثيره في النفس من شعور بالعجب والدهشة والإثارة، وما ينأى بهما عن الفاحش والبذيء من الأقوال والأفعال.
- ويعرفها علي (1996: 24) بأنها إما أن تكون وسيلة تعليمية لإثارة اهتمام التلاميذ وجذب انتباههم، أو وسيلة تحل مكان مدخل تدريس معين حسب محتوى الطرفة وطريقة ومكان عرضها خلال الدرس، وتحقق العديد من أهداف تدريس العلوم.

ونلاحظ أن التعريفات السابقة اتفقت بأن الطرائف العلمية: -

- ☒ كل قول أو فعل يثير انتباه الطلاب ودهشتهم نحو موضوع الدرس، ويدعوهم إلى التساؤل عن حقيقة هذا القول والسر الكامن وراء ذلك الفعل.
- ☒ تشتمل على مثير طريف وغريب لكنه حقيقة علمية.
- ☒ تشعر المتعلمين بالمتعة والإثارة خلال دراسة العلوم.
- ☒ تعمل على زيادة دافعية المتعلمين نحو موضوع التعلم.
- ☒ تجعل الخبرات المتعلمة باقية الأثر.
- ☒ تحقق العديد من أهداف تدريس العلوم.

- وبناء على ذلك تعرف الباحثة الطرائف العلمية بأنها: كل معلومة أو عرض مثير أو تجربة مُدهشة يقوم بها معلم العلوم بغرض جذب الإنتباه وإثارة الدهشة والاهتمام عند طلبته وبالتالي زيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوع معين.

❖ أبعاد الطرائف العلمية:

تتضمن الطرائف العلمية ثلاثة أبعاد رئيسية تعرضها مجاهد (2007: 322) كما يلي: -

1. عنوان الطرفة العلمية:

حيث يمثل بؤرة الإثارة للمتعلم ومن ثم لن تتحقق الإثارة بدون مشاركة المتعلم في الدرس والتعرف على المضمون العلمي للطرفة وما تنطوي عليه من أفكار ومفاهيم جديدة.

2. محتوى الطرفة (ما يُقدم للمتعلم):

فقد يكون عبارة عن معلومات تبدو من وجهة نظر التلميذ غريبة أو متناقضة مع الحقائق العلمية المتعارف عليها أو سراً من أسرار الإكتشافات العلمية أو سير العلماء أو عرض عمل مثير بحيث يمثل عنصر الطرفة قاسماً مشتركاً بينها.

3. انفعال المتعلم:

ويتضح ذلك من خلال مشاركته بالموقف التعليمي الذي تم عرضه والذي تتطوي عليه الطرفة العلمية ومن ثم يأتي دور المعلم في توجيه هذه الانفعالات في التعلم.

■ وبذلك تستنتج الباحثة أن مدخل الطرائف العلمية يشتمل على ثلاثة خطوات متتالية أولها عرض عنوان الطرفة العلمية الذي يثير انتباه المتعلم، ويليه محتوى الطرفة الذي يقدم للتلميذ سواء كان معلومات غريبة أو عروض مثيرة، وأخيراً يأتي انفعال ومشاركة المتعلم في الموقف التعليمي.

❖ الفوائد التربوية للطرائف العلمية: -

يعرض سوسا (Sousa 2008: 108) فوائد استخدام الطرفة في دعم عملية التعلم كما يلي

1. الفوائد الجسدية: -

أ- توفير كمية أكبر من الأوكسجين:

عندما نضحك فإنه يتم ضخ كمية أكبر من الأوكسجين في مجرى الدم لذا فإن المخ يحصل على كمية كبيرة من الأوكسجين، حيث يُعد كلاً من الأوكسجين والغلوكوز (الوقود الذي تعمل به خلايا المخ).

ب- إطلاق كمية من الاندروفين:

يؤدي الضحك إلى إفراز كمية من مادة الاندروفين في الدم والتي تُعد من المسكنات الطبيعية الموجودة في الجسم وتجعل الفرد يشعر بالنشاط والحيوية، وكذلك تنشيط الفصوص الأمامية في المخ مما يزيد من درجة التركيز وبالتالي زيادة وقت الإنتباه.

ت- التخفيف من الوظائف التي يقوم بها الجسم:

وجد العلماء أن الطرفة تقلل من الضغط الواقع على الفرد كما أنها تخفف من الألم وتقلل من ضغط الدم وتريح توتر العضلات وتدعم جهاز المناعة في الجسم وكل هذه النتائج من الأمور المرغوب فيها والتي تدعم عملية التعلم.

2. الفوائد النفسية والاجتماعية والتعليمية: -

أ- جذب الإنتباه:

أول شيء يفعله المُعلم عند بدء الحصة هو جذب انتباه المتعلمين وتركيزهم، ولأن الإنسان الطبيعي يحب الضحك لذا من المفضل أن يبدأ المُعلم درسه بحكاية طريفة تعمل على جذب انتباه المُتعلّم.

ب- تهيئة مناخ ايجابي:

إن المتعلمين سيقضون ما يقترّب من 180 يوماً من العام في هذا الفصل مع بعضهم البعض لذا فنحن بحاجة إلى إيجاد طرق تساعد في تأقلم هذا العدد المتزايد من الطلبة المختلفين في طباعهم وسلوكياتهم خلال هذه المدة، وعندما يضحك الطلاب معاً فإنهم يشعرون بالترابط والألفة، كما أن روح الجماعة تظهر بينهم لذا فان كل هذه القوى الإيجابية تساعد في تهيئة مناخ يساعد في دعم عملية التعلم.

ت- دعم عمليتي حفظ المعلومات واسترجاعها:

جميعنا يعرف أن مشاعر المرء وانفعالاته تؤثر على قدرته على الحفظ والاسترجاع لذا فان المشاعر الإيجابية النابعة من الضحك تزيد من احتمالية تذكر الطلاب لما تعلمونه وقدرتهم على استرجاعه في وقت لاحق.

ث- الاهتمام بالصحة العقلية لكل فرد:

- لقد ازداد الضغط الذي تقع تحته المدارس وجميع العاملين بها أكثر من أي وقت مضى لذا فان الضحك لبعض الوقت يمكن أن يساعد في التخفيف من هذا الضغط ومن هنا يجب أن نؤدي أعمالنا بشئ من الجدية بينما نتعامل مع أنفسنا بشئ من اللطف.

- ومن الأمور المدهشة أن طبيباً أمريكياً يدعى هيرام براونيل استخدم النكتة لتشخيص حالة الدماغ المصاب بجلطة حيث أنه يُلقى بنكتة فإذا لم يضحك المريض فتكون الجلطة في الجانب الأيمن من الدماغ، فالجلطة في هذا الجانب لا تحرم المريض من الحوار ولكنها تحرمه من تذوق النكتة، وكذلك التقاط مغزائها، ومن ثم فانه لا يضحك عليها فالجانب الأيمن من الدماغ هو المُتخصص بالإبداع والإستمتاع (أبو بكر، 2002: 261).

ج- توفر أدوات فعالة لتطبيق النظم:

إن استخدام الفكاهة خفيفة الظل يمكن أن يكون وسيلة فعالة لإثارة وتدكير الطلاب بالقواعد والنظام دون إثارة التوتر في الفصل، لذا فان المُعلمين الذين يستخدمون الفكاهة

اللطيفة يكونوا محبوبين، كما أن طلابهم يحملون الكثير من المشاعر الإيجابية لهم لذا لن تكون أي مشاكل خاصة بالالتزام بالقواعد والنظام.

- وتستلخص الباحثة من السابق أن استخدام الطرفة يزيد من قدرة الدماغ ونشاطه، وكذلك يعمل على جذب انتباه الطلاب وزيادة تركيزهم، وذلك لأنها تهيئ مناخ إيجابي فعال يسهم في سهولة حفظ المعلومات واسترجاعها.

❖ أنواع الطرائف العلمية:

يمكن تصنيف الطرائف العلمية التي يلجأ المعلم إلى استخدامها في تدريس العلوم إلى نوعين رئيسيين وذلك كما وضحاها علي (1996: 98)، والدمرداش (2008: 577) وكذلك صميده (2012: 74) وهما:

أولاً: - طرائف نظرية:

وهي عبارة عن معلومات غريبة إما أن:

1. تبدو متنافرة مع الحقائق العلمية أو متناقضة وما هي في الواقع بمتناقضة:

حيث من خلال عرض الطرفة ومناقشة التلاميذ حتى يصلوا إلى حل الطرفة أو اللغز يستطيع المعلم إزالة هذا التناقض، والطرفة في هذه الحالة تحقق العديد من الفوائد للمعلم والتلميذ بالنسبة للمعلم تزيل الملل الذي يشعر به خلال الدرس وتكون وسيلة للحوار الفعال مع التلميذ، أما بالنسبة للتلميذ فهي تكسبه العديد من الإتجاهات العلمية مثل الدقة العلمية عدم التسرع في إصدار الأحكام، واستعمال الطريقة العلمية في الوصول إلى حل اللغز.

- ومن أمثلة هذه الطرائف:

▪ طن الخشب أثقل وزناً..... من طن الحديد!

كيف يحدث هذا فمعروف عملياً أن طن الخشب يساوي تماماً طن الحديد في الوزن، ولكن عند تطبيق قاعدة أرشميدس فإن كل جسم موجود في الهواء يفقد من وزنه مقداراً يساوي وزن الهواء الذي يزيحه، ونظراً لأن طن الخشب يشغل حجماً في الهواء أكبر من الحجم الذي يشغله طن الحديد فإن الوزن الحقيقي لطن الخشب أكبر من الوزن الحقيقي لطن الحديد.

▪ بحر لا يغرق فيه أحد !

يعرضها المعلم في موضوع خواص السوائل ويمكن تفسير هذه الطرفة في أن البحر الميت مياهه مالحة جداً حيث ربع محتويات هذا البحر عبارة عن أملاح مذابة في مياهه، بحيث لا

يمكن لأي كائن أن يعيش فيها، ولذلك فإن مياه البحر الميت أثقل كثيراً من مياه البحر المعتادة ولهذا يستحيل الغرق فيها حيث يقل فيها وزن جسم الإنسان عن وزن نفس الحجم من الماء الأقل ملوحة.

▪ خدعوك فقالوا ليس للسائل شكلاً خاصاً!!

عند توجيه السؤال التالي للطلبة ماهو الشكل الذي يتخذه السائل؟ فإنهم يجيبون بأنه يتخذ شكل الإناء الذي يوضع فيه ما قاله الطلبة خطأ، وذلك لأن الشكل الحقيقي لأي سائل هو كروي ولكن الجاذبية تحول دون اتخاذ السائل ذلك الشكل لذا فإن السائل إما أن يجري على هيئة طبقة رقيقة إذا سكبناه من الوعاء أو أن يأخذ شكل الوعاء الذي يوضع فيه.

▪ صدق أو لا تصدق أنت الذي تدفى معطفك الفرو لا العكس!

ولتوضيح هذه الطرفة نعرض القصة التالية: مجموعة من الأطفال اشتروا آيس كريم ووضعوا جائزة لمن يذوب آيس كريمه أولاً، فقام أحدهم وأخذ جاكيت الصوف الخاص به وغطى به الآيس كريم الخاص به ليذوب بسرعة، وبعد أن ذاب نصف الكمية التي عند رفاقه كشف عن آيس كريمه ظناً منه أنه ذاب وفاز، ولكنه تفاجأ ببقائه كما هو لم يذب منه شي وكان السبب كما تعلمون أن الجاكيت الصوف يحتفظ بالحرارة التي بداخله فقط ولا يزيدها.

▪ للمكابرين فقط !!

حقيقة علمية وهي ظاهرة شذوذ الماء تتطلب تفسيراً ذلك بأن الماء هو السائل الوحيد الذي تقل كثافته عند تجمده. وإذا سألنا المكابرين لماذا هذا الشذوذ لقالوا لاستمرار الحياة، حيث بسبب هذه الظاهرة يطفو الجليد على السطح، وبذلك يكون طبقة عازلة تحفظ الماء أسفله في درجة حرارة فوق التجمد، وبذلك تبقى الأسماك وغيرها من الكائنات الحية، ونقول للمكابرين ماذا لو كان الجليد أثقل من الماء السائل؟ سيقولون لغاص الجليد في القاع المظلم الذي لا تصله أشعة الشمس وتظل حرارته صفر درجة مئوية، وبذلك سيتراكم الجليد في القاع ولن يتمكن من الذوبان وتتعدم الحياة في المحيطات والبحار، وبذلك نقول للمكابرين كيف استطاع حال الماء أن يخالف حال سائر السوائل بحيث أصبح الجليد أخف من الماء السائل هل يستطيع العلم أن يجد تعليلاً سوى إرجاع الأمر للعناية الإلهية.

▪ هذه المرآة أتحداك أن تراها !

تطرح هذه الطرفة سؤالاً وهو هل باستطاعة أحدكم أن يرى المرآة؟ إن هذا السؤال يثير عجباً ودهشة ويبدون حياله استخفافاً واستككاراً، وهذا السؤال مثل سؤال: إن الشمس بازغة في كبد السماء هل بإمكانك أن تراها؟ والقمر يتألق بنوره بديراً هل تستطيع إنكاره ونستطيع أن نقول أن المرآة الجيدة والنظيفة لا ترى مطلقاً، حيث يمكن رؤية إطار المرآة وحافتها والأشياء المنعكسة فيها، أما المرآة نفسها فلا يمكن رؤيتها ما لم تكن متسخة.

وكذلك الحال مع الطرف التالية:

- (ليس بإمكانك أن تغلي الماء في الماء المغلي!).
- (هذه الورقة أتحداك أن تحرقها!).
- (صدق أو لا تصدق إذا صعدت إلى القمر فأنت تحت الأرض!).
- (صدق أو لا تصدق يسقط الجسمان الخفيف والثقيل معاً في نفس اللحظة!).

2. تشد المتعلم في ذاتها وتمتعه وتحقق له بهجة عقلية:

في هذه الحالة تستمد الطرفة جاذبيتها من مضمونها وليس من تناقضها مع ما هو منطقي أو مألوف فمثلاً عندما يلقي المعلم الطرف التالية:

▪ ليس بالفم وحده يشرب الإنسان !!!

إذا وجهت السؤال التالي لتلاميذك: كيف نشرب؟ فقد يقول معظمهم وهل هذا سؤال يستحق التفكير؟ ولكنه يستحق، فعندما نشرب نُقرب الكوب أو الملعقة المحتوية على السائل من الفم ثم نرتشف السائل منها، والواقع أن ارتشاف السائل بهذه الطريقة البسيطة التي اعتدنا عليها يحتاج إلى تفسير، لماذا يندفع السائل إلى فمنا؟ السبب هو أننا عند الشرب يتسع القفص الصدري وبذلك يتخلخل الهواء الموجود في الفم، وتحت تأثير الضغط الجوي يندفع السائل إلى الفراغ الذي يكون فيه الضغط أقل وبذلك يدخل إلى الفم، وهكذا فإننا على وجه التدقيق لا نشرب بالفم وحده بل وبالرئتين أيضاً، لأن توسع الرئتين بالذات يؤدي إلى اندفاع السائل نحو الفم!.

▪ أغلى مشروب في التاريخ !!!

رُوي أن كليوباترا أرادت أن تُظهر لأنطونيو ما هي فيه من العز والثراء، فراهنت أنها تستطيع أن تُكلفَ مشروباً واحداً مقدار مائة وخمسين ألفاً من الجنيهات، وعندما قبل أنطونيو الرهان.

خلعت كليونباترا لؤلؤتين كانت تُزين أذنيها بهما ويُقدر قيمتها بالمبلغ الذي راهنت عليه وأسقطتها في كأس به خل فتفاعلت اللؤلؤة مع الخل وسرعان ما ذابت وتلاشت، حيث الكربونات (اللائي) تتحلل بفعل الأحماض مثل الخل وينبعث غاز ثاني أكسيد الكربون، ثم رفعت الكأس وشربت المشروب، ولما همت بوضع اللؤلؤة الثانية في الكأس لتفعل بها فعلتها الأولى أحوالوا بينها وبين ذلك وأعلنوا أنها كسبت الرهان.

▪ البلهارسيا تصدر قرارات سياسية !!!

ما علاقة دودة البلهارسيا بالسياسة؟ وهل يمكن لمرض مثل البلهارسيا أن يؤثر في الأحداث السياسية ويوجهها؟ وكيف ذلك؟

في عام (1950م) أعدت الصين العدة لغزو جزيرة فرموزا، وقامت قواتها بالتدريب على عمليات العبور في أنهار الصين وقنواتها التي كانت ملوثة آنذاك بالأطوار المُعدية من طفيلي البلهارسيا، فأصيب معظم الجنود الصينيين بالعدوى، وفي الوقت المحدد للغزو كان الطفيلي قد أنهك أجسام الجنود إلى الحد الذي رأت السلطات الصينية بسببه ضرورة إلغاء عملية الغزو نهائياً.

▪ أيها الصوت ما أعجبك !!!

من يسمع الصوت أولاً الجالس أمام المتحدث في قاعة محاضرات مثلاً، أم الذي يجلس في بيته واضعاً سماعة الراديو في أذنه؟ نجد أن المستمع من بيته يسمع أولاً ولكن كيف؟ (الموجات الكهرومغناطيسية) التي تحمل الصوت إلى المذياع تسبق مليون مرة تقريباً (الموجات الميكانيكية) الصوت المنقول من المتحدث إلى مستمع يجلس أمامه في القاعة.

- وكذلك الحال مع بعض الطرف العلمية التي تحدث للمتعم متعة عقلية ذاتية مثل:

▪ (من الأهم الميزان أم الأوزان!).

▪ (هناك غشاً لا يعاقب عليه القانون!).

▪ (العصب الحائر لم يعد حائراً!).

▪ (زواج ذرتين!).

▪ (بإمكان أحد الغازات إضحاك!).

3. تتعلق بأسرار الإكتشافات العلمية:

كثيراً من الإكتشافات العلمية تكتنفها أسرار لو غُلفت هذه الأسرار بشكل يجذب التلاميذ لجعلتهم يتقبلون المعلومات الخاصة بالكشف العلمي بسهولة ويسر مثال ذلك طُرفة:

▪ اكتشاف الجلوسين سبباً في نكبة فلسطين!!

تكمّن وراء هذه الطُرفة القصة التالية: كان (وايزمان) الذي صار فيما بعد أول رئيس لإسرائيل. محاضراً في الكيمياء العضوية بإنجلترا قبيل الحرب العالمية الأولى، وكانت له بحوث في الكيمياء أغدقت عليه مالا، ولما اندلعت نيران الحرب العالمية الأولى كان يعمل في مختبرات البحرية البريطانية، وتمكّن من تحضير الجلوسين وإنتاجه من السكر بالتخمير، واحتاجت بريطانيا مُمثلة في رئيس حكومتها (لويد جورج) معرفة سر تحضير الجلوسين لاستخدامه في صناعة ما يلزمها من مفرقات ومن ثم عرضت على (وايزمان) شراءه بما يرتضي من مُقابل، ولم يطلب العالم الصهيوني مالا، وإنما طالب بما هو أفدح، فقد اشترط على الحكومة البريطانية أن يكون ثمن بيع سر تحضير الجلوسين هو وعد بإقامة الوطن اليهودي في فلسطين، ومن ثم استحضّر (جورج) وزير خارجيته (بلفور) حيث كان الوعد المشنوم، فبالتالي كان تحضير الجلوسين سبباً مباشراً في نكبة فلسطين.

▪ طقطقة باب تؤدي إلى اختراع الثرموستات!

تروي هذه الطُرفة قصة اختراع الثرموستات على يد جون سبنسر حيث كان يعمل في ورشة ميكانيكا، وكان يقوم بتغذية النار اللازمة لمحركات الوقود وكان الفرن يلتهم الوقود بسرعة ولهذا كان سبنسر يجلس بجواره حتى لا تنطفئ النار، ويوماً من الأيام سمع صوت طقطقة وراقب الفرن مرات ومرات حتى يعرف السبب وسرعان ما اكتشف أن باب الفرن يصبح بشكل دائري عندما يسخن منتصفه أسرع من الحافة فيتمدد أسرع فيحدث طقطقة، وعندما تسخن النار ينكمش وسط الباب وتحدث طقطقة أيضاً، وبعدها عمل سبنسر في شركة كهرباء وكانت هناك مشكلة وهي كيف يتم فصل الكهرباء تلقائياً، فتذكر سبنسر تمدد الباب من المنتصف وانبعاجه وحاول استخدام هذه الفكرة مرات عديدة حتى تمكن من اختراع جهاز الثرموستات.

▪ بائع سُجق.....ينقذ ملايين البشر !

هذه الطُرفة مُغلّفة بإطار يثير الاهتمام حيث أنها لو كانت عالم ينقذ ملايين البشر لكان هذا أمراً عادياً فمن طبيعة العلماء الاختراعات، ولكن عبارة بائع سُجق تثير الفضول لمعرفة علاقة اللحم بالاكتشافات العلمية، وما نلاحظه في حياتنا اليومية دليل على ذلك فبائع الصحف إذا أذاع خبراً مثيراً أثناء بيع الصحف يرتفع معدل بيع الصحف، والمقصود في هذه الطُرفة العالم (فلمنج) بعد تركه محل السجق الذي كان يعمل به والتحاقه بالمعهد الطبي واكتشافه للبنسلين.

▪ سهوة تؤدي إلى اكتشاف خطير!

في عام (1896م) وضع العالم الفرنسي بكريل في أحد أدراج مكتبه ألواحاً فوتوغرافية حساسة مغلقة بورق أسود داخل صندوق من الورق المقوى، وترك سهواً قطعة من خام اليورانيوم في نفس الدرج، فلاحظ فيما بعد أن الألواح قد تأثرت، واكتشف هذا العالم أن مركبات اليورانيوم تتبعث منها باستمرار أشعة لها قوة النفاذ خلال الخشب والورق وغيرهما من المواد المعتمدة، كما تؤثر في الألواح الفوتوغرافية بطريقة تشبه الطريقة التي تؤثر بها أشعة (X)، وبذلك اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعي اليورانيوم.

▪ غازاً يوجب حرباً عالمية عاملاً كاملاً!

قررت ألمانيا دخول الحرب في عام (1914م) ولكنها اضطرت للانتظار حتى عام (1914م) لان كيميائيتها لم يكونوا مقتنعين بعد بطرق تحويل نيتروجين الهواء إلى حمض النيتريك، ولكن نجح الألماني هابر في تحضير النشادر صناعياً وتسمى هذه الطريقة باسمه، وبذلك تمكنت ألمانيا من صنع كل من حمض النيتريك ونترات الامونيوم لاستعمالهم في صناعة المفرقات. وذلك من خلال تحضير النشادر صناعياً ثم أكسدته إلى حمض النيتريك، وأصبحت في غنى عن ملح البارود وزال عنها خوف الافتقار من المفرقات والأسمدة إذا ما حاصرها الحلفاء. وبذلك دخلت الحرب العالمية (1914م) حيث كان يتم الحصول على حمض النيتريك من ملح البارود، ولذلك فكرت ألمانيا في محاولة تحويل نيتروجين الهواء الجوي إلى حمض النيتريك.

4. تتعلق بسير العلماء وتراجهم:

هذا النوع من الطرائف العلمية قد يحمل أهدافاً وجدانية أكثر منها أهدافاً معرفية، فعند عرض بعض سير العلماء ينفعل المعلم بالكفاح والعمل الذي كان يقوم به العلماء لتحقيق النتائج، وهذا يساعد المتعلم على تقدير جهود العلماء، وإدراك أن العالم ليس شخصاً خارقاً للعادة، وإنما هو شخصٌ حاول استثمار قدراته لتحقيق أهدافه، فتساعد المتعلمين بذلك على تنمية قدراتهم واعتمادهم على أنفسهم من خلال الاقتداء بالعلماء، واكتساب العديد من الإتجاهات العلمية مثل الأمانة العلمية، وعدم التسرع في الحكم على الأشياء.

ومن أمثلة تلك الطُرف:

▪ والأرض مع ذلك تدور!!!

طور العالم جاليليو من صناعة المقراب (التلسكوب) وكان أول من يوجهه للسماء، ورأى من خلاله أن القمر ليس مُسطحاً، وأن للمشتري أقماراً مثل القمر التابع للأرض سميت بالأقمار الغاليلية وتمكن بفضل المقراب من إثبات صحة نظرية كوبرنيكوس القائلة بأن الكواكب تدور

حول الشمس، وكان جاليليو يقول الشمس لا الأرض هي مركز النظام الشمسي، والأرض تدور حول محورها وهذا يسبب الليل والنهار، أما دورانها حول الشمس السبب في تعاقب الفصول الأربعة، وفي تلك الفترة من الزمان كانت آراء رجال الكنيسة هي فقط الصحيحة ولا بد من الأخذ بها، ومن يخالف أوامرها يتعرض لعقابٍ شديدٍ، وكان اكتشافه يتعارض مع معتقدات الكنيسة وما جاء في كتابهم المقدس، الذي ينص أن الأرض هي مركز الكون وبأنها ثابتة لا تدور، فما كان منهم إلا تقييده بالسلاسل وإيداعه السجن حتى كُف بصره كل هذا العذاب كان من الممكن أن ينتهي لو تخلى جاليليو عن أمانته العملية، ولكنه ظل يقول (ومع ذلك فإن الأرض تدور) حتى مات وهو يدافع عن علمه واكتشافاته.

▪ عالم يدعي الجنون ليتخلص من حاكم مجنون !!!

تحكي هذه الطرفة معاناة العالم الحسن ابن الهيثم مع الملك الظالم الحاكم بأمر الله، حيث كان ابن الهيثم فحلاً من فحول العلماء الذين نبغوا في علم الضوء، واكتشف أن الضوء يسقط على الجسم لينعكس ونراه، عكس ما كان سائداً بأن العين هي التي تُصدر الشعاع الضوئي لنرى ما حولنا، ودرس خواص المرايا وكيفية تجمع الأشعة في البؤرة وعظّم شأنه أيام الخليفة أبوعلي المنصور (الحاكم بأمر الله) وسمع الحاكم بعلم ابن الهيثم، فأحضره إلى مصر وكان معروفاً عن الحاكم بسفكه للدماء وقتله للعلماء والمفكرين، وهنا لم يجد ابن الهيثم وسيلة لينجو من بطش هذا الحاكم سوى إدعائه الجنون.

▪ نسائي يكتشف أشعة لن ينساها التاريخ!!!!

كان العالم رونتنجن أستاذ للفيزياء وكان هذا العالم ينسى كثيراً ما يريد فعله، وذات مرة خرج لالتقاط صور فوتوغرافية وعندما رجع إلى معمله وانهمك في تحميصها، دعت زوجته إلى تناول الغداء الذي نسي موعده وبعد أن تناول رونتنجن الطعام أكمل تحميص الصور فظهرت كلها جيدة إلا واحدة لقد كان في أوسطها خيال مفتاح كبير مصور معها!، فقال رونتنجن هذا غريب إنني لم أصور مفتاحاً من أين أتت صورة المفتاح؟ وبحث عن المفتاح ووجده في داخل المجلد الضخم الذي كان موضوعاً على مكتبه فهداه تفكيره إلى إعادة كل شيء إلى ما كان عليه عندما غادر المعمل (اللوح الفوتوغرافي، الكتاب، المفتاح، الأنبوية الوضاعة فوق الكتاب)، فظهرت صورة ظل المفتاح مرة ثانية، فبذلك اكتشف وجود أشعة خفية غير مرئية تتميز بقدرتها على اختراق الأجسام، فأخذ رونتنجن يقوم بتجارب على الأشعة الجديدة والإمكانات التي يمكن أن تخرج منها وسرعان ما صور بها عظام يده، ومن ثم أطلق على هذه الأشعة المجهولة أشعة (X) لأن حرف (X) رمز المجهول.

ثانياً: - طرائف عملية:

أكثر الطرائف إثارة وتشويق للتلاميذ لما تتطوي عليه من خبرة حسية واقعية مباشرة وتشمل:

أ- عروض مثيرة.

ب- تجارب مذهشة.

أ- عروض مثيرة:

الطرفة العملية التي تستثير التلميذ في الدرس ما يكاد يصل إلى حلها حتى يحرص على المزيد من الطرائف والعروض المثيرة التي يُجريها التلاميذ بمساعدة المعلم، وبالتالي تجعل لدى التلاميذ تكاملاً في الخبرة المتعلمة يؤدي إلى الإبداع والابتكار. ومن أمثلة ذلك: -

▪ المشي..... فوق الماء !!!!

كثيراً ما نشاهد بعضاً يمشي على سطح الماء في بركة وربما تندهش لعدم غوصه في الماء. فما السبب يا ترى؟ إن السبب يرجع إلى ظاهرة التوتر السطحي للماء، حيث يكون سطح الماء وكأنه غشاء مرن مشدود يستطيع أن يحمل إبرة أو بعوضة.

ب- تجارب مذهشة: -

أن الطرفة العلمية يمكن أن تكون في صورة تثير دهشة التلاميذ مثال:

▪ الماء...المعلق!

يجري المعلم هذه التجربة أمام التلاميذ حيث يرى التلاميذ كوب زجاجي مملوء بالماء ومقلوب على ورقة خفيفة ومعلق على الهواء ولا يسقط الماء فتثير دهشتهم ويستطيع المعلم إزالة هذا التناقض الذي اعتراهم عندما يطلب منهم إيجاد علاقة الدرس وهو الضغط وما يحدث حتى يصلوا إلى تفسير علمي لهذه الظاهرة.

▪ شمعة لا تنطفئ!

هل تعلم أنه توجد طريقة لصنع شمعة لا تنطفئ بنفخ لهبها، والطريقة الوحيدة لإطفائها هي منع الأكسجين عنها!، ولكي تقوم بهذه التجربة الرائعة عليك بإحضار قطعة قطنية وملح طعام وشمعة، الآن اجعل القطعة القطنية تنتشع بالملح، ثم لف هذه القطعة المشبعة بشمعة عادية ثم أشعل شمعتك الرائعة وحاول إطفائها؟!

▪ صحيفة لا تحترق بالنار!

كلنا يعرف أن الصحيفة مصنوعة من الورق، وأن الورق يحترق إذا أضرمت النار فيه، ولكن طريقتنا الكيميائية تجعل الصحيفة لا تحترق! إننا نحتاج فقط لمحلول الشبة للقيام بهذه

التجربة المسلية، في البداية قم بإحضار محلول الشبة المشبع، ثم اغمس الصحيفة في هذا المحلول عدة مرات، ثم قم بتجفيفها وتنشيفها إلى أن تعود إلى حالتها العادية الآن حصلنا على صحيفتنا العجيبة!

▪ الفُشار... الطيار!

هي تجربة خاصة بالكهرباء الاستاتيكية (الساكنة)، حيث نقوم بذلك معلقة من البلاستيك بواسطة قطعة من الصوف حتى تكتسب شحنة، ثم نضعها فوق طبق مملوء بحبات الفشار نشاهد تطاير الفشار والسبب أن الفشار يجذب لفترة قليلة إلى المعلقة المشحونة وفي هذه الفترة تتشكل شحنة كهربية على الفشار ويستمر هذا الوضع حتى تكتسب حبات الفشار نفس الشحنة، وبعدها يتنافر الفشار مع بعضه البعض ومع المعلقة فيتطاير مثل الصواريخ.

❖ وهناك تصنيف آخر للطرائف العلمية تعرضه الجفري (2011: 141) حيث تُقسم الطرائف العلمية إلى خمسة أنواع:

1. القصص العلمية (scientific novels) :-

- القصة تسهم بشكل فعال في توجيه سلوك المُتعلّمين وغرس الكثير من القيم والإتجاهات المرغوبة، حيث تلامس كلماتها آذانهم ومشاعرهم وتخيلاتهم، وتنطلق معهم إلى عالم مليء بالأمنيات والمغامرات المشوقة، لما تحمله أحداثها، ويحمله شخصها من عناصر التشويق والإثارة والمرح والمعرفة.

- ويعرفها عمار وآخرون (2010: 709) بأنها أساليب تثير الرغبة في عقل الطلاب لمتابعة الدرس والاهتمام والإنصات والتفاعل مع المُعلم، ويمكن من خلالها مساعدة الطلاب على تقدير جهود العلماء، وتلعب القصة دوراً هاماً في جعل تعلم العلوم أكثر إثارةً ومتعةً وتشويقاً وتحقق الكثير من الأهداف المرجوة في تدريس المواد العلمية.

☒ أنواع القصص العلمية:

أ. القصص العلمية المتعلقة بسير العلماء وتراجمهم وهي مثل:

▪ (عالم يعدو عارياً في الشوارع!)

▪ (خائب في الكيمياء يعد رسالتين للدكتوراة فيها!!)

ب. القصص العلمية المتعلقة بأسرار الإكتشافات العلمية مثل:

▪ (طققة باب تؤدي إلى اختراع الثرموستات!)

▪ (سهوة تؤدي إلى اكتشاف خطير!)

ج. القصص العلمية المتعلقة بمفهوم معين:

مثل قصة "السمة الباكية" لتوضيح مفهوم التكاثر في سمك البلطي.

2. الأحداث المتناقضة: (discrepant events)

هي أنشطة علمية تعليمية تتضمن معارف ومشاهد فعلية أو مصممة، تجذب انتباه المتعلم بتناقضها مع أفكاره ومعارفه المتصورة من قبل، وتولد لديه حالة من الاختلال في التوازن المعرفي، الأمر الذي يثير دافعيته لاكتشاف أسباب التناقض تلك وتوصله إلى فهم أعمق للعلوم، وتحقق العديد من أهداف تدريس العلوم (المعرفية - الوجدانية - المهارية). وهي ما يقدمه المعلم من خلال أنشطة وعروض ومهام ووسائل وتقنيات تعليمية تأتي نتیجتها بشكل يخالف ما توقعه الطلاب مما يثير رغبتهم في التعلم والاستقصاء (حبيب، 2012: 35). ومثال عليها:

- (صدق أو لا تصدق طن الخشب أثقل من طن الحديد!)
- (إطفاء النار بالنار!)
- (الجليد الساخن!)
- (صدق أو لا تصدق يسقط الجسمان الخفيف والثقيل معاً في نفس اللحظة!).

3. الأحداث المثيرة: Exciting Events

تستمد الأحداث المثيرة إثارته من مضمونها، على خلاف الأحداث المتناقضة التي تستمد إثارته من تناقضها مع المؤلف. وهي جملة من الأنشطة العلمية التعليمية التي تشمل معارف ومشاهد فعلية أو مصممة تثرى بها موضوعات العلوم المختلفة، فتجذب انتباه المتعلم بمضمونها، وتحقق له متعة عقلية، وبهجة نفسية مثل:

- (الشاهد الوحيد..... حبة تفاح!).
- (ليس بالفم وحده..... يشرب الإنسان!).
- (دود..... الصحة!).
- (ممنوع الاختلاط..... بين السوائل!).

4. الألباز الصورية:

تعرفها الجفري (2012: 35) بأنها صورة أو رسم تمثل معرفة أو ظاهرة أو موقف معين تُعد وتصمم بطريقة مثيرة للانتباه، وتعرض على المُتعلّمين برفقة سؤال أو عدد من الأسئلة التفكيرية المنظمة، التي تهدف إلى استخراج استجابات المُتعلّمين بالنسبة لأشياء محددة في اللغز الصوري لتحقيق الهدف المرجو من استخدامه.

☒ أهمية الإلباز الصورية: -

- تعرض الجفري (2012: 35) أهمية الألباز الصورية بأنها:
- أ- نقطة بدء في تدريس العديد من الموضوعات العلمية.
 - ب- وسيلة يقيم بها المُعلّم مدى فهم المُتعلّمين لمحتوى للدرس بعد الانتهاء من تدريسه.

☒ أنواع الألباز الصورية:

- يعرض عبد النبي (2001: 17) أنواع الألباز الصورية كما يلي:
1. أن يعرض على المُتعلّمين صورة علمية لظاهرة أو موقف حقيقي أو حدث غير متوقع كصورة ظاهرة تمدد أسلاك الهاتف والكهرباء صيفاً وانكماشها شتاءً، ثم يسألهم عن السبب الذي أدى إلى حدوث تلك الظاهرة.
 2. أن يعرض على المُتعلّمين صورتين لظاهرة أو شكل علمي ما بعد أن يُحدث في إحدى الصورتين تحويراً بسيطاً لشيء ما فيها، ثم يسألهم عن التحوير والاختلاف بين الصورتين.
 3. أن يعرض على المُتعلّمين صورتين لشيئين مختلفين، لكن بينهما بعض التشابه مثل صورة لطائر وأخرى لخفاش ويطلب منهم اكتشاف نقاط التشابه والاختلاف بين الصورتين.
 4. أن يعرض على المُتعلّمين صورة علمية لظاهرة أو جهاز أو شكل ما، تتضمن خطأ أو أخطاء مقصودة، ويطلب منهم اكتشاف ذلك الخطأ.

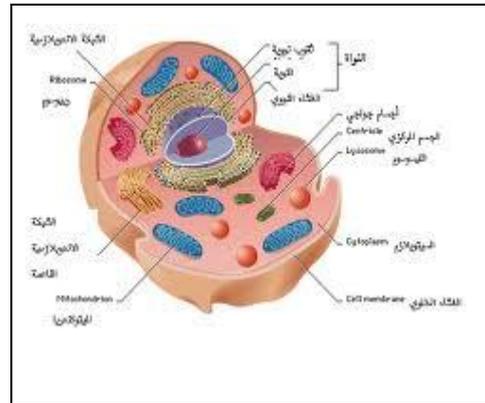
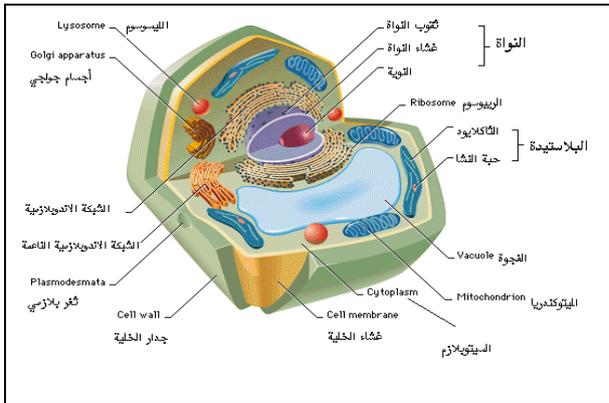
✗ أمثلة على الألغاز الصورية: -

✚ اذكر وجه الشبه بين الصورتين؟



شكل (1-2) لغز صوري عن أنواع الثدييات من إعداد الباحثة

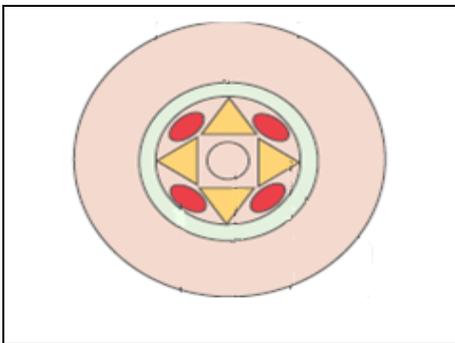
✚ أي العضيات توجد في الخلية الحيوانية فقط؟ وأيهم توجد في الخلية النباتية فقط؟



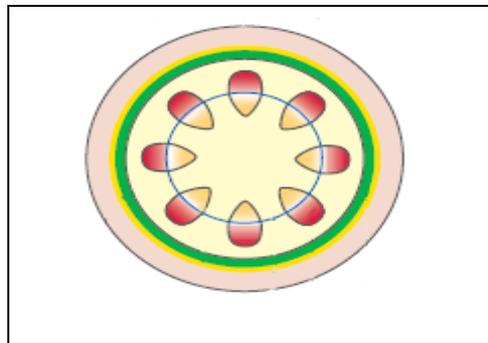
شكل (2-2) لغز صوري يوضح الاختلاف بين الخليتان الحيوانية والنباتية من إعداد الباحثة

✚ فكري أي الأشكال التالية يمثل مقطع عرضي في ساق نبات وأيهم مقطع عرضي في

جذر نبات؟



الشكل (2)



الشكل (1)

شكل (2-3) لغز صوري يوضح الاختلاف بين مقطع عرضي في الجذر والساق من إعداد الباحثة

5. الكلمات المتقاطعة: (cross words)

هي أنشطة كتابية تحقق للمتعم بهجة عقلية وتقلل من جدية وصعوبة الحقائق والمفاهيم والمبادئ العلمية دون أن تمس من سلامة مادتها أو تقلل من دقتها، وتسهم في مساعدة المتعلمين على تعريف الأشياء أو المواد تعريفاً إجرائياً.

✘ أمثلة على الكلمات المتقاطعة:

| | | |
|--|-------|--|
| 1. محطة توليد الطاقة بداخل الخلية. | أفقي | |
| 2. مركز النشاطات الحيوية بداخل الخلية. | | |
| 1. مصنع بناء البروتين بداخل الخلية. | عمودي | |
| 2. توجد فقط في الخلية الحيوانية ولها دور في انقسام الخلية. | | |
| 3. عضيات تشكل الجهاز الهضمي في الخلية | | |

شكل (2 - 4) أمثلة على الكلمات المتقاطعة إعداد الباحثة

✘ وتضيف صميذة (2012: 74) الخيال العلمي إلى أنواع الطرائف العلمية حيث:

6. الخيال العلمي: -

يعرف مازن(2008: 114) الخيال العلمي بأنه الانتقال عبر آفاق الزمان والمكان على أجنحة الحلم المُطعم بالعلم لطرق أبواب المستقبل، فهو امتزاج بين حقائق العلم وخيال الحلم. أما الميهي ونويجي(2009: 267) فيعرفانه بأنه تصور لأحداث يمكن أن تتحقق في المستقبل وتؤسس بناء على مبادئ علمية سليمة، وتأخذ من العلم والتكنولوجيا وارتباط ذلك بالإنسان منطلقاً لها في إطار درامي.

▪ ومثال ذلك طرفة: أتحداك أن تزرع الأرض..... يا أرشميدس!

فهذه الطرفة خيال علمي لكنها ترتكز من الناحية النظرية على قانون علمي هو قانون الروافع.

✘ وتعتبر فلمبان الرسوم الساخرة من المثيرات التي تجذب انتباه المتعلمين، أي من أنواع

الطرائف العلمية: -

7. الرسوم الساخرة أو الكاريكاتيرية:

- تعرفها فلمبان(2011: 7) بأنها رسم تعبير يميل إلى الهزل من وضع أو حدث معين.

ويعتمد على فكرة إبراز هذا الوضع أو الحدث بشكل معين، ويمكن استخدامه في التدريس

- لتحقيق أغراض متعددة بشكل فعال، فهي تساعد على توصيل الفكرة التي يريد المُعلم نقلها إلى المُتعلّم بسهولة، وتخلق أجواء حيوية داخل الفصل وتجذب انتباه المُتعلّمين.
- وهي رسوم تتمتع بقدرة فائقة على التأثير في المتلقي على إختلاف جنسه ولغته وهي تتسم بالبساطة في الطرح والعمق في المضمون، فهي تعبر عن ما هو بداخل الحياة في أعماقها وليس عما هو في سطحها وأشكالها الخارجية، وتسعى إلى تبصيرنا بواقعا بقالب من التشويق والخفة والمرح (الجفري، 2012: 36).
 - وتضيف الشربيني(2012: 7) بأنها نوع من الرسوم الخطية التي تعتمد على التعبير الحر لفكرة معينة لتوصيل الرسالة إلى المتلقي بمجرد المشاهدة، وهو أحد الرموز البصرية التي تشد انتباه المُتعلّم وتثير حماسه، فهي مثير تعليمي يتميز بالقوة والجاذبية ويحمل أكثر من معنى وهدف.

✘ خصائص الرسوم الكاريكاتيرية:

تعرض فلمبان(2011: 16) خصائص الرسوم الكاريكاتيرية كما يلي: -

1. تقدم الحقائق العلمية في صورة معلومات بصرية.
2. تقدم للمتعلّم فرص المقارنة والتأمل وتمده بسبل التفكير الإستنتاجي فضلاً عن كونها أساساً معرفياً لغير القادرين على الاستنتاج انطلاقاً من القراءة المباشرة فقط.
3. تمتلك عنصر التشويق، حيث تحمل مضامين الخطاب وتيسر فهمه وتبسط المعلومات.
4. تجدد النشاط الذهني للمتلقى، فأتثناء العرض يغدو على وعي بالمعلومات السابقة المُخزنة سلفاً في ذاكرته، فيستدعيها ويقارنها بالمشاهد الحديثة.
5. تنمية القدرات العقلية للمتعلّم من إبداع وإدراك وتفكير وتذكر على المدى البعيد.

✘ أمثلة على الرسوم الكاريكاتيرية: -



شكل (2-5) رسم كاريكاتيري يوضح الفرق بين صيغة مركب الماء ومركب فوق أكسيد

الهيدروجين نقلاً عن فلمبان (2011: 185)

✘ وتضيف الكحلاني الألعاب التعليمية لأنواع الطرائف العلمية: -

8- الألعاب التعليمية:

- عرف الهويدي (2005: 27) اللعبة التعليمية بأنها نشاط هادف يتضمن تحركات معينة يقوم بها الطلاب لتحقيق الأهداف في مجالاتها المختلفة المعرفية والوجدانية والنفسحركية.
- ويعرفها الحربي (2010: 122) بأنها مجموعة من الأنشطة المنظمة والتي تجذب انتباه واهتمام التلاميذ، وتثير دافعيتهم للتفكير بهدف الوصول للفوز فيها، ويتطلب ذلك إتباع مجموعة من الأنشطة والقواعد والخطوات التي تحكم سير اللعبة وتعتمد على عنصر المنافسة لتحقيق الهدف.

✘ مراحل استخدام الألعاب التعليمية:

يوضح الأغا واللولو (2009: 181) أن اللعبة التعليمية تمر بعدة مراحل وهي:

1. **مرحلة الأعداد:** حيث يخطط المعلم لها بدقة ويحدد قوانينها، وأدوار التلاميذ فيها من خلال التأكيد على المفاهيم الأساسية، والمكان المناسب لممارسة اللعبة.
2. **مرحلة الاستخدام:** يقوم التلاميذ باستخدام اللعبة والسعي لتحقيق الهدف المطلوب، ويقوم المعلم بالانتباه لاستجابة كل فريق مع الرد على إستفسارات التلاميذ وإعطائهم تغذية راجعة.
3. **مرحلة التقييم:** يفضل للمعلم مشاركة التلاميذ في نجاحهم وتقدير الجهد المبذول من كل فريق، وأن يقوم بمتابعة خبرات التلاميذ وطرح أسئلة متنوعة عن المفاهيم التي تم تناولها.

✘ أمثلة على بعض الألعاب التعليمية: -

يعرض أمبو سعيدي والبلوشي (2009: 630) أمثلة لبعض الألعاب التعليمية:-

✘ لعبة من سيربح المليون: والتي تستخدم بعد الانتهاء من شرح الوحدة، ويتم ذلك من خلال إثارة أسئلة كمراجعة عامة على الوحدة.

✘ لعبة من هو: هذه اللعبة تتم بشكل جماعي من خلال تقسيم الطلبة إلى مجموعات ويطلب المعلم من كل مجموعة فرد يتقصد دور عالم معين أو شخصية معينة ثم يطلب من أفراد المجموعة الأخرى طرح عدد من الأسئلة على الطالب ويجيب إما بنعم أو لا.

☒ ويضيف كامل (1996: 78) النشاط التمثيلي إلى أنواع الطرائف العلمية حيث:

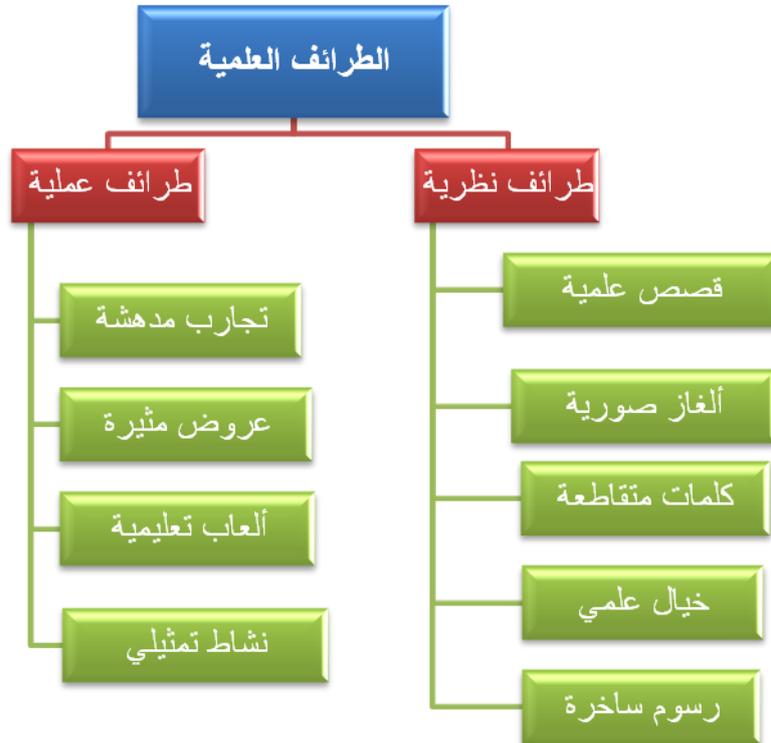
9- النشاط التمثيلي:

- يُعرفه كامل (1994: 78) بأنه تصوير للأحداث عن طريق أشخاص يقومون بهذه الأحداث ولأن أداءهم يكون جيداً و متميزاً فإن باقي التلاميذ ينفعلون بأدائهم وحركاتهم وتصرفاتهم المصورة للأحداث، وكأنها واقع يجري أمامهم.
- وتضيف بلجون (2011: 105) بأن النشاط التمثيلي يعتمد على محاكاة موقف تعليمي واقعي، ويتقمص فيه كل متعلم من المشاركين في النشاط أحد الأدوار، ويتفاعل مع الآخرين في حدود علاقة دوره بأدوارهم، وقد يتقمص المتعلم دور شخص أو شيء آخر.

▪ ويتضح مما سبق: -

أن الطرائف العلمية تنقسم بشكل أساسي إلى نوعين طرائف نظرية وعملية، والطرائف النظرية إما أن تكون قصص علمية، رسوم الساخرة أو الكاريكاتيرية، قصص الخيال العلمي، كلمات متقاطعة، أو ألغاز صورية، أما الطرائف العملية فهي إما أن تكون تجارب مدهشة، ألعاب تعليمية، عروض مثيرة، أو نشاط تمثيلي.

- وبناء على ما سبق تعرض الباحثة مخططاً يلخص أنواع الطرائف العلمية كما يلي:



مخطط (2-6) يوضح أنواع الطرائف العلمية من إعداد الباحثة

❖ شروط استخدام الطُرفة العلمية:

- مُخطئ من يظن أن الطُرفة العلمية يمكن أن تتجح في إثارة اهتمام التلاميذ بموضوع الدرس عندما تعرض أو تُجرى بأي شكل أو في أي وقت، لكن للطُرفة العلمية نظرية كانت أم عملية مجموعة من الشروط والمتطلبات الأساسية التي تساعد على تحقيق الأهداف المرجوة من استخدام الطرائف العلمية.

- ومن هذه الشروط ما وضعه كلاً من الدمرداش (2008: 593)، والجفري (2011: 147) وزايد وعثمان (2003: 240)، وكامل (1994: 82) كما يلي: -

أولاً: - شروط خاصة بالطُرفة نفسها

1. أن يكون مضمون الطُرفة العلمية واقعياً وليس خرافياً أي أنه يمكن إثبات الطُرفة عملياً عن طريق تجربة عرض: مثل

▪ ليس بإمكانك أن تغلي الماء.... في الماء المغلي!

يمكن للمعلم أن يعرض هذه التجربة ويثبت صحتها أمام التلاميذ. وذلك بوضع كمية من الماء النقي في زجاجة صغيرة، ووضعها داخل قدر به ماء موضوع على النار بحيث لا تلامس الزجاجة قاع القدر أو جدرانها ويتحقق ذلك بتعليقها في حامل مناسب، ويلاحظ التلاميذ أن الماء في الزجاجة يسخن جداً ولكنه لن يغلي أبداً حتى عند غليان ماء القدر.

- أما إذا كانت الطُرفة نظرية فلا بد أن تكون مستندة إلى حقائق علمية ثابتة وصحيحة مثال ذلك طرفة:

▪ غش..... لا يعاقب عليه القانون ! التي تستند إلى حقيقة دوران الأرض.

- وفي حالة ما إذا كانت الطُرفة العلمية تتعلق بسر من أسرار الإكتشافات العلمية أو قصص العلماء وهي قصص حقيقية مثال:

▪ عالم يعدو..... عارياً في الشارع!

▪ وكذلك طرفة: مدرس يحقق..... ما كان مستحيلاً !!

حيث تتحدث هذه الطُرفة عن قصة اختراع (الكسندر جراهام بل، 1975) للهاتف.

- ومن الطرائف العلمية ما يستند إلى الخيال العلمي ولكن لا بد أن يرتكز من الناحية النظرية على حقائق أو قوانين علمية، ومثال ذلك طرفة:

▪ أتحداك أن تزحزح الأرض... يا أرشميدس!

2. أن يكون مضمون الطُرفة غريباً وليس جديداً فقط إذ ليس كل جديد بغريب:
ومن أمثلة ذلك:

- رؤية الصوت! حيث أنه من المعروف أن الصوت يُسمع فقط.
- بحر..... لا يغرق فيه أحد! حيث أنه من لا يستطيع السباحة يمكن أن يغرق في البحر.
- الشاهد الوحيد..... حبة لقاح! فهل من المعقول أن تصل حبة اللقاح إلى ساحة القضاء لكي تقول كلمتها.

3. أن تكون الطُرفة نابعة من موضوع الدرس وثيقة الصلة به ولا تُفتحم عليه اقتحاماً:
لأنه إذا حدث ذلك انصرف التلاميذ إليها وكان ذلك على حساب الدرس.

4. أن يكون للطُرفة عنوانٌ مثيرٌ وجذابٌ:

حيث يلفت أذن السامع إلى متابعتها ويثير عجباً ودهشةً ويتطلب العنوان المثير مهارة في صياغته فمثلاً بدلاً من أن يقول المُعلم (حبوب اللقاح تستخدم في الكشف عن الجرائم) يقول (الشاهد الوحيد... حبة لقاح!) إمعاناً في الإثارة، وبدلاً من أن يقول (أرشميدس يحاول تحريك الأرض) يقول (أتحداك أن ترحز الأرض... يا أرشميدس!؟) لأن كلمة التحدي تعني الإثارة ولفت نظر التلميذ لنتيجة هذا التحدي.

5. لابد أن تتناسب الطُرفة مع استعدادات المُتعلمين وقدراتهم العقلية:

وذلك لتثير اهتمام أكبر عدد منهم، فتزيد من دافعيتهم للتعلم، ومن نشاطهم وإيجابيتهم في المواقف التعليمية المختلفة.

ثانياً: - شروط خاصة بالمُعلم عند استخدام الطُرفة في حجرة الدراسة:

1. أن يختار المُعلم الوقت المناسب لإلقاء الطُرفة العلمية ويتوقف ذلك على عوامل منها ملاءمة الطُرفة لموقف الدرس أو للحالة التي يكون عليها التلاميذ (ملل - خمول.... إلخ).
2. أن يجيد المُعلم فن إلقاء الطُرفة حيث من الضروري أن يكون صوت المُعلم واضحاً و معبراً عن مضمون الطُرفة، ورفع وخفض الصوت أثناء الإلقاء حسب ما يتطلبه عنوان الطُرفة، وإبداء علامات الدهشة في حالة ما إذا كان عنوان الطُرفة يدعو إلى الدهشة.
3. ألا يفك المُعلم (الشفرة) التي تنطوي عليها بعض الطرائف في نفس الوقت الذي تقال، وإنما يؤجل ذلك إما لإتاحة الفرصة للتلاميذ للتفكير، أو قد تحتاج الطُرفة إلى جمع معلومات وزيارة مكاتب ويتم مناقشتها في الدرس القادم.
4. أن يقدم المُعلم كتاب التلميذ في صورة منفصلة، حتى لا تفقد الطرائف إثارتها للمتعلم.
5. أن يدرك المُعلم العلاقة التكاملية بين مدخل الطرائف العلمية والمداخل الأخرى.

ثالثاً: - شروط خاصة بوقت استخدام الطُرفة:

- هناك عدة شروط خاصة بوقت استخدام الطُرفة وكلها ترجع إلى المُعلم وفطنته.
1. ألا تأخذ الطُرفة وقتاً أكثر من اللازم ويتوقف هذا الوقت على عوامل كثيرة منها:
 - أ- مدى تحقيقها لأهداف الدرس.
 - ب- مدى إثارتها لاهتمام التلاميذ.
 2. تقديم الطُرفة العلمية للطلاب في الوقت المناسب.
 3. اختيار التوقيت المناسب لإزاحة الغموض عن الطُرفة العلمية أو تفسيرها.

▪ وتستخلص الباحثة أنه حتى تنجح الطُرفة العلمية في إثارة اهتمام المُتعلّم وتحقيق الهدف المرجو من استخدامها لا بد أن تكون ذات عنوان مثير وجذاب، ومضمونها واقعي وحقيقي لكنه غريب وجديد ونابع من موضوع الدرس، وكذلك يختار المُعلم الوقت المناسب لعرضها ويجيد إلقائها، واختيار التوقيت المناسب لإزاحة الغموض عن الطُرفة العلمية وتفسيرها.

❖ موقع الطُرفة العلمية في دروس العلوم:

يوضح كلاً من علي(1996: 104)، والسعدني وعودة(2006: 87)، والكحلاني(2010: 31-32)، وكذلك الجفري(2011: 148-149) أن مكان الطُرفة العلمية في دروس العلوم يتوقف على الوقت اللازم لإلقائها ويمكن للطُرفة العلمية أن تكون:

1. كمقدمة للدرس:

يمكن استخدام الطُرفة العلمية كمقدمة للدرس وذلك لإثارة اهتمام التلاميذ في بداية الدرس. ومن خلال المناقشات التي تدور بين التلاميذ والمُعلم لفك اللغز (وهي في طبيعتها جلسات للعصف الذهني) حتى يتوصلوا إلى مضمون الدرس مثال ذلك:

▪ عالم يعدو عارياً في الشارع!

عنوان هذه الطُرفة العلمية يثير العديد من التساؤلات لدى التلاميذ لماذا يجري هذا العالم بهذا الشكل؟ أجن هذا العالم؟ ما الحدث الجلل الذي اضطره لهذا؟ من هو هذا العالم؟ ما التخصص الذي يعمل فيه؟ ما موطن هذا العالم؟ وذلك حتى يتوصلوا إلى حل الطُرفة التي أصبحت بعد ذلك قاعدة علمية (قاعدة أرشميدس) والتي ارتبطت باسم هذا العالم وهي أيضاً مضمون الدرس الجديد.

- عندما يعرض المُعلم طرفة (تعويم العملة!) ثم يسأل تلاميذه إذا كان من الممكن تعويم الحديد والصلب على سطح الماء، فيجيب التلاميذ بأن هذا ممكن إذا كان الجسم مجوفاً. فيبدأ أمامهم محاولة تعويم دبوس إبرة وشفرة حلقة على سطح الماء في كأس، ونجحت المحاولة عدة مرات مع أن هذه الأجسام ليست مجوفة، ويطلب منهم تفسيراً لذلك، حيث كانت هذه مقدمة شيقة وجذابة لدرس عن التوتر السطحي.
- وطرفة: بائع سجق ينقذ حياة الملايين! كمقدمة لدرس المضاد الحيوي (البنسلين).
- وكذلك طرفة: الحجر العاشق! عند التقديم لدرس المغناطيس.
- وطرفة: رؤية الصوت! وأكواب تغني! عند التقديم لدرس الموجات الصوتية.

2. أثناء السير في الدرس:

- قد يبدأ المُعلم الدرس بمناقشات التلاميذ لاستنتاج بعض الحقائق والمفاهيم أو المبادئ العلمية أو بعض القوانين والنظريات وقد يصل المُعلم إلى وقت ينصرف فيه التلاميذ عن الدرس نتيجة للإجهاد أو عدم فهم البعض (حيث الفروق الفردية بين التلاميذ) أو أن بعض التلاميذ يكون فهم الدرس ولكن بشكل يعترضه بعض التشويش، فيكون دور الطرفة في هذه الحالة هو إزالة هذه العوائق التي تعوق استمرار المُعلم في تكملة الدرس وفهم جميع التلاميذ. ومثال ذلك:
- ليس بالفم وحده يشرب الإنسان!
 - عند عرض المدرس لموضوع الضغط الجوي وبعد أن ينتهي من عرض قوانين الضغط يُلقي الطرفة السابقة هذه الطرفة تثير فضول التلاميذ وحب استطلاعهم وتمثل في طياتها مفهوماً علمياً يمكن أن يتوصل إليه التلاميذ بمساعدة المُعلم وتكون عاملاً مساعداً لتقبل التلاميذ الذين لم يستطيعوا متابعة الدرس في استكمال فهم الدرس.
 - وكذلك طرفة: بحر لا يغرق فيه أحد! يمكن إثارتها خلال شرح درس عن الكثافة.
 - وطرفة: هذه البيضة أتحداك أن تكسرها! يمكن استخدامها خلال شرح درس عن القوة.
 - أيها الصوت... ما أعجبك! حيث تناقش هذه الطرفة من يسمع الصوت أولاً الموجود في منزله يسمع المذياع أم الذي يسمع حفلاً موسيقياً مباشرة؟ و تعرض خلال درس الصوت.
 - وفي أثناء شرح السقوط الحر يقول: صدق أو لا تصدق الجسم الساقط.... لا وزن له!
 - وأثناء شرح درس "صور العلاقات بين الكائنات الحية" يمكن للمعلم أن يثير مع تلاميذه طرفة "إن غاب القط...!"

- وأيضاً أثناء شرح درس " دورة المياه في الطبيعة" يمكن للمعلم أن يثير مع تلاميذه طرفة "عندما تمطر السماء سمكاً!"
- وأثناء شرح درس " الجدول الدوري "يمكن للمعلم أن يذكر لتلاميذه طرفة "العناصر الكيميائية ترقص على السلم الموسيقي!"، وهي تتعلق بالكيميائي الإنجليزي "جون نيولاندز" صاحب قانون "ثمانيات نيولاندز".
- وكذلك أثناء شرح درس "الوراثة" يمكن للمعلم إثارة اهتمام تلاميذه بقوله " لا تلوموا الأنتى". ثم يستطرد متسائلاً: هل للأنتى دور فعلاً في تحديد جنس المولود؟ هل باستطاعتها أن تتجب لزوجها مولوداً حسب الجنس الذي يريده؟ ثم يبدأ في نفي كل ذلك على أسس وراثية.

3. كخاتمة للدرس:

- يمكن للمعلم بعد الانتهاء من دروس معينة اشتملت على بعض المفاهيم والقوانين المجردة، أن يجدد نشاط تلاميذه ويُعيد جذب انتباههم واهتمامهم أو تقويم مدى فهمهم عن طريق إثارة بعض الطرائف العلمية والتي تعتبر بمثابة خاتمة شيقة لهذه الدروس. ومن أمثلة ذلك ما يلي:
- عندما يبطن الصوت..... خطاه!
- هذه الطرفة تحتاج إلى إجابات أصيلة وإلى تخيل وسرعة بديهية، وهي عوامل تساعد على تنمية التفكير الابتكاري وتوظيف الحقائق والمفاهيم التي درسها التلاميذ فيفضل أن تناقش إجابتها في الدرس القادم أو تكون تقويماً للدرس فتناقش في نهاية الدرس.
- وكذلك بعض الطرف التالية:
- بعد الانتهاء من درس "دودة البلهارسيا" يمكن أن يُثير المُعلم مع تلاميذه طرفة (البلهارسيا تصدر قرارات سياسية!).
- بعد الانتهاء من درس "قوانين مندل" يمكن للمُعلم أن يُثير طرفة (إذا ولدت البغلة هل تقوم القيامة؟!)
- بعد الانتهاء من درس "التكاثر في النبات" يمكن للمُعلم أن يُثير طرفة (الشاهد الوحيد حبة لقاح!).
- (أيهما أهم الميزان أم الأوزان!) تستخدم في نهاية شرح درس عن الوزن ووحدات قياسه.

4. صياغة الدرس كله في صورة طرفة علمية:

حيث يمكن صياغة موضوع الدرس كله وتدريبه في شكل طرفة علمية لتحقيق الهدف العام من الدرس، وذلك من خلال تنظيم محتواه المعرفي وتقديمه بأكمله في صورة طرفة علمية. ومثال ذلك طرفة:

▪ نظرة من تحت الماء!

والتي يمكن للمعلم أن يقدم من خلالها درساً بأكمله عن انكسار الضوء، ويتوصل إلى قوانينه.

▪ وللطبيعة..... ميزان!

حيث في درس التوازن في البيئة يمكن أن يناقش المعلم التلاميذ كيف يكون ميزان الطبيعة؟ ويتم عرض لبعض اللوحات التي صممها التلاميذ تمثل دورات الغذاء في الطبيعة، ودورة الماء. ودورة الأكسجين، ويتم التوصل إلى التوازن العجيب القائم بين مخلوقات الله سبحانه وتعالى وهو من صنع الله عز وجل وأن تدخل الإنسان هو الذي يجعل ميزان الطبيعة في خلل.

▪ وكذلك طرفة: زواج ذرتين!

يمكن من خلالها شرح درس "التفاعلات الكيميائية" حيث توضح كيفية حدوث الرابطة الأيونية بين ذرة الصوديوم الحارقة، وذرة الكلور السامة لتكوين جزئ كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) لا هو حارق ولا هو سام.

- ويتضح مما سبق أن الطرفة العلمية لها القدرة على التكيف مع جميع الدروس لتحافظ على استمرارية انتباه الطالب، ويتحقق ذلك عن طريق اتخاذها أشكالاً عند تقديمها في الغرفة الصفية فهي إما أن تُعرض كمقدمة للدرس وذلك لإثارة اهتمام التلاميذ، أو أثناء شرح الدرس لإزالة العوائق التي تعوق استمرار المعلم في تكملة الدرس وفهم جميع التلاميذ، أو كخاتمة للدرس لتقويم مدى فهم التلاميذ وتجديد نشاطهم، وأحياناً يكون الدرس كله طرفة علمية جذابة مُمتعة.
- وقد استخدمت الباحثة الطرفة العلمية في هذه الدراسة كمقدمة للدرس وذلك لإثارة انتباه واهتمام التلاميذ نحو موضوع الدرس.

❖ الأسس السيكولوجية للطرائف العلمية:

يوضح كلاً من كامل (1994: 81)، والسيد (2002: 264 - 265)، والحبشي (1989: 64-65) أن مدخل الطرائف العلمية يعتمد على الأسس السيكولوجية التالية:

1. الإثارة Stimulation:

تستخدم الطرائف العلمية في تدريس العلوم كمثير يحدث استجابة مميزة من شأنها أن تؤدي إلى تحويل استجابة التلميذ نحو تدريس المادة العلمية إلى استجابة ايجابية، حيث تؤثر الطرفة في النفس وتجعل القارئ أو السامع يتأثر بما يقرأ أو يسمع ويميل إليه، وللطرفة وحدة موضوعية وبداية ونهاية وهذا يساعد على تسلسل فكرتها، وربط أجزائها فيسهل على التلميذ تتبعها دون أن يتشتت ذهنه.

2. الحاجات Needs:

تتطوي الطرائف العلمية على مشكلة تتطلب حلاً لها، أوغموض يتطلب تفسيراً، وهي كمثيرات تؤدي إلى حاجات محددة لدى المتعلم، منها تحقيق الذات ومحاولة التوصل إلى المعرفة والفهم، حيث يجد المتعلم فيما يتعلم وضوحاً من غموض أو تمايزاً من إبهام أو حلاً لمشكلة أو خطوة في حل مشكلة أو حلاً جديداً لمشكلة قديمة، أو نتاجاً جديداً من حصاد قديم. وكذلك يجد إرواء لحاجات الاستكشاف وتجربة الجديد، والإحساس بالنجاح بمعنى آخر يكون التعلم متصلاً بحياة المتعلم، مُنبهاً ومُحبباً ومُشبعاً وبانياً معرفة فوق معرفة.

3. الإنتباه Attention:

تؤدي إثارة حاجات المتعلم في الموقف المُشكل إلى زيادة انتباهه التلقائي، نظراً إلى أن موضوع الطرفة يتميز بالغرابة بالنسبة للمتعلم، فإن انتباهه يكون على الموضوع نفسه. محاولاً أن يكتشف أكبر قدر ممكن من المعرفة، ليساعده في التوصل إلى تفسير الغموض، لذلك يمكن اعتبار الإنتباه استعداداً إدراكياً عاماً يوجه المتعلم نحو الموقف التعليمي الذي يوجد فيه.

4. الدافعية Motivation:

تؤدي الطرائف التعليمية إلى الإثارة، ثم الحاجات، ومنها إلى الإنتباه الذي يعمل على زيادة دافعية المتعلم من خلال تخطيط المعلم لما تتضمنه الطرائف من وسائل ترتبط بموضوع الوحدة أو البرنامج الذي يدرسه، لتبسط له العلوم في صورة شيقة مما يزيد دافعيته على الدراسة وتعلم الموضوعات الأخرى، فهي تعمل كمثيرات تنثير حاجات معينة لدى المتعلم، بما تضمنه من

غموض يتطلب تفسير، وتؤدي إلى زيادة انتباهه ونشاطه ومشاركته في الموقف التعليمي وبالتالي تدفع بالتلميذ إلى توجيه أسئلة إلى نفسه أو إلى المعلم، وهذه الأسئلة تعني أساساً أن الفرد بحاجة إلى المعرفة وبالتالي تبدأ عملية جمع البيانات والمعلومات، أي تكون هناك حركة للمتعلم إلى التعلم وتلك أسمى صورة من صور الدافعية في التعلم، هي تلك التي يتحرك فيها المُتعلِّم والمُعَلِّم بدافعية مشتركة في التعلم، ويكون فيها كل من المُعَلِّم والمُتعلِّم في حالة تعلم مما يصون للمتعلم ذاته وحرية، ويرفع للمعلم قدره بأن يجعله متعلماً دائماً متعلماً رائداً ومريداً يضع يديه على أشهى الثمار وأنضجها وهي نمو طلابه ونموه معهم. بعبارة أخرى يصبح التعلم موقف فيه موازنة بين حرية المُتعلِّم ومسئولية المُعَلِّم مما يحفظ للتعلم بهجته ونمائه.

5. الإيجابية Positivity:

بعد أن يشترك المُتعلِّم في الموقف التعليمي من خلال ما يتطلب منه أثناء تدريسه الوحدة أو البرنامج المقترح للوصول إلى تفسير المشكلة وحلها، يحدث تعلم ذاتي تحت توجيه وتقويم المُعَلِّم خلال العملية التعليمية، ومن أهم ما يميز الطرائف توفير أشكال متنوعة ومتعددة من إيجابية وتفاعل المُتعلِّم في الموقف التعليمي وذلك من خلال مشاركته انفعالياً في العملية التعليمية لبحث ويتوصل إلى التفسير والحل المناسب للمشكلة المتضمنة في الطرفة، والعمل على جعل عملية التعلم قاسماً مشتركاً بين المُعَلِّم والمُتعلِّم.

6. التعزيز Reinforcement :

بما تتضمنه الطرائف العلمية من مشكلات تتطلب حلاً أو غموض يتطلب تفسيراً فإنها تعمل كمثيرات تثير حاجات معينة لدى المُتعلِّم، وتؤدي إلى زيادة انتباهه، وبالتالي زيادة دافعيته، وهذه الدافعية تؤدي إلى زيادة نشاطه، ومشاركته الفعالة في الموقف التعليمي حتى يصل إلى حل المشكلة وتفسيرها، وبالتالي إزالة حالة التوتر التي نشأت لديه وتعتبر إزالة هذا التوتر تعزيراً للاستجابة، وتكرار حدوث حالات التوتر وتكرار تعزيز الاستجابات من خلال إزالة التوتر تُولد لدى المُتعلِّم الرغبة في معرفة المزيد منها، والحاجة إلى التعمق في دراسة العلوم، أما إذا كانت الطرائف العلمية في صورة خبرة سابقة لدى المُتعلِّم، فإنه يصل مباشرة إلى حالة التعزيز.

- وتظهر الأسس السيكولوجية للطرائف العلمية من خلال الشكل التالي:

الطرائف العلمية



شكل (2- 5) الأسس السيكلوجية للطرائف العلمية نقلاً عن (كامل، 1994: 81)

■ ويتضح للباحثة من خلال عرض الأسس السيكولوجية للطرائف العلمية أن مدخل الطرائف العلمية بما يحتويه من مشكلات أو غموض يعمل كمثيرات تحدث حالة من التوتر لدى المُتعلّم، وكذلك إثارة حاجات محددة لديه مما يؤدي إلى زيادة انتباهه التلقائي، وبذلك تساعده على التفكير في موضوع الطُرفة، ويتبع ذلك زيادة دافعيته لإزالة غموض الطُرفة العلمية. وهذه الدافعية تؤدي إلى إيجابية ونشاط المُتعلّم بصورة مختلفة ليتمكن من الوصول إلى إزالة الغموض، ثم ينتج إشباع حاجاته بدافع حب الإستطلاع لديه، أما إذا كانت هذه الطُرفة لدى المُتعلّم في صورة خبرة سابقة فيصل مباشرة إلى عملية التعزيز.

❖ خطوات استخدام الطُرفة العلمية:

يعرض زايد وعثمان (2003: 240 - 241) الخطوات الواجب إتباعها عند استخدام مدخل الطرائف العلمية: -

1. قبل عرض الطُرفة العلمية:

- أ. إخبار الطلاب بتوقعاتك منهم أثناء عرض الطُرفة.
- ب. إرشاد الطلاب إلى الإصغاء أثناء عرض الطُرفة.

2. عند تقديم الطُرفة العلمية في الصف:

- أ. الربط بين خبرات الطلاب السابقة وموضوع الطُرفة.
- ب. تقديم الطُرفة بذكر عنوان الطُرفة ومحتواها على الطلاب.
- ت. قبول أي تنبؤ له علاقة بعنوان الطُرفة
- ث. تحليل تنبؤات الطلاب وتحويرها لتكون متوافقة مع الطُرفة.

3. بعد عرض الطُرفة العلمية:

- أ. إظهار انطباع المُعلّم بالإستمتاع عند عرض الطُرفة.
- ب. تكليف الطلاب بإبداء انطباعاتهم عن الطُرفة.
- ت. إطلاع الطلاب على الكتب التي من خلالها يمكن الاستزادة من المعلومات عن الطُرفة.
- ث. تكليف الطلاب بأنشطة ذات صلة بموضوع الطُرفة مثل إعداد مجلة حائط، عمل برنامج إذاعي مدرسي، القيام برحلة علمية، تنفيذ الأنشطة العملية الخاصة بالطُرفة.
- ج. تكليف الطلاب بتوضيح ما الذي إستفادوه من الطُرفة.

- ويظهر جلياً أنه للاستفادة من الطرائف العلمية وحتى تحقق الأهداف التي وضعت لأجلها لابد من إتباع ثلاث خطوات أساسية لاستخدام الطرفة (قبل عرض الطرفة العلمية - أثناء تقديم الطرفة العلمية - بعد عرض الطرفة العلمية) وتشتمل كل خطوة على مجموعة من الإجراءات الواجب على المُعلم إتباعها في كل خطوة.

❖ مميزات الطرائف العلمية وإسهاماتها التربوية:

للطرائف العلمية مزايا عديدة، وإسهامات تربوية عظيمة، تُكسبها أهمية كبرى في تدريس العلوم وقد أجمع على هذه المميزات كلاً من:

كامل(1994: 84)، والجفري(2011: 148-149)، والحبشي (1989: 65)، والسيد (2002: 265)، والدمرداش (2008: 575) بأن الطرائف العلمية تتميز بأنها:

1. توفر جو مناسب للمُتعلم يساعده على التعلم مما يزيد من فعالية العملية التعليمية.
2. تقدم مادة شيقة تجذب انتباه المُتعلم، وتثير لديه الاهتمام فتساعده على التفكير العلمي، وتزيد من دافعيته للتعلم.
3. تساعد على إيجابية المُتعلم، ومشاركته انفعالياً في العملية التعليمية لبحث ويتوصل إلى التفسير والحل المناسب للمشكلة المتضمنة في الطرفة العلمية.
4. تجعل عملية التعلم قاسماً مشتركاً بين المُعلم والمُتعلم، بدلاً من أن تكون عملية من طرف واحد هو المُعلم.
5. تكسب المُتعلم أنماطاً سلوكية مرغوب فيها كالإصغاء إلى الآخرين، والإنتباه وحرية التعبير والتعاون والمشاركة.
6. تحقق أهداف تدريس العلوم سواء كانت المعرفية من معلومات وتفكير علمي، أو المهارية من مهارات بأنواعها المختلفة، أو الانفعالية من ميول واهتمامات واتجاهات وتقدير لعظمة الخالق سبحانه وتعالى، وتقدير العلم وجهود العلماء.
7. تثير لدى الطلاب حب الإستطلاع من خلال ما تقدمه من المعلومات النادرة والعروض العلمية المثيرة والتجارب العملية الغريبة، وتكرار ذلك يولد لديهم الرغبة في معرفة المزيد منها نظراً لارتباطها بخبرات سارة، ودروس ممتعة، وتدعيم مستمر من مُعلم متمكن علمياً لا تنفذ ذخيرته مما يتوق الطلاب لسماعه، وهذه الرغبة لحب الإستطلاع سرعان ما تنمو إلى ميل للعلوم ومتابعة دراستها وينمو لدى الطلاب اتجاه موجب نحو دراسة العلوم.

8. تساعد المعلم على التقديم الشيق للدرس وتجديد النشاط للتعلم أثناء الدرس أو كخاتمة مثيرة للدرس أو عرض الدرس كله في صورة طرائف علمية ليتحقق الغرض من التدريس.
 9. تساعد الطرائف عن طريق إمكانية انتشارها ونقلها من تلميذ إلى آخر أو من داخل المدرسة إلى خارجها في إثراء جوانب التعلم لتدريس العلوم.
 10. لا تقتصر على مرحلة تعليمية فهي تلائم كافة الأعمار والمستويات بشرط أن تتلاءم خبرتها التعليمية مع المستوى العقلي للمتعلمين.
 11. تخفف من جفاف الموضوعات العلمية وتجريد مصطلحاتها حيث تجعل الموضوعات العلمية شيقة وممتعة للمتعلمين.
 12. تسهم في إيجاد جو من المتعة والحماس أثناء التعلم وتطرد جو السآمة والملل الذي يُخيم على أجواء الموقف التعليمي.
 13. تزاعي الفروق الفردية بين المتعلمين حيث الطرفة العلمية لا تنطلق من اهتمامات المتعلمين المتبادلة بل من خلال ما تحدثه من إثارة، فإنها توجد هذه الاهتمامات وتكون اهتماماً جماعياً خاصاً بها.
 14. تدحض الأفكار والمفاهيم الخاطئة والمتصورة لدى المتعلمين من قبل وتعمل على تصحيحها، وبذلك تسهم في معالجة التصورات البديلة المتكونة لدى المتعلمين.
 15. تقلل من معدل نسيان الخبرات المتعلمة وتجعل الخبرات المتعلمة باقية الأثر، حيث أنها موقف محبب بالنسبة للمتعلم، لذا ستسهم في رفع مستوى تحصيله.
 16. تكون اتجاهات علمية بصورة وظيفية.
 17. تعتبر من أكفأ الوسائل لجذب انتباه الطلاب لأن فلسفتها تقوم على التشويق وجذب الإنتباه، وذلك لأنه يتم وضع عنوان غريب ومثير حتى بالنسبة لأصعب المعلومات وأكثرها تجريداً مما يدفع الطلاب لمعرفة السر الكامن وراء هذا العنوان أو ذلك التساؤل الغريب.
- ويظهر للباحثة أن مميزات وإسهامات الطرائف العلمية اهتمت بالمعلم والمتعلم وكذلك بالموقف التعليمي على حدٍ سواء وذلك لزيادة دافعية المتعلمين وجذب انتباههم واهتمامهم بموضوع الدرس، وبالتالي تحقيق أفضل النتائج.

❖ دور المُعلم أثناء التدريس بمدخل الطُرفة العلمية:

يعرض السيد (2002: 266) دور المُعلم أثناء التدريس بمدخل الطُرفة العلمية:

1. تحديد المفهوم الرئيس الذي يركز عليه المُعلم من خلال الطُرفة:

وذلك من خلال دراسة الأهداف الخاصة بالمادة العلمية الواردة بالدرس وما سيترتب على عرض الطُرفة من تحقيق لهذه الأهداف.

2. تحديد مجال الطُرفة ومحتواها:

حيث يقوم المُعلم بتحديد الموضوع الذي تتحدث عنه الطُرفة والمادة العلمية التي يشملها وكيفية عرض هذه المادة العلمية ومدى مناسبتها للتلاميذ.

3. اختيار الطُرفة:

أي اختيار محتوى الطُرفة وصياغته تمهيداً لتقديمه للتلاميذ وقد يمتد الأمر إلى اختيار لوحة معينة أو مجموعة من الأدوات أو الصور أو جهاز L.C.D والتي تساعد على تقديم الطُرفة.

4. تحديد النقاط الأساسية التي سيتم مناقشتها مع التلاميذ:

يتم ذلك من خلال تحديد مسارات عملية التفاعل التي ستتم بين المُعلم وتلاميذه، أي تحديد النقاط الأساسية التي ستتم مناقشتها.

5. تحديد مكان وزمان الطُرفة من الدرس:

وهنا يقوم المُعلم بتحديد العنصر الدراسي الذي سيتم تقديم الطُرفة عنده، وكذلك مكان الطُرفة من الدرس والوقت الزمني الذي سيستغرقه عرض تلك الطُرفة.

6. عرض الطُرفة:

وهنا تكمن الصعوبة الرئيسة في استخدام الطُرفة ففي هذه الخطوة يجب أن يمتلك المُعلم مهارة إلقاء الطُرفة وعرضها عرضاً مشوقاً حتى تتحقق الأهداف التي حددها.

❖ الطرائف العلمية وعلاقتها بالقصة في القرآن الكريم: -

- يدرك الإسلام الميل الفطري إلى القصة، ومالها من تأثير ساحر على القلوب فيستغلها لتكون وسيلة ناجحة من وسائل التربية وتقويم السلوك، فهو كتاب عقيدة وتربية وتوجيه وهداية، والقصة في القرآن الكريم مع خضوعها للغرض الديني سجلٌ حافلٌ بكل أنواع التعبير الفني حيث يتم اختيار دقيق للحظة الحاسمة لتوجيه القلب للعبارة والعظة، لهذا كان طبيعياً أن تكون القصة في القرآن الكريم موجّهة للأغراض الدينية التي جاءت لتحقيقها.

- من خلال ذلك تعرض الكحلاني (2010: 23) أنواع القصة الموجودة في القرآن الكريم.

1. القصة التاريخية:

وهي الواقعة المقصودة بأماكنها وأشخاصها وحوادثها مثل قصة موسى عليه السلام و
الرجل الصالح.

2. القصة الواقعية:

وهي تعرض نموذجاً لحالة بشرية معينة كقصة يوسف عليه السلام.

3. القصة التمثيلية:

القصة التي تحكي واقعة بذاتها، ولكنها يمكن أن تقع في أية لحظة من اللحظات، وفي
أي زمن، كقصة أصحاب الجنين، وقصة ابني آدم هابيل و قابيل.

❖ موقع الطرائف من السنة النبوية: -

▪ كان النبي صلى الله عليه وسلم يُداعب أصحابه ويُقابلهم بالابتسامة، وكان لا يقول إلا حقاً
وإن كان مزاحاً.

▪ وقال علي بن أبي طالب رضي الله عنه: (روحوا عن القلوب، واطلبوا لها طرف الحكمة
فإنها تمل كما تمل الأبدان).

▪ وعن قتادة رضي الله عنه قال:

(سئل ابن عمر رضي الله عنهما: هل كان أصحاب رسول الله صلى الله عليه وسلم
يضحكون؟ قال: نعم، والإيمان في قلوبهم أعظم من الجبال).

ومن أمثلة تلك الطرائف: -

• روي عن أم سلمة رضي الله عنها أنها قالت:

خرج أبو بكر في تجارة إلى بصرى قبل موت النبي صلى الله عليه وسلم بعام، ومعه نعيمان
وسويبط بن حرملة، وكانا شهدا بدرًا، وكان نعيمان على الزاد، وكان سويبط رجلاً مزاحاً، فقال
لنعيمان: أطعمني، قال: حتى يجيء أبو بكر، قال: فلاغيظنك. قال: فمروا بقوم فقال لهم
سويبط: تشترون مني عبداً لي؟ قالوا: نعم.

قال: إنه عبد له كلام، وهو قائل لكم: إني حر، فإن كنتم إذا قال لكم هذه المقالة تركتموه، فلا
تفسدوا علي عدي، قالوا: لا بل نشتره منك، فاشتروه منه بعشر قلائص، ثم أتوه فوضعوا في
عنقه عمامة - أو حبلاً فقال نعيمان: إن هذا يستهزئ بكم وإني حر لست بعبد، فقالوا: قد
أخبرنا خبرك. فانطلقوا به، فجاء أبو بكر، فأخبروه بذلك قال: فتبع القوم ورد عليهم القلائص،

وأخذ نعيمان، فلما قدموا على النبي صلى الله عليه وسلم، وأخبروه قال: «فضحك النبي صلى الله عليه وسلم وأصحابه منه حولاً»²

• جاءت امرأة عجوز من الصحابيات إلى رسول الله صلى الله عليه وسلم، وقالت له: يا رسول الله إدع الله أن يدخلني الجنة؛ فداعبها صلى الله عليه وسلم قائلاً: لَا يَدْخُلُ الْجَنَّةَ الْعُجْرُ؛ فانصرفت العجوز باكية، فقال النبي صلى الله عليه وسلم للحاضرين: أخبروها أنها لا تدخلها وهي عجوز، إن الله تعالى يقول: {إِنَّا أَنْشَأْنَاهُنَّ إِنْشَاءً ، فَجَعَلْنَاهُنَّ أَبْكَارًا}³ أي إنها حين تدخل الجنة سيعيد الله إليها شبابها⁴

• جاء رجل من الصحابة إلى رسول الله صلى الله عليه وسلم، وطلب منه دابة يُسافر عليها قائلاً: "احملي"؛ فأراد النبي أن يمازح الرجل ويطيّب خاطره فقال له: إنا حاملوك على ولد الناقة، استغرب الرجل كيف يعطيه النبي صلى الله عليه وسلم ولد الناقة ليركب عليه، فولد الناقة صغير ولا يتحمّل مشقة الحمل والسفر، وإنما يتحمّل هذه المشقة النوق الكبيرة فقط؛ فقال الرجل متعجباً: وما أصنع بولد الناقة؟ وكان النبي صلى الله عليه وسلم يقصد أنه سيعطيه ناقة كبيرة، فداعبه النبي قائلاً: وهل تلد الإبل إلا النوق؟⁵

• ما رواه أبو هريرة رضي الله عنه قال: قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: بينما امرأتان معهما ابناهما، جاء الذئب، فذهب بابن إحداهما، فقالت هذه لصاحبتها: إنما ذهب بابنك أنت، وقالت الأخرى: إنما ذهب بابنك، فتحاكما إلى داود، ف قضى به للكبرى، فخرجتا على سليمان بن داود عليهما السلام، فأخبرتهما، فقال: ائتوني بالسكين أشقه بينكما، فقالت الصغرى: لا يرحمك الله، هو ابنها، ف قضى به للصغرى، قال: قال أبو هريرة: «والله إن سمعت بالسكين قط إلا يومئذ، ما كنا نقول إلا المدية»⁶.

² سنن ابن ماجة /3719/1225/2/ باب المزاح.

³ الواقعة : 34 ، 35

⁴ شرح السنة /3607/183/13/باب المزاح.

⁵ سنن أبي داوود / 4998/300/4/ باب ما جاء في المزاح.

⁶ سند احمد /8280/32/14/

ثالثاً: - الحس العلمي

يورিকা يورিকা أو كما نقول بالعربية وجدتها وجدتها، أصبحت هذه الكلمة من تراث الفيزياء وحكم التاريخ، والفضل يرجع إلى أرشميدس، أبو الهندسة كما يحب البعض أن يطلق عليه.

في بلدة سيراقوسة، كان ملكها يريد أن يصنع تاجاً من الذهب الخالص ليزين به رأس أحد الآلهة كنوع من التقرب إليها، فعهد إلى الصائغ أن يصنع له هذا التاج، وبالفعل صنعه الصائغ، ولكن الشك تسرب إلى عقل الملك كعادة ملوك ذلك الزمان بأنه ربما حدثت الصائغ نفسه بأن يأخذ بعض الذهب فلن يعلم بالأمر أحد ويخلط التاج بالنحاس أو الفضة، لم تكن هناك وسيلة للتأكد من ذلك إلا صهر التاج واكتشاف الأمر.

ولكن يبدو أن الملوك في ذلك الوقت كانوا يعتقدون بأن العلماء سحرة ولا يؤمنون بعدم تلبية رغباتهم مهما كانت مستحيلة، فكان على أرشميدس أن يعرف إن كان التاج صنع من الذهب الخالص، أم كان مغشوشاً، دون أن يلحق أي أذى بالتاج، وذلك خلال مدة معينة إن انتهت ولم يفعل، لا تبدو نهايته مشرقة إطلاقاً، استبد التفكير بأرشميدس إلى أن بدأ ييأس ويستعد لنهايته المظلمة، ربما حينها قرر قراراً متهوراً وجد نفسه مضطراً إليه وهو أن يستحم، وبينما هو ينزل إلى حوض الاستحمام، لاحظ الماء يرتفع في الحوض وعلى جانبيه ويفيض، ولكن ما الجديد في ذلك فقد فاض قبل ذلك ألف حوض وحوض. ولكن لقد ألهب منظر إزاحة الماء خيال أرشميدس ولمعت عيناه وسيطرت عليه فكرة واحدة، جعلته يقفز إلى الشارع عارياً ليصل إلى قصر الملك صارخاً يورিকা يورিকা وجدتها وجدتها، أتدرون أن الذي وجده هو حل مشكلة التاج. ولكن كيف؟؟

أحضر أرشميدس كتلتين من المعدن إحداهما من الفضة والأخرى من الذهب كل منهما تساوي كتلة التاج في الوزن ووضعهم على التعاقب في وعاء مملوء بالماء، وأخذ يقيس حجم الماء المزاح في الحالات الثلاثة (الذهب- الفضة- التاج)، واكتشف أن كمية الماء التي أزاحها التاج كانت أكبر من تلك الكمية التي أزاحها الذهب، وأقل من تلك التي أزاحتها الفضة، وبهذه الطريقة عرف أن التاج لم يكن مصنوعاً من الذهب الخالص ولا من الفضة الخالصة ولكنه كان خليطاً من الإثنين. وبذلك اكتشف أن التاج كان مغشوشاً، وكذلك اكتشف قانون الطفو والإزاحة.

إن هذه الظاهرة التي حدثت مع أرشميدس وتحدث مع الجميع ولكنها لم تستوقفهم أو تثير انتباههم، ولكنها بالنسبة لعالمنا أثارت نشاطه الذهني واهتمامه ودهشته، وذلك يدل على تمتعه بسرعة بديهية وتفتح عقلي وصبر ومثابرة وبالتالي حسٍ علمي عالٍ، ولكن ما المقصود بالحس

العلمي؟ وكيف يمكن تنميته لدى طلبتنا؟ حتى يسلكوا سلوك العالم في ظل عصر الثورة المعلوماتية والتكنولوجية الضخمة.

❖ مفهوم الحس لغة واصطلاحاً: -

الحس لغة:

في المعجم الوجيز (1980: 150) مأخوذ من أحس الشيء أي شعر به وعلمه وأدركه بإحدى الحواس.

- وفي قوله تعالى: "فَلَمَّا أَحَسَّ عِيسَى مِنْهُمُ الْكُفْرَ قَالَ مَنْ أَنْصَارِي إِلَى اللَّهِ" ⁷
(أحس) أدركه بإحدى حواسه.

- وفي قوله تعالى "يَا بَنِي إِدْهَبُوا فَتَحَسَّسُوا مِنْ يُوسُفَ وَأَخِيهِ" ⁸
(تحسس) الخبر أي تطلب معرفته، ويقال تحسس القوم أي تتبع أخبارهم.

الحس اصطلاحاً:

- تعرف الجزائر (2007: 70) الحس بأنه: الإدراك بإحدى الحواس أو الفعل الذي تؤديه إحدى الحواس، أو الوظيفة النفسية الفسيولوجية التي تدرك أنواعاً مختلفة من الإحساس. وهو يأتي أيضاً بمعنى الحكم أو الرأي كقولنا الحس السليم، والحس السليم هو القوة التي تميز بها الحق من الباطل ونقدر بها قيمة الشيء.

- وترى الشحري (2011: 18) بأن الحس: هو أنشطة عقلية تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط به حسب أهدافه وخطته ورغباته ويمارسها الإنسان عندما تواجهه مشكلة.

والحس نوعان: (تبعاً لرأي أرسطو)

1. حس ظاهري: الحواس الخمسة الظاهرة (البصر - السمع - الشم - التذوق - اللمس).

2. حس باطني: يحدث عن طريق الحواس الخمسة الباطنة (الحس المشترك، الخيال، الوهم، الحافظة، المتصرفية) حيث مدرك الصور هو الحس المشترك، وحافظها هو الخيال، ومدرك المعاني هو الوهم، وحافظها الذاكرة، أما المتصرفية فهي التي تتركب المعاني وتنظمها.

❖ مفهوم الحس العلمي:

إذا أضفنا كلمة علمي إلى مصطلح الحس فإنه يشير إلى مصطلح الإدراك المقترن بالعلم، وبذلك يكون الحس العلمي.

⁷ سورة آل عمران : 52

⁸ سورة يوسف : 78

- حيث يعرف **Ford** (2012: 211) الحس العلمي بأنه التفكير في صنع المعنى من خلال التركيز على الممارسات العلمية وأنماط من الحوار والخطاب باستخدام طرق خاصة مثل التواصل والتمثيل مما يجعل هذه الممارسات العلمية ميسرة وسهلة.
- وتعرف الشحري (2011: 18) الحس العلمي بأنه القدرة على إصدار حكم و انتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار معتمداً على السببية وبأسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم وتشير أغلبها إلى أداءات المتعلم الذهنية وعمليات قائمة على الفهم والإدراك والوعي.

▪ وتتفق الباحثة مع الشحري في تعريفها للحس العلمي بأنه: أنشطة عقلية يمارسها المتعلم بطريقة معرفية ووجدانية، بناء على الإحساس والإدراك والوعي، وصولاً لتحقيق الهدف.

❖ مكونات الحس العلمي:

تعرض الشحري (2011: 24) مكونات الحس العلمي وهي (الإحساس - الإنتباه - الإدراك - الوعي - حل المشكلات - الأداء الذهني - اتخاذ القرار - سرعة الأداء وضغط الوقت).

1- الإحساس:

يعرفه جمل (2005: 22) بأنه النقاط المعطيات الحسية التي ترد للجهاز العصبي المركزي عن طريق المستقبلات الحسية (الأنف - الإذن - اللسان - العينان - الجلد)، ويحدث بطريقة غير مقصودة، وبدون معرفة أو توقع، حيث تتلقى أعضاء الحس التنبيه المناسب من المؤثرات فتستجيب له، وتنتقل به وتثير دفعاً عصبياً يمتد من العصب الحسي إلى مراكز الإحساس بالمخ حيث توجد أعضاء مستقبلية خاصة بكل حاسة.

▪ أنواع المستقبلات الحسية: -

صنف جمل (2005: 23) المستقبلات الحسية إلى الأنواع التالية:

- أ- مستقبلات خارجية: مثل الصوت والضوء.
- ب- مستقبلات داخلية: ما يحدث من تفاعل داخلي يغير من طبيعة السلوك والاستجابة.
- ت- مستقبلات ذاتية: تخص ما يحدث داخل العضو الحسي نفسه من أحداث.

▪ مراحل حدوث عملية الإحساس: -

- يوضح راشد (1993: 132) أن عملية الإحساس تتم عبر عدة مراحل هي: -
1. المرحلة الفيزيائية: فيها تصل التأثيرات الفيزيائية إلى عضو الحس الخارجي.
 2. المرحلة الفسيولوجية: فيها ينفعل عضو الحس بهذه المؤثرات ثم ينتقل التأثير بواسطة الأعصاب إلى المراكز العصبية في المخ.
 3. المرحلة النفسية: فيها يتحول التأثير الواصل للمراكز العصبية إلى شعور بالإحساس.

- ويتضح مما سبق الإحساس يسبق الحس ويُمهّد له وهو القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال استخدام الحواس، أما الحس فهو أشمل من مفهوم الإحساس وهو الإدراك والوعي القائمين على ما تم الإحساس به.

2- الإنتباه:

- يُعرفه العتوم (2010: 68) بأنه القدرة على التعامل مع كميات محدودة من المعلومات المنتقاة من كم هائل من المعلومات التي تزودنا بها الحواس أو الذاكرة.
- وهو نوع من التهيؤ يشير إلى تكيفات حسية أو عقلية تسهم في إحداث استجابات إدراكية أو حركية، وهكذا نقول أن الشخص الذي يركز بصره على شيء أنه متهيئ لرؤيته (أبو جويح وأبو مغلي، 2004: 143).
- يوضح جمل (2000: 19-22) أن حواس الإنسان تستقبل عدد لانتهائي من المثيرات والإحساسات التي تسجل والتي تستثير الإنسان نسبة صغيرة من هذه المثيرات، وبذلك نقول أن الإنتباه هو تركيز الشعور على عمليات حسية معينة تنشأ من المثيرات الخارجية الموجودة في المجال السلوكي للفرد، أو الصادرة من داخل الجسم.

• أنواع الإنتباه: -

يوضح المشاعلة (2010: 96-97) أنواع الإنتباه:

- أ- انتباه قسري (لا إرادي): حيث يتجه الإنتباه رُغم إرادة الفرد المُتعلّم إلى المُثير (صوت، صورة) وذلك عندما يكون المثير بالغ الشدة، وبدون أن يبذل المُتعلّم جهداً في الاختيار بين المثيرات، كالانتباه إلى طلقة مسدس، أو ألم مفاجئ في الجسم.

- ب- **انتباه إرادي (انتقائي):** يتم بالتركيز علي مثير واحد من عدة مثيرات بشكل انتقائي وإرادي ويتطلب من المُتعلّم بذل الجهد فيه كالاستماع إلى المحاضرة أو الدروس القرآنية ويحتاج إلى تخطيط مدروس والى بحث عن الأشياء التي يراد الإنتباه لها، وهذا الإنتباه حساس إلى الخبرات السابقة والى الإثارة.
- ت- **انتباه متواصل (مستمر):** عند مواصلة الإنتباه على مثير معين لفترة طويلة ،وهنا تكون الحاجة قوية لمحتوى يجذب الإنتباه.
- ث- **انتباه اعتيادي (تلقائي):** انتباه المُتعلّم إلى شيء يهتم به ويميل له ولا يبذل جهداً في سبيله.

- وبناء على ما سبق من أنواع الإنتباه يتضح أنه لجعل المُتعلّم في انتباه كامل وإرادي ومتواصل دون إجباره على ذلك، فإننا لابد أن نقدم له المادة التعليمية بصورة تلفت نظره وتثير اهتمامه، بمعنى آخر تمثل له مثير مُمتع ومُحِبب، وبالتالي يحدث تنشيط لذاكرته ويرغب في تذكر تلك الموضوعات ويتجه بشدة نحوها.

3- الإدراك:

- يعرفه العتوم(2010: 68) بأنه محاولة فهم العالم من حولنا من خلال تفسير المعلومات القادمة من الحواس إلى الدماغ، ويشمل الفهم التفسير والترميز والتحليل والتخزين والاستجابة الخارجية عند الحاجة.
- وأيضاً يعرفه الزغول(2007: 111) بأنه عملية تحويل الانطباعات الحسية إلى تمثيلات عقلية معينة من خلال تفسيرها، وإعطاءها المعاني الخاصة بها.
- وكذلك يعرفه شقير وآخرون(2011: 17) بأنه تفسير لما يحس به الفرد، وهو إحساس يعطي للمنبه أو الموضوع الخارجي الذي أثر في حواسه معنى.

▪ أنواع المثيرات التي تؤثر على عملية الإدراك: -

- يوضح راشد (1993: 132)، وسالم (2012: 85) أن الإدراك يتأثر بنوعين من المثيرات:
- أ- **مؤثرات داخلية (ذاتية):** تعتمد على الفرد وتتأثر بعدة عوامل فإدراك الفرد للأشياء إدراكاً سليماً يتأثر بالخبرة السابقة وبالاستعداد وكذلك بالإنتباه، حيث أن قدرة الفرد على إدراك الأشياء المألوفة بصورة سليمة أكثر دقة من إدراكه للأشياء اعتماداً على المشاهد الأولى.
- ب- **مؤثرات خارجية:** لها علاقة مباشرة بالشئ المُدرك، فعندما ننظر إلى الصورة مثلاً فإننا لا نراها وحدها بل نراها ضمن محيط يحيط بها يسمى الخلفية والتي تعمل على إبرازها.

▪ أنواع الإدراك: -

- يوضح سالم (2012: 84) أنواع الإدراك حسب الحاسة التي تستقبله:
- أ. إدراك بصري: هو فهم المثيرات القادمة عن طريق البصر، حيث تنتقل الصورة من شبكية العين إلى العصب البصري، ثم إلى مراكز الإدراك البصري في المخ.
 - ب. إدراك سمعي: يتم استقبال المثير (الصوت) القادم من الأذن إلى العصب السمعي وإلى مراكز السمع في الأذن.
 - ج. إدراك شمّي: يتم استقبال المثير (الرائحة) القادمة من الأنف إلى العصب الشمّي ثم إلى مراكز الشم في المخ.
 - د. إدراك ذوقي ولمسي: يتم استقبال المذاق من اللسان وينتقل إلى القشرة الحسية في المخ والإدراك اللمسي حيث تعطي للمثيرات (الملموسات) تفسيراً تبعاً للخبرة السابقة، وبإمكان الشخص أن يستقبل أكثر من مثير في الوقت نفسه، كما يحدث أثناء الطعام حيث يعتبر الطعام مثيراً بصرياً وشمياً وذوقياً ولمسياً.
- ويتضح من ذلك أن الإنتباه هو تركيز الشعور في منبه ما، فهو يعالج المثيرات من خلال التعرف على مكوناتها وخصائصها، أما الإدراك هو معرفة هذا المنبه، فهو يعالج المثيرات من خلال المعرفة والخبرات السابقة والدافعية، فالإنتباه يسبق الإدراك ويُهد له.

4- الوعي:

- يعرفه الشربيني (2012: 10) بأنه العملية التي يستطيع عن طريقها الإنسان معرفة العالم وتفسيره وهو حالة من التيقظ في مقابل الغفلة، يكتسبها الفرد عن طريق التفكير والإحساس.
- وكذلك يعرفه إبراهيم (2010: 337) بأنه المعرفة والفهم والإدراك والتقدير والشعور بمجال معين مما يؤثر على توجيه سلوك الفرد نحو العناية بهذا المجال.
- فالشخص الواعي هو شخص يعلم ويعرف ويحفظ ويتقبل ويؤمن بما يتقبله ويؤدي ما هو مؤمن به.

5- حل المشكلات:

- يعرفها جروان (2011: 95) بأنها عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد ما لديه من معارف مكتسبة سابقة ومهارات من أجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوف له، وتكون الاستجابة بمباشرة عمل ما يستهدف حل التناقض أو الغموض الذي يتضمنه الموقف.
- وكذلك يعرفها زيتون (2003: 283) بأنها سلوك يعتمد أساساً على تطبيق المعارف وأساليب واستراتيجيات الحل السابق تعلمها من قبل بحيث تنظم هذه المعارف وتلك

الأساليب بشكل يساعد على تطبيقها على موقف مشكل غير مألوف من قبل، بحيث يختار من بين ما سبق له تعلمه من معارف وما اكتسبه من أساليب واستراتيجيات في حل موقف ما ليطبقه في موقف آخر.

- وعند محاولتنا حل المشكلة لابد من التركيز على كيفية حل المشكلة وليس المشكلة نفسها. ومثال ذلك عندما بدأت وكالة الفضاء الأمريكية ناسا في إرسال رواد الفضاء إلى الفضاء وجدوا أن أقلام الحبر لا تكتب بسبب عدم وجود الجاذبية (الحبر لا يسيل بدون جاذبية) لحل المشكلة طلبوا من شركة مشهورة حلاً لهذه المشكلة استغرق الحل عقد من الزمان. و12 مليون دولار تكاليف، اخترعوا فيها قلماً يكتب بدون جاذبية، وبطريقة مقلوبة، تحت الماء، وعلى أي سطح حتى على الكريستال وفي درجة حرارة من صفر إلى 300 درجة مئوية، أما الروس فاستخدموا أقلام الرصاص لحل هذه المشكلة.

• خطوات حل المشكلة: -

يعرض أبو جادو و نوفل (2007: 319 - 320) خطوات حل المشكلة كما يلي: -

- أ- التعرف إلى وجود المشكلة: هذه الخطوة أهم خطوة حيث الطلبة بحاجة إلى معرفة المعينات التي تقف أمامهم لاستيعاب الدرس أو المسألة التي يحاولون فهمها واستيعابها.
- ب- تعريف المشكلة: يقصد به تحديد المشكلة وصوغها بطريقة إجرائية تحدد بالضبط ما هو العائق أو المعينات التي تحول دون عملية الفهم، وبالتالي التمكن من وضع الاستراتيجيات الملائمة للتعامل معها. فالمشكلة المعرفة والمحددة ليست مهمة فقط للطلاب وإنما للمعلم أيضاً إذ تكمن أهميتها للمعلم في أنه يتعرف إلى المفاهيم والحقائق التي لم يفهمها الطلبة في مختلف الموضوعات الدراسية، وبالتالي يطور رؤية للتعامل مع هذه المشكلات مستقبلاً.
- ج- تمثيل وتنظيم المعلومات حول المشكلة: تعمل عملية تنظيم المعلومات على فهم المبادئ التي تستند عليها المشكلة.
- د- اختيار استراتيجية الحل: قيام الطلبة بالتخطيط ووضع استراتيجية مناسبة يعمل بالتأكد على تقدمهم نحو الأهداف المرغوبة، وبالتالي التمكن من التفكير بالإتجاه الصحيح.
- هـ- تخصيص المصادر لحل المشكلة: تقوم بتنظيم المعلومات بشكل منطقي يمكننا من تنفيذ الإستراتيجية.

- و- مراقبة حل المشكلة: يطور المُعلم مع طلبته خطة عمل استراتيجية لحل المشكلة بحيث يتمكن الطلبة من فحص واختبار الخطوات الإجرائية وإدارة الوقت بشكل فعال والعمل على تجنب الفشل في حل المشكلة قيد البحث والاستقصاء.
- ز- تقييم حل المشكلة: بعد أن يتوصل المُتعلّم إلى حل المشكلة فهو بحاجة إلى تقييم الحل الذي توصل إليه لمعرفة قدراته على حل المشكلة التي واجهته.

6- الأداء الذهني:

- ترى الشحري (2011: 29) أنه عبارة عن وظائف ذهنية يأتي دورها عند كل مرة يجب فيها معالجة المعلومات في عقل المُتعلّم أثناء أدائه مهمة ما، وعليه فإن تلك الوظائف تختلف وفقاً لطبيعة المهمة وما تطلبه من أداءات.
 - ويرى غانم (2009: 234) أنه لا بد من زيادة فاعلية استخدام الذهن إلى أقصى طاقاته بهدف الوصول إلى أقصى مستوى تفكير، ويطلق على التفكير عملية ذهنية اقتصادية عندما تتطلب عدد أقل من العمليات والمعرفة.
- وترى الباحثة بأن تنمية الأداءات الذهنية تساعد على نقل المُتعلّم من تفكير يعتمد على السلبية إلى نمط الإيجابية القائم على التفاعل، ثم يتم الانتقال إلى المكون الأخير من مكونات الحس العلمي.

7- اتخاذ القرار:

يعرفه إبراهيم (2010: 342) بأنه عملية تفكير مركبة تشتمل العديد من المهارات العقلية مثل تحديد المشكلة، والبدائل التابعة لها وفهمها، والمفاضلة بين هذه البدائل، ثم إصدار الحكم المناسب للوصول إلى أفضل هذه البدائل.

▪ خطوات اتخاذ القرار:

يعرض جروان (2011: 105) خطوات اتخاذ القرار كما يلي:

- 1) تحديد الهدف أو الأهداف المرغوبة بوضوح.
- 2) تحديد جميع البدائل الممكنة والمقبولة للمشكلة والآثار التي ستترتب على كل بديل.
- 3) تحليل البدائل بعد تجميع معلومات وافية عن كل منها باستخدام المعايير التالية:

- أ- درجة التوافق بين الأهداف التي يحققها البديل وأهداف الفرد.
- ب- المنفعة المتحققة من اختيار البديل، ودرجة المخاطرة التي ينطوي عليها.
- ت- المجهود اللازم لتنفيذ البديل.
- ث- قيم الفرد ومحددات المجتمع.
- 4) ترتيب البدائل وتحديد أفضلها للحل.
- 5) الوصول إلى القرار النهائي وتنفيذه.

▪ العلاقة بين اتخاذ القرار وحل المشكلات: -

يوضح جروان (2011: 105) العلاقة بين اتخاذ القرار وحل المشكلات كما يلي:

- كلاهما يتضمن سلسلة من الخطوات تبدأ بمشكلة ما وتنتهي بحل، وكلاهما يتضمن إجراء تقييم للبدائل أو الحلول المتنوعة في ضوء معايير مختارة بهدف الوصول إلى قرار نهائي.
- الفرق الأساسي بينهما هو إدراك الحل، ففي عملية حل المشكلة يبقى الفرد دون إجابة شافية ويحاول أن يصل إلى حل عملي ومعقول للمشكلة، وفي عملية اتخاذ القرار يبدأ الفرد بحلول ممكنة وتكون مهمته الوصول إلى أفضل هذه الحلول المحققة لهدفه، ويتم تقييم البدائل في عملية اتخاذ القرار بصورة متزامنة أو دفعة واحدة، وليس خطوة خطوة كما في حل المشكلات.
- ويتضح من السابق أن عملية اتخاذ القرار تأتي بعد البحث عن حل للمشكلة، فهي عملية تخطيط لحل المشكلة، ويساعدنا التخطيط على الوصول لأهدافنا.

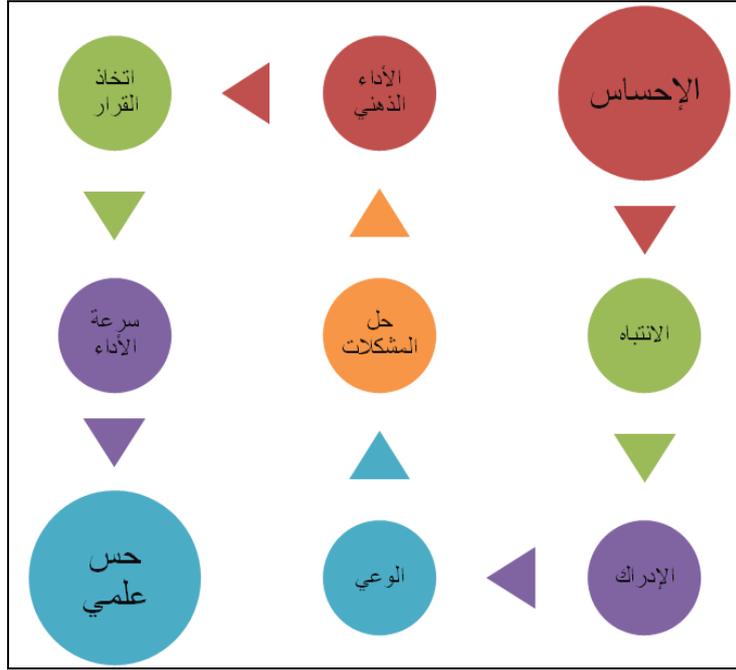
8- سرعة الأداء وضغط الوقت:

تذكر الشحري (2011: 31) أن جميع العمليات السابقة تحدث لجميع المتعلمين على حد سواء ولكن تختلف سرعة المتعلمين في الأداء وفي الوقت اللازم لاتخاذ القرار بشأن مشكلة ما تواجههم حيث إذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ومتاحة فلن تستغرق جهداً عقلياً، أما إذا كانت المعلومات المطلوبة موجودة ولكنها غير متاحة في وقت معين، فإن ذكرها واستدعائها يستغرق وقتاً أطول وتكون استجابة المتعلم سريعة في حالتين هما:

- أ- عدم وجود معلومات عند المتعلم عن الخبرة المطلوبة فنجدّه سرعان ما يستجيب للنفي.
- ب- عندما تكون الخبرة المطلوب ذكرها مألوفة بالنسبة للمتعلم وقد مارسها باستمرار.

وتستخلص الباحثة من السابق:

أن الحس العلمي له ثمانية مكونات تبدأ من استقبال المثيرات عن طريق الحواس (الإحساس) ويليهما التركيز الانتقائي على مثير من بين تلك المثيرات، وثم تأتي عملية تفسير ذلك المثير وتتحول فيه حاسة البصر إلى ملاحظة، وكذلك حاسة السمع إلى إنصات (الإدراك)، ولا بد أن تتم المكونات السابقة بوجود حالة من التيقظ للمتعلم (الوعي)، ومن ثم قدرة المُتعلم على حل المشكلات التي تواجهه، ثم قيامه بأداءات ذهنية (معالجة المعلومات في عقله)، وآخر مكون هو اتخاذ القرار المناسب، ولا بد أن تتم العمليات السابقة بسرعة وضغط للوقت.



شكل (2-8) يوضح مكونات الحس العلمي من إعداد الباحثة

❖ أهمية تنمية الحس العلمي: -

تعتبر ممارسات الحس مثل باقي الممارسات الحياتية الأخرى يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها حتى يصل لمستوى الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة، وسرعة انجاز المهام المطلوبة، وهذه الممارسات تعبر عن وجود الحس ونستدل عليه منها وتؤثر في الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية للفرد، ولذلك فإن الشحري (2011: 241) تعرض أهمية تنمية الحس العلمي بأنها تكمن في: -

1. مساعدة المُتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل سريع.
2. نمو ثقة المُتعلم بنفسه.

3. التدريب على المرونة في التفكير.
4. معرفة المُتعلّم لعملياته الإدراكية أو نتائجه، أي يكون المُتعلّم علي وعي بتفكيره ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة دون غيرها واستخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.
5. مساعدة المُتعلّم على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويها من رموز، ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للأخريين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.
6. القضاء على التفكير الشائع والعام لدى المتعلم حيث الحس العام (common sense) يعتمد على الفطرة فقط، ويتسم بالسطحية ويبنى على اللاوعي والإحساس فقط، دون محاولة تفسير هذا الإحساس، أما الحس العلمي فإنه يعتمد على الإدراك المبني على الفهم والوعي.
7. يساعد المُتعلّم على معالجة المهام الموكلة له وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع والتغلب على نواحي القصور في أداءاته الذهنية، مما ينمي لديه المثابرة وتحمل المسؤولية والاستقلالية والترتيب والدقة في الأداء.
8. يعمل على تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية بحيث يكون المُتعلّم قادراً على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة.
9. يساعد المُتعلّمين على تنمية قدراتهم على استخدام لغة العلوم بما تحويها من رموز ومصطلحات، فنحن بحاجة إلى متعلم لديه الوعي الكافي لما يقرأه من نصوص علمية مع القدرة على استحضار المعنى المناسب من خلال الربط الصحيح بين الفكرة واللفظ والمعنى.
- يتضح للباحثة أنه نظراً لأهمية تنمية الحس العلمي، ولأنها تنمي مهارات التفكير والأنشطة العقلية، وليصبح المُتعلّم قادراً على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة، لا بد أن يكون الحس العلمي هدفاً يخطط له من خلال بيئة تعلم مناسبة ترسخ ممارساته لدى الطلبة.

❖ الحس العلمي من منظور مشروع 2061 (العلم لكل الأمريكيين): -

بعد التعرف على مصطلح الحس العلمي، السؤال المهم الآن كيف يمكن تنميته لدى طلبتنا؟ نظراً لاهتمام العلماء بالبحث عن إجابة لهذا السؤال ظهرت الكثير من حركات إصلاح تعليم العلوم ومنها مشروع (2061)، الذي يهدف إلى إصلاح تعليم العلوم والتركيز على الترابط بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا، واختزال كمية المحتوى في مقررات العلوم، وتشجيع مهارات

التفكير العُلْيَا، فالمشروع رؤيةً مستقبليةً عالميةً لإصلاح مناهج العلوم وتدرسيها، ويتضمن رؤية ما يجب على الطلبة أن يعرفوه، ويكونوا قادرين على عمله (زيتون، 2007: 129).

▪ وكان من ضمن توصيات هذا المشروع تحديد الجوانب الأساسية للتطور العلمي لدى المُتعلّم والتي حددها زيتون (2002: 34) وهي:

1. أن يفهم المفاهيم والمبادئ العلمية.
 2. أن ينمي قدراته على التفكير باستخدام الطرق العلمية
 3. أن يستخدم المعلومات والطرق العلمية للتفكير من أجل خير الفرد والمجتمع
 4. أن يستخدم عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة.
- حيث يحاول هذا المشروع الارتقاء بالمُتعلّم من الحشو الزائد لدماعه بالمعلومات التي تُثقل كاهله، إلى فردٍ متنوّرٍ علمياً وقادراً على الاستفادة مما تعلمه من معلومات واستخدامها في مواقف جديدة.
- فهو يركز على ضرورة استخدام الفرد لعاداته العقلية، لأنها ليست امتلاك المعلومة فقط بل هي معرفة كيفية استخدامها أيضاً، فهي تقود المُتعلّم إلى إنتاج المعرفة وليس استنكارها أو إعادة إنتاجها على نمط سابق (مازن، 2011: 69).
- وذلك لأن الغاية من تعليم عادات العقل هي أن يكون الطالب مبدعاً وخلاقاً وإنساناً في جوهر الأمر، لأن التفكير المبدع خاصية إنسانية، حيث تؤكد عادات العقل على حب الإستطلاع والمرونة، وطرح المشكلات، وصنع القرارات، والإقدام على المخاطر(النادي، 2009: 321).
- وتوفر عادات العقل الوقود اللازم للانشغال في التفكير الاستراتيجي الماهر ليتمكن المرء من الانشغال بمهارة حل المشكلات أو صنع القرارات أو تحليل الافتراضات، فعادات العقل تقدم النزعات الضرورية لممارسة التفكير الماهر الذي يتطلبه نموذج الدرس ضمن جدران الغرفة الصفية وخارجها (كوستا وكاليك، 2003: 12).

❖ ما المقصود بمفهوم عادات العقل؟

- يُعرف سعيد (2006: 397) العادات العقلية بأنها اتجاهات ودوافع موجودة لدى الفرد والتي تدعّمه لاستخدام المهارات العقلية التي لديه بصورة مستمرة في كل أنشطة الحياة سواء واجهته مشكلة أم أراد الحصول على معرفة.

- ويُعرفها صادق (2011: 202) بأنها مهارة المُتعلّم وقدراته الذهنية على تنظيم أفكاره، وإنتاج هذه الأفكار حتى تصبح سلوك لديه يستخدمه ويستفيد منه في حياته اليومية.
- بينما تُعرفها عبد العظيم (2009: 57) بأنها نمط من السلوك المُتعلّم والذي يصبح راسخاً حتى يتعود المُتعلّم على أدائه ويعد سلوكاً اعتيادياً لديه في التفكير والشعور.
- ويُضيف علي (2009: 84) بأنها خليط من العمليات المعرفية ومهارات التفكير والمواقف والتلميحات والتجارب الماضية والميول التي يمتلكها التلميذ، ويمكن تتميتها من خلال مجموعة من استراتيجيات التعليم والتعلم بالإضافة إلى توفير مناخ إيجابي لإشاعتها بين التلاميذ بحيث تصبح جزءاً لا يتجزأ من عملية التعليم والتعلم والبنية المعرفية لكل تلميذ.

▪ ويتضح للباحثة أن التعريفات السابقة تتفق على أن عادات العقل هي:

- مهارة المُتعلّم وقدراته الذهنية على تنظيم أفكاره.
- سلوكيات يمتلكها المُتعلّم من خلال مجموعة من استراتيجيات التعليم والتعلم وتصبح راسخةً عندما يتعود المُتعلّم على أدائها.
- خليط من العمليات المعرفية ومهارات التفكير والمواقف والتلميحات والتجارب الماضية والميول التي يمتلكها المُتعلّم.

❖ خصائص عادات العقل: -

يوضح كوستا وكاليك (2003: 9) بأن عادات العقل تُعنى بالأمر التالي:

1. **التقييم:** اختيار استخدام نمط من السلوكيات الفكرية بدلاً من أنماط أخرى أقل إنتاجية.
2. **الميل:** استئثار الرغبة والميل لاستخدام نمط من أنماط السلوكيات الفكرية
3. **الحساسية:** إدراك وجود الفرص الملائمة لاستخدام سلوكيات فكرية أفضل من غيرها.
4. **المقدرة:** امتلاك المهارات والقدرات الأساسية لتنفيذ السلوكيات الفكرية في مواقف معينة.
5. **الإلتزام:** مواصلة السعي للتأمل في أداء نمط السلوكيات الفكرية، وتحسين الأداء باستمرار.
6. **السياسة:** إدماج الأنماط السلوكية الفكرية في جميع الأعمال والقرارات والممارسات وترقية مستواها واعتبار ذلك سياسة عامة للمدرسة لا ينبغي القفز عنها.

❖ سمات أصحاب الحس العلمي:

يُطلق على المُتعلّمين الذين يؤدّون ممارسات الحس العلمي بأصحاب الحس العلمي لأنهم يمتلكون بعض السمات الخاصة والتي تعرضها الشحري (2011: 35-36) كما يلي:

1. الإستمتاع بالعمل العلمي:

- تعرفه العتيبي (2013: 212) بأنه الابتهاج لوجود القدرة على حل المشكلات، والمتعة في مواجهة تحدي حل المشكلات، والسعي وراء المُعضلات التي قد تكون لدى الآخرين والإستمتاع بإيجاد الحلول لها، ومواصلة التعلم مدى الحياة.

2. حب الإستطلاع العلمي:

- هو الشعور بالإنبهار والسرور والدهشة بالمواقف والتجارب التي يكتنفها الغموض والإبهام. (كوستا، 2003: 33)، وهو القيام بالتفكير بدافع ذاتي (حسام الدين، 2008: 14).
- وتضيف عودة (2007: 112) بأنه الفضول والرغبة في المعرفة، واكتشاف وفهم البيئة والانجذاب نحو المثريات الجديدة.

3. المرونة في معالجة المواقف:

- تعني النظر إلى الأفكار القديمة بروية جديدة وخيال مبدع، وطرح بدائل كثيرة عند حل مشكلة واحدة (حسام الدين، 2008: 14).
- وتعني أن يكون الفرد قادراً على تغيير أفكاره في ضوء المعلومات الجديدة التي سيتلقاها (كوستا، 2003: 26).

4. التفكير فوق التفكير:

- هو المعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم، للتذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات (علي، 2009: 79).
- وتعني أن يفكر الشخص الذكي في تفكيره ويعرف جيداً مقدار تأثيره في الآخرين، بمعنى آخر قدرتنا على معرفة حدود ما نعرف وما لا نعرف (كوستا، 2003: 26).
- وهو تطوير خطة عمل والمحافظة عليها في الزمن من الزمن ثم التأمل فيها وتقييمها عند اكتمالها (العتيبي، 2013: 24).

5. القدرة على التصور المجرد وتوليد الأفكار:

البحث عن الجودة والطلاقة وتقبل النقد بهدف تجويد العمل، وإيجاد حلول للمشكلة تتميز بالإبتكارية (حسام الدين، 2008: 14).

6. تفعيل غالبية الحواس:

- تُعرفها حسام الدين (2008: 14) بأنها اكتساب المعارف والخبرات من البيئة المحيطة بحواس منبهة، وربطها وجمعها في العقل.
- ويُعرفها علي (2009: 80) بأنها استخدام المسارات الحسية بيقظة وانتباه لجمع المعلومات واستيعاب المكونات المحيطة بالبيئة، وجميع المعلومات تدخل الدماغ عبر مسارات الحواس لذلك على المُعلم أن يخطط للنشاط بحيث تُتاح فرص أكبر لاستخدام الحواس لأنه كلما زاد عدد الحواس ازداد مقدار التعلم.

7. التحدث بلغة علمية:

- يُعرفه نوفل (2008: 86) بأنه قدرة الفرد على التفكير ببدائل وخيارات وحلول ووجهات نظر متعددة ومختلفة مع طلاقة في الحديث وقابلية للتكيف مع المواقف المختلفة.
- وتعرفه الشحري (2011: 242) بأنه قدرة الفرد على توظيف مهارات التفكير وعمليات العلم أثناء الحوار العلمي واستبدال مفاهيم التفكير الشائع بالمفاهيم العلمية.

8. الحس العددي:

- تعرفه البنا وآدم (2008: 16) بأنه الجزء الأساسي من تعلم الرياضيات والذي يبني لدى التلميذ الكفاءة الذهنية، والقدرة الحسابية، والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية، حيث يعتبر من المهارات الهامة والتي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمل الذهني وقدرة الفرد على رصد خطوات عمله الذهني.

9. المثابرة:

- الإلتزام بالمهمة الموكلة للفرد، والاستمرار بالتركيز فيها بكل انتباه حتى نهايتها دون استسلام (عريان، 2010: 55).
- ويعرفها علي (2009: 74) بأنها مزاوله المهمات التعليمية الصعبة والإصرار على أدائها حتى الوصول إلى الهدف المُراد تحقيقه.

10. التساؤل وطرح المشكلات:

- طرح أسئلة من شأنها أن تملأ الفجوات القائمة بين ما يعرف الفرد وما لا يعرف (العنبي، 2013: 24).

11. التنظيم الذاتي:

يعرفه علي (2009: 80) بأنه مهارة يستخدمها المُتعلّم عندما يكون على علم بقدرته على التحكم في أعماله واتجاهاته واهتماماته تجاه التعلم، ولها مهارات فرعية هي (الإلتزام بأداء مهمة التعلم – الإلتجاه الإيجابي نحو مهمة التعلم – الإلتباه المسيطر على المُتعلّم لمتطلبات مهمة التعلم).

12. القدرة على استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر:

- القدرة على استخلاص المعرفة أو الخبرة المكتسبة من المعارف الماضية، وتوظيفها في ظروف ومواقف حياتية أخرى (الجفري، 2012: 61).
- وتعرفه عريان (2010: 56) بأنه الاستخدام الأمثل للمعارف السابقة ونقلها إلى وضع يتجاوز ما تم تعلمها فيه.
- وهو اللجوء إلى الماضي لاستخلاص التجارب المشابهة، واسترجاع مخزون المعارف والتجارب كمصدر بيانات لدعم الإجابة أو نظريات تسهم في الإيضاح، أو عمليات لحل كل تحدٍ جديد (العنبي، 2013: 24).
- وأكد كوستا (2003، ج2: 87) أن القدرة على استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر تتطلب:
 - أ- التسجيل: هو بناء هيكل معرفي من خلال العودة لمعلومات سابقة وجذبها للأمام للاستفادة من تلك المرجعة كإطار لدمج المعلومات الجديدة.
 - ب- التجسير: يعني أخذ التعلم الجديد وتطبيقه على أوضاع أخرى.

13. التحكم في التهور:

- التآني في حل المشكلات والتفكير قبل الإقدام على الحل، ووضع خطة عمل قبل البدء بالعمل (العنبي، 2013: 24).
- ويعرفه نوفل (2008: 86) أنه امتلاك الفرد القدرة على التآني والتفكير والإصغاء للتعليمات قبل البدء بالمهمة وفهم التوجيهات وتطوير استراتيجيات للتعامل مع المهمة. والقدرة على وضع خطة وقبول الاقتراحات لتحسين الأداء والاستماع لوجهات نظر الآخرين، وتأجيل إعطاء حكم فوري حول فكرة إلى أن يتم فهمها تماماً.
- وأيضاً تعرفه عريان (2010: 56) بأنه التأمّل والتروي والتفكير قبل البدء في اتخاذ القرار أو أي تصرف والاحتفاظ بالإلتباه والهدوء (أي أن يأخذ الفرد وقته في التفكير).

14. الدقة وإجادة العمل.

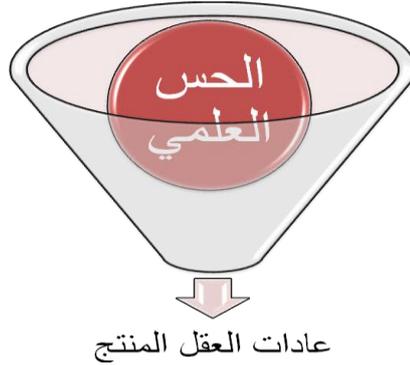
15. إدارة وتنظيم الوقت.

16. القدرة على التلخيص.
17. القدرة على التوسع والإفاضة.
18. استشعار المشكلات من حوله.
19. تحمل المسؤولية.
20. القدرة على الاستدلال.
21. اليقظة العقلية (التركيز العالي وشدة الإنتباه).
22. المحافظة على الأمان الشخصي (الحرص وانخفاض درجة المخاطرة).

▪ مما سبق تستنتج الباحثة أن سمات أصحاب الحس العلمي ما هي إلا جزءاً من عادات العقل التي يسعى مشروع (2061) لإكسابها للمتعلمين، لذلك إذا امتلك المُتعلّم ممارسات الحس العلمي فإنه يكون قد اكتسب بعضاً من عادات العقل المنتج.

❖ علاقة الحس العلمي بعادات العقل: -

لماذا ركز مشروع (2061) على استخدام العادات العقلية وما هي علاقتها بالحس العلمي؟ للإجابة عن الأسئلة السابقة لابد أن نذكر تشبيه الشجري (2011: 33) لمصطلح الحس العلمي بالخط المتصل وكل متعلم يقع عند نقطة معينة منه، وهو يتكون من مجموعة جوانب يمكن ترجمتها إلى مجموعة ممارسات مصاحبة لتلك الجوانب وهذه الممارسات تشير إلى اداءات ذهنية يتبعها المُتعلّم عند معالجته لأي مشكلة لاتخاذ القرار فيها.



شكل (2-9) العلاقة بين عادات العقل والحس العلمي إعداد الباحثة

▪ ويتضح مما سبق أن ممارسات الحس العلمي إذا تم تكرارها فإنها تصبح عمليات أدائية آلية، وبالتالي تصبح عادات عقلية لدى المُتعلّم.

❖ مُعَيقات نمو ممارسات الحس العلمي:

- تعرض الشحري (2011: 242) العديد من معيقات نمو ممارسات الحس العلمي كما يلي: -
- 1- بيئة المُتعلّم غير الثرية بالأنشطة العلمية.
 - 2- الخبرة المحدودة لدى المُتعلّم.
 - 3- ضعف الدافعية للنجاح والانجاز لدى المُتعلّم.
 - 4- تشتت انتباه المُتعلّم.
 - 5- صعوبة استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.
 - 6- عدم إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن رأيه بحرية ورفض ذاتية المُتعلّم مما ساعد على تقوّل المُتعلّم في إطار جامد لا يخرج عنه، وبعيد كل البعد عن المرونة في التفكير، فكثيراً ما يريد المُعلّم أن يسير المُتعلّم وفق ما خطه له من حلول، وعند خروج المُتعلّم عن الخط المرسوم له فإن المُعلّم يحكم عليه بالفشل ولا يقبل منه أي حلول أخرى خاصة به.
 - 7- ضعف أداءات المُعلّم التدريسية وافتقاره أيضاً إلى الحس العلمي فكيف يرسخ ممارساته إذا كان هو يفقدها حيث أن فاقده الشيء لا يُعطيه.

▪ وترى الباحثة أنه لإزالة ما يعيق نمو ممارسات الحس العلمي لدى المُتعلّم داخل البيئة الصفية لا بد من توفير بيئة ثرية بالأنشطة التعليمية التي تحثه على التساؤل والتفكير والتجريب وتولد عنده حب الإستطلاع والإستمتاع بدراسة العلوم، ويكون الطالب فيها محوراً للعملية التعليمية، وإنساناً مفكراً وواعياً بتفكيره، واثقاً من نفسه، ومن الممكن تحقيق ذلك كله إذا وجد المُعلّم الفعال القادر على إكساب طلبته تلك الممارسات وإيجاد الأنشطة العملية المناسبة التي تعزز تلك المواقف.

❖ مداخل تنمية عادات العقل والحس العلمي:

- يمكن تنمية العادات العقلية لدى المُتعلّم بتحويل محور العملية التعليمية من الاهتمام بالمنهج الدراسي وما يحتويه من مادة علمية ومقررات إلى التركيز على عقل المُتعلّم ذاته وكيفية استقباله للمعلومات، ومعالجتها وتنظيمها وتخزينها في الذاكرة طويلة الأجل، بحيث تصبح سهلة التذكر والتطبيق، وبالتالي تتكون لديه عادات عقلية متقدمة تصبح سهلة الممارسة (أبو عطايا والبييرم، 2007: 222).

- ونظراً لأهمية تنمية عادات العقل ولأنها الكل الذي يحوي الجزء (الحس العلمي) لذا تعرض لنا حسام الدين (2008: 17) مداخل تنمية عادات العقل والحس العلمي كما يلي: -

1. استخدام القصص المعبرة عن حياة الشخصيات:

حيث من خلال استعراض بعض القصص العلمية، يمكن أن يقوم التلاميذ باستخلاص مجموعة من الخصائص التي تميز بها أصحاب هذه القصص، وبالتالي تبرز العادات العقلية التي مارسها أصحاب هذه القصص العلمية (العلماء) ومن ثم تدريب التلاميذ عليها.

2. الأهداف الشخصية:

الكثير من العادات العقلية يمكن تعزيزها بصورة جيدة إذا كان الطلاب يسعون إلى تحقيق أهدافهم الشخصية، بمعنى آخر الأفراد الذين يتمتعون بدافعية انجاز عالية، يكونوا أكثر استخداماً للعادات والمهارات العقلية مثل وضع خطط مناسبة، والبحث عن بدائل.

3. المشكلات الأكاديمية والأغاز:

تعد من الأدوات الهامة في تدريب وتنمية وتعزيز العادات العقلية، لأنها ذات قوة دافعة تحرك الفرد للتعامل معها ومحاولة حلها، ويمكن تضمينها بالمحتوى فتساعد على التحدي المعرفي للعقل .

4. مدخل الأساليب البصرية:

يقوم هذا المدخل على استخدام أدوات مبتكرة مرسومة تستخدم البصر لتعزيز وتنمية قدرات التخيل، وعن طريقها يكتسب العقل معنى لما سبق تعلمه.

5. الحوار السقراطي والمناظرة والمناقشة:

حيث تعد أدوات أساسية لتنمية عادات العقل ويمكن للمعلم أن ينظم جلسات النقاش في صورة جماعية أو يستخدم المناقشات الاستكشافية.

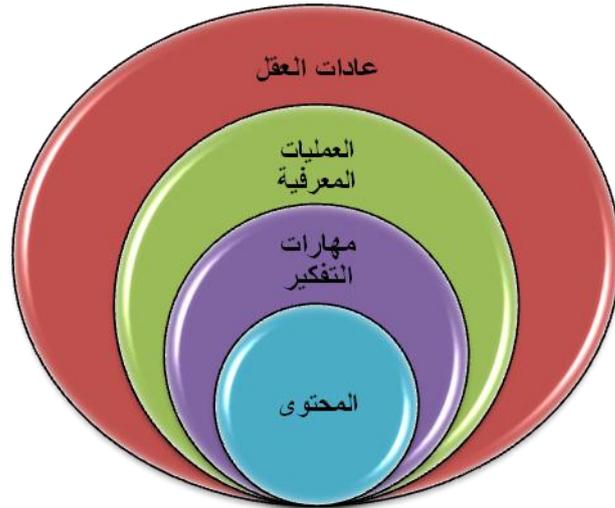
6. مدخل الأسئلة:

وهو يرتبط بمدخل المناظرة والمناقشة والحوار السقراطي، ويمكن أن يطرح المعلم أسئلة ذات مستويات عُلّيا، ويمكن تدريب التلاميذ عليها وأن يسألوها بأنفسهم خلال اشتراكهم بأي مناقشة.

▪ ترى الباحثة أنه حتى نصل بالفرد المتعلم إلى استخدام عاداته العقلية بكفاءة، ويكون بذلك فرداً منتوراً علمياً ومتمتعاً بحسٍ علمي، علينا أن نبدأ بداية صحيحة حتى يكتمل البناء ويصبح صرحاً شامخاً ينظر له الجميع نظرة إجلالٍ وتعظيمٍ، وتكمن البداية في تعليم الطلبة كيف يفكرون؟

❖ ما العلاقة بين الحس العلمي ومهارات التفكير؟

تنمو دماغ الإنسان نتيجة التفاعل مع البيئة، لذلك لا بد من خلق بيئة تعلم غنية متعددة الحواس منسجمة مع الدماغ، حيث إن لم يجد الدماغ ما يجذب انتباهه من خلال بيئة تعلم ثرية منسجمة معه وغنية بخبرات تعلم متنوعة آمنة ومثيرة للتحدي فسوف ينصرف عن موضوع التعلم بعد فترة تتراوح من (4-8) دقائق (الميهي والشافعي، 2009: 312). ويذكر (كوستا، 2003: 17-18) أن البيئة المدرسية الثرية هي التي تؤدي إلى إكساب الطلبة مهارات التفكير الأساسية، مثل التذكر والتصنيف والتنبؤ، وهذه المهارات لا تُمارس بمفردها، ولكنها تُمارس ضمناً لسياق أكبر استجابة لمثيرات ما، ويتم تنظيمها واستخدامها في مجموعات وتتابعات تعرف بالعمليات المعرفية مثل حل المشكلات واتخاذ القرارات، ولكن مجرد وجود هذه المهارات وتلك العمليات المعرفية بمفردها لدى المُتعلم غير كافٍ بل يجب أن يكون المُتعلم يقظاً تجاه الفرص التي تستخدم فيها، ويكون لديه الميل لاستخدامها، وهكذا تتكون العادة العقلية أي أن العلاقة بينهم هرمية والشكل التالي يوضح هذه العلاقة: -



شكل (2-10) يوضح العلاقة بين عادات العقل والعمليات المعرفية ومهارات التفكير والمحتوى.

- ويوضح سعيد (2006: 428) أن من يمتلك عادات العقل يختلف عن من يمتلك مهارات التفكير فقط، إذ أنه بالإضافة إلى امتلاكه المهارات المتنوعة للتفكير والقدرات العقلية، إلا أنه يمتلك الإرادة والميل لاستخدام هذه القدرات والمهارات العقلية في جميع أنشطة الحياة.
- ويذكر عبيدات وأبو السميد (2005: 93) أنه حين نتقن ممارسة مهارة التفكير فإنه يزداد لنا الوعي بعملية اتخاذ القرار، فالمفكر يهتم بملاحظة نفسه وهو يتخذ قراراته ويدرسها ويعمل على تحسينها بشكل مستمر، ويفكر في طريقة تفكيره، فالقرارات تصبح تلقائية دون أن يفقد

المُفكر قدرته على التأمل، فيكون المُفكر مرن وتلقائي وحذر، ويبحث عن في خيارات عديدة، ويُعدل من طريقته في اتخاذ القرار ويبحث عن طرق بديلة ويناقش قراراته مع الآخرين.

▪ وبذلك يتضح للباحثة أن إتقان المُتعلّم ممارسة مهارات التفكير تقوده إلى اتخاذ القرارات السليمة، وحيث أن عملية اتخاذ القرار تعتبر آخر مكون من مكونات الحس العلمي، فإن إتقان ممارسة مهارات التفكير بالإضافة إلى امتلاك الإرادة والميل لاستخدام هذه المهارات يقود إلى تنمية الحس العلمي لدى المُتعلّمين، وبالتالي امتلاك عادات العقل المنتج.

❖ الآليات المُساعدة على نمو ممارسات الحس العلمي: -

نُقسم الشحري (2011: 47) الآليات المُساعدة على تنمية الحس العلمي عند المُتعلّم إلى ثلاثة محاور رئيسة هي: -

أولاً: الآليات الخاصة ببيئة التعلم:

1. بيئة تعلم جذابة تدعو للبحث والاستقصاء وطرح الأسئلة.
2. المزيد من الوقت لتنمية ممارسات الحس العلمي كأبي عمليات عقلية أو اتجاه يُراد تنميته.
3. توفير جو آمن يساعد على العمل واكتشاف المزيد.
4. بيئة تعلم مفتوحة تساعد على التعبير الحر المرن.

ثانياً: الآليات الخاصة باستراتيجيات التدريس:

1. تنويع استراتيجيات التدريس.
2. استخدام استراتيجيات تدريس توفر فرصة لمشاركة المُتعلّم من أجل إكسابه عادات عقلية مثل الدقة والمثابرة والإصغاء بتفهم.
3. تنمية الحوار التأملي عن طريق التفكير بصوتٍ عالٍ.
4. إيجاد ترابط بين الخبرات العلمية السابقة والخبرات الجديدة باستخدام أدوات بناء المعرفة مثل خرائط المفاهيم.
5. تفعيل الجانب الأيمن من الدماغ المسئول عن التفكير الفراغي أي الذي يعتمد أكثر على الرؤية، ويشمل ذلك التركيب والاستدلال.

ثالثاً: الآليات الخاصة بالمُعلم:

1. تدريب المُتعلّم من أن إلى آخر على استراتيجيات تقوية الذاكرة.
2. تدريب المُتعلّم على العمل تحت الضغط.
3. تدريب المُتعلّم على إدارة ذاته.
4. إقامة رابطة وجدانية بين المُعلّم والمُتعلّم.
5. إثراء خبرة المُتعلّم والمعرفة الضمنية.
6. تهيئة مواقف تعليمية من الحياة تسمح للمُتعلّم بتوظيف اداءاته الذهنية وتصلق خبرته.
7. دعوة المُتعلّم لتأمل استجابات أقرانه وفحصها لأدراك العلاقات بين مختلف الاستجابات .
8. توفير قسط معين من الدافعية في الموقف التعليمي لإثارة المُتعلّم وتحفيزه.
9. خلق روح المبادرة للتجريب وتشجيع المُتعلّم الذي يُظهر حساً علمياً.
10. تدريب المُتعلّم على إدراكه ووعيه لاداءاته الذهنية.
11. مساعدة المُتعلّم على تقويم تفكيره.

■ يظهر جلياً للباحثة أنه من متطلبات ترسيخ ممارسات الحس العلمي لدى المُتعلّمين، وجود معلماً له القدرة على توفير بيئة تعلم جذابة وتدعو للبحث والاستقصاء، وتسمح للمُتعلّم بتوظيف اداءاته الذهنية وتصلق خبرته، وينوع في استراتيجيات التدريس لإكساب المُتعلّم عادات عقلية مثل الدقة والمثابرة والإصغاء بفهم، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر.

❖ دور المُعلّم في تنمية الحس العلمي: -

المُعلّم له أدوار لترسيخ ممارسات الحس العلمي لدى المُتعلّمين، وأهم دور هو التركيز على التعلم لا على التدريس كما جاء في الشحري(2011: 46) وينبُع من هذا الدور الرئيس أدواراً أخرى مُتمثلة في: -

1. معالجة المحتوى الدراسي الموجود من خلال تنويع الأداءات التدريسية وتوظيفها مع توفير فرصة لمشاركة المُتعلّم من أجل إكسابه عادات عقلية مثل الدقة، المثابرة، التحكم في التهور، الإصغاء بفهم، ومرونة التفكير.
2. تصحيح مسارات تفكير المُتعلّم إذا كانت غير صائبة وتعزيزها إذا كانت تسيّر في الطريق الصحيح لحل المشكلة المعروضة عليه مع توفير قسط من الدافعية في الموقف التعليمي لإثارة المُتعلّم وتحفيزه.

3. تدريب المُتعلّمين على المرونة في التفكير وفي أكثر من اتجاه.
4. تشجيع المُتعلّمين على الاندماج في المناقشة والعمل الجماعي.
5. تنمية الثقة لدى المُتعلّمين وتوفير فرص لخبرات ناجحة بحيث تزداد ثقة المُتعلّم بنفسه.
6. قبول ذاتية المُتعلّم ومبادراته وإقدامه.
7. إيجاد ترابط بين الخبرات العلمية السابقة والخبرات العلمية الجديدة.
8. تنمية الحوار التأملي عن طريق التفكير بصوتٍ عالٍ.
9. تدعيم حب الإستطلاع العلمي لدى المُتعلّمين.
10. تقديم قدرٍ كافٍ من المعلومات البسيطة وعدم تقديم الحلول الجاهزة للمشكلات العلمية.
11. تنويع أدوات وأساليب تقييم المُتعلّم وخاصة التقويم البنائي في أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية، وذلك لتحديد ما يشجع على الاستمرار مع الوضع في الاعتبار أن التقويم ينصب على أداء المُتعلّم وليس على شخصه.
12. تفعيل ملف إنجاز المُتعلّمين بحيث يطلب من المُتعلّم أن يسجل فيه ماذا تعلم عقب كل درس من ممارسات الحس العلمي وكيف يمكنه توظيفها في حياته العملية.
13. تنمية قدرة المُتعلّمين على استيعاب النصوص العلمية وفهم المضمون العلمي بالنص والتعبير عنه بشكل صحيح سواء كتابياً أم شفهاً.
14. تقديم مشكلات ذات نهايات مفتوحة تستثير تفكير المُتعلّمين ، وعدم تقديم الحلول الجاهزة للمشكلات العلمية.
15. تدريب المتعلمين من آن إلى آخر على استراتيجيات تقوية الذاكرة.
16. تدريب المتعلمين على العمل تحت الضغط، وإدارة ذاته.
17. تدريب المتعلمين على تحقيق المعادلة الصعبة والتي يعبر مضمونها عن ضرورة إتقان العمل المُكلف به المتعلمون ودقة الأداء مع سرعة الأداء الذهني في اتخاذ القرار.

■ يظهر للباحثة أن أهم أدوار المُعلّم هو قبول ذاتية المُتعلّم ومبادراته وإقدامه، وتدعيم حب الإستطلاع لديه، وبالتالي تزداد ثقة المُتعلّم بنفسه، وبقدرته على التفكير، ومعالجة وتخزين المعلومات، وذلك لأن عاطفة الحب والشعور بالإنجاز والنجاح تُسهم كثيراً في محاولة دفع الإنتباه ونمو الذاكرة وتنشيطها، والتي يقع عليها العبء الأكبر في معالجة المعلومات وتجهيزها للاستدعاء عند الحاجة إليها.

❖ التعقيب على الإطار النظري: -

- يتطلب تنمية الحس العلمي لدى المُتعلّمين أن يكون التعلّم فعّالاً، ويتم ذلك من خلال تصميم استراتيجيات تعتمد على الأنشطة العقلية حيث تندمج المعلومات الجديدة اندماجاً حقيقياً في عقل المُتعلّم وذلك من خلال توفير فرص تعليمية ايجابية تعتمد على استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم، فالمعرفة المقدمة في صورة طرائف علمية تساعد المُتعلّم على تنمية الميول والاهتمامات، وتكون اتجاه إيجابي نحو العلم معلماً ومادةً وطريقةً. وتساعد على الاحتفاظ بالمعلومات لأكثر فترة ممكنة، وسهولة استرجاعها بعد ذلك مما يؤدي إلى تركيز انتباه المُتعلّم على المعلومات المراد تذكرها أو الاحتفاظ بها، ومن ثمّ فالإنتباه يعمل على زيادة احتمال انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد إلى طويلة الأمد ويعمل على إعادة تنشيط المعلومات الموجودة في الذاكرة والتي ترتبط بالمعلومات الحالية وتؤدي عملية التنشيط إلى انتقال المعلومات السابقة المرتبطة بالحالية إلى منطقة الوعي.
- لذلك فالمُتعلّم الذي يتمتع بالحس العلمي لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة وما يدور في ذهنه من عمليات إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأدائه الذهنية ومرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء.

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

- المحور الأول: -
دراسات تناولت مدخل الطرائف العلمية ونحوها.
- المحور الثاني: -
دراسات تناولت الحس العلمي.
- التعقيب العام على الدراسات السابقة

الفصل الثالث

الدراسات السابقة

تضمن هذا الفصل استعراض بعض الدراسات التي لها علاقة بموضوع الدراسة الحالية، وتسهيلاً لعرض نتائج هذه الدراسة جرى تقسيمها حسب علاقتها بموضوع الدراسة إلى قسمين:

المحور الأول: الدراسات التي تتعلق بمدخل الطرائف العلمية ونحوها والتعقيب عليها.

المحور الثاني: الدراسات التي تتعلق بالحس العلمي والتعقيب عليها.

ثم يلي ذلك التعقيب العام على كل من المحورين السابقين الأول والثاني.

❖ المحور الأول: الدراسات التي تتعلق بمدخل الطرائف العلمية: -

1. دراسة Barma (2013)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم النشط وذلك في تقديم المفاهيم العلمية.

حيث أجرت بربرة دراسة تم فيها ممارسة مدرسي العلوم مع تسعة فصول دراسية على مدى فترة 4 شهور وكانت هذه الفكرة مستوحاة من قضايا الحياة اليومية في محاولة لزيادة دافعية الطلبة وتقديم بعض المفاهيم العلمية بأفضل الطرق التعليمية داخل المجتمع المدرسي، وأسفرت الدراسة عن فاعلية التعلم النشط في توضيح المفاهيم العلمية، وأوصت الدراسة أعضاء المجتمع المدرسي إلى السعي لتحويل بنية التعلم إلى التعلم النشط.

2. دراسة صميذة (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام موقع مصمم على الانترنت قائم على مدخل الطرائف العلمية في فهم بنية علم الفيزياء وتنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير التوليدي لطلاب المرحلة الثانوية في جمهورية مصر العربية .

واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست موضوعات العلوم باستخدام برنامج مصمم يحتوي على مواقع انترنت قائمة على مدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت

الباحثة اختبار تحصيلي، وكذلك اختبار مهارات التفكير التوليدي، واختبار عمليات العلم، واختبار فهم بنية علم الفيزياء، وتوصلت الباحثة إلى فاعلية الموقع الإلكتروني القائم على مدخل الطرائف العلمية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير التوليدي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

3. دراسة شنودة (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن تأثير وحدة باستخدام مسرح المناهج لتنمية بعض القيم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

حيث اشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلبة الصف الثاني الإعدادي بإحدى مدارس محافظة الجيزة، واختيرت عينة من تلاميذ مدرسة الإمتياز الخاصة بالجيزة، وأعدت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة مقياس القيم (الأمانة - التعايش مع الآخرين - العدل - الشورى - تحمل المسؤولية - حب العلم - التعاون)، وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية تعزى لتأثير وحدة مسرح المناهج.

4. دراسة العالول (2012)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط (مسرح المنهج، الألعاب التعليمية، التعلم التعاوني) في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة.

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من (78) طالبة من مدرسة غزة الابتدائية (أ)، وقُسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية عددها (39) طالبة درست باستخدام التعلم النشط، ومجموعة ضابطة عددها (39) درست بالطريقة العادية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الباحثة اختبار مهارات حل المسألة الرياضية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات اللواتي درسن الرياضيات باستراتيجيات التعلم النشط واللواتي درسن بالطريقة التقليدية مما يؤكد فاعلية استراتيجيات التعلم النشط في تنمية المهارات الرياضية.

5. دراسة حبيب (2012)

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر استخدام نموذج سوخمان (الأحداث المتناقضة) على التحصيل الدراسي والتفكير والإتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية في مدينة نابلس.

وأجرت الباحثة الدراسة على عينة مكونة من (171) طالب وطالبة موزعين على مجموعتين إحداهما تجريبية مكونة من (35) طالب و(48) طالبة، درست الوحدة المقترحة باستخدام نموذج سوخمان، وأخرى ضابطة مكونة من (46) طالب و(42) طالبة درست الوحدة المقترحة بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي، واختبار التفكير العلمي، وكذلك مقياس الإتجاهات العلمية. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلبة الصف السابع في اختبار التحصيل الدراسي، واختبار التفكير العلمي، وكذلك مقياس الإتجاهات العلمية وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة الجفري (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس بعض موضوعات العلوم على تنمية التحصيل المعرفي وبعض العادات العقلية لطالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة.

حيث تكونت عينة الدراسة من (84) طالبة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (42) طالبة درست موضوعات العلوم بواسطة غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية، ومجموعة ضابطة عددها (42) طالبة درست موضوعات العلوم بواسطة صور ورسوم تقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي لقياس تحصيل الطالبات في المحتوى المعرفي للوحدة، وكذلك أعدت مقياس عادات العقل يشمل ثمان عادات عقلية هي (المتابعة - التحكم بالتهور - التفكير التبادلي - التفكير بمرونة - التساؤل وطرح المشكلات - تطبيق المعارف السابقة - التصور والابتكار - الاستجابة بدهشة)، وتوصلت الدراسة إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على الضابطة في متوسط درجات التحصيل المعرفي البعدي، وكذلك في مقياس عادات العقل الثمانية المستهدفة.

7. دراسة (فلمبان، 2011)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية الرسوم الكاريكاتورية على التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا المجموعتين التجريبية التي درست محتوى وحدة (المادة وتغيراتها والجدول الدوري) بالرسوم الكاريكاتورية وعددها (31) طالبة، وضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (28) طالبة في المدارس المتوسطة الحكومية للبنات بمنطقة مكة المكرمة، وأعدت استبانة موجهة للمعلمات قبل تطبيق التجربة للتعرف على مستوى تمكنهن من استخدام الرسوم الكاريكاتورية في تدريس مقرر العلوم للصف الأول المتوسط، وكذلك اختبار تحصيلي، ومقياس التفكير الإبداعي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في مستويات التحصيل (التذكر - الفهم - التطبيق)، وكذلك وجود فروق في قدرات التفكير الإبداعي (الطلاقة - المرونة - الأصالة)، ووجود علاقة بين درجات الطالبات في التحصيل الدراسي ودرجاتهن في اختبار التفكير الإبداعي.

8. دراسة الطويل (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي.

اتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين مجموعة تجريبية وعددها (40) طالبة درست بأسلوب الدراما، ومجموعة ضابطة عددها (40) طالبة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة أداة تحليل محتوى وحدة التصنيف من كتاب العلوم للصف الرابع، واختبار المفاهيم العلمية، وكذلك اختبار عمليات العلم. وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات المجموعتين وذلك لصالح المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية وكذلك اختبار عمليات العلم.

9. دراسة المومني وآخرون (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام برامج الرسوم المتحركة العلمية في اكتساب طلبة المرحلة الأساسية في مديرية تربية اربد للمفاهيم العلمية.

تكونت عينة الدراسة من (70) طالب و (98) طالبة من طلبة الصف السادس الأساسي، حيث تم توزيعهم بالطريقة العشوائية البسيطة، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية درست باستخدام برنامج الرسوم المتحركة، وأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثون اختباراً تحصيلي للمفاهيم العلمية تكون من (29) فقرة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين في اكتساب طلبة الصف السادس للمفاهيم العلمية وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في درجة اكتساب طلبة المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية حسب متغير الجنس.

10. دراسة الجفري (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس بعض موضوعات مقرر العلوم في التحصيل المعرفي عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق لدى طالبات الصف الأول بمدارس المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة.

حيث أجرت الباحثة الدراسة على عينة مكونة من (88) طالبة، واستخدمت المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (44) طالبة درست موضوعات العلوم باستخدام مدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (44) طالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة عمدت الباحثة إلى إعداد اختبار تحصيلي يهدف إلى قياس تحصيل الطالبات. وتوصلت الباحثة إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على قريناتهن في الضابطة في متوسط درجات التحصيل المعرفي البعدي في جميع المستويات المعرفية المراد قياسها وكان التفوق دالاً إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) عدا مستوى التطبيق.

11. دراسة فتح الله (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر التدريس بالنمذجة مع لعب الأدوار في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والإتجاه نحو تعلم الكيمياء لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للمرحلة المتوسطة للمملكة العربية السعودية.

ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس الإتجاه نحو العلوم، حيث أجرى الباحث الدراسة على عينة من الصف الثالث عددها (268) طالب، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لثلاث مجموعات (تجريبية أولى درست بطريقة بالنمذجة متبوعة بلعب الأدوار، وتجريبية ثانية درست لعب الأدوار متبوعة بالنمذجة، وضابطة درست بالطريقة التقليدية) وكان عدد أفراد كل مجموعة (93) طالب، وأسفرت الدراسة عن وجود مفاهيم وعلاقات كيميائية تشكل صعوبة في تعلمها لدى تلاميذ الصف الثالث من مرحلة التعليم المتوسط، وكذلك وجود فروق بين تلاميذ المجموعات الثلاثة في الاستيعاب المفاهيمي ومقياس الإتجاه لصالح المجموعتين التجريبيتين، وكذلك وجود فروق في الاستيعاب المفاهيمي والإتجاه لصالح المجموعة التجريبية التي درست لعب الأدوار متبوع بالنمذجة، ووجود علاقة ارتباطية موجبة بين الاستيعاب المفاهيمي ومقياس الإتجاه نحو تعلم الكيمياء في التطبيق البعدي.

12. دراسة بلجون (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية أسلوب التعلم النشط (لعب الأدوار، والتعلم التعاوني، والعصف الذهني) في تنمية المفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست بعض المفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية باستخدام استراتيجيات لعب الأدوار، والتعلم التعاوني، والعصف الذهني وعددها (30) طالبة، وضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (30) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار مستوى المعرفة بالمفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية من إعداد قاسم الخطيب (1994). وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح التجريبية، وهذا يؤكد فاعلية التعلم النشط في تدريس مفاهيم الحركة والجاذبية.

13. دراسة عمار وآخرون (2010)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية استخدام إستراتيجية الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه على كل من التحصيل وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي بالمقارنة باستخدام الطريقة التقليدية في تدريس الاقتصاد المنزلي. واتبع الباحثون المنهج الوصفي وكذلك المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (30) طالبة من مدرسة المساعي الإعدادية درست موضوعات العلوم باستخدام مدخل الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه، وضابطة من مدرسة محمد أحمد الإعدادية درست بالطريقة التقليدية وعددها (30) طالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثون اختبار التحصيل الدراسي في مادة الاقتصاد المنزلي عند مستويات (تذكر - فهم - تطبيق)، وكذلك اختبار عمليات العلم الأساسية (الملاحظة - التصنيف - الاستنتاج)، وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح التجريبية وذلك في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي، واختبار عمليات العلم الأساسية.

14. دراسة الكحلاني (2010)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية الطرائف العلمية باستخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة (الظواهر الفيزيائية من حولنا) من مقرر العلوم على التحصيل لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمكة المكرمة، عند مستويات العلوم الدنيا (تذكر - فهم - تطبيق).

حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست الطرائف العلمية بواسطة الحاسب الآلي وعددها (29) تلميذ، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (26) تلميذ، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار التحصيل الدراسي، وبرنامج لعرض الطرائف العلمية بواسطة الحاسوب، واستخدمت أساليب إحصائية مثل المتوسطات والانحرافات وتحليل التباين الأحادي. وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك لصالح التجريبية عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق.

15. دراسة نصار (2009)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي بغزة.

حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الرابع الأساسي البالغ عددهم (1407) طالب. وتكونت عينة الدراسة من (82) طالب تم اختيارهم بصورة قصدية من مدرسة بيت لاهيا، حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (41) تلميذ، وكذلك ضابطة عددها (41) تلميذ، وقام الباحث بإعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الناقد، ومقياس الميل نحو الرياضيات. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير الناقد، وفي مقياس الميل نحو الرياضيات وذلك لصالح التجريبية.

16. دراسة القرعان (2009)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية، وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي.

حيث أعدت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة اختبار توظيف المعرفة العلمية، واختبار مهارات التفكير العلمي، ومقياس الميول العلمية، واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، حيث تم اختيار مدرستين ومجموعتين من كل مدرسة حيث مدرسة مؤتة الأساسية بها مجموعتان تجريبية عددها (34) طالبة، ومجموعة ضابطة وعددها (31) طالبة، ومدرسة حسينية الأساسية منها مجموعتان تجريبية عددها (23) طالبة، وضابطة عددها (19) طالبة. وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذين يتعلمون بالمنحى القصصي ومتوسط درجات نظرائهم الذين يتعلمون بالمنحى الاعتيادي في اختبار توظيف المعرفة العلمية، ومهارات التفكير العلمي ومقياس الميول العلمية، وعدم وجود أثر في توظيف المعرفة العلمية وفي نمو التفكير العلمي لدى الطلبة يُعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي التقليدي والتحصيل العلمي، ووجود أثر للمنحى التدريسي القصصي في توظيف المعرفة العلمية، وفي تنمية الميول العلمية والتفكير العلمي.

17. دراسة الحراشة (2009)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الألعاب التعليمية على تنمية الإتجاه نحو تعلم العلوم لدى طالبات المرحلة الأساسية.

حيث أجرت الباحثة الدراسة على عينة مكونة من (84) طالبة، واستخدمت المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست باستخدام الألعاب التعليمية وعددها (42) طالبة، ومجموعة ضابطة تكونت من (42) طالبة درست بالطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة مقياس للاتجاهات نحو العلم. وأظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مقياس الإتجاه نحو العلم وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

18. دراسة الميهي و نويجي (2009)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر إختلاف إستراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي ونمط قراءتها على تنمية التخيل العلمي والإتجاه نحو الخيال العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أنماط معالجة المعلومات المختلفة.

حيث استخدم الباحثان المنهج التجريبي واقتصرت عينة الدراسة على (86) طالبة من الصف الأول الثانوي بمدرسة المعادي الثانوية للبنات، ثم تم تقسيم العينة إلى (38) طالبة تمثل النمط الأيمن، و (48) طالبة تمثل النمط الأيسر. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام اختبار التخيل العلمي، ومقياس الإتجاه نحو الخيال العلمي، ومقياس أنماط معالجة المعلومات، وتوصل الباحثان إلى تفوق الطالبات التي تمت مناقشتها ثم قرأت القصة على المجموعة التي قرأت القصة ثم تم مناقشتها وذلك في القدرة علي التخيل العلمي، وتفوق المجموعة التي قرأت القصص جماعياً على المجموعة التي قرأت القصص فردياً، وكذلك تفوق مجموعة طالبات النمط الأيمن على مجموعة طالبات النمط الأيسر في التخيل العلمي، وأن اتجاه الطالبات نحو الخيال العلمي لم يتأثر كثيراً بكل من إستراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي ونمط قراءتها، وأنماط معالجة المعلومات.

19. دراسة أكامكا وآخرون (2009)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الرسوم الكرتونية بمساعدة الحاسوب على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف الرابع الابتدائي في مجال تعليم العلوم والتكنولوجيا، وكذلك محاولة فهم التصورات الخطأ الموجودة لديهم.

حيث أجرى الباحث دراسته على عينة عشوائية مكونة من (39) طالباً من طلاب الصف الرابع الابتدائي بتركيا، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست باستخدام الرسوم الكرتونية، ودرس أفراد المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام أداتين هما إجراء مقابلة مع (16) طالب من طلاب الصف الرابع الابتدائي لتحديد التصورات البديلة الموجودة لديهم، وكذلك أجرى الباحث اختبار تحصيلي تم تطبيقه على عينة الدراسة. وأسفرت نتائج الدراسة عن فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في رفع مستوى التحصيل لدى الطلبة.

20. دراسة علي (2008)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام مدخلي القصص والطرائف العلمية على التحصيل، واكتساب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لبعض القيم العلمية.

حيث أجرت الباحثة دراستها على عينة من طالبات الصف الثاني الإعدادي، واستخدمت المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لثلاث مجموعات تجريبية درست المجموعة التجريبية الأولى باستخدام القصص العلمية، ودرست الثانية باستخدام مدخل الطرائف العلمية، أما الثالثة درست باستخدام المدخلين (القصص العلمية و الطرائف العلمية) معاً، ومجموعة واحدة ضابطة درست بالطريقة العادية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي في مادة العلوم، ومقياس مدى اكتساب التلاميذ لبعض القيم العلمية. وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين درجات المجموعات التجريبية الثلاثة ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعات التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة التجريبية الثالثة ودرجات تلاميذ المجموعتين الأولى والثانية، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى ودرجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية والتي درست باستخدام مدخل الطرائف العلمية، وكذلك الحال بالنسبة للقيم العلمية.

21 . دراسة (Steinkuehler, C & Duncan, S.2008)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية استخدام أسلوب الألعاب التعليمية المقدمة عبر شبكة الانترنت في تنمية عادات العقل العلمي. حيث أوضح الباحث أنه في اليوم الذي يزداد فيه تطور العالم تزداد منه الحاجة في إيجاد مواطنين مثقفين علمياً، وذلك عن طريق تنمية عادات العقل لدى الطلاب. واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام أسلوب الألعاب عبر الانترنت، أما الضابطة درست بالطريقة التقليدية، وأجرى الباحث دراسته على عينة عشوائية من طلاب المدارس الثانوية عددها (1087) مشارك في تنمية (12) نمط من عادات العقل العلمية، وتوصل الباحث إلى وجود أثر واضح للألعاب التعليمية المقدمة عبر الانترنت في تنمية عادات العقل.

22. دراسة روادثة (2007)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام الأسلوب القصصي في تعليم تلاميذ الثالث الأساسي. حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مدارس مديرية اريد، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (73) تلميذ وتلميذة، وكذلك ضابطة عددها (73) تلميذ وتلميذة. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة التفاعل الصفي خلال التدريس بالأسلوب القصصي، واستبانة الميول والاهتمامات. وتوصلت الدراسة إلى تفوق تلاميذ الصف الثالث الأساسي الذين درسوا العلوم بالأسلوب القصصي في تحصيلهم، وكذلك تميز تفاعلهم الصفي مقارنة بنظرائهم من المجموعة الضابطة.

23. دراسة أبو الشامات (2007)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية استخدام قصص الأطفال كمصدر للتعبير الفني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طفل ما قبل المدرسة. أعدت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة وحدتين تضمنت كل وحدة قصة من قصص الأطفال وكذلك أعدت مقياس لتقييم مهارات التفكير الإبداعي في مجال التعبير الفني بالرسم لدى طفل ما قبل المدرسة. واختارت الباحثة عينة عشوائية من أطفال ما قبل المدرسة في مدينة مكة

المكرمة عددها (32) طفل وطفلة، واستخدمت المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (16) طفل وطفلة، وكذلك ضابطة عددها (16) طفل وطفلة. وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس تقييم مهارات التفكير الإبداعي في مجال التعبير الفني بالرسم عند محور (الطلاقة - المرونة - الأصالة - الإفاضة والتوسيع - الحساسية للمشكلات والاحتفاظ بالإتجاه) وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

24. دراسة السيد (2007)

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية استخدام مدخل الطرائف العلمية في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال ما قبل المدرسة.

واشتمل مجتمع الدراسة على جميع أطفال ما قبل المدرسة من سن (5-6) سنوات، وتكونت عينة الدراسة من (70) طفل وطفلة من روضة ومدرسة التحرير بمدينة أسبوط، حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية وعددها (35) طفل وطفلة، وضابطة عددها (35) طفل وطفلة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار المفاهيم العلمية المصور، وكذلك مقياس استيعاب أطفال الروضة لبعض المفاهيم العلمية في العلوم. وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات أطفال المجموعة التجريبية والضابطة وذلك لصالح التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية المصور.

25. دراسة سالم (2006)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام إستراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي.

حيث أجرى الباحث دراسته على عينة من طلاب الصف السادس الابتدائي واستخدم المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية وعددها (47) طالب، وضابطة وعددها (45) طالب، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي، ومقياس عمليات العلم، وكذلك مقياس التفكير الابتكاري. وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي ومقياس عمليات العلم ومقياس التفكير الابتكاري وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

26. دراسة حميدان (2005)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام القصص والأحادي والألعاب المنفذة بالوسائل التعليمية التكنولوجية على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في الرياضيات.

حيث اتبع الباحث المنهج التجريبي، واشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلبة الصف الخامس الأساسي. وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذ، مقسمة على مجموعتين تجريبية وعددها (30) تلميذ، وضابطة وعددها (30) تلميذ، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي، وكذلك برنامج تعليمي محوسب، وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل في مادة الرياضيات، وذلك لصالح الأحادي والقصص والألعاب. وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي المعدلات في المواد الدراسية للطالبات باختلاف فئاتها (عالي - متوسط - منخفض) تعزى للتفاعل بين المعدل العام للمواد الدراسية والطريقة المستخدمة في التدريس، ولصالح التجريبية مما أظهر فاعلية هذه الطريقة في تدريس الطلبة بطيئي التعلم.

27. دراسة مصالحة وعيسى (2005)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في الألعاب التربوية لتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث.

حيث اتبع الباحث المنهج البنائي وشبه التجريبي واشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلبة الصف الثالث الأساسي بمحافظة غزة، واشتملت عينة البحث القصدية على مجموعتين الأولى عددها (47) طالب من مدرسة ذكور جباليا الابتدائية، والثانية عددها (49) طالبة من مدرسة بنات جباليا الابتدائية، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان بإعداد برنامج مقترح يشمل مجموعة من الألعاب التربوية بحيث لكل لعبة هدف محدد، يحقق مهارة من مهارات التفكير، وقام بإعداد اختبار مهارات التفكير العلمي. وتوصل الباحثان إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) في مهارة الملاحظة والتصنيف والتنبؤ والاستنتاج، لصالح التطبيق البعدي، وعدم وجود فروق عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير العلمي تعزى لمتغير (مرتفعي - منخفضي) التحصيل.

28. دراسة (Javier، 2005)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الرسوم الكاريكاتير على مناقشة الظواهر الفيزيائية، وحل المشكلات العلمية، وتقييم العلم في مادة الفيزياء. حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست الظواهر الفيزيائية وناقشتها وفسرتها باستخدام رسوم الكاريكاتير. والمجموعة الضابطة التي درست الظواهر وفسرتها بالطريقة التقليدية. واستخدم الباحث بطاقة ملاحظة لأداء الطلاب أثناء تفسيرهم لرسوم الكاريكاتير المتعلقة بالظواهر الفيزيائية، وتوصل الباحث إلى أن استخدام رسوم الكاريكاتير عنصر فعال لتحفيز وتنشيط الفصول الدراسية باعتبارها وسيلة ساعدتهم على إنتاج أفكار بديلة أكثر حول تحديد ومناقشة الظواهر الفيزيائية.

29. دراسة سلام (2003)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية إستراتيجية قائمة على الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه في تنمية كل من التحصيل وعمليات العلم لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في مادة العلوم.

حيث شملت عينة الدراسة على (100) تلميذ من فصلين دراسيين من فصول تلاميذ الصف الرابع الأساسي بمدرسة قطور الابتدائية، ولتحقيق أهداف الدراسة طبق الباحث المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية وعددها (51) تلميذ درست باستخدام الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه، والضابطة وعددها (49) تلميذ درست بالطريقة العادية، وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات التلاميذ في التحصيل عند مستوى (التذكر والفهم والتطبيق) وذلك لصالح التجريبية.

30. دراسة المومني (2003)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر قراءة القصص ومناقشتها في مدى استيعاب طلبة الصف الثالث الأساسي للمفاهيم العلمية.

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعات الثلاثة، تجريبية أولى درست (قصص مترابطة مع تعلم تعاوني) وعدد أفرادها (32) طالب، وتجريبية ثانية درست قصص لوحدها وعدد أفرادها (31) طالب، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية. وعدد أفرادها (29) طالب،

ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار الاستيعاب العلمي لقياس مدى استيعاب طلبة الصف الثالث الأساسي لوحدة الماء من حولنا. وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة الذين تعلموا باستخدام استراتيجيات التدريس الجديدة (مجموعة القصص ومجموعة القصص المترافقة مع المجموعة التعاونية) والذين لم يستخدموا سوى الطريقة الاعتيادية، لصالح المجموعتين التجريبيتين. ولصالح المجموعة التي استخدمت القصص المترافقة مع مجموعات التعلم التعاوني، وكذلك وجود فروق بين متوسط درجات الذكور والإناث ولصالح الإناث.

31. دراسة عبد النبي (2001)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام الألغاز المصورة في تدريس العلوم على تنمية مهارات قراءة الصور والتحصي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي المعتمدين والمستقلين عن المجال الإدراكي.

حيث تم اختيار مجموعة الدراسة بتطبيق اختبار الأشكال المختلفة وهو يستخدم لقياس الأسلوب المعرفي (الاستقلال عن المجال الإدراكي، الاعتماد عليه) وهو من إعداد ثيرستون - جرين وجيلفورد، وبعد تصحيح الاختبار تم اختيار (40) تلميذ لكل مجموعة، وصُنف التلاميذ إلى (20) مستقلين و(20) معتمدين على المجال. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار تحصيلي يهدف إلى قياس تحصيل التلاميذ في جوانب التعلم المتضمنة في وحدة المادة والطاقة، واختبار لقياس مهارات قراءة الصور، وكذلك اختبار لقياس مستوى الأسلوب المعرفي (الاستقلالي - الاعتماد)، وتوصل إلى وجود أثر للأسلوب المعرفي (الاستقلال - الاعتماد على المجال) على مهارات قراءة الصور، وتفوق المستقلين على المعتمدين عليه لأن المستقلين (تحليليون يربطون بعض الأشياء بتخيلهم الذهني). وكذلك وجود أثر واضح لاستخدام الألغاز المصورة، وكذلك للأسلوب المعرفي على تحصيل التلاميذ لصالح المستقلين عن المجال.

32. دراسة إبراهيم دار (2001)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الألعاب التعليمية في تدريس العلوم على تنمية الإتجاهات التعاونية لدى تلاميذ الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسي.

حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عددها (70) طالب وطالبة من طلاب الصف الخامس بمدرسة أبو رضوان الأساسية، والتي

درست الوجدتين المختارتين باستخدام الألعاب التعليمية، وضابطة عددها (70) طالب وطالبة بمدرسة الحرية درسوا الوجدتين بالطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث مجموعة من الألعاب التعليمية وكذلك مقياس للاتجاهات التعاونية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات التعاونية في بُعد (المساهمة - الاتجاهات التعاونية - المساندة - التقدير - الاتصال - الشعور بالمسؤولية) وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

33. دراسة القرشي (2001)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام رسوم الكاريكاتير في تنمية مهارة تفسير الأحداث الجارية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.

أجرى الباحث دراسته على عينة من مدرسة طنطا الإعدادية عددها (32) تلميذ. حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة (قبلي - بعدي). ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار لقياس مهارة تفسير الأحداث الجارية. وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الأداء القبلي والبعدي لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مهارة تفسير الأحداث الجارية لصالح الأداء البعدي، تعزى لاستخدام رسوم الكاريكاتير.

34. دراسة سعيد (2000)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام استراتيجيات مقترحة في تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المكفوفين.

حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة، واختار عينة عددها (25) طالب وطالبة، شملت (12) طالب من الصف الأول الإعدادي من مدرسة النور للمكفوفين. وكذلك شملت العينة (13) طالبة من الصف الأول الإعدادي من مدرسة النور والأمل للمكفوفين، وأعد الباحث اختبار القدرة على التخيل العلمي، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم. وأسفرت الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية قوية موجبة بين القدرة على التخيل العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الجنسين في اتجاهاتهم نحو العلوم، ووجود فروق بين درجات الطلبة في مقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وفي اختبار القدرة على التخيل العلمي لصالح التطبيق البعدي.

35. دراسة السيد (1998)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم على تنمية القيم العلمية.

حيث تكونت عينة الدراسة العشوائية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وعددها (178) تلميذاً، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست باستخدام مدخل الطرائف العلمية وعددها (91) تلميذ، ومجموعة ضابطة عددها (87) تلميذ درست بالطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي وكذلك مقياس القيم العلمية، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي، وكذلك في مقياس القيم العلمية لصالح التجريبية.

36. دراسة علي (1996)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم على تنمية القدرة الإبتكارية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي.

حيث اشتمل مجتمع الدراسة على طلاب الصف الأول الإعدادي بمدارس التعليم العام بإدارة مصر الجديدة، وتكونت عينة الدراسة من (82) طالب من فصلين فصل بمدرسة عمار بن ياسر، وآخر بمدرسة مصر الجديدة، واستخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية وعددها (43) تلميذ درست باستخدام الطرائف العلمية، وضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (39). ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار التفكير الإبتكاري في العلوم لقياس قدرات التفكير الإبتكاري (الطلاقة - الأصالة - المرونة) وكذلك استخدم اختبار التلميذ المبتكر إعداد (سيد خير الله)، واختبار البيئة المدرسية إعداد (يسرية محمد سليمان). واستخدم أساليب إحصائية مثل المتوسطات والانحرافات واختبار t . وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين لصالح التجريبية في اختبار التفكير الإبتكاري بمهاراته (الطلاقة - المرونة - الأصالة).

37. دراسة كامل (1994)

هدفت الدراسة التعرف على مدى فعالية استخدام كل من دورة التعلم والطرائف العلمية والمعتاد على اكتساب المفاهيم البيولوجية وعمليات العلم والميول العلمية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي.

حيث أجرى الباحث الدراسة على عينة من طلبة الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، واستخدم المنهج التجريبي، واشتملت العينة على مجموعتين تجريبيتين درست الأولى بواسطة مدخل دورة التعلم بمدرسة ملحقة دار المعلمين، والثانية بواسطة مدخل الطرائف العلمية بمدرسة 6 أكتوبر، أما الضابطة بواسطة المدخل المعتاد بمدرسة ملحقة دار المعلمين. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث مقياس الميول العلمية، واختبار تحصيلي للمفاهيم البيولوجية يشمل مستويات (فهم - تذكر - تطبيق)، ومقياس عمليات العلم (ملاحظة - تصنيف - استنتاج - اتصال). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات الثلاثة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية الأولى والثانية بالنسبة للتطبيق البعدي. وكذلك وجود فروق بين متوسطات درجات التلاميذ للمجموعات الثلاثة في مقياس عمليات العلم الأساسية ككل.

38. دراسة (Dimmer, 1993)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الطرائف العلمية في تنمية التفكير الإبداعي، وفي حل المشكلات الشخصية.

حيث أجرى الباحث دراسته على عينة عشوائية من الطلبة الجامعيين مكونة من (62) طالباً جامعياً، واستخدم المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين، تجريبية تعرضت لمشاهدة أفلام فيديو دعائية كوميدية للموضوعات المختارة من الوحدة، فيما تعرض أفراد المجموعة الضابطة إلى مشاهدة أفلام وثائقية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار أربعة مقاييس تابعة منها فرعان من اختبارات تورانس للتفكير الإبداعي وهما الصورة اللفظية والصورة الشكلية، ومقياسان لحل المشكلات الشخصية، كما طوّرت الدراسة اختباراً لكلاً من المقياسين. وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود أثر للدعابة على تحسين التفكير الإبداعي، كما أظهر تلاميذ المجموعة التجريبية انجازاً أكبر في مواجهة المشكلات من تلاميذ المجموعة الضابطة، وذلك لتحسن في نمو عاداتهم العقلية.

39. دراسة محمد ومصطفى (1992)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام الصور المتحركة في تنمية مهارة إدراك العلاقات المكانية عند تلاميذ الصف الخامس بدولة قطر.

حيث تكونت عينة الدراسة من (120) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس، واستخدم الباحثان المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عدد طلابها (26) وعدد الطالبات (35)، أما عدد طلاب المجموعة الضابطة من الذكور (28) وعدد الطالبات (31)، ولتحقيق أهداف لدراسة استخدم الباحثان برامج الرسوم المتحركة واختبار إدراك العلاقات المكانية. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات اختبار مهارة إدراك العلاقات المكانية لصالح المجموعة التجريبية، ويعزى الفرق للتدريب بمشاهدة برامج الرسوم المتحركة.

40 . دراسة سليمان (1991)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام الطرائف العلمية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وفهم طلاب الصف السابع الأساسي لطبيعة العلم والعلماء.

حيث تكونت عينة الدراسة العشوائية من (100) طالب، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية عدد أفرادها (50) طالبة درست باستخدام مدخل الطرائف العلمية، ومجموعة ضابطة عدد أفرادها (50) طالبة درست بالطريقة التقليدية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار تحصيلي، واختبار فهم العلم والعلماء إعداد (أحمد جاد الله النني). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي، وفي اختبار فهم العلم والعلماء لصالح التجريبية.

41. دراسة غازي (1988)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام الطرائف العلمية في تدريس وحدة (الحواس في اكتشاف البيئة) على تحصيل التلاميذ وتنمية ميولهم العلمية في الصف السابع من التعليم الأساسي.

حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية درست وحدة (الحواس في اكتشاف البيئة) باستخدام مدخل الطرائف العلمية وعدد أفرادها (100) طالب، ومجموعة ضابطة درست وحدة (الحواس في اكتشاف البيئة) بالطريقة التقليدية وعددها (100) طالب، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث مقياس الميول العلمية، واختبار تحصيلي يشمل مستويات (فهم - تذكر - تطبيق). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعتين، وذلك لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل العلمي وكذلك في مقياس الميول العلمية.

4.2. دراسة الوسيمي (1988)

هدفت الدراسة التعرف على فاعلية استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التفكير العلمي، وتنمية اتجاهاتهم العلمية.

حيث اختار الباحث عينة مكونة من (150) تلميذ، واستخدم المنهج التجريبي القائم على التصميم القبلي والبعدي لمجموعتين، مجموعة تجريبية درست بمدخل الطرائف العلمية. ومجموعة ضابطة درست بالمدخل التقليدي، بواقع (75) طالب في كل مجموعة. ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث اختبار إبراهيم وجيه لقياس مهارات التفكير العلمي، واختار الباحث مقياس الإتجاهات العلمية لمحمود عوف المعدل، وأعد اختبار لقياس مستوى التحصيل في العلوم تم تصميمه لقياس مستويات (التذكر - الفهم - التطبيق). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسط درجات المجموعتين في اختبار التفكير العلمي، وفي مقياس الإتجاه العلمي، وكذلك الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

❖ التعقيب على الدراسات الخاصة بمدخل الطرائف العلمية: -

أولاً: من حيث الأهداف:

- على الرغم من أن الدراسات السابقة تحدثت في جملتها عن مدخل الطرائف العلمية، إلا أنها اختلفت في أهدافها فقد هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم التحصيل الدراسي، وفهم طبيعة العلم والعلماء، وعمليات العلم، وتنمية الميول العلمية مثل دراسة علي (1996)، ودراسة السيد (2007)، ودراسة سليمان (1991)، ودراسة الوسيمي (1988)، ودراسة غازي (1988)، ودراسة السيد (2010) ودراسة الجفري (2011)، ودراسة الكحلاني (2010)، ودراسة صميده (2012)
- بينما هدفت بعض الدراسات إلى التعرف على فاعلية الأسلوب القصصي في اكتسابهم المفاهيم العلمية مثل دراسة رواشدة (2007)، ودراسة المومني (2003)، ودراسة أبو الشامات (2007).
- وهدفت دراسات أخرى إلى معرفة فاعلية الحكايات والألغاز، وغرائب الصور على تنمية مهارة قراءة الصور، والتحصيل، وتنمية الفهم القرائي والميول القرائية، وتنمية الإبداع، وعادات العقل، وذلك مثل دراسة نصار (2009)، ودراسة عبد النبي (2001)، ودراسة الجفري (2012)، ودراسة أحمد (2012)، ودراسة حسين (2011).
- وبالنسبة للدراسة الحالية فإنها تتفق مع الدراسات السابقة في كونها تبحث التعرف على فاعلية مدخل الطرائف العلمية، ولكنها تختلف عنهم في المتغير التابع فهو في الدراسة الحالية تنمية الحس العلمي.

ثانياً: بيئة وزمن الدراسات:

- هناك بعض الدراسات التي أجريت في مجتمعات عربية مثل دراسة السيد (2007)، دراسة سليمان (1991)، ودراسة الوسيمي (1988)، ودراسة غازي (1988)، دراسة الشافعي (2010)، ودراسة السيد (2010)، ودراسة الجفري (2011)، ودراسة الكحلاني (2010)، ودراسة صميده (2012).
- وبعضها أجريت في مجتمعات غربية مثل دراسة (Javier،2005)، ودراسة (Dimmer،1993)، ودراسة (Steinkuehler، C & Duncan، S.2008).

- بالنسبة للسنوات التي أجري عليها دراسة الطرائف العلمية فقد كانت أقدم دراسة من (1988) حتى (2012) ولكن بالرغم من المسافة الطويلة بين التاريخين إلا أن عدد الدراسات كان قليل، وهذا يدل على الحاجة لإجراء دراسات في مجال الطرائف العلمية.
- وبالنسبة لدراسة الباحثة فإنها تعتبر الدراسة الأولى- في حدود علم الباحثة - في البيئة الفلسطينية والتي تناولت مدخل الطرائف العلمية ودوره في تنمية الحس العلمي.

ثالثاً: عينات الدراسات:

- أجريت بعض الدراسات على عينة من الطالبات مثل دراسة (الميهي ونوبيجي، 2009). ودراسة (القرعان، 2009)، ودراسة (عمار وآخرون، 2010)، ودراسة (أحمد، 2010).
- أما هناك بعض الدراسات التي أجريت على عينة من الطلاب مثل دراسة (غازي، 1988)، ودراسة (الوسيمي، 1988)، ودراسة (محمد ومصطفى، 1992)، ودراسة (السيد، 1998)، ودراسة (فتح الله، 2011).
- وكذلك أجريت بعض الدراسات على عينة من الطلاب والطالبات مثل دراسة (إبراهيم دار، 2001)، ودراسة (المومني، 2003) ودراسة (زيدان وعفانة، 2007)، ودراسة (السيد، 2007)، ودراسة (رواشدة، 2007).

رابعاً: أدوات الدراسات:

- تنوعت أدوات الدراسات السابقة وكان تنوعها يتفق مع فروض تلك الدراسات حيث استخدمت دراسة الرواشدة (2007)، ودراسة سليمان (1991)، ودراسة عبد النبي (2001). ودراسة زيدان وعفانة (2007)، ودراسة سليمان (2004)، ودراسة إبراهيم (2007)، ودراسة الأحمد (2010)، ودراسة أبو هذاف (2009)، ودراسة الشافعي (2010) اختباراً تحصيلياً.
- واستخدمت دراسة أبو الشامات (2007) مقياس مهارات التفكير الإبداعي، ودراسة شنودة (2012) مقياس القيم، ودراسة السيد (2007) مقياس الاستيعاب المفاهيمي، ودراسة احمد (2012) مقياس الميول القرائية، وكذلك دراسة يوسف (2011) مقياس المهارات الحياتية. ودراسة الجفري (2012) مقياس عادات العقل، ودراسة الشحري (2011) مقياس الحس العلمي.

- أما بالنسبة للدراسة الحالية فأنها استخدمت أداتين هما استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي وبذلك اتفقت مع دراسة الشحري(2011)، ولكنها اختلفت في كونها الدراسة الأولى -على حد علم الباحثة - التي تم وضع فيها اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.

خامساً: منهج الدراسة:

- اتبعت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي، عدا دراسة حبيب (2012)، ودراسة أبو الشامات (2007)، ودراسة الأحمدى(2010)، وكذلك دراسة الجفري (2011) فقد اتبعت المنهج شبه التجريبي، واتبعت دراسة الشافعي(2010) المنهج الوصفي التحليلي.

- واتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات التي اتبعت المنهج شبه التجريبي وذلك للتعرف على فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن.

سادساً: نتائج الدراسات:

- أسفرت دراسة السيد (2007) عن فاعلية استخدام مدخل الطرائف العلمية في تنمية المفاهيم العلمية.
- وأسفرت دراسة حميدان (2005) عن وجود أثر لاستخدام القصص والأحاديث والألعاب المنفذة بالوسائل التعليمية التكنولوجية على تحصيل.
- وأسفرت دراسة سلام (2003) عن فاعلية إستراتيجية قائمة على الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه في تنمية كل من التحصيل وعمليات العلم.
- وأسفرت دراسة علي (1996) عن وجود أثر لاستخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم على تنمية القدرة الإبتكارية.
- وأسفرت دراسة كامل (1994) عن فاعلية استخدام كل من دورة التعلم والطرائف العلمية والمدخل المعتاد على اكتساب المفاهيم البيولوجية وعمليات العلم والميول العلمية.
- وأسفرت دراسة غازي (1988) أثر استخدام الطرائف العلمية في تدريس وحدة (الحواس في اكتشاف البيئة) على تحصيل التلاميذ وتنمية ميولهم العلمية.

❖ ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

1. بناء الإطار النظري الخاص بمدخل الطرائف العلمية.
2. اختيار منهجية البحث وعينة الدراسة.
3. التعرف على العديد من الكتب والمجلات، ورسائل الماجستير والدكتوراة التي تخدم وتثري الدراسة الحالية.
4. المساهمة في تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية لاحقاً تفسيراً علمياً وموضوعياً.
5. تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة التي استخدمت في اختبار فرضيات الدراسة الحالية وتحليل البيانات.

1. دراسة عفانة (2013)

هدفت الدراسة التعرف على أثر استخدام استراتيجيات التعلم بالدماع ذي البعدين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة، وإلى تحديد بعض عادات العقل المنتج التي يمكن أن تؤثر في تعلم وتعليم مادة العلوم. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار عينة من (80) طالبة من طالبات الصف التاسع من مدرسة بنات المغازي الإعدادية، حيث اختيرت العينة بطريقة قصدية، واستخدمت المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية وعدد طالباتها (40) طالبة، والضابطة وعدد طالباتها (40) طالبة، وقامت الباحثة بتبني اختبار السيطرة الدماغية من ترجمة عفانة والجيش (2008) للتعرف على الجانب المسيطر من الدماغ عند الطالبات، وأعدت اختباراً لقياس بعض عادات العقل المنتج، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية (الجانب الأيمن مسيطر - الجانب الأيسر المسيطر - الجانبان معاً) وقريناتهن في الضابطة في اختبار بعض عادات العقل المنتج لصالح التجريبية.

2. دراسة العتيبي (2013)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية بجامعة الملك سعود. حيث تكونت عينة الدراسة من (90) طالبة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة والتي درست مقرر الأحياء باستخدام خرائط التفكير، ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مقياس عادات العقل الذي اقتصر على عادة (المثابرة - التفكير بمرونة - التفكير حول التفكير - التفكير التبادلي - الكفاح من أجل الدقة)، وكذلك استخدمت مقياس مفهوم الذات الأكاديمي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي في مقياس عادات العقل ومفهوم الذات، وكذلك وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين درجات الطالبات في مقياس عادات العقل، وكذلك بالنسبة لمقياس مفهوم الذات الأكاديمي.

3. دراسة يوسف (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست محتوى وحدة (الصوت والضوء) باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية وعددها (49) طالب من الصف الثاني الإعدادي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (49) طالب. وأعد الباحث قائمة بمهارات عادات العقل، وكذلك اختبار مهارات عادات العقل حيث شملت القائمة (المثابرة - التفكير التبادلي - تطبيق المعارف السابقة - التساؤل)، وأيضاً مقياس التفكير التخيلي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في اختبار مهارات عادات العقل، ومقياس التفكير التخيلي. وفاعلية الخرائط الذهنية في تنمية مهارات عادات العقل عدا مهارة التفكير التبادلي.

4. دراسة طراد (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر برنامج كوستا وكاليك في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية بجامعة بابل.

حيث أجرى الباحث دراسته على عينة مكونة من (60) طالب وطالبة من المرحلة الثالثة لجامعة بابل، وقام باستخدام المنهج التجريبي ذي الأربع مجموعات (2 ضابطة و2 تجريبية)، واشتمل عدد أفراد المجموعة التجريبية للطلاب (19) وللطالبات (11) طالبة، أما عدد أفراد المجموعة الضابطة للطلاب (19) طالب وللطالبات (11) طالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بإعداد اختبار مهارات التفكير الإبداعي (الطلاقة - المرونة - الأصالة). وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر للبرنامج التعليمي في تنمية قدرات التفكير الإبداعي (الأصالة - الطلاقة - المرونة) باستخدام عادات العقل على الطلاب والطالبات.

5. دراسة خلف (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية وحدة مطورة (المادة وتركيبها) في ضوء أنموذج التصميم العكسي في تنمية الفهم العميق وعادات العقل لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وكذلك المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست الوحدة باستخدام أنموذج التصميم العكسي وعدد أفرادها (38) طالبة من الصف الأول الإعدادي، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (38) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار الفهم العميق، وكذلك اختبار عادات العقل وبطاقة ملاحظة لعادات العقل، وكذلك بطاقة التقييم الذاتي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الفهم العميق، واختبار عادات العقل، وبطاقة التقييم الذاتي لعادات العقل، وبطاقة الملاحظة وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة المغربي (2012)

هدفت الدراسة معرفة العلاقة بين الحس العددي والذكاء العددي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مدينة الخليل.

حيث تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف السابع في مدينة الخليل وبلغ عددهم (4193) طالبا وطالبة، واختيرت منهم عينة عشوائية عددها (169) طالب وطالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي لقياس التحصيل في الرياضيات، واختبار الذكاء العددي، وتبنى الباحث اختبار الحس العددي للباحث منير كرمة. وتوصلت الدراسة إلى أن قيمة معامل الارتباط بين الحس العددي والذكاء العددي (0.81)، وقيمة معامل الارتباط بين الحس العددي والتحصيل في الرياضيات (0.70)، وقيمة معامل الارتباط بين الذكاء العددي والتحصيل هي (0.77) وجميعها دالة إحصائية.

7. دراسة عفانة (2012)

هدفت الدراسة التعرف على أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

حيث أجرت الباحثة الدراسة على عينة مكونة من (80) طالبة من الصف الخامس بمدرسة دير البلح الأساسية (ب)، واستخدمت المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام البرنامج المقترح لتنمية مهارات الحس العددي، وعددها (40) طالبة، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (40) طالبة. وأعدت اختبار الحس العددي الذي يشمل مهارتي الحساب الذهني والتقدير التقريبي. وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات

دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في مهارات الحس العددي (الحساب الذهني والتقدير التقريبي) وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

8. دراسة عطيفي (2012)

هدفت الكشف عن أثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية مهارات الحس العددي.

ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار مهارات الحس العددي (مهارات فهم معنى وحجم الأعداد - مهارات العمليات الحسابية على الأعداد- مهارة إدراك أثر العمليات الحسابية واستخدامها في مواقف حياتية. وأجرت الباحثة دراستها على عينة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي عددها (100) تلميذ وتلميذة، حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام الألعاب التعليمية وعددها (50) طالبة، والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية وعددها (50) طالبة. وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات الحس العددي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

9. دراسة سطوحي (2012)

هدفت الدراسة إعداد مقرر في الإحصاء وتدريبه باستخدام النماذج الإخبارية لوسائل الإعلام مع المنظمات البيانية وذلك لتنمية الحس الإحصائي وعادات العقل والدافعية للانجاز.

حيث أجرت الباحثة دراستها على عينة من (80) طالبة من الصف الأول الإعدادي بمنطقة شبرا التعليمية. واتبعت المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست باستخدام النماذج الإخبارية لوسائل الإعلام مع المنظمات البيانية وعددها (38) طالبة، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (38) طالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار الحس الإحصائي، ومقياس عادات العقل، ومقياس الدافعية للانجاز. وتوصلت الباحثة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الحس الإحصائي، ومقياس عادات العقل، وكذلك مقياس الدافعية للانجاز لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة الرباط (2012)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

حيث استخدم الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي تدرس وحدة الكسور ببرنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية وعددها (42) تلميذ وتلميذة، ومجموعة ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية وعددها (43) تلميذ وتلميذة بإحدى مدارس محافظة القليوبية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار الحس العددي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العددي لصالح المجموعة التجريبية.

11. دراسة الشحري (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن مدى فاعلية برنامج قائم على نظرية ما وراء المعرفة ونظرية التعلم القائم على الدماغ والنظرية البنائية لتنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

حيث قامت الباحثة بإعداد قائمة بجوانب الحس العلمي تشمل (21) بعد وهي: الإستمتاع بالعمل العلمي - السرعة - حب الإستطلاع - الاستدلال والمرونة - الاستشعار - الدقة - التنظيم الذاتي - تقديم الأدلة والإفاضة - الإقدام والمبادرة وتحمل المسؤولية - المثابرة - التريث - تقدير الذات - طلاقة الأفكار العلمية - سعة الخيال العلمي - اليقظة العلمية - تنظيم الوقت - الحس العددي - التحدث بلغة علمية - التمثيل - تفعيل غالبية الحواس واستدعاء الخبرات والربط بينهما. ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة نموذجين من مقياس الحس العلمي نموذج يخاطب الموجه والمعلم وولي الأمر، ونموذج آخر يخاطب المتعلم. وكذلك أعدت بطاقة ملاحظة، وبروتوكول لمقارنة الاداءات الذهنية وعمليات تجهيز المعلومات لدى الحالات المراد قياسها. واستخدمت المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية وعددها (42) طالبة درست موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، والمجموعة الضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (40) طالبة. وأسفرت الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

12. دراسة (العمودي، 2011)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم، والإتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

حيث أجرت الباحثة الدراسة على عينة مكونة من (60) طالبة من الصف الثالث من المرحلة المتوسطة، واستخدمت المنهج شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست محتوى وحدة (المادة وتغيراتها والجدول الدوري) بإستراتيجية التفكير بصوت مرتفع وعددها (30) طالبة، وضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (30) طالبة في المدارس المتوسطة، وأعدت اختبار لقياس التفكير الاستدلالي بمهاراته المختلفة (الاستقراء- الاستنباط-التناسب-الفهم- التطبيق)، واختبار تحصيلي عند مستويات (التذكر- الفهم - التطبيق). ومقياس الإتجاه نحو العمل التعاوني يدور حول (4) جوانب هي (تقبل أفكار الآخرين - المناقشة وتبادل الحوار-المسؤولية الجماعية-انتماء ومساعدة التلميذة للمجموعة). وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات طالبات التجريبية وقريناتهن في الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي، والاختبار التحصيلي، ومقياس الإتجاه نحو العمل التعاوني، وكذلك وجود علاقة ارتباطية بين درجات طالبات التجريبية في الاختبار التحصيلي، وفي اختبار التفكير الاستدلالي، ومقياس الإتجاه نحو العمل التعاوني.

13. دراسة المشرفي والبيكاتوشني (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية برنامج أنشطة تربوية قائم على استخدام إستراتيجية الحس الفكاهي في تحسين مفهوم الطفل اليتيم لذاته.

استخدمت الباحثتان المنهج شبه التجريبي للمجموعة الواحدة، حيث اشتملت عينة الدراسة على (48) طفل وطفلة من الأطفال الأيتام، منهم (20) طالب و(28) طالبة. وأعدت الباحثتان مقياس تقدير المشرفة لمفهوم الذات لدى الطفل اليتيم، واستخدمتا اختبار مفهوم الذات المصور للأطفال إعداد (إبراهيم قشقوش) وكذلك أعدتا برنامج تحسين مفهوم الطفل اليتيم عن ذاته. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي في مقياس تقدير الذات وذلك لصالح التطبيق البعدي في (تحمل المسؤولية- الفخر بالإنجاز- تحمل الإحباط - الاستقلال).

14. دراسة غنية (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن فعالية برنامج مقترح في ضوء التعلم البنائي في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي وكذلك التجريبي ذي المجموعة التجريبية الواحدة، حيث تكونت عينة الدراسة من (40) تلميذ وتلميذة من الصف الخامس الابتدائي، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة اختبار مهارات الحس العددي. وتوصلت إلى وجود فرق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة الدراسة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي وذلك لصالح التطبيق البعدي.

15. دراسة صادق (2011)

هدفت الدراسة الكشف عن التفاعل بين التعلم المبني على الاستقصاء ومستوى الذكاء ومستوى ضعف التحصيل وبعض عادات العقل والإتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسي.

واستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي في المجموعتين التجريبية التي درست بالتعلم المبني على الاستقصاء وعددها (40) طالب، والضابطة التي درست بالطريقة التقليدية وعددها (38) طالب، وأعد الباحث لتحقيق أهداف الدراسة اختبار تحصيلي في وحدة المواد النقية والمحاليل والمخاليط، واختبار عادات العقل، ومقياس الإتجاه نحو العلوم. وتوصل الباحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار التحصيلي في كل مستوى من مستويات الذكاء المختلفة لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود الفروق في اختبار عادات العقل، وفي مقياس الإتجاه في كل مستوى من مستويات الذكاء. وكذلك وجود علاقة ارتباطية بين التحصيل ومستويات الذكاء، وبين عادات العقل ومستويات الذكاء، وبين الإتجاه ومستويات الذكاء، ووجود ارتباط بين درجات التلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي وعادات العقل ومقياس الإتجاه نحو العلوم.

16. دراسة Salmiza (2011)

هدفت هذه الدراسة الكشف عن فاعلية استراتيجية التعلم بالدماغ ذي البعدين في تنمية الحس الفيزيائي لدى الطلبة.

حيث تم استخدام هذه الإستراتيجية في تقييم فاعلية الدماغ كنهج للتدريس القائم على الطريقة الفيزيائية (فيزياء نيوتن)، وتشمل استراتيجية جانبي الدماغ سبعة خطوات رئيسية (التنشيط - رسم الصورة الكبيرة من الدرس- إجراء التواصل - القيام بنشاط التعلم - إظهار فهم الطلاب - استعراض واستدعاء المعلومات والاحتفاظ بها - معاينة موضوع جديد)، وقد أجرى الباحث دراسته على عينة مكونة من (100) طالب وطالبة من مدرستين ثانويتين شمال ماليزيا، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية عددها (50) طالب وطالبة درست المفاهيم الفيزيائية وقوانين نيوتن باستخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي البعدين، وضابطة عددها (50) طالب وطالبة درست بالطريقة التقليدية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث استبانة للكشف عن فاعلية الاستراتيجية في تنمية الحس الفيزيائي لدى الطلبة، وأظهرت النتائج أن نهج التدريس المطبق كان فعالاً في تعزيز الطلاب وأن غالبية الطلاب الذين اتبعوا الإستراتيجية يمتلكون فهماً أفضل للعملية الفيزيائية مقارنة مع المجموعة التي تلقت نفس الدروس بالطريقة التقليدية.

17. دراسة (Mark, June Cuoco, 2010)

هدفت هذه الدراسة توضيح أهمية عادات العقل الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة حيث أجرى الباحث بحثه على عينة من طلاب الصف الثامن وتوصل الباحث إلى أن استخدام عادات العقل الرياضية التي تشمل التفكير بمنطق والاعتماد على السببية والتفكير المتباعد والمتشعب في الرياضيات، لهم دور في تنمية التفكير الناقد عند الطلبة، ويتم ذلك في فروع علم الرياضيات (جبر - هندسة - إحصاء - حساب مثلثات - تفاضل وتكامل)، ويرى الباحث أن تطوير عادات العقل الرياضية في المراحل المتوسطة من التعليم تعتبر ضرورة قصوى وذلك حتى تساعد الطلاب على الانتقال من تعلم الحساب (في المراحل الأولى من تعلم الرياضيات) إلى الجبر (في المراحل المتوسطة من تعلم الرياضيات). أي أن هذه العادات الرياضية تساعد الطلاب على التفكير الجبري المتقدم وتحقيق الفهم في مساق الجبر، وذكر الباحث أنه في المراحل المتوسطة تعتبر أفضل المراحل لتطوير مهارات التفكير لدى الطلبة من خلال التركيز على عادات العقل الرياضية. للطلبة في تطوير الحس العددي لديهم.

18. دراسة الميهي والشافعي (2009)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية تصميم مقترح لبيئة تعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة.

حيث استخدم الباحثان المنهج التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدرسة أم الأبطال الثانوية، وتم توزيع العينة عشوائياً على مجموعات تجريبية أربعة حسب مقياس معالجة المعلومات (أسلوب معالجة عميق - أسلوب معالجة منهجي - أسلوب استبقاء الحقائق - أسلوب معالجة مسهبة)، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحثان مقياس أساليب معالجة المعلومات، وأعد الباحثان اختبار تحصيلي يشتمل على (30) مفردة من، وكذلك أعدا مقياس عادات العقل. وتوصل الباحثان إلى فاعلية النموذج المقترح لبيئة التعلم في تنمية عادات العقل وبأن النموذج لا يتأثر كثيراً بأسلوب معالجة المعلومات لدى الطالبات، وأن النموذج المقترح لبيئة التعلم المنسجم مع الدماغ قد حقق فاعلية في مجال تحصيل وحدة الكيمياء الحرارية موضع الدراسة.

19. دراسة فتح الله (2009)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية نموذج جوانب التعلم لمارزانوا في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.

حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية التي درست وحدة الكهرباء والمغناطيسية وفقاً لنموذج مارزانوا وعددها (41) طالب، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة التقليدية وعددها (39) طالب، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار الاستيعاب المفاهيمي، وكذلك مقياس عادات العقل. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الاستيعاب المفاهيمي، ومقياس عادات العقل وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

20. دراسة عويضة (2010)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام لوحة المائة وخط الأعداد في تنمية مهارات الحس العددي والأداء الحسابي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي.

حيث أجرى الباحث الدراسة على عينة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي بإدارة كفر الشيخ التعليمية، في محتوى مقرر الرياضيات للصف الأول الابتدائي. ولتحقيق أهداف البحث قام الباحث ببناء اختبار الحس العددي وكذلك اختبار الأداء الحسابي الكتابي وكذلك أنشطة تنمي الحس العددي والأداء الحسابي، وأسفرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي الدرجات البعدية لتلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار الأداء الحسابي الكتابي واختبار الحس العددي لصالح التجريبية. وكذلك وجود علاقة ارتباطية بين أداء التلاميذ على اختبار الحس العددي وبين أدائهم على اختبار الأداء الحسابي الكتابي وكلا منهم يؤثر ويتأثر بالآخر.

21. دراسة حسام الدين (2008)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم.

حيث أعدت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة للمهارات العقلية المكونة لعادات العقل، ومقياس الإتجاه نحو ممارسة عادات العقل. واتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والتي درست باستخدام إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) وعددها (56) من مدرسة هشام قنديل، والضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية وعددها (53) من مدرسة الشهيد المالكي. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات كلاً من المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح التجريبية، وكذلك وجود الفروق بالنسبة لمقياس الإتجاه نحو ممارسة عادات العقل، تعزى لاستخدام إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم).

22. دراسة البنا وآدم (2007)

هدفت الدراسة معرفة مدى فعالية نموذج بايبي البنائي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

حيث استخدمت الباحثتان المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والتي درست محتوى وحدة الكسور العشرية وفقاً لنموذج بايبي وعددها (28) طالبة، وكذلك الضابطة والتي درست محتوى وحدة الكسور العشرية وفقاً للطريقة التقليدية وعددها (28) طالبة، وتم تطبيق الدراسة على (27) طالب في الصف الخامس كمجموعة تجريبية، و(26) طالب في

الصف الخامس كضابطة، وأعدت الباحثتان اختبار مهارات الحس العددي، واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية، ودليل المعلم وفق نموذج بايبي، وأسفرت الدراسة عن تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على الضابطة في اختبار مهارات الحس العددي، واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية وذلك لتدريسهم بواسطة نموذج بايبي.

23. دراسة سليمان (2007)

هدفت الدراسة إعداد مداخل تدريسية مقترحة لتنمية الحس الهندسي لتلاميذ المرحلة الابتدائية والإعدادية.

حيث اشتملت مجموعة البحث على (119) تلميذ موزعين على عينتين إحداهما بالمرحلة الابتدائية عددها (59) تلميذ موزعين على مجموعتين تجريبية عددها (30)، ومجموعة ضابطة عددها (29) تلميذ من معهد الرفاعي الأزهرى، والأخرى بالمرحلة الإعدادية عددها (60) تلميذ موزعين على مجموعتين تجريبية عددها (30)، وضابطة عددها (30) تلميذ. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي في الهندسة واختبار في الحس الهندسي. وتوصل الباحث إلى أن المدخل المقترح والمعتمد على الأنشطة والإنشاءات الهندسية ونموذج فإن هائل له أثر جيد في تنمية الحس الهندسي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية في المرحلتين الابتدائية والإعدادية.

24. دراسة شحاتة (2007)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية وحدة مطورة في العمليات على الأعداد قائمة على المعايير العالمية لتدريس الرياضيات في تنمية الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

حيث تم تطبيق الدراسة على عينة (65) من طلاب الصف الثالث الابتدائي بمدرسة محمود عبد اللطيف في محافظة البحيرة بمصر. واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، وتكونت المجموعة التجريبية من (33) تلميذ درست وحدة العمليات على الأعداد التي تم تصميمها في ضوء المعايير العالمية لتدريس الرياضيات باستراتيجيات التدريس المقترحة (الألعاب الترويية - حل المشكلات - الحساب الذهني)، والمجموعة الضابطة عددها (32) تلميذ درست بالطريقة التقليدية.

ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار الحس العددي، وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبيية والضابطة في اختبار الحس العددي لصالح التجريبيية عند مهارة تمثيل الأعداد، الدلالة النسبية للأعداد، العمليات على الأعداد، الحساب الذهني، التقدير التقريبي للأعداد، وكذلك وجود الفروق لصالح التجريبيية في الاختبار التحصيلي عند مستوى الفهم، التطبيق، حل المشكلات.

25. دراسة العقبي (2007)

هدفت الكشف عن أثر تنمية الحس العددي لدى طلبة الصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجيات الحساب الذهني.

حيث اتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة باختبار قبلي وبعدي، واختارت عينة من مدرسة متوسطة إيلاف للبنات التابعة لمديرية التربية في الصدر في بغداد بطريقة قصدية، وتم اختارت شعبة من شعب الأول المتوسط في المدرسة بطريقة عشوائية وعدد أفرادها (41) طالبة، واستخدمت الباحثة لتحقيق أهداف الدراسة (13) فقرة من فقرات اختبارات عالمية تقيس الحس العددي مثل Tony David Potter. وتوصلت إلى أن استخدام استراتيجيات الحساب الذهني قد عملت على تنمية الحس العددي لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

26. دراسة عبد الفتاح (2006)

هدفت الدراسة الكشف عن الحس الفكاهي لدى أطفال ما قبل المدرسة واستخدامه كمدخل لتعديل بعض السلوكيات الحياتية لدى أطفال ما قبل المدرسة.

حيث أجرت الباحثة الدراسة على عينة من أطفال ما قبل المدرسة بروضة مدرسة الحسين الابتدائية بمحافظة كفر الشيخ عددها (60) طفل وطفلة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعتين تجريبيية عددها (30) وكذلك ضابطة عددها (30)، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة مقياس الحس الفكاهي، واختبار الحس الفكاهي المصور، وكذلك بطاقة ملاحظة لطفل ما قبل المدرسة. وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في المقياس والاختبار لصالح المجموعة التجريبيية تعزى لاستخدام مدخل الحس الفكاهي في تعديل السلوكيات الحياتية.

27. دراسة سعيد (2006)

هدفت الدراسة للكشف عن أثر استخدام إستراتيجية (حلل - أسأل - استقصي) على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء.

حيث استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية المكونة من (44) طالب و (42) طالبة من الصف الأول الثانوي، وتكونت المجموعة الضابطة من (46) طالب و(41) طالبة، وكانت عينة الطلاب من مدرسة الملك صالح أما عينة الطالبات من مدرسة جيهان السادات، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث مقياس الإتجاهات نحو امتلاك عادات العقل واختبار التحصيل في الكيمياء. وتوصل إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط درجات المجموعتين في اختبار التحصيل الدراسي، ومقياس الإتجاهات نحو امتلاك واستخدام عادات العقل لصالح التجريبية، وكذلك بالنسبة للمهارات العقلية المرتبطة بعادات العقل (التفكير الناقد - التفكير الإبداعي - التنظيم الذاتي).

28. دراسة (Ash, D, 2004)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أهمية استخدام الحوارات التعاونية والمشاركة بين الطلاب و التحدث بلغة علمية في تنمية الحس العلمي. حيث يركز على الحوار الذي يسهم في محو الأمية العلمية والانتقال من الحس العام إلى الحس العلمي، واستخدم الباحث منهج دراسة الحالة، حيث اختار الباحث عينة من مجتمع مكسيكي يعيش في نيويورك. (مجتمع يتحدث لغتين معاً)، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث بطاقة ملاحظة لأداء الطلاب وأشارت نتائج الدراسة إلى أن الحوار العلمي ينمي التفكير العلمي، ويسهم في تنمية الاستدلال والتواصل العلمي من خلال لغة العلوم والفهم القرائي للموضوعات العلمية مما يؤثر على الثقافة العلمية بشكل غير مباشر وذلك من خلال التفكير التأملي والحوار والمناقشة. ويعطي القدرة على التحدث بلغة علمية وكذلك ينمي الحس العلمي.

29. دراسة سليمان (2004)

هدفت الدراسة للكشف عن فاعلية التعلم النشط في تدريس الإحصاء لتلاميذ المرحلة الإعدادية على تحصيلهم وتنمية الحس الإحصائي لديهم.

حيث اشتمل مجتمع الدراسة على جميع طلبة الصف الثاني الإعدادي بمحافظة المنوفية والغربية. وتكونت مجموعة الدراسة من (195) تلميذ من الصف الثاني الإعدادي من محافظة المنوفية والغربية، واستخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية وعددها (54) من المنوفية، و(33) من الغربية، أما المجموعة الضابطة عددها (28) من المنوفية و(30) من الغربية. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي في الإحصاء وكذلك اختبار في الحس الإحصائي، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعتين في اختبار التحصيل، واختبار الحس الإحصائي وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود علاقة ارتباطية بين التحصيل والحس الإحصائي مما يدل أن تنمية الحس تحتاج إلى تعلم نشط.

30. دراسة المنوفي (2002)

هدفت الدراسة التعرف على المكونات الأساسية للحس العددي وتقصي العلاقة بين بعض المتغيرات مثل صيغة المسألة ونوع المسألة وبين الحس العددي، وإلى دراسة العلاقة بين بعض المتغيرات الشخصية وبين الحس العددي.

حيث تكونت عينة الدراسة من (142) طالب من طلاب كليتي المعلمين بمدينة جدة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار الحس العددي، وكذلك استخدم الباحث مقياس الإتجاه نحو الرياضيات من إعداد (المقوشي، 1998). وتوصل الباحث إلى أن الحس العددي يرتبط ارتباط موجب ببعض المتغيرات الشخصية كمعدل التحصيل العام وعدد السنوات التي يقضيها الطالب في دراسة الرياضيات، والإتجاه نحو الرياضيات. وأن أخطاء الطلاب جاءت من عدم فهمهم لبعض المفاهيم الرياضية مثل مفهوم الكسر أو قلب المقسوم عليه، والضرب في حالة قسمة كسر على كسر آخر، وعدم القدرة على اختيار العملية المناسبة التي يمكن الحصول بها على الجواب الصحيح.

31. دراسة صالح (2001)

هدفت الدراسة الكشف عن فاعلية بعض الأنشطة التعليمية في تنمية الحس العددي لدى طفل ما قبل المدرسة.

حيث استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة واختارت الباحثة عينة متكافئة من البنين والبنات بروضة مدرسة سامي البارودي عددها (30) طفل وطفلة تتراوح أعمارهم من (5 - 6) سنوات، ولتحقيق أهداف الدراسة أعدت الباحثة أنشطة تعليمية في مجال الحس العددي لطفل ما قبل المدرسة (5 - 6) سنوات، واختبار يهدف للكشف عن فاعلية الأنشطة المقترحة في تنمية محاور الحس العددي (فهم معنى ومقدار الأعداد - فهم واستخدام التمثيلات الرياضية - فهم معنى وتأثيرات العمليات الحسابية - فهم واستخدام التعبيرات الحسابية المتكافئة). وتوصلت الباحثة إلى أن ممارسة الأطفال للأنشطة التعليمية المقترحة كان له أثر فعال في إكسابهم القدرة على فهم محاور الحس العددي وامتلاك المهارة المرتبطة بها.

32. دراسة الأبياري (2001)

هدفت الدراسة الكشف عن واقع أداء الحس العددي المرتبط بالكسور العادية والعشرية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. حيث أجرى الباحث دراسته على عينة من طلبة مدينة الإسكندرية حيث اختير من محافظاتها الثلاثة من الشرق عينة عددها (177) طالب وطالبة، من الوسط عينة عددها (147) ومن الغرب عينة عددها (118) طالب وطالبة. ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيلي للكسور العادية والعشرية للصف الخامس الابتدائي، وكذلك اختبار الحس العددي المرتبط بالكسور العادية والعشرية، وكذلك مقابلة للتعرف على الاستراتيجيات التي يستخدمها التلاميذ في التقدير الحسابي وفي الحساب العقلي. وأسفرت الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائية في الأداء المرتبط بكل مقدر من مقدرات الحس العددي (فهم مقدار العدد - المقدر على الحساب العقلي - المقدر على التقدير الحسابي) لصالح الأعلى تحصيلاً.

33. دراسة (Volkman , et al 1999)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر ممارسة أنشطة العلوم في تنمية عادات العقل العلمية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية.

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة حيث درست التجريبية دروس العلوم من خلال ممارسة الأنشطة والتجارب في مختبر العلوم، أما الضابطة درست بالطريقة التقليدية. وقد ركز الباحث على تنمية 3 عادات عقلية هي (القيم -المواقف الشخصية- مهارات اجتماعية). وركز على إكساب الطلبة هذه العادات من خلال استخدام طريقة المختبر في شرح دروس العلوم وإجراء التجارب العلمية التي غالباً ما تُهمل ولا يقوم الطلاب بإجرائها. وذلك لأن هذه الأنشطة تكسب الطلاب مهارات يدوية واجتماعية.

34. دراسة (Audet , R , 1996)

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام سجلات التعلم كوسيلة لتنمية الحس العلمي لدى الطلبة.

حيث أن سجلات التعلم: هي توصيف يتم بواسطة الحاسوب لما يقوم به الطالب من أنشطة خاصة بمادة العلوم، وهو يوفر وسيلة للتواصل بين الطلاب والمُعلمين في الفصول الدراسية لبناء المعرفة وإطفاء جو من الفهم التصوري للآخرين. وتسهل من عملية صنع المعنى العلمي، وأجرى الباحث دراسة حالة على مجموعة من الطلاب الذين يدرسون الفيزياء المتقدمة في المدارس الثانوية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث بطاقة ملاحظة لأداء الطلاب، وتوصل الباحث إلى أن تبادل الأفكار والملاحظات والدفاع عن وجهات النظر المختلفة بين التلاميذ وكذلك استخدام سجلات التعلم لدى الطلبة، ساعدت المُعلمين والمُعلمين أيضاً على فهم المفاهيم العلمية، وتزيد أيضاً من التواصل بين الطلاب والمُعلمين، وبالتالي وفرت المناخ الملائم لنمو الحس العلمي لدى المُتعلمين، وصنع المفهوم لديهم.

35. دراسة (Douglas ,D , 1994)

هدفت الكشف عن فاعلية إستراتيجية التخيل العلمي في تنمية الحس العلمي لدى الطلبة.

حيث أجرى الباحث الدراسة على عينة من طلاب المدارس الثانوية واستخدم المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة، ودرست المجموعة التجريبية باستخدام إستراتيجية التخيل العلمي، والضابطة بالطريقة العادية، وتوصل الباحث إلى أن تزويد العملية التعليمية بمناخ تخيلي يقود الطلبة إلى إيجاد تصورات للنظريات العلمية وزيادة قدرة الطلبة على الاستكشاف والتخيل وبالتالي تنمية الحس العلمي لديهم.

36.دراسة (Newman, etc1993)

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد العوامل التي تساعد على نمو الحس العلمي.

حيث أجرى الباحث دراسته على عينة من طلاب الصف الخامس الابتدائي.وقام الباحث بتحديد بعض الأمور التي تنمي الحس العلمي لدى الطلبة، مثل التركيز في دروس العلوم على إجراء التجارب العلمية التي يكون للطلاب دوراً بارزاً في إجرائها وكذلك التركيز على الحوار والمناقشة بين الطالب والمُعلم والتي تزيد من فهم وإدراك الطالب لدروسه وضرورة الاهتمام بالخبرة السابقة للمتعلم حتى يبني عليها معرفة جديدة، ويربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة. ويتولد بذلك تعلم ذو معنى.وركز الباحث على أهمية الملاحظة ودورها في تتبع تطور نمو الحس العلمي من قبل المُعلم لطلابه ومدى نجاحه في تحقيق أحد أهداف تدريس العلوم.

❖ التعقيب على الدراسات الخاصة بمحور الحس العلمي: -

أولاً: من حيث الأهداف:

- على الرغم من أن الدراسات السابقة تحدثت في جملتها عن الحس العددي، إلا أنها اختلفت في أهدافها فقد هدفت بعض الدراسات مثل دراسة (الابباري، 2001)، ودراسة (صالح، 2001)، ودراسة (العقبي، 2007)، ودراسة (المغربي، 2012) إلى الكشف عن العلاقة بين الحس العددي والأداء الحسابي، وعن واقع أداء الحس العددي المرتبط بالكسور العادية والعشرية، وعن فاعلية بعض الأنشطة التعليمية في تنمية الحس العددي، وعن أثر تنمية الحس العددي باستخدام استراتيجيات الحساب الذهني. وعن فاعلية نموذج بايبي في تنمية الحس العددي وحل المشكلات الرياضية.
- وكذلك هدفت دراسة (المشرفي، 2011) (عبد الفتاح، 2006) إلى معرفة مدى فاعلية برنامج أنشطة تربوية قائم على استراتيجية الحس الفكاهي في تحسين مفهوم الطفل اليتيم لذاته. و كمدخل لتعديل بعض السلوكيات الحياتية.
- أما دراسة (خلف وعبد العظيم، 2008) هدفت التعرف على مفهوم الحس التقديري وإعداد برامج لتنميته، ودراسة (سليمان، 2007) هدفت إلى إعداد مداخل مقترحة لتنمية الحس الهندسي، وأما دراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (Newman, etc1993)، ودراسة (Douglas, D, 1994)، ودراسة (Audet, R, 1996) هدفت إلى تنمية الحس العلمي.
- أما الدراسة الحالية اتفقت مع الدراسات السابقة في كونها هدفت إلى تنمية الحس العلمي، ولكنها تختلف بأنها استخدمت مدخل الطرائف العلمية.

ثانياً: بيئة وزمن الدراسات:

- لقد أجريت الدراسات السابقة في بيئات مختلفة حيث أجريت بعض الدراسات في مجتمعات غربية مثل دراسة (Newman, etc1993)، ودراسة (Douglas,D ,1994)، ودراسة (Audet , R , 1996).
- بينما أجريت دراسات في مجتمعات عربية مثل دراسة (الابباري، 2001)، ودراسة (صالح، 2001)، ودراسة (العقبي، 2007)، ودراسة (المغربي، 2012)، ودراسة (خلف وعبد العظيم، 2008)، ودراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (المشرفي، 2011)، ودراسة (عبد الفتاح، 2006)، ودراسة (سليمان، 2007).

- وبالنسبة لدراسة الباحثة فإنها تعتبر الدراسة الأولى - في حدود علم الباحثة - في البيئة الفلسطينية والتي هدفت تنمية الحس العلمي.

ثالثاً: عينات الدراسات:

- أجريت بعض الدراسات على عينة من الطالبات مثل دراسة(عودة، 2007)، ودراسة (العقبي، 2007)، ودراسة (الميهي والشافعي، 2009)، ودراسة(عفانة، 2012)، ودراسة (عفانة، 2013)، ودراسة (سطوحي، 2012)، ودراسة (الشحري، 2011).

- أما هناك بعض الدراسات التي أجريت على عينة من الطلاب مثل دراسة (سليمان، 2004)، ودراسة (شحاتة، 2007)، ودراسة (البننا وادم، 2007)، ودراسة (فتح الله، 2009) ودراسة (فتح الله، 2011).

- وكذلك أجريت بعض الدراسات على عينة من الطلاب والطالبات مثل دراسة (الابباري، 2001)، ودراسة (المشرفي، 2011)، ودراسة (غنية، 2007)، ودراسة (الرباط، 2012)، ودراسة (طراد، 2012)، ودراسة (المغربي، 2012).

رابعاً: أدوات الدراسات:

- استخدمت دراسة (الابباري، 2001)، ودراسة (صالح، 2001)، ودراسة (العقبي، 2007)، ودراسة (عفانة، 2012)، ودراسة (البننا وادم، 2007) اختبار الحس العددي.

- وكذلك استخدمت دراسة (سليمان، 2007) اختبار الحس الهندسي، أما دراسة (خلف وعبد العظيم، 2008) اختبار الحس التقديري.

- بينما استخدمت دراسة (المشرفي، 2011) مقياس تقدير الذات، ودراسة(عبد الفتاح، 2006) مقياس الحس الفكاهي، واستخدمت دراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (Douglas, 1994, D)، ودراسة (Audet, R, 1996) مقياس الحس العلمي.

- كل الدراسات السابقة قد استخدمت مقياس لقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي ولكن بهذه الدراسة اختلفت مع الدراسات السابقة في أنها استخدمت أيضاً اختباراً لقياس الجوانب المعرفية للحس العلمي.

خامساً: منهج الدراسات:

- اتبعت معظم الدراسات المنهج التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة عدا دراسة (صالح، 2001) اتبعت المنهج التجريبي ذي المجموعة الواحدة، وأما دراسة (بركات، 2010) ودراسة (المشرفي، 2011) اتبعت المنهج شبه تجريبي.
- أما هذه الدراسة فقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي للتعرف فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم لتنمية الحس العلمي.

سادساً: نتائج الدراسات:

- أظهرت بعض دراسات فاعلية بعض استراتيجيات في تنمية الحس العلمي مثل دراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (Newman, etc1993)، ودراسة (Douglas ,D 1994)، ودراسة (Audet , R , 1996).
- أظهرت بعض الدراسات السابقة أثر بعض استراتيجيات التدريس في تنمية عادات العقل المنتج مثل دراسة (علي، 2009)، ودراسة (حسام الدين، 2008)، ودراسة (سعيد، 2006).
- وأيضاً أظهرت بعض دراسات وجود علاقة ارتباطية بين الحس العددي والذكاء العددي والتحصيل، وعن فاعلية بعض الأنشطة التعليمية في تنمية الحس العددي، وعن أثر تنمية الحس العددي باستخدام استراتيجيات الحساب الذهني. وذلك مثل دراسة (المغربي، 2012)، ودراسة (الابيارى، 2001)، ودراسة (العقبى، 2007)، ودراسة (صالح، 2001).

❖ التعقيب العام على الدراسات السابقة: -

▪ ما أفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة: -

1. التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة الحالية
2. بناء الإطار النظري الخاص بالطرائف العلمية والحس العلمي.
3. إعداد قائمة جوانب الحس العلمي الوجدانية والمعرفية.
4. تحديد التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة.
5. اختيار التصميم التجريبي المناسب لهذه الدراسة وهو التصميم التجريبي القائم على المجموعتين التجريبية والضابطة.
6. إعداد استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي.
7. استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.
8. المساهمة في تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تفسيراً موضوعياً وعلمياً.
9. مقارنة النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة.
10. التعرف على كيفية إعداد دليل المعلم وكذلك دليل الطالب

❖ تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بالنقاط التالية:

1. ركزت هذه الدراسة على استخدام مدخل الطرائف العلمية.
2. تناولت هذه الدراسة متغيراً تابعاً وهو الحس العلمي للتعرف على مدى اكتساب الطلبة لممارساته نتيجة استخدام مدخل الطرائف العلمية.
3. تناولت هذه الدراسة اختباراً لقياس الحس العلمي في حين تناولت الدراسات السابقة مقياساً للحس العلمي، وتعتبر الباحثة أن دراستها هي الأولى (في حدود علمها) التي أعدت اختباراً لقياس الجوانب المعرفية للحس العلمي.
4. طبقت هذه الدراسة على البيئة الفلسطينية وهي طالبات الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم العالي.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة.
- تصميم الدراسة.
- عينة الدراسة.
- أدوات الدراسة.
- خطوات الدراسة.
- الأساليب الإحصائية.

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

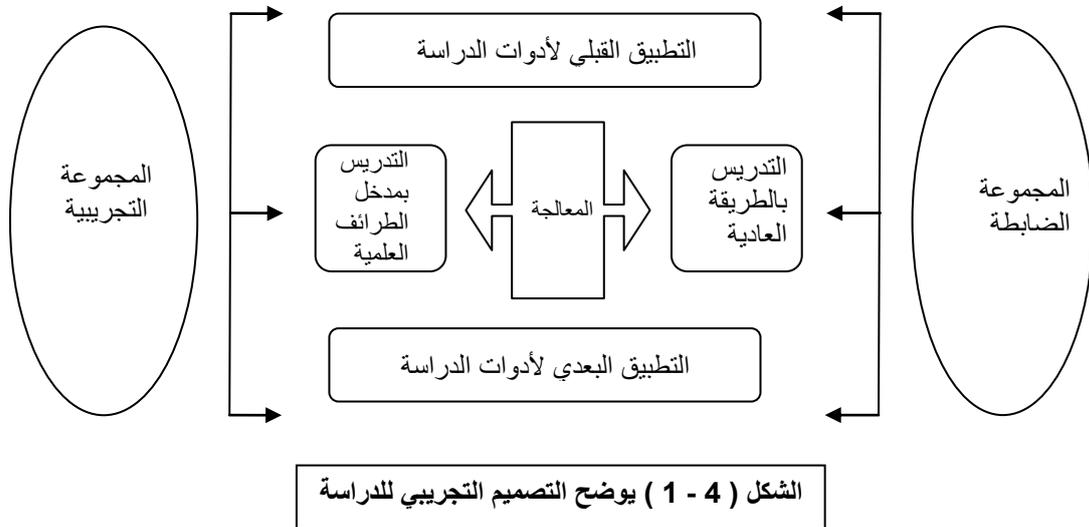
تناول هذا الفصل عرضاً لإجراءات الدراسة، وكذلك يتناول الأساليب الإحصائية التي استخدمت في معالجة بياناتها، وتحديد عينتها وأدواتها من حيث بنائها، والإجراءات المتبعة للتأكد من صدقها وثباتها حيث هدفت هذه الدراسة التعرف على فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

منهج الدراسة:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي ويمكن تعريفه بأنه المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما باستثناء متغير واحد تقوم الباحثة بتطويعه وتغييره بهدف تحديد وقياس تأثيره على الظاهرة موضع الدراسة (زيتون، 2004: 164)، وذلك التعرف على فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، باستخدام التصميم التجريبي المعروف باسم تصميم الاختبار القبلي والبعدي لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

التصميم التجريبي للدراسة:

يعتمد التصميم التجريبي للدراسة على تقسيم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، حيث ستقوم الباحثة بتطبيق مدخل الطرائف العلمية على المجموعة التجريبية، والطريقة العادية على المجموعة الضابطة، والشكل (4 - 1) يوضح ذلك.



عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (84) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمدرسة حسن سلامة الأساسية للبنات للسنة الدراسية (2013/2012)، وتم اختيار المدرسة بصورة قصديه وذلك لتسهيل إجراءات الدراسة حيث أنها المدرسة التي تعمل بها الباحثة، ثم جرى اختيار صفيين من صفوف الثامن الأساسي الموجودة بالمدرسة بطريقة عشوائية بسيطة، وتم تعيين إحداهما كمجموعة تجريبية عددها (42) طالبة، درست باستخدام مدخل الطرائف العلمية، والمجموعة الأخرى كمجموعة ضابطة عددها (42) طالبة، درست بالطريقة الاعتيادية. والجدول رقم (4-1) يوضح أفراد العينة:

جدول رقم (4-1)

عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة

| النسبة المئوية | العدد | الصف | المدرسة |
|----------------|-------|--------------------|---------------------------------|
| 50% | 42 | الثامن (2) تجريبية | مدرسة حسن سلامة الأساسية للبنات |
| 50% | 42 | الثامن (3) ضابطة | |
| 100% | 84 | المجموع | |

❖ أدوات الدراسة

جرى استخدام أداتين لجمع البيانات هما:

☒ اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.

☒ إستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي.

☒ اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي:

قامت الباحثة ببناء اختبار لقياس الجوانب المعرفية للحس العلمي لأفراد العينة في محتوى وحدة (الضوء والبصريات في العلوم) أعد خصيصاً لهذا الغرض، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (50) فقرة من نمط (الاختبار من متعدد)، وتم اختيار هذا النمط من الأسئلة لأنها:

- تمكن الباحثة من قياس مدى تحقق جميع الأهداف التربوية المرتبطة بنواتج التعلم.
- درجة الصدق والثبات فيها مرتفعة.
- تمتاز بسهولة تصحيحها إذ يمكن تصحيحها بالمفتاح المثقب.

- يمكن تحليل نتائجها إحصائياً.
- تقلل من درجة التخمين ولاسيما أنه تم صياغة أربعة بدائل لكل فقرة من فقرات الاختبار المعد لهذه الدراسة.

أولاً:- إعداد الاختبار:

يهدف الاختبار إلى قياس الجوانب المعرفية في الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن المتضمنة في وحدة " الضوء والبصريات " ولقد تم بناء الاختبار تبعاً للخطوات التالية:

❖ خطوات بناء اختبار الحس العلمي:

قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي كدراسة (الشحري، 2011) ودراسة (فتح الله، 2009)، ودراسة (الجفري، 2012)، وتم تحديد (9) جوانب وممارسات للحس العلمي المعرفية والوجدانية وتعريفاتها الإجرائية، أنظر ملحق رقم (2)، ثم تم عرضها على مجموعة من المُحكِّمين عددهم (21) مُحكِّماً، أنظر ملحق رقم (1).

أ- بناء قائمة جوانب الحس العلمي:

قامت الباحثة بوضع قائمة ببعض جوانب الحس العلمي المعرفية وقد تكونت القائمة من (4) جوانب معرفية وهي كما يلي: (تفعيل غالبية الحواس- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر- التفكير حول التفكير- الحس العددي)، أنظر ملحق رقم (2)، ثم جرى صياغة أسئلة اختيار من متعدد لقياس تلك الجوانب المعرفية، وقد تكون الاختبار من (50) سؤالاً، حيث وُزعت الأسئلة على دروس الوحدة الثامنة(الضوء والبصريات) في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي، وقد تم تحديد هذه الأوزان بناء على آراء معلمي ومشرفي العلوم، والجدول (4-2) يوضح توزيع الفقرات على جوانب الاختبار:

جدول رقم (4-2)

يوضح توزيع الفقرات على جوانب الاختبار

| النسبة المئوية | أرقام الفقرات | عدد الفقرات | الجانب المعرفي |
|----------------|---------------|-------------|--------------------------------|
| 26% | 13-1 | 13 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| 20% | 23-14 | 10 | الحس العددي |
| 24% | 35-24 | 12 | تفعيل غالبية الحواس |
| 30% | 50-36 | 15 | التفكير حول التفكير |
| 100% | 50 | | المجموع |

ب- صياغة فقرات الاختبار:

قامت الباحثة بصياغة فقرات الاختبار من نوع اختيار من متعدد، بحيث كل فقرة تقيس البُعد التابعة له، ويتكون متن كل فقرة من أربعة بدائل تتضمن إجابة صحيحة واحدة فقط والباقي خطأ إلا أنها مُقنعة ظاهرياً وتسمى المُموهات أو المُشتتات.

وقد راعت الباحثة عند صياغة الفقرات أن تكون الفقرة:

- مُثثلة للجانب التابعة له من جوانب الحس العلمي المعرفية.
- سليمة لغوياً وسهلة وملائمة لمستوى الطالبات.
- مصاغة بصورة إجرائية.
- صياغة السؤال بحيث لا يحتوي على أي إشارة إلى الإجابة الصحيحة.
- اختيار كل سؤال من أربعة بدائل يختار الطالب من بينها الإجابة الصحيحة.

ج- صياغة تعليمات الاختبار:

تم صياغة تعليمات الاختبار وإعدادها على ورقة منفصلة في كراسة الاختبار، وقد تم توضيح الهدف من الاختبار، وكيفية الإجابة عن فقراته، وروعي السهولة والوضوح عند صياغة هذه التعليمات، وأخيراً طُبّق الاختبار في صورته الأولية التجريبية على عينة استطلاعية من الطالبات، وذلك لحساب صدقه وثباته.

د- الدراسة الإستطلاعية للاختبار:

تم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية قوامها (40) طالبة من نفس مجتمع الدراسة الذين سبق لهم دراسة هذه الوحدة وكان الهدف من التجربة الإستطلاعية ما يلي:

- 1- حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار.
- 2- تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز.
- 3- حساب ثبات الاختبار.
- 4- تحديد الزمن الذي تستغرقه إجابة الاختبار عند تطبيقه على عينة الدراسة.

ه- تصحيح الاختبار:

حددت درجة واحدة لكل فقرة من فقرات الاختبار لتصحيح الدرجة النهائية للاختبار (50) درجة والدرجة الدنيا للاختبار (صفر).

- أعدت الباحثة مفتاحاً متقبلاً لتصحيح استجابات أفراد العينة الإستطلاعية.
 - قامت الباحثة بتصحيح الأوراق بالمفتاح المتقب، وأعيدت عملية التصحيح مرة ثانية للتأكد من الدرجات قبل تحليلها.
 - رُتبت أوراق الإجابة ترتيباً تنازلياً، وتم رصد الدرجات الخام للطالبات.
- هذا، وقد اشتمل الاختبار في صورته الأولى على (50) سؤال.

و- تحديد زمن الاختبار:

قامت الباحثة بتحديد الزمن المناسب للإجابة على بنود الاختبار عن طريق حساب متوسط المدة التي استغرقتها أفراد العينة الإستطلاعية في الإجابة على الاختبار وذلك الإجابة على الاختبار وذلك بتطبيق المعادلة التالية:

متوسط زمن إجابة أول خمس طالبات + متوسط زمن إجابة آخر خمس طالبات

الزمن المناسب للاختبار =

2

وقد توصلت الباحثة أن الزمن الملائم للإجابة على بنود الاختبار هو (60) دقيقة.

ثانياً: صدق الاختبار:

يُعرف أبو علام (2010:465) الصدق على أنه " الاستدلالات الخاصة التي نخرج بها من حيث مناسبتها، ومعناها وفائدتها " لذلك فإن الصدق يُبين مدى صلاحية استخدام درجات الاختبار في القيام بتفسيرات معينة، وقد تأكدت الباحثة من صدق الاختبار بالطرق التالية:

أ. صدق المحكمين:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولى تم عرضه في صورته الأولى على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس العلوم، ومشرفي ومعلمي العلوم من ذوي الخبرة وقد بلغ عددهم (21) ملحق رقم (1) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار للأهداف المراد قياسها.
- تغطية فقرات الاختبار لمحتوى الوحدة (الضوء والبصريات).
- صحة فقرات الاختبار لغوياً وعلمياً.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طالبات الصف الثامن الأساسي.
- مدى انتماء الفقرات إلى كل جانب من جوانب الاختبار.

▪ إمكانية الحذف وإضافة فقرات الاختبار.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

✗ إعادة الصياغة لبعض الأسئلة.

✗ حذف بعض البدائل للفقرات وإضافة بدائل أخرى.

في ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين، وبقي الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (50) سؤال.

ب. صدق الاتساق الداخلي:

يقصد به قوة الارتباط بين درجة كل مجال والدرجة الكلية للاختبار، ودرجة ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه الفقرة (النبهان، 2004: 243).

وقد قامت الباحثة بإيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار بحساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك معاملات ارتباط الجوانب مع الاختبار ككل، وذلك كما هو موضح في الجدولين التاليين (3-4)، (4-4).

الجدول رقم (3-4) معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

| البعـد | رقم السؤال | معامل الارتباط | البعـد | رقم السؤال | معامل الارتباط | البعـد | رقم السؤال | معامل الارتباط | البعـد | رقم السؤال | معامل الارتباط |
|--------------------------------|------------|----------------|---------------------|------------|----------------|-------------|------------|----------------|---------------------|------------|----------------|
| استيعاء الخبرات وربطها بالحاضر | 1 | **0.489 | تنفيذ غالبية الحواس | 14 | **0.698 | الحس العددي | 36 | **0.542 | التفكير حول التفكير | 24 | **0.610 |
| | 2 | **0.674 | | 15 | **0.602 | | 37 | **0.677 | | 25 | **0.561 |
| | 3 | **0.687 | | 16 | **0.544 | | 38 | **0.590 | | 26 | *0.317 |
| | 4 | *0.370 | | 17 | **0.692 | | 39 | **0.626 | | 27 | **0.613 |
| | 5 | **0.494 | | 18 | **0.683 | | 40 | **0.460 | | 28 | **0.523 |
| | 6 | **0.571 | | 19 | **0.765 | | 41 | **0.587 | | 29 | **0.439 |
| | 7 | **0.426 | | 20 | **0.413 | | 42 | **0.375 | | 30 | **0.643 |
| | 8 | **0.789 | | 21 | **0.662 | | 43 | **0.688 | | 31 | **0.560 |
| | 9 | **0.478 | | 22 | **0.470 | | 44 | **0.631 | | 32 | **0.514 |
| | 10 | **0.721 | | 23 | **0.632 | | 45 | **0.478 | | 33 | **0.734 |
| | 11 | **0.739 | | | | | 46 | **0.723 | | 34 | **0.829 |
| | 12 | **0.630 | | | | | 47 | **0.615 | | 35 | **0.559 |
| | 13 | **0.699 | | | | | 48 | **0.554 | | | |
| | | | | 49 | **0.767 | | | | | | |
| | | | | 50 | **0.663 | | | | | | |

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

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

يتضح من الجدول السابق أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01،0.05) وهذا يدل على أن فقرات الاختبار متسقة داخلياً، وأن كل فقرة تقيس السمة التي وضعت من أجلها.

وللتأكد من التناسق الداخلي لجوانب الاختبار تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مجال للاختبار والدرجة الكلية له.

جدول (4-4)

معاملات ارتباط درجات لجوانب الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

| مستوى الدلالة | معامل الارتباط | جوانب الاختبار |
|---------------|----------------|--------------------------------|
| دالة عند 0.01 | **0.951 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| دالة عند 0.01 | **0.898 | الحس العددي |
| دالة عند 0.01 | **0.930 | تفعيل غالبية الحواس |
| دالة عند 0.01 | **0.950 | التفكير حول التفكير |

**ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.393
*ر الجدولية عند درجة حرية (38) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.304

يتضح من جدول (4-4) أن معاملات ارتباط جوانب الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائياً على مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على التناسق الداخلي لمجالات الاختبار.

ثالثاً: ثبات الاختبار:

يُعرف الثبات بأنه "دقة المقياس أو اتساقه، حيث يعتبر المقياس ثابتاً إذا حصل على نفس الفرد على نفس الدرجة أو درجة قريبة منها في نفس الاختبار أو مجموعات من أسئلة متكافئة أو متماثلة عند تطبيقه أكثر من مرة" (أبو علام، 2010: 481).

وقد قامت الباحثة بإيجاد معامل الثبات بطريقتي (التجزئة النصفية) و(كودر - ريتشارد سون 21) على النحو التالي:

1. طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الإستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث قامت الباحثة بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سيرمان بروان.

الثبات المعدل (معامل الثبات) = r_2

(ملح، 2005: 263). $r + 1$

والجدول (4-5) يوضح معاملات ثبات الاختبار:

جدول (4-5)

معاملات ثبات مستويات الاختبار

| معامل الثبات بعد التعديل | الارتباط قبل التعديل | عدد الفقرات | الجانب المعرفي |
|--------------------------|----------------------|-------------|--------------------------------|
| 0.896 | - | *13 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| 0.795 | 0.660 | 10 | الحس العددي |
| 0.764 | 0.619 | 12 | تفعيل غالبية الحواس |
| 0.933 | - | *15 | التفكير حول التفكير |
| 0.953 | 0.910 | 50 | الدرجة الكلية |

* تم استخدام معادلة جتمان لان النصفين غير متساويين

- يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.953)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، ومناسب لاستخدامه للهدف الذي وُضع من أجله، ويسمح بتطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

2. طريقة كودر - ريتشارد سون Richardson and Kuder:21

استخدمت الباحثة طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصلت على قيمة (معامل كودر ريتشارد سون 21) للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية: والجدول (4-6) يوضح ذلك: (المنيزل، 2009: 203)

$$r_{21} = 1 - \frac{m(k-m)}{c^2}$$

حيث م: المتوسط = 15.49 ك: عدد الفقرات = 50 ع²: التباين = 36.911

الجدول (4-6)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21

| معامل كودر ريتشارد سون 21 | م | ع ² | ك | الجوانب المعرفية |
|---------------------------|--------|----------------|----|--------------------------------|
| 0.840 | 8.119 | 13.571 | 13 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| 0.808 | 5.690 | 8.999 | 10 | الحس العددي |
| 0.801 | 8.476 | 9.377 | 12 | تفعيل غالبية الحواس |
| 0.871 | 7.881 | 19.961 | 15 | التفكير حول التفكير |
| 0.951 | 30.167 | 176.679 | 50 | الدرجة الكلية |

- يتضح من الجدول السابق أن معامل (كودر رينشارد شون 21) للاختبار ككل كانت (0.951) وهي قيمة عالية تظمن الباحثة إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.
- وبذلك تأكدت الباحثة من صدق و ثبات اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (50) فقرة. أنظر ملحق رقم (5).

رابعاً: حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.

١- معامل الصعوبة:

- يقصد بمعامل الصعوبة "النسبة المئوية لعدد الأفراد الذين أجابوا على كل سؤال من الاختبار إجابة خاطئة من المجموعتين المحكيتين العليا والدنيا، حيث تمثل كل مجموعة 27% من عدد طالبات العينة الإستطلاعية، حيث $42 * 27\% = 11$ طالبة.
- فيكون عدد الطالبات في كل مجموعة (11) طالبة.
- وقد قامت الباحثة بحساب درجة صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية: (ملحم، 2005: 237)

$$\text{درجة الصعوبة لكل فقرة} = \frac{\text{عدد الطالبات اللواتي أجبن إجابة خطأ على الفقرة}}{\text{عدد الطالبات اللواتي تقدمن للإجابة على الفقرة}}$$

- هذا وكان الهدف من حساب درجة الصعوبة هو استبقاء البنود التي تتراوح درجة صعوبتها ما بين (0.25-0.75) فقط، وحذف ما هو أعلى أو أقل من ذلك. كما جاء في (ملحم، 2000: 286).
- ٢- معامل التمييز:

ويقصد به الفرق بين نسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا ونسبة الطالبات اللاتي أجبن عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة الدنيا، حيث قامت الباحثة بحساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار باستخدام المعادلة التالية: (المنيزل، 2009: 140)

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد إحدى أفراد المجموعتين}}$$

جدول (4-7)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

| م | معاملات الصعوبة | معاملات التمييز | م | معاملات الصعوبة | معاملات التمييز |
|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0.77 | 0.45 | 26 | 0.80 | 0.36 |
| 2 | 0.64 | 0.73 | 27 | 0.55 | 0.73 |
| 3 | 0.59 | 0.64 | 28 | 0.68 | 0.64 |
| 4 | 0.68 | 0.45 | 29 | 0.59 | 0.64 |
| 5 | 0.41 | 0.45 | 30 | 0.50 | 0.82 |
| 6 | 0.64 | 0.55 | 31 | 0.55 | 0.73 |
| 7 | 0.77 | 0.45 | 32 | 0.64 | 0.73 |
| 8 | 0.64 | 0.73 | 33 | 0.68 | 0.64 |
| 9 | 0.64 | 0.55 | 34 | 0.73 | 0.55 |
| 10 | 0.64 | 0.73 | 35 | 0.59 | 0.64 |
| 11 | 0.55 | 0.73 | 36 | 0.59 | 0.64 |
| 12 | 0.68 | 0.64 | 37 | 0.55 | 0.73 |
| 13 | 0.45 | 0.73 | 38 | 0.64 | 0.73 |
| 14 | 0.59 | 0.64 | 39 | 0.50 | 0.64 |
| 15 | 0.59 | 0.82 | 40 | 0.50 | 0.64 |
| 16 | 0.50 | 0.64 | 41 | 0.45 | 0.73 |
| 17 | 0.55 | 0.73 | 42 | 0.41 | 0.45 |
| 18 | 0.59 | 0.64 | 43 | 0.64 | 0.73 |
| 19 | 0.64 | 0.73 | 44 | 0.68 | 0.64 |
| 20 | 0.77 | 0.45 | 45 | 0.50 | 0.64 |
| 21 | 0.55 | 0.73 | 46 | 0.64 | 0.73 |
| 22 | 0.45 | 0.55 | 47 | 0.55 | 0.73 |
| 23 | 0.59 | 0.82 | 48 | 0.59 | 0.64 |
| 24 | 0.55 | 0.73 | 49 | 0.64 | 0.73 |
| 25 | 0.59 | 0.64 | 50 | 0.50 | 0.64 |
| معامل الصعوبة الكلي | | 0.59 | معامل التمييز الكلي | | 0.65 |

من خلال قراءة جدول (4-7) يتضح للباحثة أن:

- معاملات الصعوبة تراوحت ما بين (0.41 - 0.80) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي (0.59)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقييم 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% كما جاء في (أبو ليدة، 1982: 339)، وبناءً على ذلك تُبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الفقرات، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من (0.20) وأقل من (0.80).

- تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.36 - 0.82) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.65)، وحسب ما يراه المختصون في القياس والتقويم أن معامل التمييز الجيد (0.25) فما فوق كما بينه (عبد الهادي، 2001: 419)، وبناءً على ذلك تُبقي الباحثة على جميع فقرات الاختبار.

✘ إستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي:

- بعد الاطلاع على الأدب التربوي الحديث الذي سبق أن عرضناه، وفي ضوء الدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة الدراسة التي تم الاطلاع عليها، تم تحديد الجوانب الوجدانية للحس العلمي، وهي كما يلي: (حب الإستطلاع العلمي - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - اليقظة العقلية - التحكم بالتهور)، ثم قامت الباحثة ببناء الاستبانة وفق الخطوات الآتية:
- إعداد الاستبانة في صورتها الأولية والتي شملت (40) فقرة، وقد تم تحديد الاوزان النسبية للجوانب بناء على آراء المحكمين، والجدول (4-8) يوضح ذلك .

جدول (4-8)

يوضح توزيع الفقرات على جوانب استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

| النسبة المئوية | أرقام الفقرات | عدد الفقرات | الجانب الوجداني |
|----------------|---------------|-------------|-------------------------|
| 20% | 8-1 | 8 | حب الإستطلاع العلمي |
| 20% | 16-9 | 8 | اليقظة العقلية |
| 18% | 23-17 | 7 | الإستمتاع بالعمل العلمي |
| 22% | 32-24 | 9 | المثابرة |
| 20% | 40-33 | 8 | التحكم بالتهور |
| 100% | | 40 | المجموع |

- تزويد الاستبانة بمقدمة تُعرف المفحوصين بطبيعة الاستبانة، وبيان الهدف منها، وكيفية الإجابة عن مفرداتها.
- عرض الاستبانة على عدد من المحكمين المختصين، بعضهم أعضاء هيئة تدريس في الجامعة الإسلامية، وجامعة الأقصى، ووزارة التربية والتعليم العالي، والملحق رقم (1) يبين أعضاء لجنة التحكيم.
- بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون حيث تم تعديل صياغة بعض الفقرات. وقد بقيت عدد فقرات الاستبانة بعد صياغتها النهائية مكونة من (40) فقرة.
- تم إعطاء لكل فقرة وزن مدرج وفق مقياس ليكرت الخماسي حسب الجدول التالي:

| الاستجابة الدرجة | كبيرة جداً | كبيرة | متوسطة | منخفضة | معدومة |
|---------------------|------------|-------|--------|--------|--------|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

- وبذلك تنحصر درجات أفراد عينة الدراسة ما بين (40-200) درجة والملحق رقم (7) يوضح الاستبانة في صورتها النهائية.

أولاً: صدق الاستبانة:

يُشير الأغا والأستاذ (2007: 104) أن الصدق هو تقيس الأداة ما وضعت لقياسه دون زيادة أو نقصان، وقد قامت الباحثة بالتأكد من صدق الاستبانة بطريقتين:

1- صدق المحكمين:

تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على مجموعة من أساتذة جامعيين من المتخصصين ممن يعملون في الجامعات الفلسطينية، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات الاستبانة، ومدى انتماء الفقرات للاستبانة، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم تعديل بعض فقرات الاستبانة.

2- صدق الاتساق الداخلي:

- جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة بتطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالبة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة التي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، والجدول (4-9) يوضح ذلك:

الجدول (4-9)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لفقراتها

| العدد | رقم السؤال | معامل الارتباط | العدد | رقم السؤال | معامل الارتباط | العدد | رقم السؤال | معامل الارتباط | العدد | رقم السؤال | معامل الارتباط | العدد | رقم السؤال | معامل الارتباط |
|---------------------|------------|----------------|----------|------------|----------------|------------------------|------------|----------------|----------------|------------|----------------|---------------|------------|----------------|
| حب الاستطلاع العملي | 1 | **0.409 | المشاركة | 17 | **0.725 | الإستماع بالعمل العملي | 9 | **0.563 | النقطة العقلية | 33 | **0.517 | الحكم بالبرور | 24 | **0.565 |
| | 2 | **0.481 | | 18 | **0.636 | | 10 | **0.548 | | 25 | **0.590 | | | |
| | 3 | **0.575 | | 19 | **0.641 | | 11 | **0.651 | | 26 | **0.571 | | | |
| | 4 | **0.518 | | 20 | **0.827 | | 12 | **0.823 | | 27 | **0.529 | | | |
| | 5 | **0.457 | | 21 | **0.904 | | 13 | **0.578 | | 28 | **0.697 | | | |
| | 6 | **0.563 | | 22 | **0.618 | | 14 | **0.855 | | 29 | **0.840 | | | |
| | 7 | **0.471 | | 23 | **0.716 | | 15 | **0.699 | | 30 | **0.541 | | | |
| | 8 | **0.778 | | | | | 16 | **0.767 | | 31 | **0.657 | | | |
| | | | | | | 32 | **0.783 | | | | | | | |

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

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

يبين الجدول السابق معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاستبانة والدرجة الكلية لفقراتها والذي يبين أن معاملات الارتباط المبينة دالة عند مستوى دلالة (0.05, 0.01)، وبذلك تعتبر فقرات الاستبانة صادقة لما وضعت لقياسه.

• وللتحقق من صدق الاتساق الداخلي للمجالات الوجدانية، قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل جانب من جوانب الاستبانة والجوانب الأخرى، وكذلك كل جانب بالدرجة الكلية للاستبانة والجدول (4-10) يوضح ذلك.

الجدول (4-10)

مصفوفة معاملات ارتباط كل مجال من مجالات الاستبانة والمجالات الأخرى للاستبانة وكذلك مع الدرجة الكلية

| التحكم بالتهور | المثابرة | الإستمتاع بالعمل العلمي | اليقظة العقلية | حب الإستطلاع | المجموع | الجانب الوجداني |
|----------------|----------|-------------------------|----------------|--------------|---------|-------------------------|
| | | | | 1 | 0.788 | حب الإستطلاع العلمي |
| | | | 1 | 0.711 | 0.897 | اليقظة العقلية |
| | | 1 | 0.546 | 0.465 | 0.712 | الإستمتاع بالعمل العلمي |
| | 1 | 0.523 | 0.744 | 0.594 | 0.877 | المثابرة |
| 1 | 0.682 | 0.478 | 0.660 | 0.549 | 0.832 | التحكم بالتهور |

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

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

- يتضح من الجدول السابق أن جميع الجوانب ترتبط ببعضها البعض وبالدرجة الكلية للاستبانة ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يؤكد أن الإستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات والاتساق الداخلي.

ثانياً: ثبات الإستبانة:

أجرت الباحثة خطوات التأكد من ثبات الاستبانة وذلك بعد تطبيقها على أفراد العينة الإستطلاعية بطريقتين، وهما التجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ.

1- طريقة التجزئة النصفية Split-Half Coefficient :

تم استخدام درجات العينة الإستطلاعية لحساب ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية، حيث قامت الباحثة بتجزئة الاستبانة إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مجال من مجالات الاستبانة، وذلك لحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان بروان. والجدول (4-11) يوضح ذلك:

الجدول (4-11)

معاملات الارتباط بين نصفي كل مجال من مجالات الاستبانة وكذلك الاستبانة ككل قبل التعديل ومعامل الثبات بعد التعديل

| معامل الثبات بعد التعديل | الارتباط قبل التعديل | عدد الفقرات | الجانب الوجداني |
|--------------------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| 0.662 | 0.495 | 8 | حب الإستطلاع العلمي |
| 0.807 | 0.676 | 8 | اليقظة العقلية |
| 0.699 | - | *7 | الإستمتاع بالعمل العلمي |
| 0.910 | - | *9 | المثابرة |
| 0.845 | 0.731 | 8 | التحكم بالتهور |
| 0.874 | 0.777 | 40 | الدرجة الكلية |

*تم استخدام معامل جتمان لان النصفين غير متساويين.

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.874)، وهذا يدل على أن الاستبانة تمتعت بدرجة عالية من الثبات تضمن الباحثة إلى تطبيقها على عينة الدراسة.

2- طريقة ألفا كرونباخ:

استخدمت الباحثة طريقة أخرى من طرق حساب الثبات وهي طريقة ألفا كرونباخ، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاستبانة، حيث حصلت على قيمة معامل ألفا لكل مجال من مجالات الاستبانة، وكذلك للاستبانة ككل، والجدول (4-12) يوضح ذلك:

الجدول (4-12)

يوضح معاملات ألفا كرونباخ لكل مجال من مجالات الاستبانة وكذلك للاستبانة ككل

| معامل ألفا كرونباخ | عدد الفقرات | الجانب الوجداني |
|--------------------|-------------|-------------------------|
| 0.645 | 8 | حب الإستطلاع العلمي |
| 0.866 | 8 | اليقظة العقلية |
| 0.728 | 7 | الإستمتاع بالعمل العلمي |
| 0.857 | 9 | المثابرة |
| 0.838 | 8 | التحكم بالتهور |
| 0.937 | 40 | الدرجة الكلية |

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات الكلي (0.937)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة عالية من الثبات تضمن الباحثة إلى تطبيقها على عينة الدراسة، ويعني ذلك أن هذه الأداة لو أعيد تطبيقها على أفراد الدراسة أنفسهم أكثر من مرة لكانت النتائج مطابقة بشكل كامل تقريباً ويطلق على نتائجها بأنها ثابتة.

❖ ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتعميم، تبنت الباحثة طريقة "المجموعتان التجريبية والضابطة باختبارين قبل وبعد التطبيق"، ويعتمد على تكافؤ

وتطابق المجموعتين من خلال مقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل وقد تم ضبط مجموعة المتغيرات التالية:

1. الجنس.
2. البيئة الاجتماعية والثقافية والاقتصادية.
3. متغير التحصيل في العلوم.
 - أ- ضبط متغير التحصيل في العلوم قبل إجراء التجربة.
 - ب- ضبط متغير التحصيل في العلوم لدى الطالبات مرتفعات التحصيل قبل التجربة.
 - ت- ضبط متغير التحصيل في العلوم لدى الطالبات منخفضات التحصيل قبل التجربة.
4. اختبار الجوانب الوجدانية للحس العلمي القبلي للمعد للدراسة.
 - أ- تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل إجراء التجربة.
 - ب- تكافؤ مجموعتي الدراسة لدى الطالبات مرتفعات التحصيل قبل إجراء التجربة.
 - ت- تكافؤ مجموعتي الدراسة لدى الطالبات منخفضات التحصيل قبل إجراء التجربة.
5. تكافؤ مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي.

أولاً: متغير الجنس

حيث اختارت الباحثة عينة الدراسة من الطالبات الإناث لتنفيذ تلك الدراسة.
ثانياً: البيئة الاجتماعية والثقافية والاقتصادية:
تم إجراء هذه الدراسة على طالبات مدرسة واحدة من مدينة غزة حيث أن الظروف الاجتماعية والثقافية والاقتصادية من نفس المستوى.

ثالثاً: متغير التحصيل

أ. تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل تطبيق التجربة في التحصيل في مادة العلوم:

جدول (4-13)

نتائج اختبار "ت" للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل قبل التطبيق

| المتغير | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | "ت" | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|------------------------|----------|-------|---------|-------------------|-------|--------------|-------------------|
| التحصيل في مادة العلوم | تجريبية | 42 | 72.429 | 18.597 | 1.160 | 0.250 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة | 42 | 67.690 | 18.853 | | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

**قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (4-13) أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مادة العلوم قبل بدء التجربة وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتين في التحصيل في مادة العلوم.

ب. تكافؤ مجموعتي الدراسة ذوات التحصيل المرتفع في التحصيل في مادة العلوم:

الجدول (4-14)

نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في التحصيل في مادة العلوم بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع

| البعد | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|------------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------------|-------------------|
| التحصيل في مادة العلوم | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 13.000 | 143.000 | 44.000 | 1.088 | 0.277 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 10.000 | 110.000 | | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

- يتضح من الجدول (4-14) أن قيمة (Z) المحسوبة أقل من (Z) الجدولية، وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة. وهذا يعني تكافؤ المجموعتين ذوات التحصيل المرتفع في التحصيل في متغير التحصيل.

ت - تكافؤ مجموعتي الطالبات ذوات التحصيل المنخفض قبل تطبيق التجربة.

الجدول (4-15)

نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في التحصيل بين أفراد المجموعتين ذوات التحصيل المنخفض

| البعد | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|------------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------------|-------------------|
| التحصيل في مادة العلوم | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 11.773 | 129.500 | 57.500 | 0.205 | 0.838 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 11.227 | 123.500 | | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

- يتضح من الجدول (4-15) أن قيمة (Z) المحسوبة أقل من (Z) الجدولية، ويدل ذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة. وهذا يعني تكافؤ المجموعتين ذوات التحصيل المنخفض في التحصيل في مادة العلوم.

رابعاً: اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي المُعد للدراسة:

أ- تكافؤ مجموعتي الطالبات في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي المُعد للدراسة

جدول (4-16)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار القبلي المعد للدراسة

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | "ت" | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|--------------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|-------|--------------|-------------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | تجريبية قبلي | 42 | 2.667 | 1.762 | 0.519 | 0.605 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 2.476 | 1.596 | | | |
| الحس العددي | تجريبية قبلي | 42 | 1.500 | 1.132 | 1.939 | 0.056 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 1.000 | 1.230 | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | تجريبية قبلي | 42 | 1.762 | 1.650 | 0.135 | 0.893 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 1.810 | 1.581 | | | |
| التفكير حول التفكير | تجريبية قبلي | 42 | 1.167 | 1.146 | 0.360 | 0.720 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 1.071 | 1.276 | | | |
| الدرجة الكلية | تجريبية قبلي | 42 | 7.095 | 3.661 | 0.946 | 0.347 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 6.357 | 3.491 | | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

**قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (4-16) أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في جوانب الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار القبلي للدراسة.

ب- تكافؤ مجموعتي الطالبات مرتفعات التحصيل في اختبار الحس العلمي المُعد للدراسة:

الجدول (4-17)

نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------------|-------------------|
| استدعاء الخبرات | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 10.682 | 117.500 | 51.500 | 0.604 | 0.546 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 12.318 | 135.500 | | | | |
| الحس العددي | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 12.636 | 139.000 | 48.000 | 0.857 | 0.392 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 10.364 | 114.000 | | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 11.682 | 128.500 | 58.500 | 0.137 | 0.891 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 11.318 | 124.500 | | | | |
| التفكير حول التفكير | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 10.364 | 114.000 | 48.000 | 0.928 | 0.353 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 12.636 | 139.000 | | | | |
| الدرجة الكلية | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 11.545 | 127.000 | 60.000 | 0.033 | 0.974 | غير دالة إحصائياً |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 11.455 | 126.000 | | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

- يتضح من الجدول (4-17) أن قيمة (Z) المحسوبة أقل من (Z) الجدولية، أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين ذوات التحصيل المرتفع في الاختبار القبلي المُعد لهذه الدراسة.

ت- تكافؤ مجموعتي الطالبات منخفضات التحصيل في اختبار الحس العلمي المُعد للدراسة

الجدول (4-18)

نتائج اختبار مان ويتي للتعرف على الفروق في الاختبار القبلي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|---------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------------|-------------------|
| استدعاء الخبرات | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 13.818 | 152.000 | 35.000 | 1.722 | 0.085 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضي التحصيل ضابطة | 11 | 9.182 | 101.000 | | | | |
| الحس العددي | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 13.273 | 146.000 | 41.000 | 1.336 | 0.182 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 9.727 | 107.000 | | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 12.318 | 135.500 | 51.500 | 0.607 | 0.544 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 10.682 | 117.500 | | | | |
| التفكير حول التفكير | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 12.136 | 133.500 | 53.500 | 0.478 | 0.633 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 10.864 | 119.500 | | | | |
| الدرجة الكلية | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 12.773 | 140.500 | 46.500 | 0.925 | 0.355 | غير دالة إحصائياً |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 10.227 | 112.500 | | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

يتضح من الجدول (4-18) أن قيمة (Z) المحسوبة أقل من (Z) الجدولية، أي عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وهذا يعني تكافؤ المجموعتين ذوات التحصيل المنخفض في الاختبار القبلي المعد للدراسة.

5. تكافؤ مجموعتي الطالبات في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي المعدة للدراسة

جدول (4-19)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاستبانة القبليّة

| الجانب الوجداني | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | " ت " | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|-------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|-------|--------------|-------------------|
| حب الاستطلاع العلمي | تجريبية قبلي | 42 | 22.881 | 5.393 | 0.084 | 0.934 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 22.786 | 5.039 | | | |
| اليقظة العقلية | تجريبية قبلي | 42 | 27.214 | 5.102 | 1.057 | 0.294 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 28.500 | 6.013 | | | |
| الإستمتاع بالعمل العلمي | تجريبية قبلي | 42 | 22.905 | 4.282 | 0.043 | 0.966 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 22.857 | 5.779 | | | |
| المثابرة | تجريبية قبلي | 42 | 25.167 | 6.480 | 0.677 | 0.500 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 25.976 | 4.240 | | | |
| التحكم بالتهور | تجريبية قبلي | 42 | 21.976 | 4.588 | 0.578 | 0.565 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 22.690 | 6.572 | | | |
| الدرجة الكلية | تجريبية قبلي | 42 | 120.143 | 18.705 | 0.653 | 0.515 | غير دالة إحصائياً |
| | ضابطة قبلي | 42 | 122.810 | 18.714 | | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

**قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (4-19) أن قيمة "ت" المحسوبة أقل من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في جوانب الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاستبانة المُعدة للدراسة.

❖ إعداد دليل المُعلم:

يُعرّف دليل المُعلم بأنه كُتيب يَستدل ويَسترشد به المُعلم في تدريس الوحدة المُراد تدريسها. حيث هدفت هذه الدراسة التعرف على فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

ولذلك قامت الباحثة بإعداد دليل مرشد للمُعلم يستعين به مُعلم العلوم في تدريس الوحدة الثامنة من كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي - الجزء الثاني والتي بعنوان " الضوء والبصريات " وذلك في ضوء استخدام مدخل الطرائف العلمية تم تصميم المادة التعليمية وفق خطوات المدخل بأسلوب شيق ومُحفز لعملية التعلم.

وقد راعت الباحثة عند بناء الدليل ما يلي:

- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات السابقة في هذا المجال.
- الاطلاع على محتوى موضوعات العلوم للصف الثامن الأساسي.

☒ حيث احتوى الدليل على المكونات التالية: -

1. مقدمة عن أهمية الدليل ومحتوياته.
2. الأهداف العامة للوحدة.
3. الجدول الزمني لتنفيذ الوحدة باستخدام مدخل الطرائف العلمية.
4. التعريف بمفهوم الطرائف العلمية وشروط استخدامها، وخطوات تنفيذها، ودور المُعلم أثناء التدريس بها.
5. خطط دراسية لتنفيذ دروس الوحدة وفقاً لمدخل الطرائف العلمية وتضمنت الخطة: -
 - البيانات الأولية: اليوم والتاريخ، عدد الحصص للدرس، موضوع الدرس.
 - الخبرات السابقة وقياسها.
 - المصادر والوسائل التعليمية المستخدمة لتنفيذ الدرس.
 - الأهداف السلوكية للدرس.

▪ الأنشطة والفعاليات للدرس وقد اشتملت على:

- صحائف عمل تحتوي على أنشطة عملية، تم توزيعها على الطالبات قبل إجراء النشاط وعلى الطالبات كتابة الملاحظة والاستنتاج عليها بعد إجراء النشاط.
- الطرف التي عرضتها المعلمة خلال الدرس.
- عروض البوربوينت والصور التي تم عرضها على الطالبات خلال الدرس وذلك حسب كل درس.
- التقويم التكويني لكل هدف على حدة.
- التقويم الختامي للدرس: وهو عبارة عن أوراق عمل لكل حصة توزع على الطالبات، ويتم الإجابة عليها خلال الحصة حتى يتم تعديل أي خطأ في إجابة الطالبات، وتصحيح الخطأ في فهم الطالبات. أنظر ملحق رقم (9) دليل الطالب.
- الواجب البيتي.

❖ صدق المحتوى لدليل المعلم:

تم التحقق من صدق المحتوى لدليل المعلم الذي أعدته الباحثة بعرضه على مشرفي ومعلمي علوم، وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في الدليل من حيث:

- السلامة العلمية واللغوية.
 - ارتباط الأهداف بالمحتوى العلمي.
 - مناسبة الطرائف المعدة.
 - مدى شمولية أسئلة التقويم (التكويني والختامي) لجوانب الحس العلمي.
 - مدى تحقيق الأنشطة العملية للأهداف المعدة لها.
 - ملاحظات عامة على الدليل والشكل النهائي له.
- وتم بعد التعديل وفقاً لملاحظات السادة المحكمين، حيث خرج الدليل في صورته النهائية كما في ملحق (8)، وملحق (9) وقد تم استخدامه في تدريس المجموعة التجريبية.

❖ إجراءات الدراسة:

- للإجابة عن تساؤلات الدراسة وللتحقق من فروضها اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:
1. الاطلاع على البحوث السابقة ودراسة الأدبيات في مجال تربويات العلوم، ودراسة البحوث التي تناولت موضوعي الطرائف العلمية والحس العلمي.
 2. تقدمت الباحثة بطلب رسمي إلى وزارة التربية والتعليم للسماح بتطبيق تجربة الدراسة في مدرسة حسن سلامة الأساسية أ- للبنات، وذلك بتاريخ 2013/2/27، وقد تم الحصول على الموافقة بتاريخ 2013/3/2.
 3. إعداد قائمة ببعض جوانب الحس العلمي المعرفية (تفعيل غالبية الحواس- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر- التفكير حول التفكير- الحس العددي) وكذلك الوجدانية (حب الإستطلاع العلمي- الإستمتاع بالعمل العلمي- المثابرة- اليقظة العقلية- التحكم بالتهور) المناسبة للمستوى العمري والعقلي لطالبات الصف الثامن، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين ومشرفي مبحث العلوم.
 4. إعداد أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي الذي شمل على الجوانب المعرفية الأربعة للحس العلمي، وكذلك استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي والتي اشتملت على الجوانب الوجدانية الخمسة للحس العلمي.
 5. إعداد مواد الدراسة المُتمثلة في دليل المُعلم ودليل الطالب للوحدة الدراسية في ضوء مدخل الطرائف العلمية وذلك من خلال:
 - اختيار وحدة (الضوء والبصريات) في العلوم المقرر دراستها الفصل الثاني للصف الثامن الأساسي.
 - تحديد الأهداف العامة والإجرائية للوحدة.
 - إعداد (38) طُرْفَة علمية شاملة لجميع أهداف وحدة (الضوء والبصريات).
 - تصميم الأنشطة التعليمية في صورة مشكلات تثير تفكير الطالبات.
 - اختيار مصادر التعلم المناسبة التي تساعد في تحقيق أهداف التدريس.
 - إعداد خطة لتقويم أداء الطالبات وتشمل كلاً من التقويم البنائي، التقويم النهائي.
 6. تحكيم أدوات ومواد الدراسة من قِبل خبراء العلوم والمشرفين التربويين والمُعلمين للتحقق من صدقها وثباتها.
 7. تجربة الاختبار على عينة استطلاعية غير عينة الدراسة وإجراء التعديلات اللازمة.
 8. إعداد (أدوات ومواد الدراسة) في صورتها النهائية .

9. ضبط بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها على التجربة مثل الجنس، العمر، البيئة الاجتماعية والثقافية، التحصيل السابق في وحدة (الضوء والبصريات) قبل إجراء التجربة.
10. تطبيق الاختبار والاستبانة قبلياً على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤهما في الحس العلمي في وحدة "الضوء والبصريات" قبل البدء بتنفيذ التجربة.
11. البدء بتنفيذ التجربة حيث تم تدريس المجموعة التجريبية وحدة "الضوء والبصريات" باستخدام مدخل الطرائف العلمية، وتم عرض الطرائف العلمية بواسطة جهاز L.C.D. بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية للوحدة المتعارف عليها وتتمثل بالشرح والإلقاء وإعطاء بعض التدريبات، وقد بدأت الباحثة بإجراءات تنفيذ التجربة من يوم 2013/3/16 إلى تاريخ 2013/5/4 حيث قامت الباحثة بما يلي:
- ✚ الأسبوع الأول (3/16 - 3/21) التطبيق القبلي لأدوات القياس - انتقال الضوء في خطوط مستقيمة - أدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة.
 - ✚ الأسبوع الثاني (3/23 - 3/28) سلوك الضوء في الأوساط (الشفافة، شبه الشفافة، المعتمة) - انعكاس الضوء في وسط واحد.
 - ✚ الأسبوع الثالث (3/30 - 4/4) صفات الخيال في المرآة المستوية - تكثير الأخيلة في المرايا المستوية - مفهوم المرايا الكروية وأنواعها.
 - ✚ الأسبوع الرابع (4/6 - 4/11) صفات الخيال في المرايا المقعرة - صفات الخيال في المرايا المحدبة - القانون العام للمرايا.
 - ✚ الأسبوع الخامس (4/13 - 4/18) انكسار الضوء بين وسطين شفافين - الكثافة الضوئية - مفهوم العدسة وأنواعها.
 - ✚ الأسبوع السادس (4/20 - 4/25) صفات الخيال في العدسة المقعرة - صفات الخيال في العدسة المحدبة - القانون العام للعدسات.
 - ✚ الأسبوع السابع (4/27 - 5/2) تركيب العين البشرية - عيوب الإبصار - الآلات البصرية.
 - ✚ الأسبوع الثامن (5/4 - 5/9) التطبيق البعدي لأدوات القياس.
12. التطبيق البعدي لأدوات القياس المتمثلة في (اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي وكذلك استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي) على الطالبات بعد الانتهاء من تدريس الوحدة، وتم رصد النتائج لمعرفة فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية للمجموعة التجريبية مقابل المجموعة الضابطة.

13. بعد تنفيذ أدوات الدراسة قامت الباحثة بإعداد مسرحية بعنوان (طيف في مدينة الطرائف) والتي اشتملت على عرض جميع الطرائف التي تم تناولها في الوحدة ونفذت طالبات المجموعة التجريبية الأدوار، وقد أبدت الطالبات استمتاعهن بتمثيل الأدوار. انظر الصور ملحق (11).
14. تحليل النتائج إحصائياً وتفسيرها.
15. وضع التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

❖ وأثناء تطبيق الدراسة لاحظت الباحثة: -

- ☒ مشاركة فاعلة من جميع الطالبات واستمتاعهن بالطرائف المعروضة وبالتالي تولد حبهن لمادة العلوم. وظهر ذلك جلياً من خلال مطالبتهن بالمزيد من حصص العلوم وأن تكون كل دروس العلوم على شكل طرائف.
- ☒ تحسن ملحوظ في أداء الطالبات ضعيفات التحصيل سواء خلال الحصة أو في نتائج الاختبار البعدي.

❖ المعالجة الإحصائية:

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS والمعروفة باسم Statistics Package For Social Science في إجراء التحليلات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية للتحقق من صحة الفرضيات:

- 1- اختبار (ت) ((T-test independent sample لعينتين مستقلتين لاختبار صحة الفرض الأول المتعلق بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق مدخل الطرائف العلمية.
- 2- اختبار مان ويتي (U) (Mann-Whitne Test): لعينات صغيرة وذلك لاختبار صحة الفرض الثاني والثالث المتعلقان بالفروق بين المجموعات الفرعية من المجموعتين التجريبية والضابطة بعد تطبيق مدخل الطرائف العلمية.
- 3- معامل إيتا: للكشف عن حجم التأثير للفروق الدالة إحصائياً (تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع).
- 4- معامل الكسب لبلاك: وذلك لحساب مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي. وذلك لاختبار صحة الفرض الخامس .

الفصل الخامس

نتائج الدراسة مناقشتها وتفسيرها

- أولاً: نتائج الدراسة
- إجابة السؤال الأول مناقشتها وتفسيرها .
- إجابة السؤال الثاني مناقشتها وتفسيرها.
- إجابة السؤال الثالث مناقشتها وتفسيرها.
- إجابة السؤال الرابع مناقشتها وتفسيرها.
- إجابة السؤال الخامس مناقشتها وتفسيرها.
- إجابة السؤال السادس مناقشتها وتفسيرها.
- إجابة السؤال السابع مناقشتها وتفسيرها.
- ثانياً: التوصيات.
- ثالثاً: المقترحات.

الفصل الخامس

نتائج الدراسة

عرض هذا الفصل أهم النتائج التي توصلت إليها الباحثة، والمتعلقة بهدف الدراسة المتمثل في (فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة) حيث تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في معالجة بيانات الدراسة وتم عرض النتائج التي تم التوصل إليها لكل فرض من فرضيات الدراسة على حدة وتفسيرها.

نتائج السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي:

1. ما الطرائف العلمية التي يمكن استخدامها كمدخل في تدريس العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

- قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي كدراسة (الجفري، 2011)، ودراسة (الكحلاني، 2010)، ودراسة (السيد، 2007)، ودراسة (علي، 1996)، وتوصلت الباحثة إلى أن الطرائف العلمية هي كل معلومة أو عرض مثير أو تجربة مدهشة يقوم بها معلم العلوم بغرض جذب الإنتباه وإثارة الدهشة والاهتمام عند طلبته وبالتالي زيادة دافعيتهم نحو تعلم موضوع معين، حيث أعدت الباحثة (38) طرفة علمية وذلك لاستخدامهم في شرح دروس الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات) من كتاب العلوم للصف الثامن. ويوضح ملحق رقم (8) دليل المعلم أمثلة على الطرائف العلمية المُعدة.

نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما يلي:

2. ما هي جوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

- قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات السابقة والأدب التربوي كدراسة (الشحري، 2011) ودراسة (عفانة، 2011)، ودراسة (فتح الله، 2009)، ودراسة (حسام الدين، 2008). وبناء على ذلك أعدت الباحثة قائمة بجوانب الحس العلمي شملت (9) جوانب معرفية ووجدانية

شاملة تعريفاتها الإجرائية، وتم عرض القائمة على مجموعة من المختصين بالمناهج وطرق التدريس، ومشرفين علوم، وكذلك مدرسي علوم وذلك لإبداء آراؤهم حول القائمة، ثم تم إعداد القائمة بشكلها النهائي الذي اشتمل على (4) جوانب معرفية وهي (تفعيل غالبية الحواس - استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - التفكير حول التفكير - الحس العددي)، وكذلك اشتملت القائمة على (5) جوانب وجدانية وهي (حب الإستطلاع العلمي - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - اليقظة العقلية - التحكم بالتهور). أنظر الملحق رقم (2).

نتائج السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث من أسئلة الدراسة على ما يلي:

3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟ وتنص الفرضية المتعلقة بالسؤال على ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي. وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب متوسط درجات الطالبات والانحراف المعياري لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، وتم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين T.test "independent sample"، للتعرف إلى الفروق بين متوسطي درجات الطالبات في كل من المجموعتين في الاختبار، والجدول (1-5) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (1-5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار

| الجوانب المعرفية | مجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|--------------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|----------|--------------|---------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | تجريبية بعدي | 42 | 10.238 | 2.536 | 8.899 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 5.452 | 2.391 | | | |
| الحس العددي | تجريبية بعدي | 42 | 7.143 | 2.465 | 7.687 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 3.405 | 1.964 | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | تجريبية بعدي | 42 | 9.452 | 1.864 | 8.915 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 4.881 | 2.752 | | | |
| التفكير حول التفكير | تجريبية بعدي | 42 | 9.262 | 3.774 | 7.237 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 4.238 | 2.448 | | | |
| الدرجة الكلية | تجريبية بعدي | 42 | 35.643 | 8.633 | 10.241 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 17.976 | 7.104 | | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

**قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (1-5) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وهذا يدل على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية. ويتضح للباحثة من الجدول ما يلي: -

- يتضح من الجدول (1-5) أن الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعينة التجريبية تساوي (35.643) وهي أعلى من الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعينة الضابطة والذي يساوي (17.976)، وكذلك قيم "ت" المحسوبة تتراوح ما بين (7.237 - 8.915) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2.66) على مستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي المعرفية (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - الحس العددي - تفعيل غالبية الحواس - التفكير حول التفكير)، وكذلك على الاختبار ككل، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من أن الفروق وهي حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع (تنمية الحس العلمي) لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع ايتا² باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000: 42)

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

وقامت الباحثة أيضاً بحساب قيمة d من خلال η^2 وذلك للكشف عن درجة التأثير لمدخل الطرائف العلمية باستخدام المعادلة التالية: - (عصر، 2003: 672)

$$d = \frac{2\sqrt{\eta^2}}{\sqrt{1-\eta^2}}$$

وقد حدد منصور (1997: 57) الجدول المرجعي لقيم حجم التأثير ومعامل ايتا كما هو موضح بالجدول (2-5):

جدول (2-5) الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير

| حجم التأثير | | | | الأداة المستخدمة |
|-------------|------|-------|------|------------------|
| كبير جداً | كبير | متوسط | صغير | |
| 1.1 | 0.8 | 0.5 | 0.2 | D |
| 0.20 | 0.14 | 0.06 | 0.01 | η^2 |

حيث $\eta^2 =$ هي القيمة المحددة للفروق.

$$df = N_1 + N_2 - 2$$

هي درجات الحرية وتساوي

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير

جدول (3-5)

يبين قيمة "T" وقيمة " η^2 " وقيمة "d" وحجم التأثير

| حجم التأثير | d | η^2 | T | الجانب المعرفي |
|-------------|-------|----------|--------|--------------------------------|
| كبير جداً | 1.965 | 0.491 | 8.899 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| كبير جداً | 1.698 | 0.419 | 7.687 | الحس العددي |
| كبير جداً | 1.969 | 0.492 | 8.915 | تفعيل غالبية الحواس |
| كبير جداً | 1.598 | 0.390 | 7.237 | التفكير حول التفكير |
| كبير جداً | 2.262 | 0.561 | 10.241 | الدرجة الكلية |

يتضح من الجدول (3-5) أن قيمة η^2 (0.561)، وبذلك يكون حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع وهو (تنمية الحس العلمي) كبيراً جداً في جميع جوانب الحس العلمي المعرفية (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - الحس العددي - تفعيل غالبية الحواس - التفكير حول التفكير) وكذلك في الدرجة الكلية للاختبار.

نتائج السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع من أسئلة الدراسة على ما يلي:

4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي؟

وتنص الفرضية المتعلقة بالسؤال على ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (Mann-WhitneTest) للمقارنة بين متوسطات درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار، والجدول (4-5) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (4-5)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المرتفع

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | مستوى الدلالة |
|--------------------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|---------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 16.864 | 185.500 | 1.500 | 3.912 | دالة عند 0.01 |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 6.136 | 67.500 | | | |
| الحس العددي | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 16.682 | 183.500 | 3.500 | 3.799 | دالة عند 0.01 |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 6.318 | 69.500 | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 16.545 | 182.000 | 5.000 | 3.687 | دالة عند 0.01 |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 6.455 | 71.000 | | | |
| التفكير حول التفكير | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 16.682 | 183.500 | 3.500 | 3.764 | دالة عند 0.01 |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 6.318 | 69.500 | | | |
| الدرجة الكلية | مرتفعات التحصيل تجريبية | 11 | 16.773 | 184.500 | 2.500 | 3.814 | دالة عند 0.01 |
| | مرتفعات التحصيل ضابطة | 11 | 6.227 | 68.500 | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

- يتضح من الجدول (4-5) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة.

ويتضح للباحثة من الجدول (4-5) ما يلي:

أن الدرجة الكلية لمتوسط الرتب في التطبيق البعدي للعينة التجريبية يساوي (16.773) وهو أعلى من الدرجة الكلية لمتوسط الرتب في التطبيق البعدي للعينة الضابطة والذي يساوي (6.227)، وكذلك قيم "Z" المحسوبة تتراوح ما بين (3.687 - 3.912) وهي أكبر من قيمة "Z" الجدولية (2.58) على مستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائياً على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي المعرفية (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - الحس العددي - تفعيل غالبية الحواس - التفكير حول التفكير).

وكذلك على الاختبار ككل، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، بمعنى توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المرتفع وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

وللتأكد من أن الفروق وهي حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع وهو (تنمية الحس العلمي) لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع ايتا² باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000: 43)

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

والجدول (5-5) يوضح حجم التأثير للجوانب والدرجة الكلية للاختبار:
الجدول (5-5)

قيمة "Z" و "η²" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

| حجم التأثير | η ² | Z ² + 4 | Z ² | Z | الجانب المعرفي |
|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------|--------------------------------|
| كبير جداً | 0.793 | 19.304 | 15.304 | 3.912 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| كبير جداً | 0.783 | 18.433 | 14.433 | 3.799 | الحس العددي |
| كبير جداً | 0.773 | 17.596 | 13.596 | 3.687 | تفعيل غالبية الحواس |
| كبير جداً | 0.780 | 18.169 | 14.169 | 3.764 | التفكير حول التفكير |
| كبير جداً | 0.784 | 18.546 | 14.546 | 3.814 | الدرجة الكلية |

يتضح من الجدول (5-5) أن قيمة η² لمتوسط درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية في اختبار الحس العلمي بلغت (0.784) وهذا يشير إلى أن مدخل الطرائف العلمية له حجم تأثير كبير جداً على المتغير التابع (تنمية الحس العلمي).

نتائج السؤال الخامس:

ينص السؤال الخامس من أسئلة الدراسة على ما يلي:

5. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي؟
وتتص الفرضية المتعلقة بالسؤال على ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α ≤ 0.05) بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي.

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام اختبار (Mann-WhitneTest) للمقارنة بين متوسطات درجات تحصيل الطالبات ذوات التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار، والجدول (5-6) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (5-6)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوات التحصيل المنخفض

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | متوسط الرتب | مجموع الرتب | قيمة U | قيمة Z | قيمة الدلالة | مستوى الدلالة |
|--------------------------------|-------------------------|-------|-------------|-------------|--------|--------|--------------|---------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 16.136 | 177.500 | 9.500 | 3.399 | 0.001 | دالة عند 0.01 |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 6.864 | 75.500 | | | | |
| الحس العددي | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 16.182 | 178.000 | 9.000 | 3.462 | 0.001 | دالة عند 0.01 |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 6.818 | 75.000 | | | | |
| تفعيل غالبية الحواس | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 15.409 | 169.500 | 17.500 | 2.840 | 0.005 | دالة عند 0.01 |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 7.591 | 83.500 | | | | |
| التفكير حول التفكير | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 15.136 | 166.500 | 20.500 | 2.651 | 0.008 | دالة عند 0.01 |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 7.864 | 86.500 | | | | |
| الدرجة الكلية | منخفضات التحصيل تجريبية | 11 | 16.818 | 185.000 | 2.000 | 3.848 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | منخفضات التحصيل ضابطة | 11 | 6.182 | 68.000 | | | | |

*قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.05) = 1.96

**قيمة "Z" الجدولية عند مستوى دلالة (0.01) = 2.58

يتضح من الجدول (5-6) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) وهذا يعني رفض الفرض الصفري، وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي بين متوسطات درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

ويتضح للباحثة من الجدول (5-6) ما يلي:

أن الدرجة الكلية لمتوسط الرتب في التطبيق البعدي للعينة التجريبية تساوي (16.818) وهو أعلى من الدرجة الكلية لمتوسط الرتب في التطبيق البعدي للعينة الضابطة والذي يساوي (6.182)، وكذلك قيم "Z" المحسوبة تتراوح ما بين (2.651 - 3.399) وهي أكبر من قيمة "Z" الجدولية (2.58) على مستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي المعرفية (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - الحس العددي - تفعيل غالبية الحواس - التفكير حول التفكير)، وكذلك

على الاختبار ككل، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. بمعنى توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ذوات التحصيل المنخفض وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

ويتضح للباحثة أن مدخل الطرائف العلمية طريقة تثير الاهتمام والتشويق دائماً، وهذه الأمور تزيد من الدافعية للتعلم مما يزيد من ساعات الاستذكار وبالتالي يرتفع مستوى تحصيل الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

وللتأكد من أن الفروق وهي حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع وهو (تنمية الحس العلمي) لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع ايتا² باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000: 43)

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

والجدول (5-7) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار.

جدول (5-7)

قيمة "Z" و "η²" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

| حجم التأثير | η ² | Z ² + 4 | Z ² | Z | الجانب المعرفي |
|-------------|----------------|--------------------|----------------|-------|--------------------------------|
| كبير جداً | 0.743 | 15.554 | 11.554 | 3.399 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر |
| كبير جداً | 0.750 | 15.984 | 11.984 | 3.462 | الحس العددي |
| كبير جداً | 0.668 | 12.064 | 8.064 | 2.840 | تفعيل غالبية الحواس |
| كبير جداً | 0.637 | 11.026 | 7.026 | 2.651 | التفكير حول التفكير |
| كبير جداً | 0.787 | 18.807 | 14.807 | 3.848 | الدرجة الكلية |

يتضح من الجدول (5-7) أن قيمة η² لمتوسط درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية في اختبار الحس العلمي بلغت (0.787) وهذا يشير إلى أن مدخل الطرائف العلمية له حجم تأثير كبير جداً على المتغير التابع (تنمية الحس العلمي).

نتائج السؤال السادس:

ينص السؤال السادس من أسئلة الدراسة على ما يلي:

6. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في الضابطة في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي؟
وتتص الفرضية المتعلقة بالسؤال على ما يلي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي؟

والجدول (8-5) يوضح نتائج هذا الفرض:

الجدول (8-5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاستبانة

| الجانب الوجداني | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|-------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|----------|---------------|
| حب الإستطلاع العلمي | تجريبية بعدي | 42 | 27.952 | 4.350 | 5.274 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 23.119 | 4.044 | | |
| اليقظة العقلية | تجريبية بعدي | 42 | 34.000 | 3.963 | 4.589 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 29.310 | 5.308 | | |
| الإستمتاع بالعمل العلمي | تجريبية بعدي | 42 | 29.524 | 3.416 | 7.116 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 23.643 | 4.125 | | |
| المثابرة | تجريبية بعدي | 42 | 35.786 | 5.900 | 5.512 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 27.738 | 7.398 | | |
| التحكم بالتهور | تجريبية بعدي | 42 | 31.762 | 4.131 | 7.185 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 24.190 | 5.438 | | |
| الدرجة الكلية | تجريبية بعدي | 42 | 159.024 | 15.264 | 7.910 | دالة عند 0.01 |
| | ضابطة بعدي | 42 | 128.000 | 20.323 | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.00

**قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (82) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.66

يتضح من الجدول (8-5) أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية، وبذلك هذا على وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05)، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، بمعنى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha = 0.05)$ بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات قريناتهن في المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

ويرجع هذا الفرق إلى أن طالبات المجموعة التجريبية اللآتي درسن محتوى الوحدة باستخدام مدخل الطرائف العلمية فقد جعلهن يستمتعن بدراسة العلوم ويبحثن أكثر عن المعلومات العلمية. وإجراء الأنشطة والتجارب بأنفسهن اكسبهن اليقظة العقلية والإستمتاع بدراسة العلوم.

ويتضح للباحثة من الجدول (5-8) ما يلي:

أن الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعيينة التجريبية يساوي (159.024) وهو أعلى من الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعيينة الضابطة والذي يساوي (128.000)، وكذلك قيم "ت" المحسوبة تتراوح ما بين (4.589 - 7.185) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2.66) على مستوى دلالة (0.01) وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي الوجدانية (حب الإستطلاع العلمي - اليقظة العقلية - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - التحكم بالتهور). وكذلك على الاختبار ككل، أي رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، بمعنى توجد فروق ذات دلالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في مقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- وللتأكد من أن الفروق وهي حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع (تتمية الحس العلمي) لم تحدث نتيجة الصدفة، قامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا² باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000: 42)

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

وقامت الباحثة بحساب حجم التأثير من خلال حساب مربع إيتا " η^2 " والجدول (5-9) يبين ذلك: -

جدول (5-9)

يبين قيمة "ت" وقيمة " η^2 " وحجم التأثير

| حجم التأثير | d | η^2 | T | الجانب الوجداني |
|-------------|-------|----------|-------|-------------------------|
| كبير جداً | 1.165 | 0.253 | 5.274 | حب الإستطلاع العلمي |
| كبير | 1.014 | 0.204 | 4.589 | اليقظة العقلية |
| كبير جداً | 1.572 | 0.382 | 7.116 | الإستمتاع بالعمل العلمي |
| كبير جداً | 1.217 | 0.270 | 5.512 | المثابرة |
| كبير جداً | 1.587 | 0.386 | 7.185 | التحكم بالتهور |
| كبير جداً | 1.747 | 0.433 | 7.910 | الدرجة الكلية |

- يتضح من الجدول (5-9) أن قيمة η^2 (0.433)، وبذلك يكون حجم تأثير العامل المستقل (مدخل الطرائف العلمية) على العامل التابع (تنمية الحس العلمي) كبيراً جداً في جميع جوانب الحس العلمي الوجدانية (حب الإستطلاع العلمي - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - التحكم بالتهور)، عدا بُعد اليقظة العقلية كان مقدار حجم التأثير كبيراً فقط.

نتائج السؤال السابع:

ينص السؤال السابع من أسئلة الدراسة على ما يلي:

7. هل يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة؟

وتنص الفرضية المتعلقة بالسؤال على ما يلي:

لا يحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب $\leq (1.2)$ بناء على معامل الكسب لبلاك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، والجدول (5-10) يوضح نتائج هذا الفرض:

أولاً: بالنسبة لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي: -

الجدول (5-10)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطالبات في التطبيقين القبلي والبعدي

| الجانب المعرفي | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|--------------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|----------|------------------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | تجريبية قبلي | 42 | 2.667 | 1.762 | 15.904 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 10.238 | 2.536 | | |
| الحس العددي | تجريبية قبلي | 42 | 1.500 | 1.132 | 13.222 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 7.143 | 2.465 | | |
| تفعيل غالبية الحواس | تجريبية قبلي | 42 | 1.762 | 1.650 | 19.531 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 9.452 | 1.864 | | |
| التفكير حول التفكير | تجريبية قبلي | 42 | 1.167 | 1.146 | 13.324 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 9.262 | 3.774 | | |
| المجموع | تجريبية قبلي | 42 | 7.095 | 3.661 | 18.433 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 35.643 | 8.633 | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (41) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.02

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (41) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.70

يتضح من الجدول (5-10) أن: -

أن الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعينة التجريبية يساوي (35.643) وهو أعلى من الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق القبلي للعينة التجريبية والذي يساوي (7.095)، وكذلك قيم "ت" المحسوبة تتراوح ما بين (13.222 - 19.531) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2.70) على مستوى دلالة (0.01)، وهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائية على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي المعرفية (استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - الحس العددي - تفعيل غالبية الحواس - التفكير حول التفكير)، وكذلك على الاختبار ككل، وهذا يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق مدخل الطرائف العلمية، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي، وهذا يعني أن لمدخل الطرائف العلمية أثراً في تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

- ولتحديد مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية، قامت الباحثة بالمعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق اختبار الحس العلمي قبلياً وبعدياً للمجموعة التجريبية.

وتم حساب الفاعلية باستخدام معادلة بلاك Black للكسب المعدل: (سيد، 1991: 27)

$$\frac{1م - 2م}{ن} + \frac{1م - 2م}{1م - ن} = \text{الكسب المعدل لبلاك}$$

حيث م:1 هي متوسط الدرجات قبل التجربة للمجموعة التجريبية

م:2 هي متوسط الدرجات بعد التجربة للمجموعة التجريبية

ن: هي النهاية العظمى لدرجات الاختبار.

ويتضح ذلك في الجدولين التاليين:

جدول (5-11)

يبين مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية بمقارنة التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار الحس العلمي

| الجانب المعرفي | المتوسط البعدي | المتوسط القبلي | مجموعة الاستجابات | معامل الكسب المعدل لبلاك |
|--------------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | 10.238 | 2.667 | 13.000 | 1.315 |
| الحس العددي | 7.143 | 1.500 | 10.000 | 1.228 |
| تفعيل غالبية الحواس | 9.452 | 1.762 | 12.000 | 1.392 |
| التفكير حول التفكير | 9.262 | 1.167 | 15.000 | 1.125 |
| الدرجة الكلية | 35.643 | 7.095 | 50.000 | 1.236 |

- يتضح من جدول (5-11) أن مدخل الطرائف العلمية يتصف بالفاعلية في تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم الكسب المعدل لدى الطالبات في التطبيق البعدي (1.236) وتلك القيمة < 1.2 وهو المدى الذي حدده بلاك لفعالية البرامج التدريبية.

ثانياً: بالنسبة لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي:-

الجدول (5-12)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في بين متوسطات درجات الطلبة في التطبيقين القبلي والبعدي

| الجانب الوجداني | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | قيمة "ت" | مستوى الدلالة |
|-------------------------|--------------|-------|---------|-------------------|----------|------------------------|
| حب الإستطلاع العلمي | تجريبية قبلي | 42 | 22.881 | 5.393 | 5.365 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 27.952 | 4.350 | | |
| اليقظة العقلية | تجريبية قبلي | 42 | 27.214 | 5.102 | 6.725 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 34.000 | 3.963 | | |
| الإستمتاع بالعمل العلمي | تجريبية قبلي | 42 | 22.905 | 4.282 | 7.983 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 29.524 | 3.416 | | |
| المثابرة | تجريبية قبلي | 42 | 25.167 | 6.480 | 7.998 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 35.786 | 5.900 | | |
| التحكم بالتهور | تجريبية قبلي | 42 | 21.976 | 4.588 | 11.508 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 31.762 | 4.131 | | |
| الدرجة الكلية | تجريبية قبلي | 42 | 120.143 | 18.705 | 11.382 | دالة إحصائياً عند 0.01 |
| | تجريبية بعدي | 42 | 159.024 | 15.264 | | |

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (41) وعند مستوى دلالة (0.05) = 2.02

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (41) وعند مستوى دلالة (0.01) = 2.70

■ يتضح من الجدول (5-12) أن:

- أن الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق البعدي للعينة التجريبية يساوي (18.705) وهو أعلى من الدرجة الكلية للمتوسط الحسابي في التطبيق القبلي للعينة التجريبية والذي يساوي (15.264)، وكذلك قيم "ت" المحسوبة تتراوح ما بين (5.365 - 11.508) وهي أكبر من قيمة "ت" الجدولية (2.70) على مستوى دلالة (0.01)، ويدل ذلك على وجود فروق دالة إحصائياً على مستوى دلالة (0.05) على جميع جوانب وممارسات الحس العلمي الوجدانية (حب الإستطلاع العلمي - اليقظة العقلية - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - التحكم بالتهور)، وكذلك على الاستبانة ككل، ويعني ذلك رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق مدخل الطرائف العلمية، ولقد كانت الفروق لصالح التطبيق البعدي.

وتستنتج الباحثة من ذلك أن لمدخل الطرائف العلمية أثراً في تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

- ولتحديد مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية، قامت الباحثة بالمعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي قبلياً وبعدياً للمجموعة التجريبية.
- وتم حساب الفاعلية باستخدام معادلة بلاك Black للكسب المعدل:

$$\text{الكسب المعدل لبلاك} = \frac{1م - 2م}{1م - ن} + \frac{1م - 2م}{ن}$$

حيث 1م : هي متوسط الدرجات قبل التجربة للمجموعة التجريبية

2م: هي متوسط الدرجات بعد التجربة للمجموعة التجريبية

ن : هي النهاية العظمى لدرجات الاختبار.

ويتضح ذلك في الجدول (5-13):

جدول(5-13)

يبين مدى فاعلية مدخل الطرائف العلمية لدى طالبات المجموعة التجريبية بمقارنة التطبيقين القبلي والبعدي في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

| الجانب الوجداني | المتوسط البعدي | المتوسط القبلي | مجموعة الاستجابات | معامل الكسب المعدل لبلاك |
|-------------------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------------|
| حب الإستطلاع العلمي | 27.952 | 22.881 | 40 | 0.42 |
| اليقظة العقلية | 34.000 | 27.214 | 40 | 0.70 |
| الإستمتاع بالعمل العلمي | 29.524 | 22.905 | 35 | 0.74 |
| المثابرة | 35.786 | 25.167 | 45 | 0.77 |
| التحكم بالتهور | 31.762 | 21.976 | 40 | 0.79 |
| الدرجة الكلية | 159.024 | 120.143 | 200 | 0.68 |

■ ويتضح من جدول (5-13):

- أن مدخل الطرائف العلمية قد أحدث أثراً في تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي ولكن هذا الأثر لم يصل إلى حد الفاعلية في الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، حيث تراوحت قيم الكسب المعدل لدى الطالبات بين التطبيقين القبلي والبعدي (0.42 - 0.79).

- ويبدل ذلك أن مدخل الطرائف العلمية قد أحدث أثراً واضحاً في تنمية الحس العلمي بجوانبه المعرفية والوجدانية، ووصل هذا الأثر إلى حد الفاعلية في حالة الجوانب المعرفية، ولكنه لم يصل إلى حد الفاعلية في حالة الجوانب الوجدانية وهذا شيء طبيعي بالنسبة للجوانب الوجدانية التي يستغرق تنميتها وقتاً طويلاً ومن الصعب تنميتها بسهولة.

❖ ويظهر للباحثة أن توظيف مدخل الطرائف العلمية قد لعب دوراً كبيراً في تنمية الجوانب المعرفية والوجدانية للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية مقابل قريناتهن في المجموعة الضابطة وتعزو الباحثة هذا التفوق إلى أن:

- مدخل الطرائف العلمية يجعل الموقف التعليمي أكثر إثارة وتشويقاً، حيث يقدم موضوعات العلوم بصورة منظمة في إطار شيق وجذاب ومثير لدافعية المتعلم ونشاطه، ويشعره بالمتعة من خلال إجراء التجارب والأنشطة طوال وقت التجريب، وبذلك يدفع المتعلم إلى التفاعل بإيجابية مع ما يقدم له من معارف علمية، والتأمل أكثر سواء في مادة التعلم أو في تفكيره، ويُفعل حواسه لاكتشاف المجهول، الأمر الذي يجعل المعارف العلمية التي يكتسبها من خلال مشاركته الإيجابية في الموقف التعليمي أقل عرضة للنسيان نظراً لشعوره بمعناها وقيمتها الحقيقية، ولارتباطها بذاكرته بخبرات سارة، وهذه الميزة يفتقر إليها التدريس باستخدام المدخل التقليدي، وذلك لأنه يقدم المحتوى المعرفي لموضوعات العلوم بطريقة منظمة لكنها آلية، لا تسمح بتفاعل المتعلم تفاعلاً إيجابياً في الموقف التعليمي، مما يؤدي إلى سلبه وإضعاف روح المشاركة لديه، وتكون المعارف أكثر عرضة للنسيان، لعدم إدراك المتعلم قيمتها الحقيقية.

- وحيث أن السيكولوجية التي يركز عليها مدخل الطرائف العلمية، والتي تتمثل في تهيئة موقف للتعلم يثير انتباه ودافعية المتعلم ويصل به إلى حالة من القلق أو عدم الاتزان النفسي، تدفعه إلى توجيه انتباهه إلى السبب الرئيس المسئول عنها لإزالتها وإشباع حاجاته المثارة، وتشعره برغبة في حب الإستطلاع العلمي، والإستمتاع بالاكشاف وبالتالي تعمل على استبدال الدور التقليدي السلبي للمتعم، بدور إيجابي فعال يناقش ويستنتج ويجرب ويكتشف، وتجعله واعياً بمعلوماته وقادراً على الفهم، ويفكر فيما يفكر ويعي كيف يفكر. وقادراً على استدعاء خبراته السابقة وربطها بالحاضر وتوظيفها، ويُستبدل هنا دور المعلم من مُلقن للمعلومات إلى منظم للموقف التعليمي بجوانبه المختلفة، يثير دوافع المتعلمين ويشجعهم ويعينهم في توضيح المشكلات وتفسير النتائج، وبذلك تصبح عملية التعلم عملية مشتركة فيها موازنة بين مسئولية المعلم ورغبة المتعلم، وتصبح المعارف العلمية المكتسبة من خلالها وظيفية في حياة المتعلم، أي ذات قيمة ومعنى بالنسبة له.

- وتتفق النتيجة التي توصلت لها الباحثة مع نتائج دراسة الشحري (2011) والتي توصلت إلى فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية في تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

- وكذلك مع دراسة عفانة(2013) والتي أسفرت عن أهمية استخدام إستراتيجية التعلم بالدماع ذي الجانبين في تنمية بعض عادات العقل المنتج، ودراسة حسام الدين (2008) والتي توصلت إلى فاعلية إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل، وكذلك دراسة سعيد (2006) والتي أسفرت عن أهمية استخدام إستراتيجية (حل- اسأل - استقصي) في تنمية عادات العقل.

❖ ملخص نتائج الدراسة: -

1. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
2. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات مرتفعات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
3. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات الطالبات منخفضات التحصيل في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار الحس العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
4. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي وذلك لصالح المجموعة التجريبية.
5. يُحقق مدخل الطرائف العلمية معامل كسب = (1.2) بناء على معامل الكسب لبلالك في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. وذلك بالنسبة لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي أما بالنسبة لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي فإنها قد حققت أثراً كبيراً جداً، ولكنه لم يصل لدرجة الفاعلية وذلك لأن القيم الوجدانية تحتاج إلى وقت طويل جداً لتنميتها لدى الطالبات.

❖ ثانياً: - توصيات الدراسة: -

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية من نتائج توصي الباحثة بما يلي:

1. إعادة النظر في مناهج العلوم الحالية وبناء معارفها بحيث تساعد في توظيف مدخل الطرائف العلمية في تعليم العلوم.
2. إعداد ورش عمل لتدريب معلمي العلوم على توظيف مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم و كيفية استخدامها في البيئة الصفية.
3. الاهتمام بتوفير الوسائل التعليمية والخامات اللازمة لإعداد الأنشطة المختلفة بتدريس مادة العلوم لان الطالب لا يمكنه إستيعاب مادة العلوم بدون وسائل تعليمية وأنشطة عملية وخاصة وحدة الضوء والبصريات المطبقة في هذه الدراسة.
4. ضرورة تفعيل مشاركة الطلاب منخفضي التحصيل في العملية التعليمية، بحيث يصبح التعلم متمركز حول المتعلم.
5. ضرورة أن يشمل كتاب العلوم بعض المواقف التعليمية على شكل ألغاز مصورة.
6. العمل على أن يكون من بين أهداف برنامج إعداد معلمي العلوم بكليات التربية إكساب الطلاب المعلمين ممارسات الحس العلمي، وذلك من أجل تخريج معلمين ذوي حس علمي
7. حث الطلاب على البحث عن المعرفة بأنفسهم من الكتب والمراجع العلمية وشبكة الانترنت وذلك لتنمية لديهم حب الإستطلاع والإستمتاع بالعمل العلمي.
8. التنوع في الأساليب والاستراتيجيات والأنشطة المستخدمة في التدريس وخاصة التي تعتمد على القصة العلمية والتخيل العلمي والألعاب التعليمية وذلك لبناء بيئة تعلم تنمي ممارسات الحس العلمي المعرفية والوجدانية.
9. تصميم برامج تدريبية لإكساب المعلمين في أثناء الخدمة ممارسات الحس العلمي المعرفية والوجدانية.

❖ ثالثاً: - مقترحات الدراسة:

تقترح الباحثة إجراء دراسات تستهدف الكشف عن:

1. أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس مادة العلوم على مهارات اتخاذ القرار.
2. أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس مادة العلوم على تنمية عادات العقل المنتج.
3. أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس مادة العلوم على الإتجاه نحو مادة العلوم.
4. واقع استخدام معلمي العلوم لمدخل الطرائف العلمية في تدريس مقررات العلوم.
5. أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس مادة العلوم على مراحل تعليمية ابتدائية وثانوية.
6. أثر استخدام الألغاز المصورة في تنمية الحس العلمي.

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع

أولاً المصادر

1. القرآن الكريم
2. السنة النبوية
3. المعجم الوجيز

ثانياً: المراجع العربية

1. إبراهيم، عاصم (2010). فاعلية استخدام قبعات التفكير الست في تدريس العلوم في تنمية التحصيل المعرفي والوعي الصحي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *المجلة التربوية*، العدد 28، 311-385.
2. إبراهيم دار، السيد(2001). أثر استخدام الألعاب التعليمية في تدريس العلوم على تنمية الإتجاهات التعاونية لدى تلاميذ الصف الخامس من مرحلة التعليم الأساسي.رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، مصر.
3. أبو الروس ،أيمن (2004).*الفيزياء الممتعة والطرائف العلمية المثيرة*.القااهرة: دار الطلائع ، مصر.
4. أبو الشامات،العنود (2007).فاعلية استخدام قصص الأطفال كمصدر للتعبير الفني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طفل ما قبل المدرسة.رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى ، المملكة العربية السعودية.
5. أبو بكر،عبد اللطيف (2002).فاعلية استخدام مدخل الطرائف الأدبية في تنمية مهارات التدوق الأدبي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة كلية التربية (جامعة بنها)*، 12(50)، ص 252 - ص 285.
6. أبو جادو،صالح ونوفل، محمد بكر(2007).*تعليم التفكير:بين النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة، الأردن.
7. أبو جلالة، صبحي وعليمات، محمد مقبل(2001).*أساليب التدريس العامة المعاصرة*. الإمارات العربية المتحدة:مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

8. أبو جويح، مروان وأبو مغلي، سمير (2004). المدخل إلى علم النفس التربوي. عمان: دار اليازوري.
9. أبو عطايا، أشرف وبيبرم ، أحمد(2007). برنامج مقترح قائم على التدريس لجانبى الدماغ لتنمية الجوانب المعرفية في العلوم لدى طلاب الصف التاسع. مجلة التربية العلمية ،10(1) ، 229-263.
10. أبو علام، رجاء(2010).مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. القاهرة: دار النشر للجامعات، مصر .
11. أبو لبدة، سبع(1982).مبادئ القياس النفسى والتقويم التربوي. عمان:الجامعة الأردنية.
12. الايباري،محمود (2001).الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة جامعة الإسكندرية،12(1)، 48-147.
13. أحمد، أميرة (2010).فاعلية إستراتيجية قائمة على مدخل الطرائف في تنمية بعض المفاهيم البلاغية لدى طالبات المرحلة الثانوية.مجلة البحث العلمي في التربية ،العدد11 (ج3)، 511-526.
14. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (2007).مقدمة في تصميم البحث التربوي.غزة: مكتبة الطالب الجامعي، الطبعة الثانية، الجامعة الإسلامية.
15. الأغا، إحسان واللولو، فتحية(2009).تدريس العلوم في التعليم العام.غزة: مكتبة الطالب الجامعي، فلسطين.
16. امبو سعدي، عبد الله والبلوشي، سليمان(2009). طرائق تدريس العلوم.عمان: دار المسيرة، الأردن.
17. بدير، كريمان (2008).التعلم النشط. عمان: دار المسيرة، الأردن.
18. بلجون، كوثر جميل (2011).فاعلية أسلوب التعلم النشط في تنمية المفاهيم العلمية في مجال فيزياء الحركة والجاذبية لدى طالبات المرحلة الثانوية. مجلة القراءة والمعرفة، العدد116، 95-117.
19. البنا ،مكة وآدم، مرفت (2008).فاعلية نموذج بايبي في تنمية الحس العددي والقدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (131)، الجزء الأول، 151- 193.
20. جروان، فتحي (2011). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات عملية. الأردن: دار الفكر.

21. الجزائر، نجفة قطب (2007). برنامج إثرائي مقترح في التاريخ للطلاب المتفوقين في الصف الأول الثانوي وأثره على تنمية الحس التاريخي لديهم، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد 11، 67 - 114.
22. الجفري، سماح (2011). أثر استخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس بعض موضوعات مقرر العلوم علي تنمية التحصيل المعرفي لطالبات الصف الأول بمدارس المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. مجلة التربية العلمية، 14(3)، 133 - 173.
23. الجفري، سماح (2012). أثر استخدام غرائب صور ورسوم الأفكار الإبداعية لتدريس مقرر العلوم في تنمية التحصيل وبعض عادات العقل لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
24. جمل، محمد جهاد (2000). العمليات الذهنية ومهارات التفكير من خلال عمليتي التعلم والتعليم. عمان: دار الكتاب الجامعي، الأردن .
25. جمل، محمد (2005). العمليات الذهنية ومهارات التفكير. العين: دار الكتاب، الإمارات.
26. الحبشي، فوزي (1989). استخدام مدخل الطرائف العلمية. مجلة رسالة الخليج العربي، العدد الثلاثون، 60-70.
27. حبيب، ندى (2012). أثر استخدام نموذج سوخمان على التحصيل الدراسي والتفكير والإتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين
28. الحراحشة، كوثر (2009). أثر استخدام الألعاب التعليمية على تنمية الإتجاه نحو تعلم العلوم لدى طالبات المرحلة الأساسية. مجلة كلية التربية بأسيوط، 25 (1)، 333 - 363.
29. الحربي، عبيد بن مزعل (2010). فاعلية الألعاب التعليمية الالكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
30. حسام الدين، ليلي (2008). فاعلية إستراتيجية (البداية- الاستجابة- التقويم) في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. المؤتمر العلمي الثاني عشر (التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر)، 1 - 40.
31. حميدان، هيا (2005). أثر استخدام القصص والأحادي والألعاب المنفذة بالوسائل التعليمية التكنولوجية على تحصيل طالبات الصف الخامس الأساسي في الرياضيات. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.

32. حناوي، زكريا (2011)، فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم الهندسية والحس المكاني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة جامعة أسيوط*، (1)27، 349 - 389
33. خلف، أحمد (2012). وحدة مطورة في ضوء أنموذج التصميم العكسي لتنمية الفهم في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة جامعة المنصورة*، (1)80، 165 - 196.
34. الدمرداش، صبري (2008). *الطرائف العلمية كمدخل في تدريس العلوم*. القاهرة: دار المعارف للنشر، مصر.
35. راشد، علي (1993). *مفاهيم ومبادئ تربوية*. القاهرة: دار الفكر العربي، مصر.
36. الرباط، بهيرة (2012)، برنامج قائم على أنشطة الترابطات الرياضية لتنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد 186، 54 - 101.
37. رفاعي، عقيل (2012). *التعلم النشط: المفهوم والاستراتيجيات وتقويم نواتج التعلم*. مصر: الجامعة الجديدة .
38. رواشدة، إبراهيم (2007). فاعلية تدريس العلوم باستخدام الأسلوب القصصي في تعليم تلاميذ الثالث الأساسي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، العدد 120، 15 - 41.
39. زايد، مصطفى وعثمان، عيد (2003). فاعلية استخدام الطرائف التاريخية في تنمية بعض المفاهيم والميل لقراءة الكتب التاريخية لدى طلاب الصف الأول الثانوي، المؤتمر العلمي الثالث - القراءة وبناء المعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، 231 - 258.
40. الزغول، رافع و الزغول، عماد (2007). *علم النفس المعرفي*. عمان: دار الشروق، الأردن.
41. زيتون، عايش (2007). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق، الأردن.
42. زيتون، حسن (2003). *تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة*. القاهرة: عالم الكتب، مصر.
43. زيتون، عايش. (2004) *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق، الأردن.
44. زيتون، كمال عبد الحميد (2002). *تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية*، القاهرة: عالم الكتب، مصر.

45. سالم، أسامة (2012).فاعلية برنامج تدريبي قائم على ممارسة أنشطة معرفية لزيادة كفاءة وفاعلية كلا من الإنتباه والإدراك لدى ذوي صعوبات التعلم من تلاميذ المرحلة الابتدائية.مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 25(2)، 67-111.
46. سالم، صلاح (2006).أثر إستراتيجية قائمة على الاكتشاف والأحداث المتناقضة في تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسي، مجلة التربية العلمية، 9(2)، 1 - 50.
47. سطوح، منال (2012).استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية في تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للانجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية.دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 178، 147-200.
48. سعادة، جودت وآخرون (2006).التعلم النشط بين النظرية والتطبيق.عمان: دارالشروق ، الأردن.
49. السعدني، عبد الرحمن وعودة، ثناء (2006).التربية العلمية مداخلها واستراتيجياتها. دار الكتاب الجامعي، القاهرة، مصر.
50. السعدي يوسف، السعدي (2012). فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تنمية التفكير التخيلي وبعض مهارات عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.المجلة العلمية بكلية التربية بالوادي الجديد، جامعة أسيوط، العدد (7)، 135-213.
51. سعيد، أيمن (2000).أثر استخدام استراتيجية مقترحة في تدريس العلوم لتنمية الخيال العلمي والإتجاه نحو مادة العلوم لدى التلاميذ المكوفين.المؤتمر العلمي الرابع (التربية العلمية للجميع).369-414.
52. سعيد، أيمن (2006).أثر استخدام إستراتيجية حل- أسأل - استقصي على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء.المؤتمر العلمي العاشر (التربية العلمية تحديات ورؤى المستقبل).391-464.
53. سلام، أحمد (2003).فاعلية إستراتيجية قائمة على الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه في تنمية كل من التحصيل وعمليات العلم لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في مادة العلوم.رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طنطا.مصر.

54. سليمان، ماجدة حبشي (1991). أثر استخدام الطرائف العلمية في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وفهم طلاب الصف السابع الأساسي للعلم والعلماء. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 11، 115-132.
55. سليمان، رمضان (2007). الحس الهندسي في المرحلة الابتدائية والإعدادية ماهيته ومهاراته ومداخل تنميته، المؤتمر العلمي السابع. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، 100-146.
56. سليمان، رمضان (2004). فاعلية التعليم النشط في تدريس الإحصاء لتلاميذ المرحلة الإعدادية على تحصيلهم وتنمية الحس الإحصائي لديهم. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، (المؤتمر العلمي الرابع)، 346-384.
57. سوسا، ديفيد (2009). العقل البشري وظاهرة التعلم. ترجمة خالد العامري، مصر: دار الفاروق.
58. السيد، احمد (2002). أثر استخدام مدخل الطرائف التاريخية في تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير التاريخي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. مجلة كلية التربية بأسيوط، 18(1)، 252-285.
59. سيد، إمام مصطفى (1991). مدى فعالية برنامج تدريبي متعدد الأساليب لتعديل بعض أنماط السلوك غير التكيفي لدى المتخلفين عقلياً، دراسة تجريبية، مجلة كلية التربية بجامعة أسيوط، 7(2)، 527-560.
60. السيد، عبد الله (1998). أثر استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس العلوم على تنمية القيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، مصر.
61. السيد، منال (2007). فاعلية استخدام مدخل الطرائف العلمية في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال ما قبل المدرسة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أسيوط، مصر.
62. شحاتة، محمد (2007). فاعلية وحدة مطورة في العمليات على الأعداد قائمة على معايير عالمية لتدريس الرياضيات في تنمية الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 129، 200-232.
63. الشحري، إيمان (2011). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.

64. الشرييني، دالية(2012).أثر استخدام الرسوم الكاريكاتورية في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل والوعي لمشكلات البيئة المحلية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد 40، 106-136.
65. شقير، زينب وآخرون (2011).فاعلية برنامج للعلاج التكاملي في تحسين الإدراك الحسي وخفض درجة فوبيا المدرسة لدى كفيفات محافظة الطائف. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 5(4)، 15-48.
66. شنودة ، فايزة (2012).تأثير وحدة باستخدام مسرح المناهج لتنمية بعض القيم من خلال مادة التاريخ لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة عين شمس ، مصر
67. شواهين ، خير (1998).مختبر في كل مكان (تجارب وأنشطة ومشاهدات).عمان: دار المسيرة الأردن.
68. شواهين، خير (2006).الألعاب في تعلم العلوم. عمان: دار المسيرة ، الأردن.
69. صادق، منير (2011).التفاعل بين التعلم المبني على الاستقصاء ومستوى الذكاء في التحصيل وبعض عادات العقل والإتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف السابع الأساسي. مجلة التربية العلمية، 14(4)، 185-241.
70. صالح ، محمد فتحي(1992).المخترع الصغير(تجارب عجيبة ،معلومات مفيدة ، العاب ظريفة). القاهرة: مكتبة ابن سينا .
71. صالح، ماجدة محمود محمد (2001).فاعلية بعض الأنشطة التعليمية في تنمية الحس العددي لدي طفل ما قبل المدرسة.مجلة القراءة والمعرفة، العدد (4)، 157 - 211.
72. صميده، أمل (2012).أثر استخدام موقع مصمم على الانترنت قائم على مدخل الطرائف العلمية في فهم الفيزياء وتنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير التوليدي لطلاب المرحلة الثانوية.رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الفيوم، مصر.
73. طراد، حيدر (2012).أثر برنامج (كوستا وكاليك) في تنمية التفكير الإبداعي باستخدام عادات العقل لدى طلبة المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية ،مجلة جامعة بابل، 5(1)، 225 - 264.
74. الطويل ، رهام (2011).أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدي طالبات الصف الرابع الأساسي.رسالة ماجستير غير منشورة ، الجامعة الإسلامية ، غزة.

75. عبد الجبار، أحمد (2001). الألباز السحرية والتجارب العلمية المسلية. مصر: مكتبة ابن سينا ، القاهرة .
76. عبد السلام ، محيي الدين (2010). الفيزياء المسلية. مؤسسة اقرأ: دار الكتب المصرية الطبعة الأولى، مصر .
77. عبد العظيم، ريم (2009).فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات الكتابة الإبداعية وبعض عادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القراءة والمعرفة، 2(94)، 31-112.
78. عبد الفتاح ، بوسي (2006).الحس الفكاهي كمدخل لتعديل بعض السلوكيات الحياتية لأطفال ما قبل المدرسة.رسالة دكتوراة غير منشورة ، جامعة طنطا ، مصر .
79. عبد النبي، رزق (2001).أثر استخدام الألباز المصورة في تدريس العلوم على تنمية مهارات قراءة الصور والتحصيل، لتلاميذ الصف الأول الإعدادي المعتمدين والمستقلين عن المجال الإداري.مجلة التربية العلمية، 4(3)، 10-38.
80. عبد الهادي، نبيل(2001).القياس والتقييم التربوي واستخدامه في مجال التدريس الصفي.ط2 ، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع .
81. عبيدات، ذوقان وأبو السميد سهيلة (2005).الدماغ والتعلم والتفكير.عمان: دار ديونو ، الأردن.
82. العتوم، عدنان (2010).علم النفس المعرفي. عمان: دار المسيرة ، الأردن.
83. العتيبي، وضى (2013).فاعلية خرائط التفكير في تنمية عادات العقل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طالبات قسم الأحياء بكلية التربية. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 5(1)، 187-250.
84. عريان، سميرة(2010).عادات العقل ومهارات الذكاء لاجتماعي المطلوبة لمعلم الفلسفة والاجتماع في القرن الحادي والعشرون.مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 154، 40-87.
85. عصام ، منى (1989).طرائف وعجائب العلوم.القاهرة: مكتبة ابن سينا، مصر .
86. عصر، رضا(2003).حجم الأثر: أساليب إحصائية لقياس الأهمية العملية لنتائج البحوث التربوية المؤتمر العلمي الخامس عشر للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس: مناهج التعليم والإعداد للحياة المعاصرة، المجلد الثاني، 544-674.

87. عطيفي، زينب (2012). تنمية بعض مهارات الحس العددي لدى الأطفال باستخدام الألعاب التعليمية، مجلة جرش للبحوث والدراسات، 14(2)، 206-226.
88. عفانة، عزو إسماعيل (2000). حجم التأثير واستخدامه في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية. مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، العدد الثالث، 29 - 58.
89. عفانة، نداء (2013). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي البعدين في تدريس العلوم لتنمية بعض عادات العقل المنتج لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
90. عفانة، هناء (2012). أثر برنامج مقترح لتنمية مهارات الحس العددي لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
91. العقبى، الهام (2007). تنمية الحس العددي لدى طلاب الصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجيات الحساب الذهني. مجلة كلية التربية الأساسية، (21)، 418-436.
92. العلول، رنا (2012). أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بمحافظة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
93. على، وائل (2009). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في رفع مستوى التحصيل في الرياضيات وتنمية بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 153، ص 45-98.
94. علي، محمد محمود (1996). برنامج مقترح لتنمية القدرة الإبتكارية لدي التلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام الطرائف العلمية كمدخل لتدريس العلوم. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة عين شمس، مصر.
95. علي، أحمد (2008). أثر استخدام مدخلي القصص والطرائف العلمية على التحصيل، واكتساب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي لبعض القيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الفيوم، مصر.
96. عمار، حلمي وآخرون (2010). فاعلية استراتيجية قائمة على الطرائف العلمية والاكتشاف الموجه في تنمية كل من التحصيل وعمليات العلم لدى طالبات الصف الثالث الإعدادي المهني في مادة الاقتصاد المنزلي، مجلة كلية التربية النوعية بالمنصورة، 638-705.

97. العمرية، صلاح (2005). طرق تدريس العلوم. بيروت: مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع .

98. العمودي، هالة (2011).فاعلية إستراتيجية التفكير بصوت مرتفع في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل في مادة العلوم والإتجاه نحو العمل التعاوني لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.مجلة دراسات في المناهج والإشراف التربوي، 3(1)، المملكة العربية السعودية.

99. عواد،يوسف وزامل،مجدي(2009).التعلم النشط:نحو فلسفة تربوية تعليمية فاعلة.عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

100. عودة، ثناء(2007).فاعلية التدريس بالأنشطة الاستقصائية التعاونية في تنمية عمليات العلم وحب الإستطلاع والإتجاه نحو التعلم التعاوني لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في ضوء برنامج STC. مجلة التربية العلمية، 10(3)، 107-162

101. عويضة، السيد عبد العزيز(2010).أثر استخدام لوحة المائة وخط الأعداد في تنمية مهارات الحس العددي والأداء الحسابي لدى تلاميذ الصف الأول الابتدائي. مجلة دراسات تربوية ونفسية: كلية التربية بالزقازيق، العدد(66)، 317-362.

102. غازي، إبراهيم توفيق (1988).أثر استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريس بعض موضوعات العلوم على تحصيل التلاميذ وتنمية ميولهم العلمية في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التفكير العلمي وتنمية اتجاهاتهم العلمية.رسالة ماجستير غير منشورة، الإسكندرية، مصر.

103. غانم، محمد (2009).مقدمة في تدريس التفكير.عمان: دار الثقافة، الأردن.

104. غنية، هناء (2011) فعالية برنامج مقترح في ضوء التعلم البنائي في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية، 12(4)، 1313-1340.

105. فتح الله ، مايسة (2003).المخترعون الصغار. مصر: مكتبة ابن سينا

106. فتح الله ، مندور(2009).فاعلية نموذج جوانب التعلم لمارزانوا في تنمية الاستيعاب المفاهيمي في العلوم وعادات العقل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.مجلة التربية العلمية، 12(2)، 83-125

107. فتح الله، مندور عبد السلام (2011). أثر التدريس بالنمذجة وتتابعه مع لعب الأدوار في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ والإتجاه نحو تعلم الكيمياء بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. رسالة الخليج العربي، العدد 121، 187-153.
108. فلمبان، رشا (2011). أثر استخدام الرسوم الكاريكاتورية على التحصيل الدراسي والتفكير الإبداعي لدى طالبات الصف الأول المتوسط بالعاصمة المقدسة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
109. القرشي، أمير (2001). أثر استخدام رسوم الكاريكاتير في تنمية مهارة تفسير الأحداث الجارية لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد 69-71.55.
110. القرعان، حنان (2009). أثر استخدام المنحي القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي. رسالة دكتوراة غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان.
111. قزامل، سونيا هانم (2000). فعالية استخدام مدخل الطرائف التاريخية في تحصيل تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي وتنمية تفكيرهم، المؤتمر الثاني عشر - مناهج التعليم وتنمية التفكير - الجزء الأول، 197 - 215.
112. كامل، رشدي (1994). مدى فاعلية استخدام دورة التعلم ومدخل الطرائف العلمية والمدخل المعتاد على إكساب المفاهيم البيولوجية وعمليات العلم والميول العلمية لدى تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة المنيا، مصر.
113. الكحلاني، سهير (2010). فاعلية الطرائف العلمية باستخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة من مقرر العلوم على تحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمكة المكرمة عند مستويات بلوم المعرفية (تذكر - فهم - تطبيق). رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.
114. الكردي، محمد (1995). دنيا العلوم. القاهرة: مكتبة القرآن، مصر.
115. كوجك، كوثر حسين وآخرون (2008). تنوع التدريس في الفصل: دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في الوطن العربي. بيروت: مكتب اليونسكو الاقليمي.
116. كوستا، آرثر وبيننا كاليك (2003). استكشاف وتقصي عادات العقل. ترجمة مدارس الظهران الأهلية بالمملكة العربية السعودية، الطبعة الأولى، ج 1، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، السعودية.

117. كوستا، آرثر وبيننا كاليك (2003) **تفعيل وإشغال عادات العقل. ترجمة مدارس الظهران الأهلية بالمملكة العربية السعودية،** الطبعة الأولى، ج2 ، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، السعودية.
118. كوستا، آرثر وبيننا كاليك (2003). **تقويم عادات العقل وإعداد تقارير عنها. ترجمة مدارس الظهران الأهلية بالمملكة العربية السعودية،** الطبعة الأولى، ج3، الدمام: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع، السعودية.
119. اللبودي، منى (2003).فاعلية استخدام مدخل الطرائف في تنمية مهارات القراءة الإبداعية والإتجاه نحو القراءة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة القراءة والمعرفة،** العدد (26)، 59- 126.
120. لطف الله، نادية وعلي، فطومة (2001).استخدام مفهوم الطاقة كمدخل لتدريس أجهزة جسم الإنسان في ضوء النموذج البنائي التكاملي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **مجلة التربية العلمية،** 4(1)، 37 - 67.
121. مازن ، حسام محمد (2009). **حكايات تعليمية مبسطة في العلوم. الطبعة الأولى ،** القاهرة: دار العلم والإيمان ، مصر.
122. مازن ، حسام محمد (2009). **طرائف و خدع وعجائب فيزيائية. القاهرة: دار العلم والإيمان، مصر.**
123. مازن، حسام (2008). **تكنولوجيا التربية وتنمية الخيال العلمي لدى الطفل العربي في عصر الانترنت وتكنولوجيا المعلومات والقنوات الفضائية. مؤتمر تكنولوجيا التربية وتعليم الطفل العربي،** 110-145.
124. مازن، حسام (2011). **عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها في تعليم وتعلم العلوم والتربية العلمية. المؤتمر العلمي الخامس عشر، التربية العلمية فكر جديد لواقع جديد. 63-87.**
125. مجاهد، فايزة (2007).فاعلية استخدام الطرائف التاريخية في تدريس التاريخ على التحصيل وتنمية بعض مهارات الفهم القرائي والإتجاه نحو مادة التاريخ لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة دراسات في التعليم الجامعي،** العدد السادس عشر، 313-345.
126. محمد، النعيمي ومصطفى، نجاح (1992). **أثر استخدام الصور المتحركة في تنمية مهارة إدراك العلاقات المكانية عند تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في دولة قطر. مجلة مركز البحوث التربوية،** العدد الثاني، 9-37.

127. المشاعلة، مجدي(2010).توظيف أبحاث الدماغ في حفظ آيات القرآن الكريم.عمان: دار الفكر، الأردن.
128. المشرفي، انشراح والبكاتوشي، جنات (2011).فاعلية برنامج أنشطة تربوية قائم على استخدام إستراتيجية الحس الفكاهي في تحسين مفهوم الطفل اليتيم لذاته، مجلة الطفولة والتنمية، 5(19)، 59-100.
129. مصالحة، عبد الهادي وعيسى ، حازم(2005).فاعلية برنامج مقترح في الألعاب التربوية لتنمية بعض مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي.بحث مقدم إلى مؤتمر التربوي الثاني "الطفل الفلسطيني بين تحديات الواقع وطموحات المستقبل" المنعقد بكلية التربية في الجامعة الإسلامية، 475-502.
130. مطلق، ألبير (1996).تجارب علمية مبسطة في الضوء.بيروت: مكتبة لبنان، لبنان.
131. المغربي، نبيل (2012).العلاقة بين الحس العددي والذكاء العددي والتحصيل في الرياضيات لدى طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة الخليل.مجلة جامعة الأقصى، 16 (2)، 34-84.
132. ملحم، سامي (2000).مناهج البحث في التربية وعلم النفس.ط1، عمان: دار المسيرة، الأردن.
133. ملحم، سامي (2005).القياس والتقويم التربوي في التربية وعلم النفس.عمان: دار المسيرة، الأردن.
134. منصور، رشدي فام(1997).حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة، المجلة المصرية للدراسات النفسية، المجلد السابع، العدد16 .
135. المنوفي، سعيد (2002).الحس العددي وبعض المتغيرات المرتبطة به.رسالة الخليج العربي، العدد (84).73-109.
136. المنيزل، عبد الله فلاح (2009).مبادئ القياس والتقويم في التربية.الطبعة الأولى، كلية الدراسات والبحث العلمي،، جامعة الشارقة، الإمارات.
137. المهبي، رجب السيد والشافعي، جيهان أحمد (2009) فاعلية تصميم مقترح لبيئة لتعلم مادة الكيمياء منسجم مع الدماغ في تنمية عادات العقل والتحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أساليب معالجة المعلومات المختلفة، مجلة دراسات تربوية واجتماعية، 15(1)، 305-351.

138. المومني، مأمون وآخرون (2011). أثر استخدام برامج رسوم متحركة علمية في تدريس العلوم في اكتساب التلاميذ المفاهيم العلمية. *مجلة جامعة دمشق*، 27(3)، 647-680.
139. المومني، إبراهيم (2003). أثر قراءة القصص ومناقشتها في مدى استيعاب طلبة الصف الثالث الأساسي للمفاهيم العلمية. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 30(1)، 14-27.
140. الميهي، رجب ونويجي، إيمان (2009). أثر اختلاف إستراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي ونمط قراءتها على تنمية التخيل العلمي والإتجاه نحو الخيال العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي أنماط معالجة المعلومات المختلفة. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 15(3)، 267-312.
141. النادي، عزة محمد (2009) أثر التفاعل بين تنويع استراتيجيات التدريس وأنماط التعلم على تنمية بعض عادات العقل لدى طالبات المرحلة الإعدادية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، 15(3 جزء2)، 313-350.
142. الناقة، محمود كامل (2009). معايير جودة الأصالة والمعاصرة. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون: تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة، 496-535.
143. النبهان، موسى (2004). *أساسيات القياس والتقويم في العلوم السلوكية*. الطبعة الأولى، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
144. نصار، إيهاب (2009). أثر استخدام الألغاز في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذ الصف الرابع. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
145. نوفل، محمد بكر (2008). *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*. عمان: دار المسيرة، الأردن.
146. الهويدي، زيد (2005). *الألعاب التربوية: استراتيجية لتنمية التفكير*. الإمارات: دار الكتاب الجامعي.
147. الوسيمي، عماد الدين (1988). *فاعلية استخدام مدخل الطرائف العلمية في تدريب تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي على التفكير العلمي وتنمية اتجاهاتهم العلمية*. رسالة ماجستير غير منشورة، القاهرة، مصر.
148. وطفة، علي اسعد (2007). *قراءة في كتاب عادات العقل*، مقال منشور على الإنترنت. على موقع www.watfa.net

ثالثاً المراجع الأجنبية: -

1. Akamca, G., Ellez, M.& Hamurcu, H.(2008) Effects of computer aided concept cartoons on learning outcomes.Procedia- Social and Behavioral Sciences, Vol.(1),p.296-301.Retrieved on (20/9/2013) from: www.sciencedirect.com
2. Ash, Doris (2004) Reflective Scientific Sense – Making Dialogue in Two languages: The science in the Dialogue and the Dialogue in the Science, Science Education Vol.(88), Issue (6), PP 855-884.
3. Audet, R.(1996) Learning Logs: A Classroom Practice for Enhancing Scientific Sense Making. JOURNAL OF RESEARCH IN SCIENCE TEACHING Vol.(33), NO.2, PP.205-222
4. Barma, Sylvie Bader, Barbara (2013) How one science teacher redefines a science teaching practice around a theme: A case study in the context of educational reform in Québec International Journal of Environmental & Science Education Vol.8, No.1 pp 131-161.
5. Dimmer, S.A (1993)." The effect of humor on creative thinking & personal problem solving in college students".Central Michigan University.DAI-B 54/05, p.2791.
6. Ford, Michael (2012).A Dialogic Account of Sense-Making in Scientific Argumentation and Reasoning.cognition and instruction 30(3), 207-245
7. Gordin, D, etal (1994) The climate visulaizer sense- making thought scientific visualization, Journal of Science Education and Technology, Vol.(3), No.(4), PP.203-226.[http: //we-mss.weebly.com/](http://we-mss.weebly.com/)
8. Javier, F & Other (2005)." the Teaching of Physics and cartoons: can they be Interrelated in Secondary education ? ".International Journal of Science Education , Volum 27 , Issus 14 November.
9. Mark, June Cuoco (2010) Mathematics Teaching in Middle school.15 (9) P 505 – 509
10. Newman, etc.(1993).The conflict between Teaching and scientific Sense – Making , The case of a curriculum on seasonal change Interactive Learning Environments 3c1 P 1- 15.

11. Saleh, Salmiza (2011) The effectiveness of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of Newtonian physics among form four students *International Journal of Environmental & Science Education* Vol.7, No.1 pp 2012, 107–122
12. Steinkuehler, C & Duncan, S.(2008)." Scientific habits of mind in virtual worlds.*JSCI Educational Technology* ".17 (3), 530–543.
13. Volkmann, et al (1999)." Habits of Mind Integrating the Social and Personal characteristics of Doing Science Into Science Classroom , *Social Science and Mathematics* ".99 (3) , PP (141–147).

قائمة الملاحق

قائمة الملاحق

- ⊗ ملحق رقم (1): قائمة بأسماء السادة المحكمين
- ⊗ ملحق رقم (2): قائمة جوانب الحس العلمي المعرفية والوجدانية
- ⊗ ملحق رقم (3): جدول مواصفات اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي
- ⊗ ملحق رقم (4): جدول مواصفات استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي
- ⊗ ملحق رقم (5): الصورة النهائية لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي
- ⊗ ملحق رقم (6): الإجابة النموذجية لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي
- ⊗ ملحق رقم (7): استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي
- ⊗ ملحق رقم (8): دليل المعلم
- ⊗ ملحق رقم (9): دليل الطالب (أوراق عمل وأنشطة عملية)
- ⊗ ملحق رقم (10): خطاب تسهيل مهمة الباحثة
- ⊗ ملحق رقم (11): صور الطالبات أثناء تمثيل مسرحية (طيف في مدينة الطرائف) .

ملحق رقم

(1)

قائمة بأسماء السادة المحكمين

| م | الاسم | الدرجة العلمية | التخصص | مكان العمل |
|-----|---------------------|--------------------------|-----------------------|--|
| 1. | محمود الأستاذ | أستاذ دكتور | مناهج وطرق تدريس علوم | جامعة الأقصى |
| 2. | عبد الله عبد المنعم | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس علوم | جامعة القدس المفتوحة |
| 3. | صلاح الناقة | أستاذ مشارك | مناهج وطرق تدريس علوم | الجامعة الإسلامية |
| 4. | جواد الشيخ خليل | أستاذ مساعد | مناهج وطرق تدريس علوم | مشرف تربوي - مديرية شرق غزة |
| 5. | ياسين عبدو | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | مشرف تربوي - مديرية شرق غزة |
| 6. | سليم زين الدين | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | مشرف تربوي - مديرية غرب غزة |
| 7. | رولا السمك | ماجستير | كيمياء | مشرف تربوي - مديرية غرب غزة |
| 8. | مرام الأسطل | ماجستير | أحياء | مشرف تربوي - مديرية غرب غزة |
| 9. | محمد أبو ندى | بكالوريوس +دبلوم عالي | مناهج وطرق تدريس علوم | مشرف تربوي - مديرية شمال غزة |
| 10. | سمعان عطا الله | بكالوريوس | أحياء | مشرف الفيزياء - شرق غزة نقيب المعلمين |
| 11. | أنور شلدان | بكالوريوس | علوم عامة | مشرف تربوي - مديرية شرق غزة |
| 12. | فوزي غزال | بكالوريوس | أحياء | مشرف تربوي - مديرية شرق غزة |
| 13. | عماد محجز | بكالوريوس | فيزياء | مشرف تربوي - مديرية غرب غزة |
| 14. | فايق قاسم | بكالوريوس | أحياء | مشرف تربوي - مديرية غرب غزة |
| 15. | هايل الكرد | ماجستير | كيمياء | معلم علوم - مدرسة بيت حانون الإعدادية |
| 16. | حمدان الأغا | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | معلم علوم - مدرسة كمال ناصر الثانوية |
| 17. | سمية أبو هدايف | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | نائب مدير - مدرسة رامز فاخرة |
| 18. | صفية الجدبة | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | معلمة علوم - مدرسة فهد الأحمد الصباح |
| 19. | فداء الشويكي | ماجستير | مناهج وطرق تدريس علوم | معلمة فيزياء - مدرسة دلال المغربي |
| 20. | دنيا أبو حميد | بكالوريوس | أحياء | معلمة علوم - مدرسة التفاح الأساسية |
| 21. | ميساء مرتجي | بكالوريوس | فيزياء | معلمة علوم - مدرسة الكرامة الأساسية |

ملحق رقم

(2)

قائمة جوانب الحس العلمي



بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية بغزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية- قسم المناهج وطرق تدريس/ علوم

تحكيم قائمة جوانب الحس العلمي

السيد الدكتور / الأستاذ:حفظك الله

السلام عليكم ورحمه الله وبركاته وبعد،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة ماجستير بعنوان: " فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة " ومن الأدوات اللازمة لهذا البحث إعداد قائمة جوانب الحس العلمي (المعرفية والوجدانية)، وإيماناً من الباحثة بأهمية أخذ آراء المتخصصين لما لها من دور في إثراء مادة هذا البحث ولما لسعادتكم من خبرة ودراية في هذا المجال، تجدون بين أيديكم قائمة جوانب الحس العلمي ونأمل من سعادتكم التكرم بتحكيماها من حيث:

☒ السلامة العلمية واللغوية.

☒ مدى ملاءمة التعريف الإجرائي لكل بعد من جوانب الحس العلمي.

☒ مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها.

☒ إمكانية تعديل أو حذف أو إضافة أو إبداء ملاحظات أخرى.

شاكراً لكم حسن تعاونكم والله يرعاكم

الباحثة: هبة الله الزعيم

البيانات الشخصية للمحكم:

اسم المحكم: التخصص:

التخصص: مكان العمل:

قائمة جوانب الحس العلمي

الحس العلمي: -

مجموعة من الأنشطة العقلية والتي يمارسها المتعلم بطريقة معرفية ووجدانية، بناء على الإدراك والفهم والوعي وصولاً لتحقيق الهدف المنشود، وسيتم قياس جوانب الحس العلمي المعرفية (تفعيل غالبية الحواس- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر - التفكير حول التفكير- الحس العددي) باختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، وكذلك سيتم قياس المكونات الوجدانية (حب الإستطلاع - الإستمتاع بالعمل العلمي - المثابرة - اليقظة العقلية- التحكم بالتهور) باستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي.

- استعانت الباحثة بدراسات سابقة لتحديد قائمة جوانب الحس العلمي المعرفية والوجدانية مثل دراسة (الجفري، 2012)، ودراسة (الشحري، 2011)، ودراسة (فتح الله، 2009)، وكذلك دراسة (حسام الدين، 2008).

☒ جوانب الحس العلمي المعرفية: -

| الرقم | الجانب المعرفي | التعريف الإجرائي |
|-------|--------------------------------|---|
| 1. | تفعيل غالبية الحواس | توظيف المدركات الحسية في عملية بناء المعرفة، وتحديد الملاحظات بدقة. |
| 2. | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | تذكر المعلومات والمعارف السابقة للاستفادة منها في مواقف جديدة. |
| 3. | التفكير حول التفكير | القدرة على التفسير ومعرفة حدود ما نعرف وما لا نعرف. |
| 4. | الحس العددي | القدرة على التعامل مع الأرقام، واكتشاف الأخطاء العددية. |

ملاحظات المحكم

.....

❖ جوانب الحس العلمي الوجدانية:

| الرقم | الجانب الوجداني | التعريف الإجرائي |
|-------|-------------------------|--|
| 1. | حب الإستطلاع العلمي | الرغبة في الاكتشاف والمعرفة وتحدي المشكلات الغامضة. |
| 2. | الإستمتاع بالعمل العلمي | الشعور بالسرور والدهشة والإنبهار أثناء التعلم. |
| 3. | المثابرة | الاستمرار في أداء نشاط ما دون استسلام حتى تحقيق الهدف. |
| 4. | اليقظة العقلية | القدرة على الإصغاء بفهم وانتباه. |
| 5. | التحكم بالتهور | التفكير قبل فعل نشاط ما، ووضع خطة للسلوك المراد القيام به. |

ملاحظات المحكم:

.....

ملحق رقم

(3)

جدول مواصفات اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

❖ الجوانب المعرفية للحس العلمي: -

| الرقم | البعد المعرفي | عدد الأسئلة | أرقام الأسئلة | الوزن النسبي |
|-------|--------------------------------|-------------|---------------|--------------|
| .1 | استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | 13 | 13-1 | %26 |
| .2 | الحس العددي | 10 | 23-14 | %20 |
| .3 | تفعيل غالبية الحواس | 12 | 35 -24 | % 24 |
| .4 | التفكير حول التفكير | 15 | 50-36 | % 30 |
| | المجموع | 50 | | %100 |

ملحق رقم

(4)

جدول مواصفات استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

❖ الجوانب الوجدانية للحس العلمي

| الوزن النسبي | أرقام الأسئلة | عدد الأسئلة | البعد الوجداني | الرقم |
|--------------|---------------|-------------|-------------------------|-------|
| %20 | 8 -1 | 8 | حب الإستطلاع العلمي | .1 |
| %20 | 16-9 | 8 | اليقظة العقلية | .2 |
| %18 | 23 -17 | 7 | الاستمتاع بالعمل العلمي | .3 |
| %22 | 32-24 | 9 | المثابرة | .4 |
| %20 | 40 -33 | 8 | التحكم بالتهور | .5 |
| %100 | | 40 | المجموع | |

ملحق رقم

(5)

بسم الله الرحمن الرحيم
اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي



الجامعة الإسلامية بغزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق تدريس / علوم

تحكيم اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

السيد الدكتور / الأستاذ:حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعده،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة ماجستير بعنوان: " فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة "

ومن الأدوات اللازمة لهذا البحث اختبار الحس العلمي، وإيماناً من الباحثة بأهمية أخذ آراء المتخصصين لما لها من دور في إثراء مادة هذا البحث ولما لسعادتكم من خبرة ودراية في هذا المجال، تجدون بين أيديكم اختبار الحس العلمي ونأمل من سعادتكم التكرم بتحكيمة من حيث:

- ملاءمة جوانب الحس العلمي للقياس المعرفي.
- مدى انتماء البنود من عدمها لجوانب الاختبار.
- مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها.
- إمكانية تعديل أو حذف أو إضافة أو إبداء ملاحظات أخرى.

شاكرة لكم حسن تعاونكم والله يبرعكم

الباحثة: هبة الله الزعيم

البيانات الشخصية للمحكّم:

اسم المحكّم: التخصص:

التخصص: مكان العمل:



الجامعة الإسلامية بغزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس/ علوم

اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي في وحدة
الضوء و البصريات
للفصل الثامن الأساسي

إعداد الباحثة
هبة الله عبد الرحمن الزعيم

إشراف
أ.د. فتحية اللولو

1433هـ / 2013م

عزيزتي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

يهدف هذا الاختبار إلى قياس الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات في العلوم)
أرجو الإجابة عن أسئلة هذا الاختبار بكل دقة وعناية علما بان نتائج هذا الاختبار ستستخدم فقط لأغراض البحث العلمي وليس لها علاقة بدرجاتك في المدرسة:

اقرئي التعليمات التالية قبل الشروع بالإجابة على هذا الاختبار:
تعليمات الاختبار:

1. لا تكتبي الإجابة على ورقة الأسئلة.
2. اكتبي الإجابة على ورقة الإجابة المنفصلة، واكتبي عليها الاسم والشعبة.
3. يتكون هذا الاختبار من (50) سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، لكل سؤال أربع إجابات ثلاثة منها خاطئة وواحدة فقط صحيحة عليك أن تختارها.
4. مدة الاختبار (60) دقيقة.
5. في حال عدم معرفة الإجابة. اترك السؤال بدون حل.
6. اقرئي كل سؤال وإجاباته جيدا وحددي الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة. ثم ضعي علامة (✓) في مربع الرمز الدال على الإجابة الصحيحة في ورقة الإجابة.

وفيما يلي مثالا محلولا لتوضيح طريقة الإجابة:

1 - جزء في العين يعطيها لونها:

| أ- القرنية | ب- العدسة المحدبة | ج- القزحية | د- الشبكية |
|------------|-------------------|------------|------------|
| رقم السؤال | أ | ب | ج |
| 1 | | | ✓ |

ولكن جزيل الشكر..

الباحثة: هبة الله الزعيم

مفتاح الإجابة

| | |
|---------------|--------------------|
| الصف: | اسم الطالبة: |
| الشعبة: | المدرسة: |

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة (√) أمام الإجابة الصحيحة:

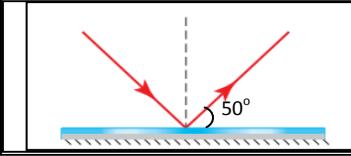
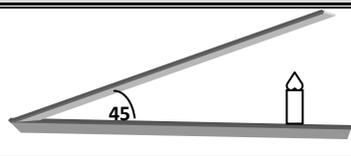
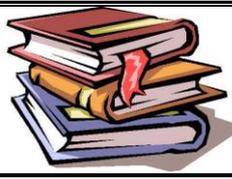
| البدائل | | | | رقم السؤال | البدائل | | | | رقم السؤال |
|---------|---|---|---|------------|---------|---|---|---|------------|
| د | ج | ب | أ | | د | ج | ب | أ | |
| | | | | 26 | | | | | 1 |
| | | | | 27 | | | | | 2 |
| | | | | 28 | | | | | 3 |
| | | | | 29 | | | | | 4 |
| | | | | 30 | | | | | 5 |
| | | | | 31 | | | | | 6 |
| | | | | 32 | | | | | 7 |
| | | | | 33 | | | | | 8 |
| | | | | 34 | | | | | 9 |
| | | | | 35 | | | | | 10 |
| | | | | 36 | | | | | 11 |
| | | | | 37 | | | | | 12 |
| | | | | 38 | | | | | 13 |
| | | | | 39 | | | | | 14 |
| | | | | 40 | | | | | 15 |
| | | | | 41 | | | | | 16 |
| | | | | 42 | | | | | 17 |
| | | | | 43 | | | | | 18 |
| | | | | 44 | | | | | 19 |
| | | | | 45 | | | | | 20 |
| | | | | 46 | | | | | 21 |
| | | | | 47 | | | | | 22 |
| | | | | 48 | | | | | 23 |
| | | | | 49 | | | | | 24 |
| | | | | 50 | | | | | 25 |

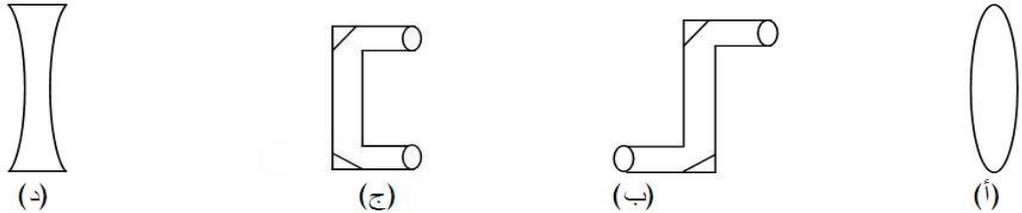
اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

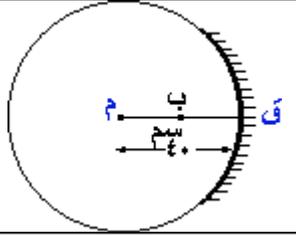
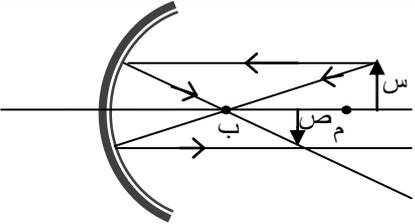
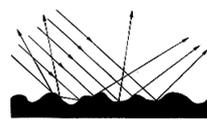
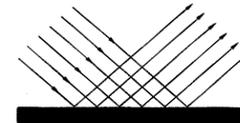
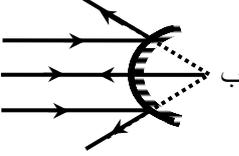
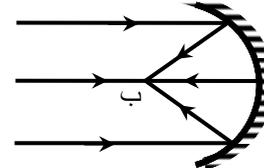
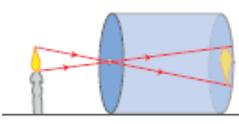
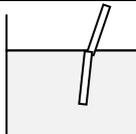
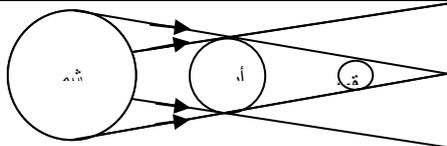
الجانب الأول: استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر

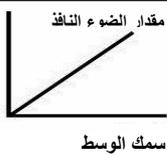
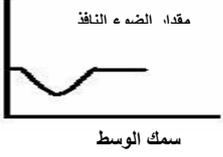
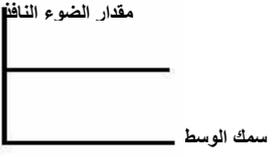
| | | | | |
|----|--|-------------------------|----|------------------------------|
| 1. | جزء من العين يتحكم في كمية الضوء الداخلة لها: | | | |
| | أ. | الصلبة | ب. | القرنية |
| | ج. | القزحية | د. | الشبكية |
| 2. | إذا سقط شعاعاً ضوئياً موازياً للمحور الأصلي المرآة المقعرة فإنه ينعكس: | | | |
| | أ. | مراً بمركز تكور المرآة | ب. | موازياً للمحور الأصلي للمرآة |
| | ج. | مراً ببؤرة المرآة | د. | مرتداً على نفسه مرة أخرى. |
| 3. | أي من الآلات البصرية التالية يقرب الأشياء البعيدة؟ | | | |
| | أ. | التلسكوب | ب. | البريسكوب |
| | ج. | الميكروسكوب | د. | آلة التصوير |
| 4. | المسافة بين قطب المرآة وبؤرتها تسمى: | | | |
| | أ. | مركز تكور المرآة | ب. | البعد البؤري للمرآة |
| | ج. | ضعف البعد البؤري للمرآة | د. | المحور الأصلي للمرآة |
| 5. | من صفات الصورة لجسم موضوع بين البؤرة ومركز تكور عدسة مقعرة أنها: | | | |
| | أ. | حقيقية مكبرة | ب. | حقيقية مصغرة |
| | ج. | وهمية مكبرة | د. | وهمية مصغرة |
| 6. | الفيلم الحساس في آلة التصوير يقابل.....في العين | | | |
| | أ. | القرنية | ب. | العدسة البلورية |
| | ج. | الشبكية | د. | القزحية |
| 7. | ما النقطة التي تقع في مركز العدسة، والتي إذا مر بها شعاع ضوئي فإنه لا يعاني من انكسار؟ | | | |
| | أ. | قطب العدسة | ب. | بؤرة العدسة |
| | ج. | مركز تكور وجهي العدسة | د. | المركز البصري للعدسة |
| 8. | قدرة الوسط على كسر الأشعة الضوئية تعني: | | | |
| | أ. | انكسار الضوء | ب. | تحليل الضوء في المنشور |
| | ج. | انعكاس الضوء | د. | الكثافة الضوئية |

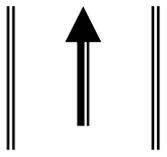
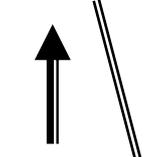
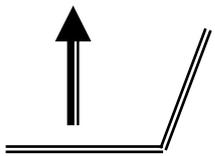
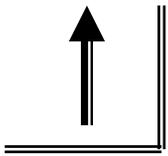
| | | | |
|-----------------------------------|--|---|----|
| 9. | إذا سقط شعاعاً على عدسة محدبة ونفذ موازياً للمحور الأصلي للعدسة، فإن الشعاع الساقط يكون: | | |
| | أ. | ماراً بمركز تكور العدسة | ب. |
| | ب. | ماراً ببؤرة العدسة | ج. |
| | ج. | موازياً للمحور الأصلي للعدسة | د. |
| 10. | حتى تظهر منطقة ظل تام وشبه ظل لجسم معتم، يجب أن يكون المصدر الضوئي: | | |
| | أ. | صغيراً وبعيداً عن الجسم | ب. |
| | ب. | صغيراً وقريباً من الجسم | ج. |
| | ج. | كبيراً وقريباً من الجسم | د. |
| 11. | كتبت آية في دفتر العلوم (ينكسر الشعاع الضوئي مقترباً من العمود المقام من نقطة السقوط إذا انتقل من.....): | | |
| | أ. | وسط شفاف مثل الزجاج إلى وسط آخر شفاف مثل الماء. | ب. |
| | ب. | وسط أقل كثافة ضوئية إلى وسط أكثر كثافة ضوئية. | ج. |
| | ج. | وسط زاوية السقوط فيه تكون أقل من زاوية الانكسار في الوسط الآخر. | د. |
| 12. | إذا تجمعت الأشعة المنعكسة عن المرآة على حائل فإنه: | | |
| | أ. | لا يتكون خيال | ب. |
| | ب. | يتكون خيال وهمي | ج. |
| | ج. | يتكون خيال حقيقي | د. |
| 13. | من صفات الصورة لجسم موضوع على بعد يساوي مثلي البعد البؤري لمرآة مقعرة أنها تتكون: | | |
| | أ. | عند البؤرة | ب. |
| | ب. | عند مركز التكور | ج. |
| | ج. | على بعد أقل من البعد البؤري | د. |
| | د. | بين البؤرة ومركز التكور | |
| الجانب الثاني: الحس العددي | | | |
| 14. | إذا سقط شعاع ضوئي بزاوية سقوط تساوي 50° من الماء إلى الهواء، فإن زاوية الانكسار يحتمل أن تساوي: | | |
| | أ. | 30° | ب. |
| | ب. | 40° | ج. |
| | ج. | 50° | د. |
| | د. | 60° | |
| 15. | إذا وضعت نسرين شمعة على بعد 30 سم من عدسة مقعرة بعدها البؤري 20 سم، فإن خيال الشمعة يكون على بعد: | | |
| | أ. | 6 سم | ب. |
| | ب. | 6 سم | ج. |
| | ج. | 12 سم | د. |
| | د. | 12 سم | |
| 16. | إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة مقعرة يساوي 20 سم، فإن بعدها البؤري يساوي: | | |
| | أ. | 5 سم | ب. |
| | ب. | 10 سم | ج. |
| | ج. | 15 سم | د. |
| | د. | 40 سم | |
| 17. | إذا وضعت سلمى شمعة على بعد 15 سم من عدسة، فتكون خيالاً على ستارة مكبراً مرتان، فإن البعد البؤري للعدسة: | | |
| | أ. | 10 سم | ب. |
| | ب. | 10 سم | ج. |
| | ج. | 30 سم | د. |
| | د. | 30 سم | |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| 18 | إذا وضعت نور قلم رصاص أمام مرآة مستوية، وقاست المسافة بين القلم وصورتها فوجدتها 20 سم، فإن نور قد وضعت القلم على مسافة: | | | |
| | أ. 5 سم | ب. 10 سم | ج. 15 سم | د. 20 سم |
| 19 | إذا وضعت تسنيم جسماً طوله 3 سم على بعد 30 سم من عدسة محدبة بعدها البؤري 10 سم، فإن الخيال المتكون يكون طوله: | | | |
| | أ. 1.5 سم | ب. 3 سم | ج. 4.5 سم | د. 6 سم |
| 20 | في الشكل المقابل زاوية السقوط تساوي: | | | |
| | أ. 35° | ب. 40° | ج. 50° | د. 90° |
| |  | | | |
| 21 | إذا سقط شعاع ضوئي عمودياً على مرآة مستوية، فإن مقدار زاوية الانعكاس تساوي: | | | |
| | أ. صفر $^\circ$ | ب. 45° | ج. 90° | د. 180° |
| 22 | إذا وضعت أمل شمعة على بعد 60 سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري 20 سم، فإن بعد خيال الشمعة يساوي: | | | |
| | أ. - 30 سم | ب. - 15 سم | ج. 15 سم | د. 30 سم |
| 23 | عدد الأخيطة المتوقعة لشمعة وضعت بين مرآتين مستويتين كما في الشكل المرسوم يساوي: | | | |
| | أ. 6 | ب. 7 | ج. 8 | د. 9 |
| |  | | | |
| الجانب الثالث: تفعيل غالبية الحواس | | | | |
| 24 | أي الأوساط التالية يسمح بنفوذ معظم الضوء الساقط عليه؟ | | | |
| | أ.  | ب.  | ج.  | د.  |

| | | |
|---|---|--|
| وقفت نداء أمام إحدى القطع الزجاجية المرسومة، فتكونت لها صورة معتدلة مصغرة، استدلي على هذه القطعة؟ | | 25 |
|  | ب. |  |
|  | د. |  |
| أي العبارات التالية تنطبق على الصورة المقابلة؟ | | 26 |
|  | ب. الشخص على الناحية اليمنى يعاني من قصر النظر | أ. الشخص على الناحية اليمنى يرتدي نظارة من عدسة محدبة |
| | د. الشخص على الناحية اليسرى يرتدي نظارة من عدسة مقعرة | ج. الشخص على الناحية اليسرى يعاني من قصر النظر |
| أمسكت نداء بدميتها وفكرت في تكوين صورة للدمية مساوية لها في الطول لكنها مقلوبة أي الأشكال التالية استخدمت دعاء؟ | | 27 |
|  | ب. |  |
|  | د. |  |
| أرادت عادة أن تشاهد تفاعلات كيميائية من خلف جدار فاصل، أي الأشكال المرسومة تنصحها أن تستخدم لمشاهدة ذلك؟ | | 28 |
|  | | |

| | | | | |
|---|----|--|----|----|
| أرادت آلاء أن تصنع مجهراً بسيطاً فأَي الرسومات التالية تعبر عما استخدمته آلاء؟ | | | | 29 |
|  | ب. |  | أ. | |
|  | د. |  | ج. | |
| في الشكل المقابل مرآة: | | | | 30 |
|  | ب. | محدبة بعدها البؤري = 20 سم | أ. | |
| | د. | مقعرة نصف قطرها = 20 سم | ج. | |
| في الشكل المقابل: الجسم (س) موضوع أمام مرآة مقعرة على بعد: | | | | 31 |
|  | ب. | $2f < س$ | أ. | |
| | د. | $س = 2f$ | ج. | |
| وضعت وفاء قطعة ورق ألمنيوم ملساء على سطح طاولة وبعد تعقيم الغرفة، وجهت وفاء الضوء من مصباح يدوي إلى سطح الورقة وراقبت ما يحدث للضوء المنعكس، أي الأشكال التالية يعبر عن التجربة التي قامت بها وفاء؟ | | | | 32 |
|  | ب. |  | أ. | |
|  | د. |  | ج. | |
| الرسوم التالية تدل على أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة عدا واحدة؟ | | | | 33 |
|  | ب. |  | أ. | |
|  | د. |  | ج. | |

| | | | |
|---|----|--|----|
| 34 | | | |
| أي الأشكال التالية يوضح العلاقة بين سمك الوسط الشفاف ومقدار الضوء النافذ؟ | | | |
|  | ب. |  | أ. |
|  | د. |  | ج. |

| | | | |
|--|----|---|----|
| 35 | | | |
| في الأشكال المرسومة مرأتان مستويتان بينهما جسم، في أيّ منها نحصل على عدد غير محدود من الأخيلة؟ | | | |
|  | ب. |  | أ. |
|  | د. |  | ج. |

| | | | |
|---|-----------------------------------|----|--|
| الجانب الرابع: التفكير حول التفكير | | | |
| الإسعاف | | | |
| الحكمة من كتابة كلمة إسعاف بشكل مقلوب على مقدمة سيارة الإسعاف: | | | |
| 36 | | | |
| فلعسلا | | | |
| أ. | لتلفت انتباه الناس المارة. | ب. | لتنعكس صورتها في مرآة السيارة التي تسير خلفها. |
| ج. | لتنكون صورة مقلوبة لها في المرآة. | د. | ليراها السائق الذي يسير أمامها بشكل معتدل في المرآة. |
| أرادت جنى تكبير صورة نملة باستخدام عدسة، ففكرت أن تضعها على بعد: | | | |
| 37 | | | |
| أ. | أكبر من البعد البؤري لعدسة مقعرة. | ب. | أكبر من البعد البؤري لعدسة محدبة. |
| ج. | أقل من البعد البؤري لعدسة محدبة. | د. | أقل من البعد البؤري لعدسة مقعرة. |
| حتى تشاهد فرح التلفاز بوضوح لابد أن تكون قريبة منه، ما الجملة التي لا تنطبق على حالة فرح؟ | | | |
| 38 | | | |
| أ. | عندها زيادة في تحدب عدسة العين | ب. | تتكون الصور لديها أمام شبكية العين |
| ج. | تحتاج إلى نظارة ذات عدسة محدب | د. | فرح مصابة بقصر نظر |

| | | | | |
|----|--|----|---|----|
| 39 | نظرت نهى في الصباح الباكر من النافذة فلاحظت تكون الضباب، وعندما نظرت إلى منزل جارها لم تشاهده بوضوح، ففسرت ذلك بأن الضباب: | | | |
| | وسط معتم | أ. | وسط شفاف | ج. |
| | وسط معتم | ب. | وسط شفاف | د. |
| | وسط معتم | ب. | وسط شفاف | د. |
| 40 | الشكل المقابل يمثل صورة ساعة في مرآة مستوية فما هو التوقيت الصحيح؟ | | | |
| | 2 :25 | أ. | 8 :35 | ب. |
| | 2 :35 | ج. | 9 :25 | د. |
| 41 | أين يكون موضع شمعة من عدسة محدبة، في حال تكون خيال مقلوب مكبر للشمعة؟ | | | |
| | عند البؤرة | أ. | بين البؤرة ومركز التكور | ب. |
| | عند مركز التكور | ج. | على بعد أكبر من مثلي لبعده البؤري | د. |
| 42 | ما صفات الخيال المتكون عند وضع شمعة على بعد أكبر من مثلي البعد البؤري لمرآة محدبة؟ | | | |
| | مقلوب مكبر | أ. | مقلوب مصغر | ب. |
| | معتدل مكبر | ج. | معتدل مصغر | د. |
| 43 | الأشعة الساقطة على المرآة المقعرة تنعكس على نفسها عندما تمر في: | | | |
| | بؤرة المرآة | أ. | مركز تكور المرآة | ب. |
| | قطب المرآة | ج. | المحور الأصلي للمرآة | د. |
| 44 | بينما كانت شيماء تلهو بعدسة في الشمس، فلاحظت تكون بقعة ضوئية علي بعد 10 سم من المركز البصري للعدسة، ما العدسة التي تلهو بها شيماء؟ | | | |
| | عدسة مقعرة نصف قطر تكورها يساوي 10سم | أ. | عدسة مقعرة نصف قطر تكورها يساوي 20سم | ب. |
| | عدسة محدبة نصف قطر تكورها يساوي 10سم | ج. | عدسة محدبة نصف قطر تكورها يساوي 20سم | د. |
| 45 | يرجع سبب وضوح الكتابة بالطباشير الأبيض على السبورة السوداء إلى أن: | | | |
| | اللون الأبيض يمتص معظم الضوء | أ. | السبورة تسمح بنفذ معظم الضوء | ب. |
| | السبورة تعكس معظم الضوء | ج. | اللون الأبيض يعكس معظم الضوء والسبورة تمتصه | د. |
| 46 | أين تتكون صورة جسم موضوع في بؤرة المرآة المقعرة؟ | | | |
| | عند مركز التكور | أ. | على بعد أقل من البعد البؤري | ب. |
| | لا تتكون صورة للجسم | ج. | على بعد يساوي مثلي البعد البؤري | د. |
| 47 | حاولت ندى أن تضع تفسيراً لرؤيتها اللوحات الإرشادية في الشوارع بوضوح، واستنتجت أن الأشعة تنعكس: | | | |
| | انعكاساً منتظماً | أ. | عن سطح لامع ومصقول | ب. |
| | انعكاساً غير منتظم | ج. | متوازية وفي اتجاه واحد | د. |

| | | | | |
|--|---|---|---|----|
| أي العبارات التالية صحيحة علمياً؟ | | | | 48 |
| أ. لا يتأثر تحدب عدسة العين بقرب أو بعد الأجسام عنها | ب. يقل تحدب عدسة العين عند النظر لأجسام بعيدة | ج. يقل تحدب عدسة العين عند النظر لأجسام قريبة | د. يزداد تحدب عدسة العين عند النظر لأجسام بعيدة | |
| كانت شروق تمشي في يوم ماطر في شارع المدرسة، فلاحظت تكون ألوان الطيف في السماء، فكرت شروق جيداً في سر ظهور ألوان الطيف في السماء وقالت أن السبب في ذلك: | | | | 49 |
| أ. انعكاس الضوء | ب. الهواء مشبعاً تماماً ببخار الماء | ج. عمل قطرات الماء كمنشور | د. سير الضوء في خطوط مستقيمة. | |
| من صفات الخيال الوهمي الذي تكونه العدسة المحدبة أنه: | | | | 50 |
| أ. مكبراً و معتدلاً | ب. مصغراً و معتدلاً | ج. مكبراً و مقلوباً | د. مصغراً و مقلوباً | |

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي لکن بالتوفيق والنجاح

ملحق رقم

(6)

مفتاح الإجابة النموذجية لاختبار الجوانب المعرفية الحس العلمي

| | |
|--------------------|---------------|
| اسم الطالبة: | الصف: |
| المدرسة: | الشعبة: |

عزيزتي الطالبة بعد تأكدك من صحة الإجابة ضعي إشارة (✓) أمام الإجابة الصحيحة:

| البدائل | | | | رقم السؤال | البدائل | | | | رقم السؤال |
|---------|---|---|---|------------|---------|---|---|---|------------|
| د | ج | ب | أ | | د | ج | ب | أ | |
| | | ★ | | 26 | | ★ | | | 1 |
| ★ | | | | 27 | | ★ | | | 2 |
| | ★ | | | 28 | | | | ★ | 3 |
| ★ | | | | 29 | | | ★ | | 4 |
| | ★ | | | 30 | ★ | | | | 5 |
| | | | ★ | 31 | | ★ | | | 6 |
| | | | ★ | 32 | ★ | | | | 7 |
| ★ | | | | 33 | ★ | | | | 8 |
| | | | ★ | 34 | | | ★ | | 9 |
| | | ★ | | 35 | | ★ | | | 10 |
| ★ | | | | 36 | | | ★ | | 11 |
| | ★ | | | 37 | | ★ | | | 12 |
| | ★ | | | 38 | | | ★ | | 13 |
| | | ★ | | 39 | ★ | | | | 14 |
| ★ | | | | 40 | ★ | | | | 15 |
| | | ★ | | 41 | | | ★ | | 16 |
| ★ | | | | 42 | | | | ★ | 17 |
| | | ★ | | 43 | | | ★ | | 18 |
| ★ | | | | 44 | | | | ★ | 19 |
| ★ | | | | 45 | | | ★ | | 20 |
| | ★ | | | 46 | | | | ★ | 21 |
| | ★ | | | 47 | ★ | | | | 22 |
| | | ★ | | 48 | | | ★ | | 23 |
| | ★ | | | 49 | | ★ | | | 24 |
| | | | ★ | 50 | | ★ | | | 25 |

ملحق رقم

(7)

استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

بسم الله الرحمن الرحيم



الجامعة الإسلامية بغزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق تدريس / علوم

تحكيم استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

السيد الدكتور / الأستاذ:حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته وبعد،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة ماجستير بعنوان " فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن بغزة"

ومن الأدوات اللازمة لهذه الدراسة استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي، وإيماناً من الباحثة بأهمية أخذ آراء المتخصصين لما لها من دور في إثراء مادة هذا البحث ولما لسعادتكم من خبرة ودراية في هذا المجال، تجدون بين أيديكم مقياس الحس العلمي ونأمل من سعادتكم التكرم بتحكيمة من حيث:

- ملاءمة جوانب الحس العلمي للقياس الوجداني.
- مدى انتماء البنود من عدمها لجوانب الاستبانة.
- مدى وضوح الصياغة اللغوية وسلامتها.
- إمكانية تعديل أو حذف أو إضافة أو إيداء ملاحظات أخرى.

شاكراً لكم حسن تعاونكم والله يبرعكم

الباحثة: هبة الله الزعيم

البيانات الشخصية للمحكم:

اسم المحكم: التخصص:

التخصص: مكان العمل:



الجامعة الإسلامية بغزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق تدريس / علوم

استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

إعداد الباحثة
هبة الله عبد الرحمن الزعيم

إشراف
أ.د فتحية اللولو

1433هـ / 2013م

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزتي الطالبة:

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

- يمثل هذا المقياس ممارساتك لتنمية الحس العلمي ويتكون من (40) فقرة. لا يوجد إجابة صحيحة أو خاطئة ، لذلك صفي سلوكك كما هو، واختاري الأقرب إلى سلوكك والتي تصفك أكثر.
- سيتم استخدام نتائج هذا المقياس لأغراض البحث العلمي فقط، ولن يتم الإطلاع علي النتائج إلا من قبل الباحثة فقط.
- اقرئي كل عبارة علي حدة ثم حددي مدى انطباق الفقرة عليك بوضع إشارة (√) تحت واحد من السلوكيات التي تقابلها درجة الممارسة (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، منخفضة، معدومة).

وفيما يلي توضيح لذلك:

| الرقم | الفقرة | كبيرة جداً | كبيرة | متوسطة | منخفضة | معدومة |
|-------|---|------------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | إذا سألت معلمة العلوم سؤالاً أفكر في الإجابة قبل رفع يدي. | | √ | | | |

- كبيرة جداً: تعني أن الفقرة تنطبق علي وتصف سلوكي بدرجة كبيرة جداً.
- كبيرة: تعني أن الفقرة تنطبق علي وتصف سلوكي بدرجة كبيرة فقط.
- متوسطة: تعني أن الفقرة تنطبق علي وتصف سلوكي بدرجة متوسطة.
- منخفضة: تعني أن الفقرة تنطبق علي وتصف سلوكي ولكن بدرجة منخفضة.
- معدومة: تعني أن الفقرة لا تنطبق علي ولا تصف سلوكي نهائياً.

☒ أرجو أن تقومي بتحديد موقفك من جميع العبارات في المقياس.

☒ ضعي علامة (√) علي التقدير المناسب للسلوك الذي تمارسينه و ليس السلوك الأنسب من وجهة نظرك

ولكن جزيل الشكر ،،،

الباحثة: هبة الله الزعيم

استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

| درجة الممارسة | | | | | الفقرات |
|---|--------|--------|-------|------------|--|
| معدومة | منخفضة | متوسطة | كبيرة | كبيرة جداً | |
| الجانب الأول: حب الإستطلاع العلمي | | | | | |
| | | | | | 1. أبحث عن قصص تتحدث عن الإكتشافات العلمية. |
| | | | | | 2. أقوم بإجراء تجارب وأنشطة العلوم التي تأخذها في حصص العلوم بنفسني. |
| | | | | | 3. أجمع معلومات كثيرة عن الموضوع العلمي الذي يجذب انتباهي. |
| | | | | | 4. أهتم بدراسة الظواهر العلمية بالأشياء والمواقف ذات البعد العلمي التي تحدث من حولي. |
| | | | | | 5. أرغب في البحث عن أسئلة التفكير التي تكون في كتاب العلوم. |
| | | | | | 6. أبحث عن المزيد من المعلومات العلمية خلال الانترنت. |
| | | | | | 7. أطرح على المعلمة العديد من الأسئلة عن الدروس العلمية الشيقة. |
| | | | | | 8. أبحث عن تفسير للأمور العلمية التي لا أفهمها. |
| الجانب الثاني: اليقظة العقلية | | | | | |
| | | | | | 9. أستمع لوجهات نظر الآخرين عندما يتحدثون عن قضايا علمية. |
| | | | | | 10. أهتم لنصائح صديقاتي عندما يتعلق الأمر بالمناقشات العلمية. |
| | | | | | 11. أنصت جيداً عند شرح دروس العلوم. |
| | | | | | 12. أشارك في حصة العلوم بحرص شديد. |
| | | | | | 13. أنتبه إلى شرح المعلمة في دروس العلوم. |
| | | | | | 14. أحاول ربط كل ما أراه من ظواهر طبيعية حولي بما أخذناه في دروس العلوم. |
| | | | | | 15. أبذل جهدي في حل الأسئلة الصعبة في دروس العلوم. |
| | | | | | 16. أركز في الحصة لأجمع أكبر قدر من المعلومات والمعارف العلمية. |
| الجانب الثالث: الإستمتاع بالعمل العلمي | | | | | |
| | | | | | 17. أشتوق لحل المزيد من أسئلة دروس العلوم. |
| | | | | | 18. أشعر بارتياح في حصص العلوم الممتعة. |
| | | | | | 19. أحرص على مساعدة معلمتي في إجراء تجارب العلوم. |
| | | | | | 20. أشعر بالسرور والدهشة عندما تشرح المعلمة دروس العلوم على شكل قصة. |
| | | | | | 21. أشارك أفراد مجموعتي في عمل أنشطة لمادة العلوم. |
| | | | | | 22. أستمتع بإعادة تطبيق تجارب العلوم في البيت. |
| | | | | | 23. أشعر بالسعادة حين أساعد زميلاتي في فهم دروس العلوم. |

| الجانب الرابع: المثابرة | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|---|
| | | | | | 24. أجرب أكثر من فكرة لحل المشكلة العلمية التي تواجهني. |
| | | | | | 25. أستشير صديقاتي في الأسئلة العلمية الصعبة. |
| | | | | | 26. أخصص وقتاً كافياً لمذاكرة دروس العلوم. |
| | | | | | 27. أبذل جهدي في دراسة موضوعات العلوم حتى أتفوق على زميلاتي. |
| | | | | | 28. أراجع دروس العلوم أولاً بأول حتى لا تتراكم الدروس. |
| | | | | | 29. أجتهد في فهم دروس العلوم حتى لو كانت صعبة. |
| | | | | | 30. أضع أمامي هدف لا بد أن أصل له في دروس العلوم. |
| | | | | | 31. أحدد ما أريده بوضوح من دروس العلوم حتى أصل لهدفي. |
| | | | | | 32. أحاول مراراً و تكراراً حل الأسئلة العلمية الصعبة دون يأس. |
| الجانب الخامس: التحكم في التهور | | | | | |
| | | | | | 33. ابدأ العمل بعد جمع المعلومات الكافية واستيعاب التعليمات دون تسرع. |
| | | | | | 34. أتجنب التسرع في تفسير نتائج التجارب العلمية. |
| | | | | | 35. أتأني أثناء مذاكرة دروس العلوم حتى أفهم جيداً. |
| | | | | | 36. أشارك معلمتي في الأسئلة المثيرة للتفكير فيها جيداً. |
| | | | | | 37. أتأني عند نشر أي خبر علمي سمعته من زميلاتي. |
| | | | | | 38. أنتقي الحل المناسب لمشكلتي من عدة حلول. |
| | | | | | 39. أراجع إجابات ورقة اختبار العلوم قبل تسليمها. |
| | | | | | 40. أتناقش مع زميلاتي قبل البدء بتنفيذ المهمة لتجنب الخطأ. |

ملحق رقم

(8)

دليل المُعلم لوحدَة الضوء والبصريات للصف الثامن



الجامعة الإسلامية بغزة

عمادة الدراسات العليا

كلية التربية

قسم المناهج وطرق تدريس / علوم

الموضوع: تحكيم دليل المُعلم

السيد الدكتور / الأستاذ:حفظك الله

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تقوم الباحثة بإجراء دراسة بعنوان: "فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن بغزة" للحصول على درجة الماجستير من كلية التربية بالجامعة الإسلامية.

وتتطلب الدراسة في بعض إجراءاتها إعداد دليل المُعلم وفقا لمدخل الطرائف العلمية لذا أرجو من سيادتكم التكرم بقراءة الدليل وإبداء وجهه نظرکم فيه من حيث:

- ☒ السلامة العلمية واللغوية.
- ☒ مناسبة الطرائف المعدة لدروس وحدة الضوء والبصريات.
- ☒ مدى صحة التحضير، ومدى ارتباط أهداف كل درس بالموضوع.
- ☒ مناسبة أسئلة التقويم.
- ☒ حذف أو إضافة أو إبداء أي ملاحظات أخرى.

ودمتم عزا لنا...

الباحثة: هبة الله الزعيم

البيانات الشخصية للمحكم:

اسم المحكم: التخصص:

التخصص: مكان العمل:

دليل المُعلم لتدريس الوحدة الثامنة من كتاب العلوم الجزء الثاني للصف الثامن الأساسي وفقاً لمدخل الطرائف العلمية

مقدمة:

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين محمد(صلى الله عليه وسلم)
الصادق الأمين، أما بعد ،،،

لا شك أن كل معلم يسعى جاهدا ليصل بطلبته إلى أقصى درجة من الفهم والاستيعاب التي
تمكنهم من مواجهة المشكلات والمواقف الحياتية بكل ذكاء وحكمة، فيبحث عن طرق وأساليب
تعمل على تشويق وإثارة اهتمام الطلبة وتخفف من جفاف المادة العلمية، وتطردهو الملل في
الفصل، وحيث أن الطرائف العلمية لها دور كبير في إثارة دافعية المُتعلّم وتشويقه للتعلم، فلا
أحب إلى النفس ولا أمتع من معرفة الغريب والطريف الذي يتنافى مع ما هو مألوف، فهي أشبه
بالمادة السكرية التي تختلط مع الدواء فتجعله سائغاً لا يشعر من يتناوله بمرارته ودون أن تقلل
من مفعول الدواء.

أخي المُعلم/ أختي المُعلمة تضع الباحثة بين يديك دليلاً لتدريس وحدة الضوء والبصريات وقد
تضمن الدليل ما يلي:

- ☒ نبذة عن الطرائف العلمية (المفهوم- الجوانب- شروط استخدامها)
- ☒ نبذة عن الحس العلمي (المفهوم- الجوانب المعرفية- الجوانب الوجدانية)
- ☒ تحديد الأهداف العامة للوحدة.
- ☒ الخطة الزمنية المقترحة لتدريس الوحدة المختارة.
- ☒ تخطيط وتنفيذ الدروس باستخدام الطرائف العلمية بطريقة تنمي الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن حيث تضمنت خطة كل درس على ما يأتي:
 - الأهداف السلوكية لكل درس.
 - الأدوات المطلوبة لتنفيذ الأنشطة العملية.
 - إجراءات تنفيذ الدرس وتشمل:
 - الطرائف العلمية التي يعرضها المُعلم.
 - الأنشطة العملية التي يقوم بها الطلاب.
 - تحديد أساليب التقويم وقد تضمنت:
 - التقويم القبلي: لتحديد الخبرات السابقة في بنية الطالب المعرفية.
 - التقويم التكويني: يكون لكل هدف سلوكي.
 - التقويم الختامي: للحكم على مدى تحقيق الأهداف المرجوة (أوراق عمل).
 - الواجبات البيتية.

الطرائف العلمية: -

هي كل ما يصدر عن معلم العلوم من قول أو فعل من شأنه أن يثير اهتمام تلاميذه ويحدث لهم عجباً و دهشة نحو موضوع الدرس.

شروط الطرفة العلمية: -

1. أن يكون للطرفة عنوان مثير وجذاب. يلفت انتباه السامع إلى متابعتها ويثير فيه عجباً ودهشة.
2. أن يكون مضمون الطرفة غريباً وجديداً بقدر الإمكان.
3. أن تكون الطرفة وثيقة الصلة بالمحتوى المعرفي للموضوع وتسهم في تحقيق أهدافه المنشودة.
4. أن يتم تقديم الطرفة في الوقت المناسب.
5. أن يجيد المعلم التعامل مع الطرفة ويتقن فنون وقواعد تطبيقها.
6. ألا يكشف المعلم عن (الشفرة) التي تنطوي عليها بعض الطرائف في نفس الوقت الذي تقال أو تجري فيه.
7. ألا تستغرق الطرفة وقتاً أكثر من اللازم.
8. أن تتناسب الطرفة مع استعدادات المتعلمين وقدراتهم العقلية.

أبعاد الطرائف العلمية: -

☒ عنوان الطرفة العلمية: والذي يمثل بؤرة الإثارة للتلميذ، ومن ثم تتحقق رغبة التلميذ في التعرف على المضمون العلمي للطرفة وما تنطوي عليه من أفكار ومفاهيم جديدة.

☒ مضمون الطرفة: عبارة عن معلومات تبدو من وجهه نظر التلميذ غريبة أو متناقضة مع الحقائق العلمية المتعارف عليها أو سرا من أسرار الإكتشافات العلمية أو سير العلماء أو عرض عمل مثير بحيث يمثل عنصر الطرفة قاسماً مشتركاً بينها.

☒ انفعالات التلاميذ ومشاركتهم بالموقف التعليمي: أي المواقف الذي تم عرضها والذي تنطوي عليها الطرفة العلمية ومن ثم يأتي دور المعلم في توجيه هذه الانفعالات في التعلم.

أنواع الطرائف العلمية: -

1. طرائف نظرية: وهي عبارة عن معلومات غريبة، إما أن تكون:
 - متنافرة مع الحقائق العلمية المعروفة أو متناقضة، مع الواقع وهي ليست كذلك.
 - تتعلق بأسرار الإكتشافات العلمية.
 - تتعلق بسير العلماء وتراجمهم.

2. طرائف عملية: وهي أكثر أنواع الطرائف متعة وإثارة.
وتنقسم إلى:

- عروض مثيرة.
- تجارب مذهشة.

الحس العلمي

مفهوم الحس العلمي: -

مجموعة من الأنشطة العقلية التي يمارسها المتعلم بطريقة معرفية ووجدانية، بناء على الإدراك والفهم والوعي وصولاً لتحقيق الهدف المنشود.

جوانب الحس العلمي المعرفية:

1. تفعيل غالبية الحواس: توظيف المدركات الحسية في عملية بناء المعرفة، وتحديد الملاحظات بدقة.
2. استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر: تذكر المعلومات والمعارف السابقة للاستفادة منها في مواقف جديدة.
3. التفكير حول التفكير: القدرة على التفسير ومعرفة حدود ما نعرف وما لا نعرف.
4. الحس العددي: القدرة على التعامل مع الأرقام، واكتشاف الأخطاء العددية.

جوانب الحس العلمي الوجدانية: -

1. حب الإستطلاع العلمي: الرغبة في الاكتشاف والمعرفة وتحدي المشكلات العلمية الغامضة.
2. الإستمتاع بالعمل العلمي: الشعور بالسرور والدهشة والإنبهار أثناء التعلم.
3. المثابرة: الاستمرار في أداء نشاط ما دون استسلام حتى تحقيق الهدف.
4. اليقظة العقلية: القدرة على الإصغاء بتفهم وانتباه.
5. التحكم بالتهور: التفكير قبل فعل نشاط ما، ووضع خطة للسلوك المراد القيام به.

الوحدة الثامنة

الضوء والبصريات

الأهداف العامة: -

1. توضح كيفية انتقال الضوء في وسط ما.
2. تعدد بعض الظواهر المتعلقة بانتقال الضوء في خطوط مستقيمة.
3. تقارن بين سلوك الضوء في الأوساط المختلفة.
4. تتوصل إلى قانون انعكاس الضوء عملياً.
5. تحدد صفات الأخيلة في المرايا المستوية.
6. تميز بين المرايا المحدبة والمقعرة.
7. تحدد صفات الأخيلة في المرايا المقعرة.
8. تحدد صفات الأخيلة المتكونة في المرايا المحدبة.
9. تعطي أمثلة على استخدامات المرايا المستوية والكروية في حياتنا اليومية.
10. تحل مسائل حسابية بسيطة على المرايا المستوية والمرايا الكروية.
11. توضح مفهوم انكسار الضوء.
12. تقارن بين انعكاس وانكسار الضوء.
13. تقارن بين أنواع العدسات.
14. توضح خصائص الأخيلة المتكونة في العدسات المحدبة.
15. توضح خصائص الأخيلة المتكونة في العدسات المقعرة.
16. تحل مسائل حسابية بسيطة على العدسات المحدبة والمقعرة.
17. تعدد أجزاء العين البشرية وتوضح كيفية طريقة تكيفها.
18. تتعرف بعض تطبيقات العدسات المحدبة والمقعرة في الحياة العملية.
19. تعدد عيوب الإبصار وأسبابها وطرق علاجها.
20. تعدد بعض الآلات البصرية واستخداماتها في حياتنا اليومية.
21. تقدر جهود العلم والعلماء في تطوير حياة الإنسان.

خطة توزيع دروس الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات)

| عدد الحصص | موضوع الدرس | الفصل | الوحدة |
|-----------|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 2 | انتقال الضوء | الأول (الضوء) | الضوء والبصريات الثامنة |
| 2 | سلوك الضوء في الأوساط المختلفة | | |
| 2 | انعكاس الضوء في وسط واحد | الثاني (انعكاس الضوء) | |
| 2 | المرايا المستوية | | |
| 1 | المرآة الكروية | | |
| 2 | صفات الخيال في المرايا المقعرة | | |
| 2 | صفات الخيال في المرايا المحدبة | | |
| 2 | انكسار الضوء بين وسطين شفافين | الثالث (انكسار الضوء) | |
| 2 | أنواع العدسات | | |
| 2 | صفات الخيال في العدسات المحدبة | | |
| 2 | صفات الخيال في العدسات المقعرة | | |
| 3 | تطبيقات على استخدام العدسات | | |
| 24 | مجموع الحصص | | |

تحضير دروس

الوحدة الثامنة (الضوء والبصريات)
وفقاً لمدخل الطرائف العلمية

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|--|--|--|--|
| 1. يطلق على الأمواج التي لها القدرة على الانتشار في الفراغ..... | | ✓ توضح الطالبة المقصود بالموجات الكهرومغناطيسية | |
| 2. من أمثلتها.....و..... | | ✓ تعطي الطالبة أمثلة للأمواج كهرومغناطيسية. | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - شمعة - قطع كرتونية - مصباح - ستارة - آلة التصوير ذات الثقب - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | | | |
| التقويم التكويني | | الأهداف السلوكية | |
| الأنشطة والفعاليات | | | |
| أكمل ما يلي: | <ul style="list-style-type: none"> تتأقش المعلمة الطالبات في الأسئلة التالية: ما هو الضوء؟ ما أهميته للكائنات الحية؟ تعرض عليهن طرفة (1) من خلال عرضها على جهاز L.C.D تتأقشن: كيف ينتقل الضوء؟ كم تبلغ سرعة الصوت في الهواء؟ كم تبلغ سرعة الضوء؟ تعرض المعلمة طرفة (2) تتأقش الطالبات: من هو العالم المسلم الذي نبغ في علم الفيزياء والرياضيات؟ وماذا اكتشف؟ يتم إجراء نشاط (1) ص⁵⁸ وتناقش المعلمة الطالبات في ملاحظتهن واستنتاجهن من النشاط (1). | 1. تثبت بالتجربة أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة. | |
| يعتبر الضوء موجات.....وتبلغ سرعته..... | | | |
| ينتقل الضوء في الوسط الواحد في خطوط..... | | | |
| عندما يقترب الجسم من مصدر الضوء فإن مساحة ظل الجسم.....ودرجة وضوحه..... | <ul style="list-style-type: none"> تتأقش المعلمة الطالبات: أذكر ظواهر تدل على سير الضوء في خطوط مستقيمة؟ تعرض المعلمة على الطالبات طرفة (3) من خلال جهاز L.C.D. | 2. تذكر بعض الأدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة | |

| | | |
|---|---|--|
| <p>تتكون منطقة الظل التام وشبه الظل عندما يكون المصدر الضوئي.....و..... يتكون الظل عندما يعترض الجسم.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ يتم إجراء النشاط (2) ص 59. ▪ تناقش الطالبات: فكري ما هي إجابة اللغز؟ كيف يتكون الظل؟ متى نحصل على منطقة ظل تام؟ ومنطقة شبه ظل؟ متى يكون الظل كبيراً؟ متى يكون الظل صغيراً؟ ماذا استفاد العلماء من معرفتهم بالظل قديماً؟ ما هي عيوب المزولة الشمسية؟ ▪ تعرض المعلمة طرفة (4) وثم من خلال جهاز L.C.D صوراً لظواهر كسوف الشمس وكسوف القمر. ▪ تناقش الطالبات ماذا تسمى هذه الظواهر؟ وما هو سبب حدوثها؟ | |
| <p>من الأدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة.....و.....و..... يتكون في آلة التصوير ذات الثقب خيال.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تقوم المعلمة بتوضيح كيفية صنع آلة التصوير ذات الثقب وتطلب من كل مجموعة تصميم الآلة. ▪ يتم تنفيذ نشاط (3) ص 60: ▪ تناقش المعلمة: ما هي صفات الخيال المتكون فيها؟ ▪ تعرض المعلمة على الطالبات طرفة (5). ▪ تناقش المعلمة: ما قصة بيت الأشباح؟ ولماذا كان يطلق عليه كذلك؟ وماذا اكتشف ابن الهيثم عندما دخله؟ اذكر التجربة التي قام بها ابن الهيثم؟ وماذا أطلق على اختراعه؟ | <p>3. تصمم نموذجاً مقترحاً لآلة التصوير ذات الثقب.</p> |
| | <p>طرفة (1):: البرق يفوز على الرعد في مسابقة العدوّ:: اغتر الرعد بصوته فصار يمشي مختالاً يتباهى بسرعته وصوته ووقف يضحك أمام البرق ساخراً أنا أفضل وأسرع منك فهل تتحداني في سباق فواق البرق ليثبت له عكس كلامه، وفعلاً تم السباق وتفاجأ الرعد أن البرق استطاع ان يدور حول الأرض سبع مرات في الثانية فالرعد لم يدركه ولم يستطع اللحاق به فوقف عاجزاً عن الكلام وقال حقاً الضوء أسرع من الصوت.</p> | <p>الطُّرف</p> |

طرفة (2) :: البيروني يرث أرضاً على سطح القمر ::

ولد البيروني في مدينة خوارزم عام 973 هـ، ودرس الرياضيات والفيزياء وله العديد من المؤلفات في مسائل علمية وتاريخية وفلكية، ووضح وجود فرق بين سرعة الضوء وسرعة الصوت، ونظراً لإسهاماته الكبيرة في علم الفيزياء والفلك سميت فوهة بركانية علي سطح القمر باسمه.

طرفة (3) :: يرافقتني دائماً لكنه يتخلى عني في الظلام!! ::

فكري جيداً في هذا اللغز، من الذي يكون معك دائماً، ولكن عندما تحتاجه في الظلام لا تجده. يمكن التعرف عليه من خلال تنفيذ نشاط (2).

طرفة (4) :: طلب القمر يدها والنتيجة كسوف لها وخسوف له ::

في يوم من الأيام ذهب القمر إلى بيت الأنسة شمس ليطلب يدها، فوافقت الشمس وهي مكسوفة، ولكن هذا الأمر لم يرق للأرض التي ما لبثت أن وقفت حاجزا بين الشمس والقمر لتمنع سعادتهما فانخسف القمر حزنا.

طرفة (5) :: بيت الأشباح ::

عندما كان عالم البصريات الحسن بن الهيثم يعيش في مدينة البصرة، سمع عن بيت قديم مهجور من بيوت المدينة يقولون عنه (بيت الأشباح) فإذا كنت بداخل البيت رأيت صور أشخاص يسيرون على الحائط، وقد ظهرت الصور مصغرة مقلوبة، وزار ابن الهيثم هذا المنزل وأخذ يجري التجارب على هذه الظاهرة حتى تبين له أن هناك ثقب صغير جدا في الحائط الفاصل بين البيت والشارع، فإذا مر أحد في الطريق على مسافة معينة من ذلك الحائط تظهر له صورة مصغرة مقلوبة على الحائط الآخر، وشيد في بيته حجرة مماثلة وأخذ يجري التجارب على حجم الثقب والمسافة بين الثقب والجدار المقابل الذي تسقط عليه الصورة حتى حصل على صورة أوضح من تلك التي رآها في "منزل الأشباح"، ثم تطورت فكرة غرفة الأشباح إلى صندوق صغير يستطيع أن ينقله أينما ذهب فجاء بصندوق صغير مطلي من الداخل باللون الأسود، وجعل في أحد جوانبه ثقباً صغيراً، وفي البعد المواجه للثقب وضع لوحاً من الزجاج (المصقول)، وهو بذلك يكون قد استكمل اختراع أول كاميرا في تاريخ الإنسانية، إلا أنه لم يطلق عليها اسمه، بل اسما علميا بسيطاً هو (الخرانة المظلمة ذات الثقب) أو القمر.

* أجيبي عن سؤال 2، 3، 4 من الكتاب المدرسي صفحة 65

الواجب البيتي

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • من الأدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة.....و..... • عندما يكون المصدر الضوئي كبير بالنسبة للجسم، تتكون منطقة.....و..... | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ تذكر بعض الأدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة. ✓ تصف كيفية تكوين ظلال للأجسام. | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - شمعة - شفافيات - جلي - ورق دفتر - الكتاب المدرسي - أوراق نباتات - قطعة نقود - ماء - كوب زجاجي شفاف. | | | |
| التقويم التكويني | الأنشطة والفعاليات | الأهداف السلوكية | |
| <p>أكمل ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تسمى الأوساط التي تعكس الضوء كله ب..... • من الأوساط الشفافة.....و..... | <p>تطلب المعلمة من الطالبات تنفيذ نشاط (1) و نشاط (2) و نشاط (3)، وتناقش:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ لماذا نرى قطعة النقود في حالة النظر إليها من خلال الهواء، الجلي، الشفافية، كوب زجاج شفاف، الماء النقي؟ ▪ يتم بعد ذلك توضيح إجابات الطالبات وتفسيرها. | <p>1- توضح المقصود بالوسط الشفاف.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> • يتناسب مقدار الضوء النافذ تناسباً.....مع سُمك الوسط الشفاف. • ماذا تعلمت من الطرفة (1)؟ • يسمى الوسط الذي يسمح بمرور جزء من الضوء ب.....ومن الأمثلة | <ul style="list-style-type: none"> • تقوم المعلمة بعرض طرفة (1) وتناقش: • لماذا كان غسيل الجارة يظهر دائماً غير نظيف؟ متى ظهر نظيفاً؟ بما تفسري ذلك؟ • يتم تنفيذ نشاط (4) من خلال مجموعات الطالبات. • تناقش المعلمة: هل تمثل عدة شفافيات وسطاً شفافاً؟ لماذا؟ ما هي العلاقة بين سمك الوسط الشفاف ومقدار الضوء النافذ؟ ارسمي هذه العلاقة؟ | <p>2- أن تستنتج مفهوم الوسط شبه الشفاف</p> | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>عليه.....و.....</p> <p>☒ علي: عدم رؤية الأشياء الموجودة في قاع بركة مياه راكدة بوضوح.</p> | <p>ويعد ذلك تعرض طرفة (2) وتناقش:</p> <ul style="list-style-type: none"> • لماذا يبدو قاع البحر مظلماً مع أن الماء وسطاً شفافاً؟ ويتم توضيح إجابات الطالبات وتفسيرها. | |
| <ul style="list-style-type: none"> • عند سقوط الضوء على جسم معتم فإنه.....أو..... • تتحول الطاقة الضوئية التي يمتصها الجسم المعتم إلى طاقة..... • تساعد أشعة الشمس على تحويل الدهون في الجلد إلى.....الذي يلزم لبناء..... | <p>يتم هنا تنفيذ نشاط (5)، من خلال مجموعات الطالبات.</p> <ul style="list-style-type: none"> • تناقش المُعلمة الطالبات: ما المقصود بالأوساط المعتمة؟ اذكر أمثلة على أجسام معتمة؟ ما هي تحولات الطاقة في تلك الأجسام المعتمة؟ • تعرض المُعلمة الطرفة (3) • تناقش المُعلمة: من أي أنواع الأوساط يكون جلد الإنسان؟ لماذا ينصح الأطفال بالجلوس تحت أشعة الشمس في الصباح الباكر؟ ما هي علاقة الشمس ببناء العظام؟ • ترسم المُعلمة خارطة مفاهيمية توضح من خلالها أنواع الأوساط المختلفة، وأمثلة عليها؟ وسلوك الضوء في هذه الأوساط المختلفة، ويتم توضيح إجابات الطالبات ومناقشتها. <div style="text-align: center;"> <p>سلوك الضوء في الأوساط المختلفة</p> <pre> graph TD Root[سلوك الضوء في الأوساط المختلفة] --> A[الأوساط المعتمة] Root --> B[الأوساط شبه الشفافة] Root --> C[الأوساط الشفافة] A --> A1[لا تسمح للضوء بالنفوذ خلالها] B --> B1[تسمح بمرور بعض الضوء وتمتص الباقي] C --> C1[تسمح للضوء بالنفوذ من خلالها] A1 --> A1_1[الفلزات] A1 --> A1_2[أوراق النباتات] A1 --> A1_3[الخشب] B1 --> B1_1[البقع الزيتية] B1 --> B1_2[الزجاج المخشن] B1 --> B1_3[البلاستيك الشفاف] C1 --> C1_1[الهواء] C1 --> C1_2[الماء النقي] C1 --> C1_3[الزجاج النقي] </pre> </div> | <p>3- تصف سلوك الضوء في الأوساط المعتمة.</p> |

طرفة (1):: أصلح من نفسك أولاً::

انتقل رجل مع زوجته إلى منزل جديد وفي اليوم الأول، وبينما يتناولان وجبة الإفطار، قالت الزوجة مُشيرةً من خلف زجاج النافذة المُطلّة على الحديقة المشتركة بينهما وبين جيرانهما انظر يا عزيزي إن غسيل جارتنا ليس نظيف، لابد أنها تشتري مسحوقاً رخيصاً، و دأبت الزوجة على إلقاء نفس التعليق في كل مرة ترى جارتها تنشر الغسيل، وبعد شهر اندهشت الزوجة عندما رأت الغسيل نظيفاً على حبال جارتها، وقالت لزوجها انظر لقد تعلمت أخيراً كيف تغسل فأجاب الزوج: عزيزتي أنا نهضت مبكراً هذا الصباح، ونظفت لك زجاج النافذة التي تنظرين منها.

طرفة (2):: لها عيون ولكنها لا ترى !!::

سبحان الله العظيم هناك نوع من الأسماك التي تعيش في قاع البحر المظلم، ولا تصعد إلى السطح، فهي لا تحتاج إلى الضوء أصلاً، وتتميز بأنها لا ترى

هل تستطيعين معرفة السبب؟

طرفة (3):: الشمس عامل بناء !!::

كانت السيدة شمس المجتهدة تبحث عن وظيفة إضافية في الفترة الصباحية، وذلك حتى تستطيع أن تعول جميع أبنائها (سكان الكرة الأرضية)، وأخيراً وجدت وظيفة في مجال بناء العظام.

فسري: - بالرغم من أن الماء وسط شفاف إلا أن قاع البحر مظلم.

- ترى خيال مقلوب للشمعة في آلة التصوير ذات الثقب.

• اذكرى أمثلة على أوساط شفافة، وشبه شفافة، ومعتمة؟

• أجيبني عن السؤال الخامس ص 65

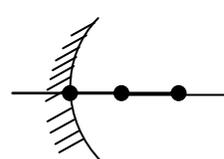
| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> تصنف الأوساط حسب نفاذ الضوء فيها إلى أوساط.....و.....و..... عند سقوط الضوء على جسم معتم فإنه..... | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ تصف الأوساط حسب نفاذ الضوء فيها. ✓ تصف سلوك الضوء في الأوساط المعتمة. | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - مرآة مستوية - منقلة - الكتاب المدرسي - جهاز هارتل. | | | |
| التقويم التكويني | | الأهداف السلوكية | |
| الأنشطة والفعاليات | | | |
| <p>أكمل ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> الانعكاس هو..... تخيلي ماذا سيحدث لو أن الضوء لم ينعكس؟ | | <p>1- أن تعرف الانعكاس.</p> <ul style="list-style-type: none"> تعرض المعلمة في بداية الحصة طرفة (1) على الطالبات وبعد سردها تناقش الطالبات: <ul style="list-style-type: none"> ماذا شاهد جحا في البئر؟ و ماذا فعل جحا؟ ولماذا؟ هل ما رآه جحا صحيحاً؟ فسري ذلك؟ ما المقصود بانعكاس الضوء؟ ما هي شروط حدوثه؟ وما هي فوائد الانعكاس؟ | |
| <p>اكتبي المصطلح العلمي:</p> <p>1. الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط و العمود المقام من نقطة السقوط. ()</p> <p>2. الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط. ()</p> <ul style="list-style-type: none"> اذكري قانون انعكاس الضوء؟ | | <p>2- تستنتج قانون انعكاس الضوء.</p> <ul style="list-style-type: none"> تعرض المعلمة طرفة (2) على الطالبات دون تفسير لها. تطلب من الطالبات إجراء نشاط (1) ص⁶⁷، وتناقشن في ملاحظتهن واستنتاجهن، و تطلب منهن تفسيراً للطرفة (2). تناقشن: ما المقصود بزاوية السقوط؟ ما المقصود بزاوية الانعكاس؟ ما هي العلاقة بينهما؟ ما هو نص قانون الانعكاس؟ يتم بعد ذلك توضيح إجابات الطالبات ومناقشتها. | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|------------------|------------------|--------------|--|--|---------------------|--|--|---|-------------------------------------|
| <table border="1"> <tr> <td>وجه المقارنة</td> <td>انعكاس منتظم</td> <td>انعكاس غير منتظم</td> </tr> <tr> <td>السطح العاكس</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>اتجاه الضوء المنعكس</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | السطح العاكس | | | اتجاه الضوء المنعكس | | | <p>3- تقارن بين أنواع الانعكاس.</p> <ul style="list-style-type: none"> توجه المعلمة الطالبات لتنفيذ النشاط (2) ص 70 في مجموعات. تناقش المعلمة: في حالة الانعكاس غير المنتظم كيف يكون السطح العاكس؟ وكيف يكون اتجاه الضوء المنعكس؟ وكذلك المنتظم؟ فكري لماذا نرى الكتابة على السبورة بوضوح؟ اذكر أمثلة من حياتك اليومية على سطوح تعكس الضوء بانتظام وأخرى تشتت الضوء؟ | <p>3- تقارن بين أنواع الانعكاس.</p> |
| وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | | | | | | | | | |
| السطح العاكس | | | | | | | | | | | |
| اتجاه الضوء المنعكس | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>وجه المقارنة</td> <td>انعكاس منتظم</td> <td>انعكاس غير منتظم</td> </tr> <tr> <td>السطح العاكس</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>اتجاه الضوء المنعكس</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | السطح العاكس | | | اتجاه الضوء المنعكس | | | <p>طرفة (1): جحا ينقذ القمر!!:</p> <p>ذات ليلة نظر جحا في البئر فرأى صورة القمر، فتساءل كيف سقط هذا القمر المسكين في الماء؟ وحاول إخراجه بأن أخذ يحرك دلو في الماء لعل القمر يعلق به، وإذا بحجر ثقيل يعلق بالدلو، وبينما جحا يشد الدلو بكل قوته انقطع حبل الدلو وسقط جحا على ظهره، فرأى القمر في السماء. فصاح فرحاً الحمد لله لقد تكسرت ضلوعي ولكني أنقذت القمر المسكين من الغرق.</p> <p>طرفة (2): الضوء المرفوض!!:</p> <p>في يوم من الأيام تقدم السيد ضوء ليخطب يد الأنسة مرآة، ولكن حصل ما هو غير متوقع فقد رفضت المرأة طلب السيد ضوء وطردته بعيداً عنها.</p> <p>هل تستطيعون معرفة السبب؟ لنعرف علينا تنفيذ نشاط (1).</p> | <p>الطَّرْف</p> |
| وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | | | | | | | | | |
| السطح العاكس | | | | | | | | | | | |
| اتجاه الضوء المنعكس | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>وجه المقارنة</td> <td>انعكاس منتظم</td> <td>انعكاس غير منتظم</td> </tr> <tr> <td>السطح العاكس</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>اتجاه الضوء المنعكس</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | السطح العاكس | | | اتجاه الضوء المنعكس | | | <ul style="list-style-type: none"> ارسمي خارطة مفاهيمية توضح فيها نوعي الانعكاس؟ فسري: يرى جميع الطلبة الكتابة على السبورة بوضوح. | <p>الواجب البيتي</p> |
| وجه المقارنة | انعكاس منتظم | انعكاس غير منتظم | | | | | | | | | |
| السطح العاكس | | | | | | | | | | | |
| اتجاه الضوء المنعكس | | | | | | | | | | | |

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • من فوائد انعكاس الضوء.....و..... • هو انعكاس الضوء في اتجاه واحد بعد سقوطه على سطح مصقول. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ تذكر فوائد انعكاس الضوء ✓ توضح المقصود بالانعكاس المنتظم |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - مرآتين مستويتين - منقلة - جهاز البريسكوب - الكتاب المدرسي. | | |
| التقويم التكويني | الأنشطة والفعاليات | الأهداف السلوكية |
| <p>اكتبي المصطلح العلمي: قطعة من الزجاج لها سطح واحد مصقول. مرآة سطحها العاكس جزء من كرة. أكملي: المرآة نوعان.....و.....</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة على الطالبات طرفه (1) وتناقش: فكري من التي لن نفلح في إخفاء شيء عنها؟ ▪ ثم تمسك الطالبات بالمرايا وتبدأ بالتعرف على أنواع المرايا، وعلى صفاتها. ▪ تناقش: ما المقصود بالمرآة؟ ما هي وظيفة المرآة؟ ما هي أنواع المرايا؟ كيف تستطيعين التمييز بين المرايا الثلاثة من حيث الشكل؟ كيف شاهدت خيالك في المرايا الثلاثة؟ | <p>1. تعرف الطالبة المرآة</p> |
| <p>من صفات الخيال في المرآة المستوية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ▪ ▪ ▪ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تقوم المعلمة بتوجيه الطالبات لتنفيذ نشاط (1) من خلال المجموعات. ▪ تقوم الطالبات بتمثيل طرفه (2). ▪ تناقش المعلمة: ▪ ما هي صفات الخيال في المرآة المستوية؟ أين يتكون الخيال؟ ما هي علاقة (طول وبعد) الخيال (بطول وبعد) الجسم؟ هل تكون للشمعة خيلاً حقيقياً أم وهمياً؟ لماذا وصفنا المرآة بأنها غشاشة؟ هل لاحظت شيئاً غريباً على سيارة الإسعاف؟ ما الذي لفت انتباهك؟ فكري لماذا نُكتب كلمة إسعاف مقلوبة على سيارة الإسعاف؟ | <p>2. تصف الخيال المتكون في المرايا المستوية</p> |

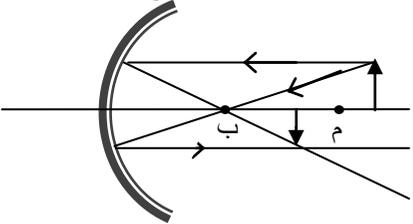
| | | |
|---|--|---|
| <p>ما هي استخدامات البريسكوب؟</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المُعلمة طرفه (3) على الطالبات ومن ثم تعرض على الطالبات جهاز البريسكوب. ▪ تناقش المُعلمة: ما هو مبدأ عمله؟ مما يتركب؟ ومن ثم تقوم كل طالبة بالنظر من خلال البريسكوب، وتسجيل ملاحظتها. ▪ تناقش المُعلمة: ما استخدامات البريسكوب؟ | <p>3. تذكّر بعض التطبيقات على المرايا المستوية.</p> |
| <p>احسبي عدد الأخيلة المتكونة عندما تكون الزاوية بين المرأتين المستويتين: أ - 40 ب - 90 ج - 30.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المُعلمة على الطالبات طرفه (4)، وتناقش: لماذا تستطيعين رؤية أكثر من خيال لك في صالون التجميل؟ ▪ يتم تنفيذ نشاط (2) من خلال المجموعات. ▪ وتناقش المُعلمة الطالبات في كيفية حساب عدد الأخيلة المتكونة بين مرأتين مستويتين من خلال القانون عدد الأخيلة = $360 / ه - 1$ ▪ احسبي عدد الأخيلة المتكونة عندما تكون الزاوية بين مرأتين مستويتين 120°؟ | <p>4. تقترح طريقة لزيادة عدد الأخيلة</p> |
| <p>الطرف</p> | <p>طرفه (1) :: عندما تقف أمامها تعرف عنك كل شيء !! :: فكري في إجابة هذا اللغز؟ من التي لن نفلح في إخفاء شيء عنها، لتعرفي الإجابة نفذي نشاط (1). طرفه (2) :: المرأة الخادعة !! :: استيقظ سعيد من نومه مجهدا بعد أن قضى ليلة طويلة أمام التلفاز، ارتدى ملابس المدرسة وذهب ليمشط شعره أمام المرأة.. وإذا بها تلعب لعبة سخيفة.. توقفي أيتها المرأة الحمقاء.. قلت توقفي..!! أخذ يصرخ بها ويتذمر ويصفها بالمخادعة الغشاشة.. ذهب سعيد إلى المدرسة غاضبا فرآه فهيم صديقه.. فهيم: ما بك يا سعيد لم كل هذا الغضب</p> | |

| | |
|---|-----------------------------|
| <p>سعيد: إنها تلك المرأة لقد أفقدتني صوابي إنها تسخر مني.. اشعر بأن بداخلها شخص آخر</p> <p>فهيم: لم تقول هذا؟؟! - سعيد: كلما رفعت ذراعي اليمين قامت برفع ذراعي الآخر.. إنها تسخر مني</p> <p>فكر فهيم قليلاً وقال الأمر بسيط عزيزي سعيد لو أنك ذاكرت درس العلوم بالأمس لما حدث هذا</p> <p>سعيد: وهل تسخر مني المرأة لأنني شاهدت التلفاز بدلاً من أن استذكر دروس العلوم!!؟</p> <p>ضحك فهيم وقال..أحد أصدقائنا هنا سيخبرك بما قد حدث معك..-هل كانت المرأة تسخر من سعيد حقاً؟؟!! وكيف تفسرين ما حدث؟؟</p> <p>طرفه (3):: الرؤية من خلال الجدران!:</p> <p>هل تستطيعين رؤية جسم خلف جدار؟ جدار غير شفاف؟ نعم أنا اعني ما أقول، وكذلك رؤية ما هو خلفك دون النظر للخلف، إن هذا ليس عجيبي ولا أمراً خارقاً يحتاج معجزة، بل يستطيع عمله جميع الناس، إذا استخدموا جهازاً، ترى ما اسم هذا الجهاز؟</p> <p>طرفة (4):: تعددت الأخيلة والأصل واحد::</p> <p>إذا ذهبت إلى صالون التجميل، ولاحظت وأنت هناك فوجدت أكثر من صورة لك؟ كيف حدث ذلك فأنت فرد؟ كيف يكون شخص واحد وله أخيلة كثيرة، هل تستطيعين تفسير ذلك؟</p> | |
| <p>إذا وضعت جسماً على بعد 50سم من مرآة مستوية، فما بعد خيال هذا الجسم عن المرأة؟ وإذا تحرك الجسم مسافة 20سم مبتعداً عن المرأة، أوجدني الموقع الجديد للخيال؟ ومثلي ذلك برسم تخطيطي؟</p> <p>احسبي عدد الأخيلة المتكونة بين مرأتين متوازيتين؟</p> <p>أجيبني عن س² ص⁸² و س⁹ ص⁸³ من الكتاب المدرسي.</p> | <p>الواجب البيتي</p> |

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|--|--|--|--|
| المرآة المستوية هي قطعة من الزجاج لها.....يعكس..... | | ✓ توضح المقصود بالمرآة المستوية. | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - - مرآة محدبة - مرآة مقعرة - ملعقة فلزية - منقلة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | | | |
| التقويم التكويني | | الأهداف السلوكية | |
| <p>أكملي الفراغ:</p> <p>المرآيا الكروية هي.....</p> <p>تصنف المرآيا الكروية إلى.....و.....</p> <p>الملعقة في الشكل التالي تعمل عمل.....</p>  | | <p>1. تصنف المرآيا الكروية</p> <ul style="list-style-type: none"> تعرض المعلمة طرفة (1) على الطالبات دون تفسير، وبعد ذلك يتم تنفيذ نشاط (1). تناقش المعلمة الطالبات: ما هي الوظيفة التي حصلت عليها المرآة؟ ما المقصود بالمرآيا الكروية؟ ما المرآة التي لاحظت نفسك فيها كبيرة؟ وأين هو سطحها العاكس؟ وأين هو سطحها العاكس؟ وكيف كان خيالك عندما نظرت للسطح الداخلي للملعقة، وكيف كان عندما نظرت للسطح الخارجي للملعقة؟ أيهم يعمل كمرآة محدبة وأيهم يعمل كمرآة مقعرة؟ | |
| <p>حدد على الشكل التالي:</p> <ul style="list-style-type: none"> قطب المرآة مركز التكور البؤرة البعد البؤري  | | <p>2. تحدد على الرسم:</p> <ul style="list-style-type: none"> قطب المرآة مركز التكور البؤرة البعد البؤري <ul style="list-style-type: none"> تقوم المعلمة بعرض على جهاز L.C.D مرآيا مقعرة فيها موضحة الأجزاء على الرسم. تعرض عليهن طرفة (2). تناقش الطالبات: ما المقصود بقطب المرآة؟ مركز تكور المرآة؟ ما المقصود بالبؤرة؟ من هو العالم المسلم الذي درس خواص المرآيا و اكتشف بؤرة المرآة؟ ما المقصود بالبعد البؤري؟ ما هي علاقة البعد البؤري بنصف قطر التكور؟ | |

| | | |
|--|---|---|
| <p>▪ ارسمي مسار الشعاع الساقط والمنعكس في المرايا المقعرة؟</p> | <p>▪ تعرض المُعلمة على الطالبات طرفة (3) وتناقش المُعلمة: ▪ ماذا كانت أداة ارخميدس الحربية ضد الرومان؟ أين تجمعت هذه الأشعة؟ أين يوضع مصدر الضوء في المصباح الضوئي الأمامي للسيارة؟ ولماذا؟ اذكر اسماً آخرًا للمرأة المقعرة؟ ▪ تعرض المُعلمة على جهاز L.C.D عرضاً يوضح الأشعة الساقطة والمنعكسة عن المرأة المقعرة. ▪ تقوم الطالبات برسم هذه الأشعة في دفاترن.</p> | <p>3. تتبع الشعاع الساقط والمنعكس على المرأة المقعرة.</p> |
|--|---|---|

| | |
|---|---|
| <p style="text-align: right;">طرفه (1) :: الملعة تحصل على وظيفة أخرى!! ::</p> <p>تقدمت السيدة ملعة بشهادة تخرجها بتقدير امتياز إلى وزارة العمل، فنظراً لتفوق السيدة ملعة وتزكية الآخرين لها، فقد حصلت على وظيفة أخرى في معمل الضوء، هل تعرفن ما هي الوظيفة؟ نفذي نشاط (1) لتتعرفي على الوظيفة.</p> <p style="text-align: right;">طرفه (2) :: عالم ادعى الجنون ليتخلص من حاكم مجنون!! ::</p> <p>كان العالم المسلم الحسن ابن الهيثم فحلاً من فحول العلماء الذين نبغوا في علم الضوء، حيث اكتشف أن الضوء يسقط على الجسم لينعكس ونراه، عكس ما كان سائداً كان معروف قديماً أن العين هي التي تُصدر الشعاع الضوئي لنرى ما حولنا، ودرس خواص المرايا، وكيفية تجميع الأشعة في البؤرة، وعظم شأن ابن الهيثم أيام الخليفة أبو علي المنصور الملقب بـ (الحاكم بأمر الله) ، وسمع الحاكم بعلم ابن الهيثم ومهاراته، فأحضره إلى مصر وكان معروفاً عن الحاكم بأمر الله بسفكه للدماء وقتله للعلماء والمفكرين، وهنا لم يجد ابن الهيثم وسيلة لينجو من بطش هذا الحاكم سوى ادعائه الجنون.</p> <p style="text-align: right;">طرفة (3) :: بالمرايا يا سيدي نستطيع إيقافها !! ::</p> <p>في القرن الثالث قبل الميلاد هاجمت السفن الرومانية مدينة سيراكوسة على الساحل الشرقي لجزيرة صقلية، وحين علم الملك هيرو بتحريك الأسطول الروماني أرسل في طلب أرخميدس وبسرعة طلب منه التفكير في طريقة لصد السفن الرومانية، حينها ابتسم أرخميدس بخبث وقال: بالمرايا يا سيدي نستطيع إيقافها! ذهل الملك من هذا الرد الساذج وأيقن أن أرخميدس (وهو المعروف بأطواره الغربية) قد جُن فعلاً..إلا أن أرخميدس سرعان ما أقنع الملك بضرورة نصب مرايا عملاقة مقعرة باتجاه السفن الرومانية حتى تحرقها!!! وفعلاً نجحت الخطة.</p> | <p style="text-align: center;">الطَّرْف</p> |
| <p style="text-align: center;">• ما المقصود بكل من:</p> <p style="text-align: center;">المرأة المحدبة- المرأة المقعرة - البؤرة - البعد البؤري - مركز التكور؟</p> | <p style="text-align: center;">الواجب البيتي</p> |

| الخبرات السابقة | | قياس الخبرات السابقة |
|---|--|--|
| ✓ توضح المقصود بالمرآة المقعرة | • المرآة التي سطحها العاكس للداخل تسمى..... | |
| ✓ تذكر صفات الخيال في المرآة المستوية. | • صفات الخيال في المرآة المستوية.....و.....و.....و..... | |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - - مرآة مقعرة - سنارة - الكتاب المدرسي. | | |
| الأهداف السلوكية | الإنشطة والفعاليات | التقويم التكويني |
| 1- تستنتج صفات الخيال في المرآة المقعرة. | <ul style="list-style-type: none"> يتم إجراء نشاط (1) من خلال المجموعات، ويتم تعبئة الجدول المرافق للنشاط (1). تتناقش المعلمة: ما هي صفات الخيال المتكون في المرآة المقعرة؟ متى يتكون خيالاً وهمياً في المرآة المقعرة؟ و هل هو مصغر أم مكبر؟ وتقوم الطالبات برسم صفات الخيال في كل حالة في دفاترهن. تقوم الطالبات بتمثيل طرفة (1) حيث تأخذ بعض الطالبات دور (الراوي - المرآة المقعرة - الدمية - الخيال أو الشبح)، ثم يتم الشرح والمناقشة مع الطالبات. | <ul style="list-style-type: none"> حددي: - موقع الجسم؟ - صفات الخيال الناتج؟  |
| 2- تطبق قانون المرايا في حل المسائل. | <ul style="list-style-type: none"> تقوم الطالبات بتمثيل طرفة (2)، وتناقش المعلمة: ماذا حدث للحروف؟ ماذا صنعت؟ ما هو قانون المرايا العام؟ توضح لهن طريقة مبسطة لإيجاد بعد الجسم، وبعد الصورة، والبعد البؤري وهي كالتالي: | <p>وضع جسم على بعد 30سم من مرآة مقعرة بعدها البؤري 15سم احسبي:</p> <ul style="list-style-type: none"> بعد الخيال |
| | $\frac{ع \times ص}{ع - س} = س$ | $\frac{ع \times ص}{ع - س} = ص$ |
| | $\frac{ع \times ص}{ع - س} = ع$ | |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ مقدار تكبير الخيال ▪ حددي صفات الخيال مستعينةً بالرسم | <p>كذلك توضح كيفية إيجاد مقدار التكبير باستخدام القانون: مقدار التكبير = $\frac{ص}{س}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تحل المعلمة مثال (1) صفحة (80) من الكتاب المدرسي مع الطالبات. | |
| | <p>طرفة 1:: قصة الأميرة المقعرة والأشباح الأربعة::</p> <p>في يوم من الأيام كانت الأميرة المقعرة تلعب بدميتها، فقربت الدمية منها. فتفاجأت بظهور شيخ كبير يقف أمامها، فخافت الأميرة، ولكن الشبح طمأن الأميرة، وقال لها: لا تخافي أنا أكبر إخوتي. حاولي أن تتعرفي على بقية إخوتي.</p> <p>لتتعرفي عزيزتي الطالبة على الشبح الذي رأته الأميرة وأخوته نفذي نشاط (1).</p> <p>طرفة (2):: حروف مقلوبة تصنع قانوناً::</p> <p>خبر عاجل:</p> <p>السلام عليكم ورحمة الله وبركاته</p> <p>أهلاً بكم مشاهدينا الكرام</p> <p>يؤسفني أن أخبركم بحدوث كارثة في مدينة الطرائف، وسيطلعنا على صورة الأحداث مراسلنا طريف السيد طريف: لقد خرجت الصديقات الثلاثة (س، ص، ع) من كتاب الحروف متذمرة، وأخذت تلهو في الشارع، و فجأة ظهرت سيارة مسرعة لم تر الصديقات الثلاثة واصطدمت بهن وحدثت الكارثة.. لقد قلبت السيارة صديقاتنا العزيزات.</p> | <p>الطَّرْف</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ وضع جسم طوله 2سم، على بعد 15سم من مرآة مقعرة، بعدها البؤري 10سم، جدي بعد الخيال، وبيني خصائصه بالرسم؟ ▪ وضع جسم على بعد 8 سم من مرآة فتكون له خيال وهمي ومكبر بمقدار 3 مرات ما نوع المرآة؟ وما بعد الخيال؟ ▪ أجيبني عن السؤال السادس من الكتاب المدرسي ص⁸³ | <p>الواجب البيتي</p> |

الدرس: الخامس

الموضوع: صفات الأحيولة المتكونة في المرايا المحدبة

عدد الحصص: (2)

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • عرفي: المرآة المقعرة، البعد البؤري، مركز التكور. • اكتب قانون المرايا العام؟ | | <ul style="list-style-type: none"> • توضح المقصود بالمرآة المقعرة • تعرف بعض المفاهيم المتعلقة بالمرايا • نكتب قانون المرايا العام. |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - جهاز L.C.D - مرآة محدبة -- ملعقة فلزية - الكتاب المدرسي. | | |
| التقويم التكويني | الأنشطة والفعاليات | الأهداف السلوكية |
| ارسمي أشعة ساقطة ومنعكسة لجسم موضوع أمام مرآة محدبة؟ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تناقش المعلمة: أين يكون السطح العاكس للمرآة المحدبة؟ أي سطح تمثل من الملعقة؟ ▪ تعرض المعلمة على جهاز L.C.D عرضا يوضح الأشعة الساقطة والمنعكسة عن المرآة المحدبة. ▪ تقوم الطالبات برسم هذه الأشعة في دفاترهن. ▪ تناقش الطالبات: ماذا يحدث للأشعة الساقطة على المرآة المحدبة؟ ما المقصود بالبؤرة الوهمية؟ كيف تتكون؟ اذكر اسم آخر للمرآة المحدبة؟ | 1- تتبع الشعاع الساقط والمنعكس في المرآة المحدبة. |
| اذكري صفات الخيال المتكون في المرآة المحدبة مع الرسم؟ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفه (1) على الطالبات. ▪ تناقش المعلمة: لماذا وصفنا المرآة المحدبة بالمتكبرة؟ ما هي عاقبة التكبر والغرور؟ ▪ يتم إجراء نشاط (1) من خلال مجموعات الطالبات. ▪ تناقش المعلمة الطالبات: ما هي صفات الخيال المتكون في المرآة المحدبة؟ ماذا لو غيرنا موضع | 2- تميز صفات الخيال في المرآة المحدبة. |

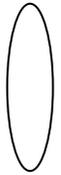
| | | |
|--|---|--|
| | <p>الجسم ماذا سيحدث للخيال؟ ما هي إشارة بعد الخيال وكذلك البعد البؤري في قانون المرايا في حالة المرآة المحدبة؟ ولماذا؟</p> | |
| <p>ما هي استخدامات المرآة المحدبة؟</p> | <p>3- تذكر استخدامات المرايا المحدبة.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفه (2) على الطالبات، ▪ تناقش الطالبات: ما هي الوظيفة التي حصلت عليها المرآة المحدبة؟ ولماذا توضع على جانبي السائق مرآة محدبة؟ اذكر استخدامات أخرى للمرآة المحدبة؟ ▪ ترسم المعلمة خارطة مفاهيمية توضح من خلالها أنواع المرايا، وصفات الخيال المتكون فيها. ويتم توضيح إجابات الطالبات ومناقشتها. <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[المرايا] --> B[محدبة] A --> C[مقعرة] B --> D[تنتج دائما عند] D --> E[خيال وهمي معتدل مصغر] D --> F[الأشعة المتوازية] C --> G[تنتج عند] G --> H["- س < 2ع خيال حقيقي مقلوب مصغر - س = 2ع خيال حقيقي مقلوب مماثل لطول الجسم - 2ع < س < ع خيال حقيقي مكبر مقلوب"] H --- I[تجمع] </pre> </div> | |

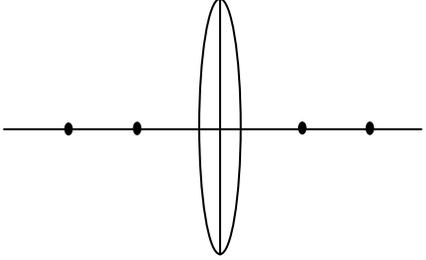
| | |
|----------------------|--|
| <p>الطَّرْف</p> | <p>طرفه 1 :: عتاب.....مرآة::</p> <p>يا معشر البشر:</p> <p>تقولون عني المفرقة وتارة أخرى المشتتة كل هذا لأنني افرق الأشعة التي تسقط على سطحي العاكس.</p> <p>ولكن هذه هي طبيعتي التي تلازمي دائماً.</p> <p>أما أن تقولوا عني متكبرة فهذا ما لا يحتمل، فانا لست متكبرة ولا مغرورة.ولكن كل ما أقوم به هو أن أعطي دائماً لجميع من ينظر لي، سواء من قريب أو من بعيد خيالاً مصغراً ومعتدلاً، فلماذا تقدفونني باتهامات باطلة؟ أرجو منكم أن تعيدوا النظر فيما تقولون..فأنتم تظلمونني.</p> <p>طفرة 2 :: فرصة ذهبية...عمل مريح براتب كبير ::</p> <p>قررت الأنسة محدبة بعد تخرجها من جامعة الضوء للعلوم والتكنولوجيا، الحصول على وظيفة فعرض عليها السائق راتب كبير مقابل ان يضعها على جانبي سيارته.فتعجبت المحدبة وقالت ما حاجة السائق لخدماتي مقابل هذا الراتب الكبير؟؟</p> <p>فكري عزيزتي الطالبة لم حصلت المرأة المحدبة على الوظيفة المميزة عن باقي المرايا الأخريات.</p> |
| <p>الواجب البيتي</p> | <p>• أجيبني عن س⁴ و س⁵ و س⁷ و س⁸ صفحة 83 من الكتاب المدرسي.</p> |

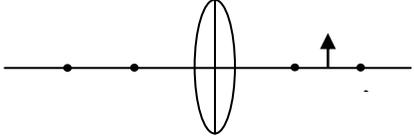
| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • تُصنَّف الأوساط حسب نفاذ الضوء منها إلى.....و.....و..... • يتناسب مقدار الضوء النافذ.....مع سمك الوسط الشفاف. | | <ul style="list-style-type: none"> • تصف الأوساط حسب نفاذ الضوء فيها. • تصف سلوك الضوء في الأوساط الشفافة. | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي- قلم رصاص - كوب زجاج شفاف - ماء - منشور زجاجي- جهاز L.C.D - ملعقة فلزية - منقلة - الكتاب المدرسي. | | | |
| التقويم التكويني | | الأهداف السلوكية | |
| الأنشطة والفعاليات | | | |
| <p>اكتب المصطلح العلمي:</p> <p>- ظاهرة تغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط آخر.</p> <p>- الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط.</p> | | <p>1. توضح المقصود بانكسار الضوء</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفة (1) دون تفسير. ▪ تجري الطالبات نشاط (1) وكذلك نشاط (2) في مجموعات، وتسجل ملاحظتهن واستنتاجهن. ▪ تناقش المعلمة الطالبات: لماذا نرى الملعقة مكسورة في كوب الماء؟ وكذلك القلم؟ ما المقصود بانكسار الضوء؟ لماذا يحدث الانكسار؟ ما المقصود بزاوية الانكسار؟ | |
| <p>ما العلاقة بين الكثافة الضوئية للوسط ومقدار انكسار الضوء فيه؟</p> | | <p>2. تحدد العلاقة بين الكثافة الضوئية للوسط ومقدار انكسار الضوء فيه.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة أمام الطالبات طرفة (2). ▪ تناقش المعلمة الطالبات: لماذا رأى الصياد السمكة قريبة؟ ولماذا رأيت السمكة الصياد بعيداً؟ ما المقصود بالكثافة الضوئية؟ ما هي المادة التي كثافتها أعلى الهواء أم الماء أم الزجاج؟ ماذا يحدث للشعاع الضوئي عندما ينتقل من ماء إلى هواء؟ و كذلك إذا انتقل من هواء إلى ماء؟ متى تقل زاوية الانكسار؟ ومتى تزيد؟ وما علاقتها بالكثافة الضوئية؟ | |

| | | |
|--|---|--|
| <p>علي: يتحلل الضوء الأبيض إلى عدة ألوان عند سقوطه على منشور .</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المُعلمة على الطالبات طرفة (3) وكذلك طرفة (4) دون تفسير لها. ▪ يتم تنفيذ نشاط (3) في مجموعات. ▪ تناقش المُعلمة الطالبات: لماذا نرى السبورة سوداء؟ ولماذا يظهر الطباشير بلون أبيض؟ كيف نحصل على ألوان الطيف؟ ما هي ألوان الطيف؟ ويتم بعد ذلك التفسير. ▪ تعرض لهم فيديو يوضح تحليل الضوء بواسطة المنشور.وعرضاً آخر يوضح تجميع ألوان الطيف السبعة إلى الضوء الأبيض مرة أخرى.ثم تطلب منهم التفسير؟ | <p>3. تستنتج ان الضوء المرئي مكون من سبعة ألوان.</p> |
| | <p>طرفة (1):: جريمة لا يعاقب عليها القانون::</p> <p>في يوم من أيام الصيف الحارة ذهبت رؤى مع عائلتها في نزهة، فرغبت رؤى أن تنزل إلى حوض السباحة، وعندما وقفت فيه..صرخت رؤى فزعاً..انها قد رأَت قدميها وقد تضخمتا وقصرتا وأصبح شكلهما مربعاً.. فأخذت تبكي وتقول: ماذا فعلت يا ماء بقدمي.أرجوك أعد قدمي كما كانت.يا ترى ما الذي حدث مع رؤى؟</p> <p>طرفة (2):: من الأصدق السمكة أم الصياد؟؟:</p> <p>وقف الصياد أمام بركة أسماك ونظر فرأى سمكة قريبة من الشاطئ، فقال في نفسه: يا لها من سمكة غبية، ألا تعرف أنني أريد صيدها فتهرب. أما السمكة في الماء فنظرت إلى الصياد وقالت في نفسها: يا له من صياد أحمق جاء ليصطاد ويقف بعيداً عني.من الأصدق بينهما؟؟</p> <p>طرفة (3):: هل نحن حقاً نرى الدنيا على حقيقتها؟؟?:</p> <p>هل السماء زرقاء فعلاً؟ وهل الحقول خضراء؟ وهل الرمال صفراء فعلاً كما نراها؟ هل ضوء الشمس أبيض فعلاً؟؟ نفذي نشاط (3) لتعرفي الحقيقة.</p> <p>طرفة (4):: 1=7 ::!?!??:</p> <p>كيف يكون $1=7$ فأبي رياضيات تقرر بصحة هذه المعادلة، هل أصبح العدد 1 هو نفسه العدد 7؟؟ ماذا لو طبقنا هذه المعادلة في عالم الألوان؟ هل ستكون صحيحة.مسموح لك ان تستخدم منشوران زجاجيان فقط.حاولي أن تعرفي سر تلك المعادلة؟ كيف أن العدد 7 هو نفسه العدد 1 والعكس صحيح؟</p> | <p>الطرف</p> |
| | <p>☒ ماذا يحدث عند:</p> <p>✓ سقوط ضوء أبيض على منشور زجاجي.</p> <p>✓ اعتراض منشور مقلوب لألوان الطيف السبعة.</p> | <p>الواجب البيتي</p> |

| | | | |
|---------------|----------|----------------------------------|----------------|
| الدرس: الثاني | الموضوع: | أنواع العدسات (المقعرة والمحدبة) | عدد الحصص: (2) |
|---------------|----------|----------------------------------|----------------|

| قياس الخبرات السابقة | الخبرات السابقة |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • إذا انتقل الضوء من وسط شفاف إلى آخر شفاف مختلف عنه في الكثافة الضوئية فإنه..... • الكثافة الضوئية هي..... | <ul style="list-style-type: none"> • توضح المقصود بانكسار الضوء. • تعرف مفهوم الكثافة الضوئية. |
| المصادر و الوسائل | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - عدسة محدبة - عدسة مقعرة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | |
| التقويم التكويني | الأهداف السلوكية |
| الانشطة والفعاليات | |
| <ul style="list-style-type: none"> ما المقصود بكل من: <ul style="list-style-type: none"> ▪ العدسة ▪ العدسة المقعرة ▪ العدسة المحدبة | <p>1. توضح المقصود بالعدسات.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ تقوم الطالبات بتمثيل طرفة (1) (طالبة العدسة المحدبة وأخرى المقعرة وثالثة الضوء)، حيث تضع كل طالبة بطاقة باسمها ورسم يوضح شكلها. ▪ تناقش المعلمة الطالبات: ما هي خصائص كل من العدسة المحدبة والعدسة المقعرة؟ ▪ ارسمي أشكالاً توضيحية للعدسات المقعرة والمحدبة؟ |
| <ul style="list-style-type: none"> حددي على الرسم: <ul style="list-style-type: none"> - المحور الاصلي. - مركز التكور - البؤرة - البعد البؤري  | <p>1. تحدد على الرسم:</p> <ul style="list-style-type: none"> - المحور الأصلي - مركز التكور - البؤرة - البعد البؤري <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة على جهاز L.C.D رسم تخطيطي للعدسة يوضح المحور الأصلي، المركز البصري. البعد البؤري، مركز التكور، المحور الثانوي. وتناقش الطالبات: ▪ ما المقصود بالبعد البؤري؟ و المركز البصري للعدسة؟ كم مركز تكور يوجد للعدسة؟ لماذا؟ |

| | | |
|--|---|---|
| <p>ارسمي مسار أشعة ساقطة على عدسة محدبة؟</p>  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تقوم الطالبات بتمثيل طرفة (2)، حيث طالبة تأخذ دور العدسة المحدبة وأخرى دور الأشعة الضوئية. ▪ تعرض المعلمة على جهاز L.C.D رسماً يوضح الشعاع الساقط والمنكسر على العدسة المحدبة والمقعرة. ▪ تناقش المعلمة: ماذا يحدث للشعاع الساقط موازياً للمحور الأصلي للعدسة؟ وكذلك الشعاع المار بالمركز البصري للعدسة؟ وأيضاً الشعاع المار ببؤرة العدسة؟ ▪ تقوم الطالبات برسم الأشعة في دفاترهن. | <p>2. ترسم طالبة مسار الشعاع الساقط والمنكسر على العدسات.</p> |
| | <p>طرفة (1) ما أسمنك يا محدبة؟ وما أنحفك يا مقعرة؟</p> <p>في يوم من الأيام أقام السيد ضوء احتفالاً وكان من ضمن المدعووات العدستان المقعرة والمحدبة فوقفت المحدبة أمام المقعرة متفاخرةً، و قالت: أنا الأجل منك يا مقعرة، فانا شكلي مغزلي ومتناسق (سميك من الوسط مدبب من الأطراف)، أما أنت عيدان تمشي. فردت المقعرة: أنا قوامي رشيق ومثالي، (أنا رقيقة من الوسط ولست مثلك سمينة).</p> <p>طرفة (2) جمعتهن المحدبة بعدما فرقتهن المقعرة.</p> <p>جلست الأشعة الضوئية حزينة باكية، فمرت عليها السيدة المحدبة وسألتها: ماذا بك أيتها الأشعة؟ لماذا أنت حزينة؟ ردت الأشعة بحزن: أنا وأهلي فرقتنا وأبعدتنا وهجرتنا عن أرضنا مفرقة الشمل.</p> <p>قالت المحدبة: لا تحزني سوف ألم شملك مع أهلك وأجمعك بهم مرة أخرى وأكفل لكم حق العودة.</p> | <p>الطرف</p> |
| | <p>أجيبني عن السؤال الرابع صفحة 105 من الكتاب المدرسي.</p> | <p>الواجب البيتي</p> |

| قياس الخبرات السابقة | الخبرات السابقة |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • العدسات هي أجسام شفافة من.....محدودة ب..... • الشعاع الساقط موازياً للمحور الرئيس لعدسة....بينما الشعاع المار في المركز البصري..... | <ul style="list-style-type: none"> • تعرف الطالبة العدسات • تذكر أنواع الأشعة الساقطة على العدسات. |
| المصادر و الوسائل | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - عدسة محدبة - عدسة مقعرة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | |
| التقويم التكويني | الأهداف السلوكية |
| <p>- ارسمي صفات الخيال المتكون في العدسة المحدبة؟</p>  <p>- اذكر وجه شبه وكذلك وجه اختلاف بين العدسة المحدبة والمرآة المقعرة؟</p> | <p>1. تستنتج صفات الأحيلة المتكونة في العدسة المحدبة.</p> <ul style="list-style-type: none"> • تقوم كل مجموعة بإجراء نشاط (1) بمساعدة المعلمة، و يتم المناقشة والتوضيح مع جميع الطالبات • تقوم الطالبات بتمثيل طرفة (1) حيث تبدأ المسرحية بوقوف ثلاث طالبات على استقامة واحدة بحيث تكون الطالبة التي تمثل العدسة المحدبة في الوسط، ومن أمامها الطالبة التي تمثل الجسم (جنى) ومن خلفها الطالبة التي تمثل الخيال. • ترسم الطالبات مسار الأشعة الساقطة والمنعكسة في كل حالة. • تناقش المعلمة: ما هي أوجه الشبه وكذلك الاختلاف بين العدسة المحدبة والمرآة المقعرة؟ |
| <ul style="list-style-type: none"> • وضع جسم طوله 15سم، على بعد 30سم من عدسة محدبة، بعدها البؤري 20 سم، احسبي: بعد الخيال المتكون، تكبير الخيال، وحددي صفات الخيال مستعيناً بالرسم؟ | <p>2. تطبق قانون العدسات العام.</p> <ul style="list-style-type: none"> • تناقش الطالبات: ما هو القانون العام للمرايا؟ • تقوم الطالبات باستخدام القانون في حل مسائل على للعدسات المحدبة. • كذلك توضح كيفية إيجاد مقدار التكبير باستخدام القانون: مقدار التكبير = $\frac{ص}{س}$ • تحل المعلمة مثال (1) صفحة (96) من الكتاب المدرسي مع الطالبات |

طرفة (1): أمل الصغيرة وحلمها الكبير::

الجسم (أمل) تقف بعيداً عن العدسة المحدبة.

أمل: يا الله يا الله، متى سأكبر وأذهب إلى الجامعة متى متى؟ آه ما هذا... صديقتي العدسة المحدبة.. سأذهب إليها

آه يا صديقتي سمعت أنك تكونين صوراً للأجسام فهل تكونين خيلاً لي؟

العدسة المحدبة: نعم عزيزتي، تفضلي وقفي على بعد أكبر من ضعف البعد البؤري وانظري لي.

أمل: ما هذا يا صديقتي؟ أنا مصغرة ومقلوبة، هل أنا هكذا في نظرك؟!؟

العدسة المحدبة: لا عليكِ زميلتي: إذا كنت بعيدة عني سأصغرك وأقلبك وكلما اقتربتِ مني سوف أكبرك.

تفضلي وقفي على مركز التكور أي على ضعف البعد البؤري.

أمل تتحرك وتقف على مركز التكور وتشاهد خيالها: ما هذا مقلوب ونفس الطول وحقيقي ولكن أريد أن أكبر.

العدسة المحدبة: تفضلي وقفي قبل ضعف البعد البؤري وأكبر من البعد البؤري، أي بين مركز التكور والبؤرة.

أمل تتحرك: ما هذا مقلوبة!! ولكن الحمد لله كبرت، متى سأصبح معتدلة في نظرك؟

العدسة المحدبة: كما قلت اقتربي مني وسأكبرك وأعدلك.

أمل تقترب: آه آه، الحمد لله أنا الآن كبيرة ومعتدلة.

أجيبني عن السؤال الثاني صفحة 104

الواجب البيتي

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> الشعاع الساقط موازياً للمحور الرئيس لعدسة.....بينما الشعاع المار في المركز البصري..... | | <ul style="list-style-type: none"> تذكر أنواع الأشعة الساقطة على العدسات. |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - عدسة محدبة - عدسة مقعرة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | | |
| الأهداف السلوكية | الانشطة والفعاليات | التقويم التكويني |
| 3. ترسم خصائص الخيال المتكون في العدسة المقعرة. | <ul style="list-style-type: none"> تعرض المعلمة طرفة (1) على الطالبات. يتم هنا تنفيذ نشاط (2) من خلال المجموعات. تناقش المعلمة: ما هي صفات الخيال في المرآة المحدبة؟ وما هي علاقة المرآة المحدبة بالعدسة المقعرة؟ ما هي أوجه الشبه والاختلاف بينهما؟ | <ul style="list-style-type: none"> ارسمي صفات الخيال المتكون في العدسة المقعرة؟ اذكري وجه شبه وكذلك وجه اختلاف بين العدسة المقعرة والمرآة المحدبة؟ |
| 4. تحل مسائل حسابية على العدسات المقعرة. | <ul style="list-style-type: none"> تناقش المعلمة: ما هو قانون العدسات العام؟ تقوم الطالبات باستخدام القانون في حل مسائل على العدسات المقعرة. تنبيه المعلمة الطالبات إلى إشارة البعد البؤري نضعها سالبة، وكذلك إشارة بعد الخيال، لان العدسة مقعرة والخيال يكون دائما وهمي معتدل مصغر. ترسم المعلمة خارطة مفاهيمية توضح من خلالها أنواع العدسات وكذلك صفات الخيال المتكون في كل منها. ويتم مناقشة إجابات الطالبات وتوضيحها. | <ul style="list-style-type: none"> ضع جسم على بعد 15سم من عدسة، فتكون له خيال وهمي على بعد 5 سم من العدسة، احسبي مقدار البعد البؤري، ثم حددي نوع العدسة؟ |

| | | |
|--|---|--|
| | <p style="text-align: center;">العدسات</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>مقعرة</p> <p>تنتج دائما عند</p> <p>خيال وهمي معتدل مصغر</p> <p>الأشعة المتوازية</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>محدبة</p> <p>تنتج عند</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>- $s < 2f$ ع خيال حقيقي مقلوب مصغر</p> <p>- $s = 2f$ ع خيال حقيقي مقلوب مماثل لطول الجسم</p> <p>- $f < s < 2f$ ع خيال حقيقي مكبر مقلوب</p> <p>- $s > 2f$ ع خيال وهمي مصغر معتدل</p> </div> </div> </div> <p style="text-align: center;">تفرق</p> | |
| | <p style="text-align: center;">طرفة (1) وراء كل عدسة مقعرة صورة مصغرة.</p> <p>قررت وزيرة العدل السيدة مقعرة أنها ستعامل الناس سواسية، لا تفرق بينهم، و ستتعلم على كل من يقف خلفها بصورة معتدلة مصغرة.</p> | <p style="text-align: center;">الطرف</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ وضعت شمعة على بعد 30سم من عدسة مقعرة بعدها البؤري 20 سم، فما هو بعد خيال الشمعة؟ ▪ قارني بين العدستان المحدبة والمقعرة من حيث: <p style="text-align: center;">✓ التعريف، صفات الخيال عندما يكون الجسم على بعد اقل من البعد البؤري.</p> | <p style="text-align: center;">الواجب البيئي</p> |

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • الأخيلة المتكونة في العدسة المقعرة دائما..... • تعتبر العدسة المحدبة.....للضوء، بينما العدسة المقعرة.....للضوء | | <ul style="list-style-type: none"> • تصف الخيال المتكون في العدسة المقعرة • تقارن بين العدسات المحدبة والمقعرة من حيث سلوك الضوء فيها. |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - مصدر ضوئي - عدسة محدبة - عدسة مقعرة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | | |
| الأهداف السلوكية | الإنشطة والفعاليات | التقويم التكويني |
| 1. تصف تركيب العين | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة علي الطالبات طرفة (1) ومن ثم تعرض علي جهاز LCD تركيب العين وطبقاتها الثلاثة. ▪ تناقش الطالبات: عددي طبقات العين؟ ما هي وظيفة الشبكية؟ القرنية؟ العدسة المحدبة؟ ما هي أوجه الشبه بين العين والكاميرا؟ كيف تتم الرؤية؟ ما هي صفات الصورة المتكونة على الشبكية؟ ما هو دور مراكز الإبصار في المخ؟ ويتم تفسير وتوضيح إجابات الطالبات. | <p>أكتبي المصطلح العلمي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ الجزء الأمامي الشفاف من الصلبة الذي يسمح بمرور الضوء علي العين () . ▪ طبقة رقيقة قائمة اللون تمتص الأشعة الزائدة () . ▪ جسم شفاف خلف القرنية يجمع الأشعة الضوئية ويركزها علي الشبكية () . |
| 2. توضح المقصود بتكيف العين. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة علي الطالبات طرفة (2) وكذلك طرفة (3) ومن ثم تناقش الطالبات: ▪ ما المقصود بتكيف العين؟ متى يقل تحدب عدسة العين؟ ومتى يزيد تحدب عدسة العين؟ ▪ برأيك ما المشكلات التي تصيب حاسة الإبصار والتي تنتشر كثيرا في مجتمعنا؟ ويتم بعد ذلك التفسير والمناقشة. | <p>أكملي ما يلي: -</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ يقل تحدب عدسة العين عندما تكون الأجسام.....، ▪ ويزداد تحدبها عندما تكون الأجسام..... ▪ يطلق على ظاهرة تغير تحدب عدسة العين حسب قرب الجسم أو بعده..... |

- طرفة (1):: لكل منا كاميراته التي ترافقه دائماً::

هل حقا كلنا نملك كاميرات؟ كم عددها؟ أين توجد؟ هل صورتها واضحة؟ مم تتكون هذه الكاميرا؟ فكروا معي بالإجابة على هذه الأسئلة؟

- طرفة (2):: لقد غلب ذكائي عينيك::

زرقاء اليمامة هي فتاه مشهورةٌ بحدّة البَصَر وكانت تعيشُ في شبه الجزيرة العربية في منطقة اليمامة، و كانت لقوّة بصرها تُبصرُ الشعرة البيضاء في اللبن، وتستطيعُ أن ترى الشخص المسافر على بُعدِ ثلاثة أيّام (أي من مسافة 100ميل) وكانت قوة بصرها سبباً في عدم مقدرة الأعداء على هزيمة قبيلتها، لأنها كانت تخبر قبيلتها بقدمهم من بعيد فيستعد قومها للحرب ويهزمون الأعداء.

فكر قائد الأعداء في خطة مأكرة، لاقتحام المدينة، حيث طلب من جنوده الإمساك بجذع شجرة، ويختبئ خلفها ويمشي، فترى زرقاء اليمامة الأشجار تمشي ولا ترى الجنود. وفعلاً أخبرت زرقاء اليمامة أهلها بأن شجراً يمشي قادماً إليهم.فسخر منها قومها.وكان نتيجة ذلك أن هاجم الأعداء القبيلة فجأة وانتصروا عليهم.وأحضر قائد الأعداء زرقاء اليمامة وقال لها قد غلب ذكائي عينيك.

- طرفة (3):: نظارة اينشتاين::

كان العالم أينشتاين لا يستغني أبداً عن نظارته، وذهب ذات مرة إلى أحد المطاعم، واكتشف هناك أن نظارته ليست معه، فكيف سيرى بوضوح فلما أتاها ((النادل بقائمة الطعام ليقراها ويختار منها ما يريد طلب منه أينشتاين أن يقرأها له، فاعتذر النادل قائلاً: إنني آسف يا سيدي، فأنا جاهل مثلك.))

☒ اذكري وظيفة كلاً من:

✓ الشبكية

✓ العدسة المحدبة

✓ القرنية

☒ ما المقصود بتكيف العين؟

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة | |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • ماذا يقصد بتكيف العين؟ • ماذا يحدث للضوء في الحالات التالية إذا سقط على: - عدسة محدبة - عدسة مقعرة | | <ul style="list-style-type: none"> • تعرف الطالبة تكيف العين • تميز بين العدسات المحدبة والمقعرة | |
| المصادر و الوسائل | | | |
| السبورة - الطباشير - عدسة محدبة - عدسة مقعرة - جهاز L.C.D - الكتاب المدرسي. | | | |
| التقويم التكويني | | الأهداف السلوكية | |
| الإنشطة والفعاليات | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ ما المقصود بعيوب الإبصار؟ | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تناقش المُعلمة الطالبات: ▪ لماذا نرى بعض الناس يلبسون النظارة الطبية؟ مم يعاني هؤلاء الناس؟ هل تعرفين مشكلات أخرى تصيب العين؟ | 1. أن تعدد عيوب الإبصار | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ ارسمي طول النظر قبل وبعد العلاج؟ ▪ فسري: تستخدم العدسة المحدبة في علاج طول النظر. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المُعلمة على الطالبات طرفة (1) ومن ثم تناقش المُعلمة الطالبات: ▪ ما هو سبب حدوث طول النظر؟ من يصاب به؟ أين تتكون الصورة؟ وكيف يتم علاجه؟ ▪ وترسم الطالبات في دفاترهن طول النظر قبل وبعد العلاج | 2. ترسم موضع الصورة عند الإصابة بطول النظر | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ ارسمي قصر النظر قبل وبعد العلاج؟ ▪ فسري: تستخدم العدسة المقعرة في علاج قصر النظر | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض عليهن طرفة (2) وتناقش الطالبات: ▪ ما هو سبب حدوث قصر النظر؟ من يصاب به؟ أين تتكون الصورة؟ كيف يتم علاجه؟ ▪ ترسم الطالبات في دفاترهن قصر النظر قبل وبعد العلاج. ▪ تقوم الطالبات بتمثيل الطرفة (1) وكذلك الطرفة (2). | 3. تستنتج طريقة علاج قصر النظر | |

طرفة (1) :: الضوء يطلب النجدة::

لبست السيدة شبكية أجمل الثياب وزينت بقعتها الصفراء، استعداداً لاستقبال ضيفتها الأشعة الضوئية من خلال بوابتها العدسة المحدبة، وبينما الأشعة الضوئية في طريقها إلى السيدة شبكية إذ نفذ وقود محرك السيارة، فجلست الأشعة حزينة في منتصف الطريق، فهي لا تملك الوقود ولا يوجد احد في الطريق يمد لها يد العون، فجلست حزينة أمام بوابة الشبكية.

وبعد تفكير قالت الأشعة لابد أن اطلب مساعدة صديقتي المقعرة وفعلا جاءت السيدة مقعرة وركبت الأشعة عليها حتى وصلت بسلام إلى صديقتها الشبكية وجلست لترتاح في بقعتها الصفراء.

طرفة (2) :: جدي يحبني بعيداً::

كان أحمد يجلس بجوار جده، فأخذ الجد ينادي أحمد أحمد، فرد أحمد أنا هنا بجوارك يا جدي خذ نظارتك وارتيديها حتى تراني جيداً.

فلبس الجد النظارة، وقال: الآن أراك يا حفيدي العزيز. ثم بعد فترة من الزمن رفع الجد النظارة، وأخذ يصرخ:

لماذا يا أحمد لم تأتي حتى أراك؟ ألا تحب جدك؟؟؟

• قارني بين طول النظر وقصر النظر من حيث:

| وجه المقارنة | طول النظر | قصر النظر |
|--------------------|-----------|-----------|
| كيفية رؤية الأشياء | | |
| مكان تكون الخيال | | |
| سبب المرض | | |
| طريقة العلاج | | |

| قياس الخبرات السابقة | | الخبرات السابقة |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • العدسة المحدبة سميكة من.....، ورقيقة من.....أما المقعرة..... • من أنواع المجاهر.....و.....و..... | | <ul style="list-style-type: none"> • تميز بين أنواع العدسات • تعدد أنواع المجاهر. |
| المصادر و الوسائل | | |
| السبورة - الطباشير - عدسة محدبة -- جهاز L.C.D - مقراب - مجهر مركب - كاميرا - الكتاب المدرسي. | | |
| الأهداف السلوكية | الانشطة والفعاليات | التقويم التكويني |
| 1. توضح المقصود بالآلات البصرية | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تناقش المعلمة: ▪ ما المقصود بالآلات البصرية وما دور العدسات في صناعتها؟ | <p>أكمل الفراغ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • من أمثلة الآلات البصرية.....و..... |
| 2. تعدد أنواع المجاهر | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفة (1) على الطالبات ثم تناقش الطالبات من العالم الذي رأى الجراثيم؛ ولماذا تم اتهامه بالجنون؟ مما يتكون المجهر البسيط؟ ولماذا نستخدم عدسة محدبة؟ بماذا يتميز المجهر البسيط عن المجهر المركب؟ أين تقع العدسة العينية والشبكية؟ ما هي استخدامات المجهر؟ | <ul style="list-style-type: none"> • تسمى العدسة المحدبة مجهراً بسيطاً عندما..... يستخدم المجهر في..... |
| 3. تذكر أهمية المقراب | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفة (2) وتناقش الطالبات: ▪ ما هي قصة هذا المقراب؟ مما يتكون المقراب؟ وما هي استخداماته؟ وما هو أشهر مقراب؟ ثم تعرض المعلمة مقراب أمام الطالبات وتتنظر الطالبات من خلاله، صوراً لمقراب هابل وكذلك للصور التي تم التقاطها بالمقراب. | <p>ما استخدامات المقراب؟</p> |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ما أوجه الشبه والاختلاف بين الكاميرا والعين؟</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ تعرض المعلمة طرفة (3) وتناقش الطالبات: ▪ ما هي أوجه الشبه بين العين والكاميرا؟ وما أوجه الاختلاف؟ ماذا يقابل الفيلم الحساس في العين البشرية؟ | <p>4. تقارن بين آلة التصوير وعين الإنسان.</p> |
| | <p>طرفة (1):: رؤية الجرائم سبباً في الجنون::</p> <p>ولد العالم لوفنهوك الهولندي عام (1632م) وكان يعمل حاجباً في المحكمة، وكان يهوى صناعة العدسات، في عام 1668 اخترع لوفنهوك الميكروسكوب البسيط (مجهر ذو عدسة واحدة)، ورأى بواسطته كائنات دقيقة (ولأول مرة بالتاريخ) مثل الميكروبات والجراثيم، وكذلك استطاع بواسطته مشاهدة أجزاء صغيرة من الحيوانات والنباتات كراس النملة، وقال مقولته الشهيرة: أما اليوم فمن المسلم به وجود 83 نوعاً من الجراثيم بين أسنانك فقط. غير أن أحداً لم يصدقه، واتهمه بالجنون كل من سمع ادعائه رؤية مخلوقات لا تُرى بالعين المجردة، أو ما يسمى بالعالم الأصغر.</p> <p>طرفة (2):: المقراب الذي قتل صاحبه::</p> <p>تحكي هذه الطرفة معاناة جاليليو الذي ولد في مدينة بيزا الإيطالية عام 1564، وفي تلك الفترة من الزمان كانت آراء رجال الكنيسة هي فقط الصحيحة ولا بد من الأخذ بها، ومن يخالف أوامرها يتعرض لعقاب شديد، وأخذ جاليليو يطور من صناعة المقراب وكان أول من يوجهه للسماء، ورأى من خلاله أن القمر ليس مسطحاً، وأن للمشتري أقماراً مثل القمر التابع للأرض، والتي سميت بالأقمار الغاليلية. وتمكن بفضل المقراب من إثبات صحة نظرية كوبرنيكوس القائلة بأن الكواكب تدور حول الشمس، وكان يقول دائماً الشمس لا الأرض هي مركز النظام الشمسي، والأرض تدور حول محورها وهذا يسبب الليل والنهار، أما دورانها حول الشمس هو السبب في تعاقب الفصول الأربعة.</p> <p>ولكن هذا الأمر يتعارض مع معتقدات الكنيسة وما جاء في كتابهم المقدس، الذي ينص أن الأرض هي مركز الكون، وبأنها ثابتة لا تدور، فما كان منهم إلا تقييده بالسلاسل وإيداعه السجن حتى كف بصره كل هذا العذاب كان من الممكن أن ينتهي لو تخلى جاليليو عن أمانته العملية، ولكنه ظل يقول (ومع ذلك فإن الأرض تدور). حتى مات وهو يدافع عن علمه واكتشافاته.</p> | <p>الطرف</p> |

| | |
|--|----------------------|
| <p>طرفة (3):: عين بلا رموش ولا جفون::</p> <p>فكري معي عزيزتي في إجابة هذا اللغز، تشبه العين، ونرى بها وليست بالعين فما هي؟</p> <p>طرفة (4):: خبر عاجل (قرار وزير الطاقة)::</p> <p>وصلنا قبل قليل من مصادر رسمية أن الوزير الضوء قرر التخلي عن مهامه الرسمية وهما الانعكاس والانكسار.سوف نرى صدى الشارع حول هذا القرار.ونلتقي الآن مع:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ علماء الفلك: عدسات المناظير لن تعمل. ▪ الحلاقين: المرايا لن تعمل. ▪ العاملين في الغوصات: أجهزة البريسكوب لن تعمل. ▪ مختبر المستشفى: المجهر لن يعمل ▪ الرسام: لن يرى الناس ألوان لوحتي إذا لم ينعكس الضوء. ▪ الأطفال: لن نتمكن من الرؤية.ولا نستطيع اللعب في الشارع. <p>واتفقت جميع فصائل الشعب الاعتصام أمام المقر الوزاري حتى يتم عدول الوزير عن قراره الظالم.</p> | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ فيم يستخدم كل من: <ul style="list-style-type: none"> - المجهر - التلسكوب ▪ أكمل الفراغ: <ol style="list-style-type: none"> 1. الفيلم الحساس في الكاميرا يقابل.....في العين. 2. تدخل العدسات.....في صنع المجهر و المقراب. 3. تصبح العدسة المحدبة مجهراً بسيطاً عندما..... | <p>الواجب البيتي</p> |

ملحق رقم

(9)

دليل الطالب ويشمل: -

■ أولاً: الأنشطة العملية المتضمنة في الوحدة الثامنة
الضوء والبصريات.

■ ثانياً: أوراق عمل عبارة عن تقويم ختامي لدروس
وحدة الضوء والبصريات.

أولاً:

❖ الأنشطة العملية المتضمنة في الوحدة الثامنة
الضوء والبصريات.

الدرس: انتقال الضوء

نشاط (1) الضوء يسير في خطوط مستقيمة

الهدف:

أن تبرهن الطالبة أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

الأدوات:

شمعة - 3 قطع كرتونية متماثلة - ستارة - مصباح.

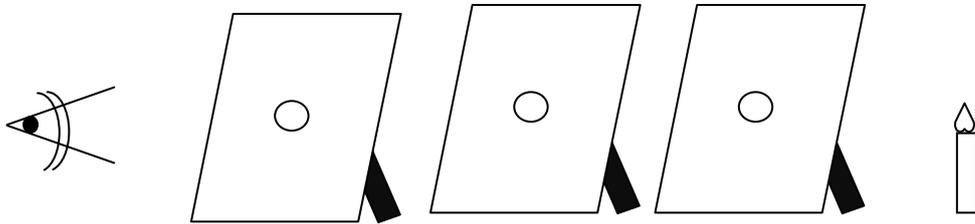
خطوات التنفيذ:

- 1- اصنعي ثقب في القطع الثلاث في نفس المكان.
- 2- ضعي الشمعة على منضدة وأمامها القطع الكرتونية.
- 3- أشعلي الشمعة وانظري إليها من خلال الثقب في القطع الثلاثة.
- 4- سجلي ملاحظتك

.....
.....

5- فسري النتائج.

.....
.....



الدرس: انتقال الضوء

نشاط (2) تكوين الظلال

الهدف:

تستنتج الطالبة أن تكوّن الظلال دليل على سير الضوء في خطوط مستقيمة

الأدوات:

كتاب - مصباح - ستارة.

خطوات التنفيذ:

1- أشعلي المصباح في غرفة مظلمة.

2- ضعي الكتاب في مقابل المصباح.

3- قربي الكتاب من المصباح ثم أبعديه.

4- صفي الخيال المتكون في كل حالة؟

.....
.....

5- ماذا تستنتجين؟

.....
.....

تابع درس: انتقال الضوء

نشاط (3): آلة التصوير ذات الثقب.(الكاميرا الصندوقية)

الهدف:

أن تستنتج الطالبة أن الضوء يسير في خطوط مستقيمة.

الأدوات:

علبة كرتونية أو معدنية - ورق شفاف - شمعة - دبوس

خطوات العمل:

1. اثقبي ثقبا صغيرا برأس الدبوس في احد وجهي العلبة.
2. انزعي الوجه المقابل والصقي قطعة من الورق الشفاف على وجه العلبة المقابل للثقب.
3. أشعلي الشمعة، وضعيها أمام الثقب في غرفة مظلمة.
4. وجهي نظرك نحو قطعة الورق الشفاف.
5. ماذا تلاحظين؟

.....
.....

6. ماذا تستنتجين؟

.....
.....

الدرس: سلوك الضوء في الأوساط المختلفة

نشاط (1) جلي للنظر فقط و ليس للأكل

الهدف:

استنتاج سلوك الضوء في الأوساط الشفافة.

الأدوات:

طبق من الجلي - شفافية - قطعة نقود- ماء نقي - كوب من الزجاج الشفاف.

خطوات التنفيذ:

1. استخدم الجلي وكذلك الشفافية للنظر من خلالهم إلى قطعة النقود.
2. ضعي قطعة النقود في الكوب الزجاجي الفارغ وانظري للقطعة؟
3. ضعي الماء في الكوب الزجاجي وانظري للقطعة؟
4. سجلي ملاحظاتك؟

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

5. ما هو تفسيرك؟

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

الدرس: سلوك الضوء في الأوساط المختلفة.

نشاط (2): خداع الشمعة

الهدف:

استنتاج سلوك الضوء في الأوساط الشفافة.

الأدوات:

شفافية، شمعة عدد (2)

خطوات التنفيذ: .

1. ثبتي الشمعتين مقابل بعضهما البعض علي الطاولة بحيث يكون بينهم مسافة معينة.
2. ضعي الشفافية في منتصف المسافة بين الشمعتين
3. أشعلي شمعة واحدة من الشمعتين
4. ضعي يدك علي فتيلة الشمعة الأخرى (غير المشتعلة).
5. ماذا تلاحظين؟

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

6. ما هو تفسيرك؟

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

تابع الدرس: سلوك الضوء في الأوساط المختلفة.

نشاط (3): أين اختفى الكأس؟

الهدف:

استنتاج سلوك الضوء في الأوساط الشفافة

الأدوات:

كأسان أحدهما صغير والآخر كبير. زيت طعام

خطوات التنفيذ:

1. نغمر الكأس الصغير في الكأس الكبير.
2. نملأ الكأس الكبير بالزيت.
3. ماذا تلاحظين؟

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

4. ما هو تفسيرك؟

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

تابع الدرس: سلوك الضوء في الأوساط المختلفة

نشاط (4): العلاقة بين سمك الوسط الشفاف ومقدار الضوء النافذ

الهدف:

استنتاج العلاقة بين سمك الوسط الشفاف ومقدار الضوء النافذ.

الأدوات:

شفافيات عدد 10.

خطوات التنفيذ:

1. امسكي بشفافية واحدة وانظري للطالبات من خلالها.
2. خذي شفافية أخرى وضعيها فوق الأولى وانظري من خلالهما.
3. خذي أكثر من شفافية وضعيهم جميعاً معا ثم انظري من خلالهم.
4. لاحظي الفرق بين ما شاهدتيه سابقاً وبين ما تشاهدينه الآن؟

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

5. دوني استنتاجك

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

تابع الدرس: سلوك الضوء في الأوساط المختلفة

نشاط (5): الأوساط المعتمة.

الهدف:

استنتاج سلوك الضوء في الأوساط المعتمة

الأدوات:

كتاب، مجموعة من أوراق النباتات.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي الكتاب أمام عينيك.
2. ارفعي الكتاب وثم ضعي أمام عينيك أوراق النباتات.
3. ماذا تلاحظين؟

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

4. وما هو تفسيرك؟

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

الدرس: انعكاس الضوء

نشاط (1): (الضوء المرفوض)

الهدف:

تستنتج قانون انعكاس الضوء.

الأدوات:

مرآة مستوية - منقلة - قلم ليزر.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي المرآة المستوية بشكل عمودي على سطح الطاولة في غرفة مظلمة.
2. ثبتي المنقلة في وضع أفقي على المرآة.
3. وجهي حزمة ضوئية من ضوء الليزر واجعليها تلامس سطح المنقلة، وتسقط على المرآة.
4. قيسي باستخدام المنقلة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط. ماذا تسمى هذه الزاوية؟

.....
.....

5. راقبي الشعاع الضوئي المنعكس عن المرآة، ثم قيسي الزاوية المحصورة بينه وبين العمود المقام من نقطة السقوط. ماذا تسمى هذه الزاوية؟

.....
.....

6. ما هي العلاقة بين زاويتي السقوط والانعكاس؟

.....
.....

الدرس: انعكاس الضوء

نشاط (2): اللعب مع السلوفان

الهدف:

تصنيف الطالبية الانعكاس.

الأدوات:

ورق سلوفان - كشاف - قطعة ورق أبيض مقوى.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي ورق السلوفان على الطاولة ثم وجهي عليه ضوء الكشاف.

2. استقبلي الأشعة المنعكسة على قطعة الورق، صفي الضوء المنعكس؟

.....

.....

1. الآن جعدي ورق السلوفان ثم افريدها على الطاولة وأسقطي عليها ضوء الكشاف.

2. استقبلي الأشعة المنعكسة على قطعة الورق، صفي الضوء المنعكس؟

.....

.....

3. ما الفرق بين الضوء المنعكس عن كل من الورقتين؟

.....

.....

4. ارسمي شكل الانعكاس في الحالتين؟

.....

.....

.....

.....

الدرس: المرايا المستوية

نشاط (1): صفات الخيال في المرآة المستوية

الهدف:

تستنتج الطالبة صفات الخيال في المرآة المستوية

الأدوات:

مرآة مستوية - شمعة - ورق مربعات

خطوات التنفيذ:

1. ضعي الشمعة على ورق مربعات أمام مرآة مستوية

2. حددي بعد الشمعة عن المرآة المستوية

.....

3. لاحظي خيال الشمعة المتكون ولاحظي صفاته (طوله - بعده) مقارنة بالشمعة الأصل.

.....

4. ارفعي يدك اليمنى أمام المرآة وانظري؟

ماذا تلاحظين؟

.....

.....

وما هو تفسيرك؟

.....

.....

.....

الدرس: المرايا المستوية

نشاط (2): تكثير الأخيلة في المرايا المستوية

الهدف:

أن تستقرئ قانون تكثير الأخيلة في المرايا المستوية

الأدوات:

مرآتين مستويتين - قلم - ورق أبيض - منقلة.

خطوات التنفيذ:

1. ارسمي بواسطة المنقلة الزوايا الموضحة في الجدول
2. ضعي المرآتين بحيث تصنعان معا الزوايا التي قمت برسمها، وحددي بعد ذلك عدد الأخيلة المتكونة في كل مرة يتم فيها رسم زاوية معينة.
3. استنتجي قانوناً يربط بين عدد الأخيلة ومقدار الزاوية بين المرآتين.

| 180° | صفر | 120° | 90° | 60° | 45° | الزاوية بين المرآتين (هـ) |
|------|-----|------|-----|-----|-----|---------------------------|
| | | | | | | عدد الأخيلة |

قانون تكثير عدد الأخيلة =

ما هي العلاقة بين زاويتي السقوط والانعكاس؟

.....

الدرس: المرايا الكروية

نشاط (1): محدبة أم مقعرة

الهدف:

التعرف على أنواع المرايا الكروية.

المواد والأدوات:

مرايا كروية (مقعرة ومحدبة) - ملاعق فلزية.

خطوات التنفيذ:

1. خذي مرآة كروية وانظري لنفسك فيها ماذا تلاحظين؟ هل صورتك مكبرة أم مصغرة؟
2. امسكي بمعلقة وانظري لنفسك فيها مرة من وجهها الداخلي وتارة أخرى من وجهها الخارجي.
3. كيف يبدو شكلك في كل حالة؟

.....
.....

دوني استنتاجك

.....

■ ارسمي شكلاً يوضح المرآة المقعرة وكذلك المرآة المحدبة؟

الدرس: صفات الخيال في المرايا المقعرة

نشاط (1) صفات الخيال في المرايا المقعرة

الهدف:

1. أن ترسم الطالبة الأخيطة المتكونة في المرآة المقعرة.

2. أن تعدد صفات الأخيطة المتكونة في المرآة المقعرة.

المواد والأدوات:

مرايا مقعرة بعدها البؤري معروف - شمعة - ستارة - مسطرة.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي الشمعة المشتعلة أمام المرآة المقعرة وعلى الجوانب المبينة في الجدول التالي.
2. حاولي في كل حالة أن تحصلي على خيال للشمعة بحيث يكون واضحاً، قدرتي بعد الخيال عن المرآة.
3. استخدمي الرمز (س) ليدل على بعد الجسم، والرمز (ص) ليدل على بعد الصورة، والرمز (ع) ليدل على البعد البؤري.
4. ارسمي صفات الخيال في كل حالة؟
5. أكتبي في الجدول صفات الخيال الذي حصلت عليه في كل حالة.

| موقع الجسم | صفات الخيال |
|-----------------------------|-------------|
| بعد الجسم عن المرآة المقعرة | |
| أكبر من مثلي البعد البؤري | |
| يساوي مثلي البعد البؤري | |
| بين مركز التكور والبؤرة | |
| على بعد يساوي البعد البؤري | |
| على بعد أقل من البعد البؤري | |

الدرس: صفات الخيال في المرآة المحدبة

نشاط (1) صفات الخيال في المرآة المحدبة

الهدف:

ترسم الطالبة صفات الخيال في المرآة المحدبة

المواد والأدوات:

مرآة محدبة - شمعة - ستارة

خطوات التنفيذ:

1. ضعي الشمعة المشتعلة أمام المرآة المحدبة وعلى أي بعد منها.

2. حاولي الحصول على خيال للشمعة على الستارة هل يمكنك ذلك؟ لماذا؟

.....

3. انظري للمرآة المحدبة، هل ترين خيال للشمعة؟ ما هي صفاته؟

.....

4. ارسمي صفات الخيال المتكون في المرآة المحدبة؟

الدرس: انكسار الضوء

نشاط (1): الانكسار هو السبب.

الهدف:

أن تستنتج الطالبة مفهوم انكسار الضوء.

الأدوات:

كوب شفاف - ماء - زر - قلم رصاص - ملعقة.

خطوات العمل:

1. ضعي الزر في الكوب وتأكدي انه في الوسط.
2. صبي الماء فوق الكوب بتأن.
3. انظري إلى الكوب من البعد. ماذا تلاحظين؟
4. الآن ضعي في كوب الماء القلم؟ ماذا تلاحظين على القلم؟

.....

5. ارفعي القلم وضعي في الكوب الملعقة ماذا حدث للملعقة؟

.....

فسري ما حدث؟؟

.....

.....

.....

تابع: انكسار الضوء

نشاط (2) القنينة المتحيزة

الهدف:

توضيح ظاهرة انكسار الضوء

الأدوات:

CARBON DIOXIDE قنينة شفافة - ماء - بطاقة مكتوب عليها

خطوات العمل:

1. املئي القنينة الشفافة بالماء.
2. ضعي القنينة مقابل البطاقة.
3. انظري إلى البطاقة من خلال القنينة.
4. ماذا تلاحظين؟

.....

.....

5. وما هو تفسيرك؟

.....

.....

تابع درس: انكسار الضوء

نشاط (3) تحليل الضوء في المنشور

الهدف:

أن تستنتج الطالبة أن الضوء الأبيض يتكون من سبعة ألوان.

الأدوات:

منشور ثلاثي - شاشة - مصدر ضوء ابيض.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي المنشور على الطاولة بين مصدر الضوء الأبيض والشاشة.
2. اسقطي حزمة رفيعة من الأشعة الضوئية على وجه المنشور المقابل لمصدر الضوء.
3. حركي الشاشة بحيث يسقط عليها الضوء الخارج من المنشور.
4. ماذا تلاحظين؟

.....

.....

.....

5. ارسمي منشورا موضحة الألوان التي حصلتي عليها؟

.....

6. ماذا تستنتجين؟

.....

.....

الدرس: صفات الخيال في العدسة المحدبة

نشاط (1) صفات الخيال في العدسة المحدبة

الهدف:

1. أن ترسم الطالبة الأخيطة المتكونة في العدسة المحدبة.

2. أن تعدد صفات الأخيطة المتكونة في العدسة المحدبة.

المواد والأدوات:

عدسة محدبة بعدها البؤري معروف - شمعة - ستارة - مسطرة.

خطوات التنفيذ:

1. ضعي الشمعة المشتعلة أمام العدسة المحدبة وعلى الجوانب المبينة في الجدول التالي.
2. حاولي في كل حالة أن تحصلي على خيال للشمعة بحيث يكون واضحاً، قدرتي بعد الخيال عن العدسة المحدبة.
3. استخدمي الرمز (س) ليدل على بعد الجسم، والرمز (ص) ليدل على بعد الصورة، والرمز (ع) ليدل على البعد البؤري.
4. ارسمي الخيال في كل حالة
5. أكتبي في الجدول صفات الخيال الذي حصلتِ عليه في كل حالة.

| موقع الجسم | صفات الخيال |
|------------------------------|-------------|
| بعد الجسم عن العدسة المحدبة | |
| أكبر من مثلي البعد البؤري | |
| يساوي مثلي البعد البؤري | |
| بين مركز التكور والبؤرة | |
| على بعد يساوي البعد البؤري | |
| على بعد أقل من البعد البؤري. | |

الدرس: صفات الخيال في العدسة المقعرة

نشاط (1) صفات الخيال في العدسة المقعرة

الهدف:

1. أن ترسم الطالبة الأخيذة المتكونة في العدسة المقعرة.

2. أن تعدد صفات الأخيذة المتكونة في العدسة المقعرة.

المواد والأدوات:

عدسة مقعرة - شمعة - ستارة

خطوات التنفيذ:

1- ضعي الشمعة المشتعلة أمام العدسة المقعرة وعلى أي بعد منها.

2- حاولي الحصول على خيال للشمعة على الستارة هل يمكنك ذلك؟ لماذا؟

.....
.....

3- انظري للعدسة المقعرة، هل ترين خيال للشمعة؟ ما هي صفاته؟

.....
.....

4- ارسمي صفات الخيال المتكون في العدسة المقعرة؟

خداع البصر

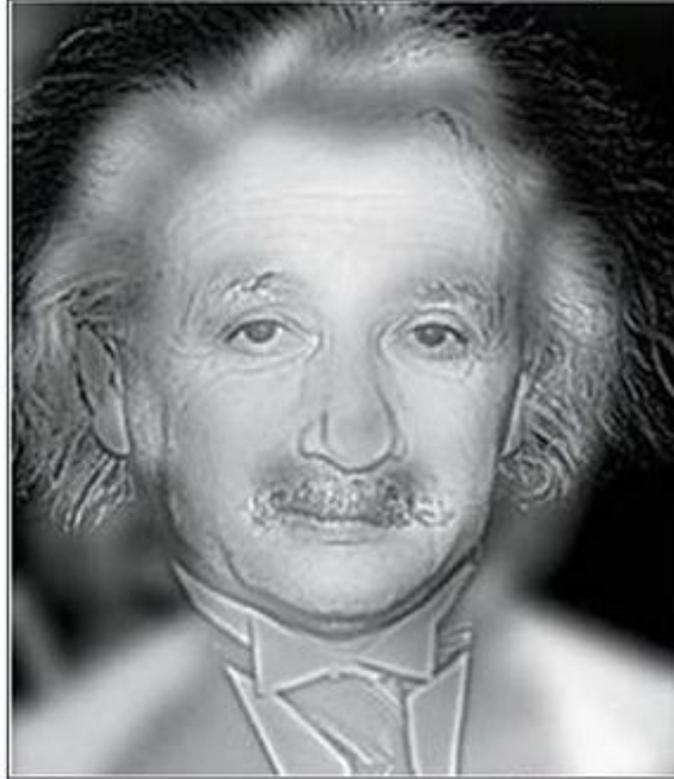
نشاط (1): العتب على النظر

ماذا تلاحظين في الصورة؟



نشاط (2) فحص النظر

- ✗ انظري للصورة ماذا تلاحظين؟
- ✗ إذا شاهدت صورة رجل فأنت نظرك سليم.
- ✗ إذا شاهدت صورة سيدة فأنت مصابة بقصر نظر.
- ✗ ارجعي للوراء عدة أمتار وانظري للصورة مرة أخرى ماذا تلاحظين؟



نشاط (3): خداع البصر

الأدوات:

ورق مقوى - عود - قلم رصاص - ألوان.

خطوات العمل:

1. ارسمي عصفوراً على جهة من الورق المقوى
2. ارسمي قفصاً على الجهة الأخرى من الورق المقوى
3. ثبتي العود على الورق
4. أديري العود ماذا تلاحظين



■ ثانياً:

أوراق عمل: وهي عبارة عن تقويم ختامي لدروس وحدة الضوء والبصريات.

انتقال الضوء

ورقة عمل -1-

اختاري الإجابة الصحيحة:

1. من الأدلة على سير الضوء في خطوط مستقيمة.
أ- كسوف الشمس وخسوف القمر. ب- تكون الظل وشبه الظل.
ج- تكون خيال مقلوب للشمعة في آلة التصوير ذات الثقب. د- جميع ما سبق.
2. يتكون ظل وشبه ظل عندما يكون المصدر الضوئي:

- أ - صغير وقريب من الجسم
ب- كبير و بعيد عن الجسم
ج- كبير وقريب من الجسم
د- صغير وبعيد عن الجسم.

3. الذي يميز كسوف الشمس عن خسوف القمر وجود:

- أ- الأرض بين القمر والشمس. ب- القمر بين الأرض والشمس.
ج- الأرض بين الشمس والزهرة. د- الشمس بين القمر والأرض.

عللي لما يأتي:

- 1- تمكن العلماء من تصوير آثار الانفجارات التي تحدث في الشمس ولم يتمكنوا من سماع صوتها.
السبب:
- 2- يكون الظل أقصر ما يمكن وقت الظهيرة.
السبب:
- 3- نرى البرق أولاً ثم نسمع صوت الرعد.
السبب:
- 4- يتكون خيال مقلوب للجسم في آلة التصوير ذات الثقب.
السبب:

ورقة عمل -2-

سلوك الضوء في الأوساط المختلفة

✚ قارني بين سلوك الضوء في الأوساط المختلفة:

| المعتمة | شبه الشفافة | الأوساط الشفافة | وجه المقارنة |
|---------|-------------|-----------------|--------------|
| | | | التعريف |
| | | | سلوك الضوء |
| | | | أمثلة عليها |

✚ ماذا يحدث إذا:

1. وضع جسم خلف وسط شفاف.

.....

2. أصبح ورق النبات وسط شفاف.

.....

✚ فسري ما يلي:

1. ينصح بتعريض الأطفال لأشعة الشمس صباحاً

.....

2. قاع البحر مظلم

.....

ورقة عمل -3-

انعكاس الضوء في وسط واحد

ماذا يحدث عندما:

1. يسقط ضوء على سطح مرآة مستوية.

.....

2. يسقط شعاع ضوئي على سطح مرآة مستوية بزاوية 90° .

.....

أكتب المصطلح العلمي:

1. () الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط.

2. () الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط.

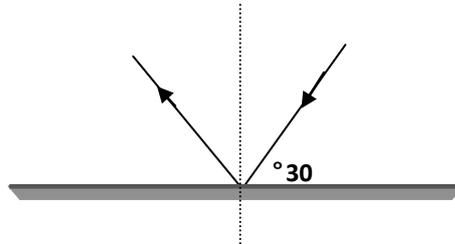
3. () زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

فسري:

1. قدرة العين على رؤية الأجسام من حولها

.....

ما مقدار زاوية السقوط والانعكاس في الشكل التالي:



ورقة عمل -4-

أنواع الانعكاس

ماذا يلزمك لإحداث انعكاس منتظم

.....

فسري: يرى جميع الطلبة الكتابة على السبورة بوضوح.

.....

قارني بين الانعكاس المنتظم وغير المنتظم في الجدول التالي:

| الانعكاس غير المنتظم | الانعكاس المنتظم | وجه المقارنة |
|----------------------|------------------|---------------------|
| | | نوع السطح العاكس |
| | | اتجاه الضوء المنعكس |
| | | مثال |

ارسمي الحالات التالية مع كتابة نوع الانعكاس؟

1. انعكاس عن سطح خشن

2. انعكاس عن سطح أملس

ورقة عمل -5-

المرآة المستوية

✚ عرفي المرآة:

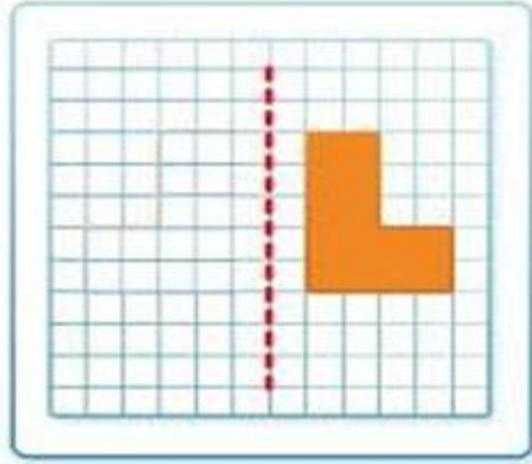
.....

✚ اختاري الإجابة الصحيحة:

1. جميع ما يلي من صفات الخيال في المرآة المستوية ما عدا:
أ - حقيقي.ب- مائل لطول الجسم.
ج- معتدل ومعكوس جانباً.د- بعد الجسم عن المرآة يساوي بعد الخيال عنها.
2. وضعت شمعة على بعد 20 سم من مرآة مستوية فإن المسافة بين الشمعة وخيالها تساوي:

- أ - 10 سم
ب - 20 سم
ج - 30 سم
د - 40 سم

✚ في الشكل التالي جسم موضوع أمام مرآة مستوية ارسمي خياله؟



✚ فسري: -

▪ مقدار التكبير في المرآة المستوية = 1.

.....

ورقة عمل -6-

تطبيقات على المرايا المستوية

✚ اختاري الإجابة الصحيحة:

1. إذا كانت الزاوية بين المرآتين المستويتين 90° ، فإن عدد الأخيلة الناتجة:

- أ - 1 ب - 2 ج - 3 د - 4

2. البريسكوب تطبيق على:

أ - المرايا المستوية ب - انعكاس الضوء

ج - انتقال الضوء في خطوط مستقيمة. د - جميع ما سبق.

3. عندما تكون المرآتين متوازيتين فإنه:

أ - لا تتكون أخيلة ب - يتكون خيال واحد.

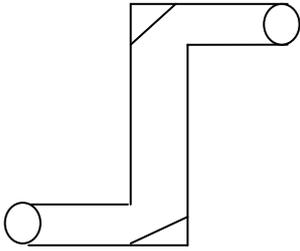
ج - يتكون خيالان د - يتكون عدد لانتهائي من الأخيلة

✚ ما اسم الجهاز في الشكل المقابل واذكري استخداماته؟

جهاز.....

1.

2.

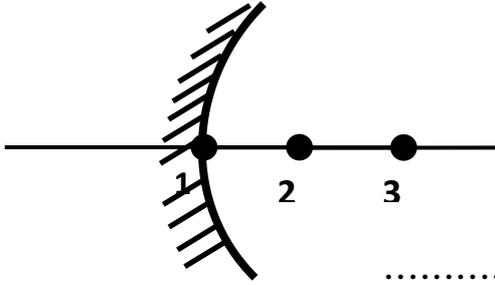


ورقة عمل -7-

المرايا الكروية

✚ اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات التالية:

1. () سطوح مصقولة تعكس الضوء الساقط عليها، وسطحها العاكس جزء من كرة
2. () مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلي للكرة.
3. () مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجي للكرة.
4. () مسافة تساوي ضعف البعد البؤري في المرايا الكروية.
5. () المستقيم المار بين مركز تكور المرآة وقطبها.



✚ حددي المقصود بالأرقام التالية:

- الرقم 1
- الرقم 2
- الرقم 3
- المسافة بين الرقم 1 و 2
- المسافة بين الرقم 1 و 3

✚ ماذا يحدث إذا: -

1- سقط شعاع موازيا للمحور الأصلي لمرآة مقعرة

.....

2- سقط شعاع مارا بمركز تكور المرآة

.....

3- سقط شعاع مارا بالبؤرة

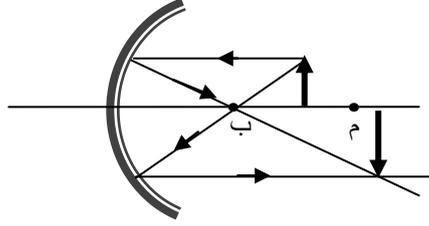
.....

▪ فسري: يوضع المصباح الضوئي الأمامي للسيارة في بؤرة المرآة

.....

ورقة عمل -8-

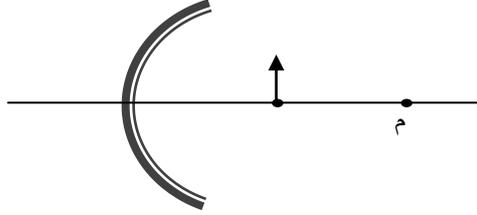
صفات الأخيلة المتكونة في المرايا المقعرة



في الشكل المقابل حددي:

• صفات الخيال:

• ارسمي مسار الأشعة في الشكل المقابل ثم حددي صفات الخيال المتكون؟



فسري يأتي: -

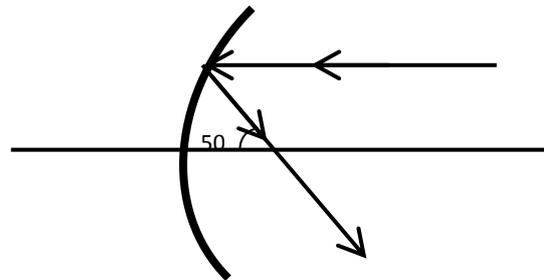
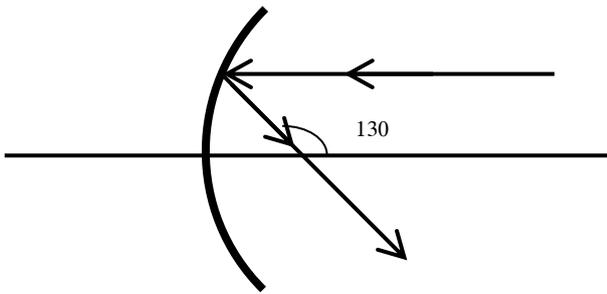
1- يكون الخيال في المرآة المقعرة وهمياً في حال وضع الجسم علي بعد أقل من البعد البؤري؟

السبب: 2-.....

لا يتكون خيالاً إذا وضع جسم علي بعد يساوي البعد البؤري للمرآة؟

السبب:

ما هو مقدار زاوية السقوط والانعكاس في الأشكال التالية: -



ورقة عمل -9-

مسائل على المرايا المقعرة

✚ اختاري الإجابة الصحيحة: -

1. إذا تجمعت الأشعة المنعكسة عن المرآة على حائل:
أ- يتكون خيالاً حقيقياً
ب- يتكون خيالاً وهمياً
ج- لا يتكون خيال
د- يتكون خيال خلف المرآة
2. مرآة مقعرة نصف قطر تكورها (6 سم) فإن بعدها البؤري يساوي:
أ- 6 سم
ب- 12 سم
ج- 3 سم
د- 4 سم
3. وضع جسم بعيداً جداً عن مرآة مقعرة تكون صورة هذا الجسم: -
أ- أبعد من ضعف البعد البؤري
ب- عند البؤرة
ج- عند مركز التكور
د- بين البؤرة ومركز التكور
4. إحدى الجمل التالية صحيحة لجسم موضوع في مركز التكور:
أ- الصورة مصغرة
ب- الصورة في مركز التكور
ج- الصورة في البؤرة
د- الصورة حقيقية مكبرة
5. وضع جسم طوله 7 سم بالقرب من مرآة فتكونت له صورة مقلوبة طولها 7 سم من المحتمل أن تكون المرآة:
أ- محدبة
ب- مقعرة
ج- مقعرة مستوية
د- مستوية
6. إذا كان البعد البؤري لمرآة مقعرة = 10 سم فإن البعد عن قطب المرآة الذي يوضع فيه الجسم لتكوين صورة تقديرية هو:
أ- 5 سم
ب- 10 سم
ج- 15 سم
د- 20 سم

✚ وضح بالرسم صفات خيال متكون لجسم موضوع علي بعد 5 سم من مرآة مقعرة

بعدها البؤري 2 سم؟

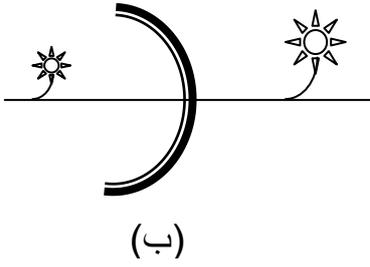
ثم احسبي بعد الخيال عن المرآة ومقدار التكبير.

.....
.....

ورقه عمل -10-

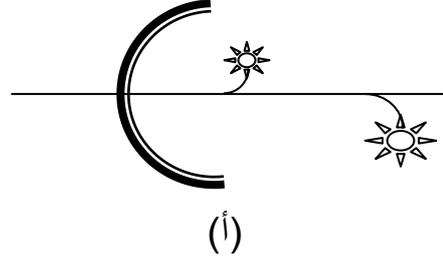
خصائص الأخيلة المتكونة في المرايا المحدبة

✚ اذكرى نوع المرآة الموضحة في الشكل مع تفسير إجابتك؟



نوع المرآة:

التفسير:



نوع المرآة:

التفسير:

✚ وضع جسم طوله 15 سم على بعد 30 سم أمام مرآة محدبة بعدها البؤري 20 سم،

اوجدى: -

1- بعد الخيال المتكون

.....

2- مقدار التكبير

.....

3- صفات الخيال المتكون

.....

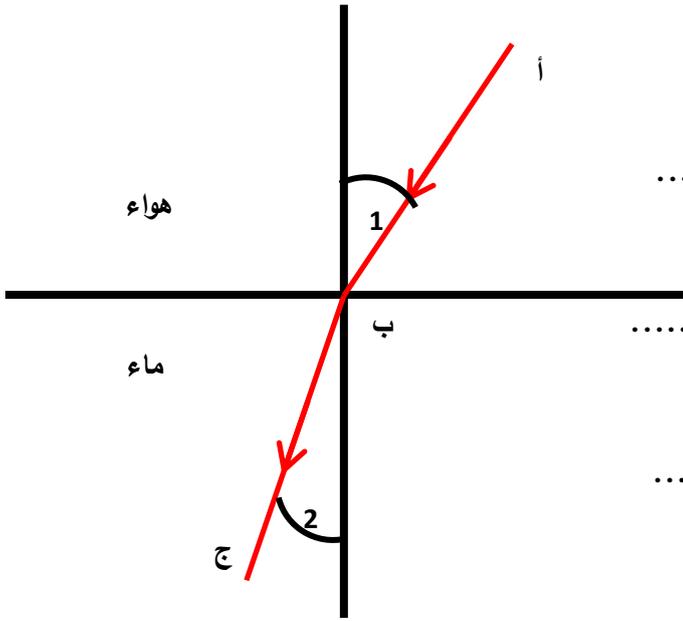
✚ فسري ما يلي: -

الأخيلة المتكونة في المرايا المحدبة تكون دائماً وهمية مصغرة

السبب:

ورقه عمل -11-

انكسار الضوء



✚ أكملي الفراغ: -

1- الشعاع أ ب يمثل.....

2- الشعاع ب ج يمثل.....

3- الزاوية (1) تمثل.....

4- الزاوية (2) تمثل.....

✚ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من:

1. () ظاهرة تغير مسار الشعاع الضوئي عند انتقاله من وسط شفاف إلى وسط شفاف آخر يختلف عنه.

2. () عبارة عن قدرة الوسط الشفاف على كسر الأشعة الضوئية.

3. () الزاوية المحصورة بين الشعاع المنكسر والعمود المقام من نقطة السقوط.

✚ فسري ما يلي: -

1- تبدو السمكة أقرب من موضعها الأصلي في بركة مياه.

السبب:

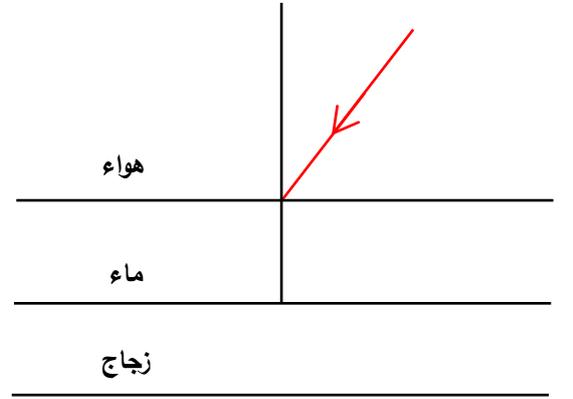
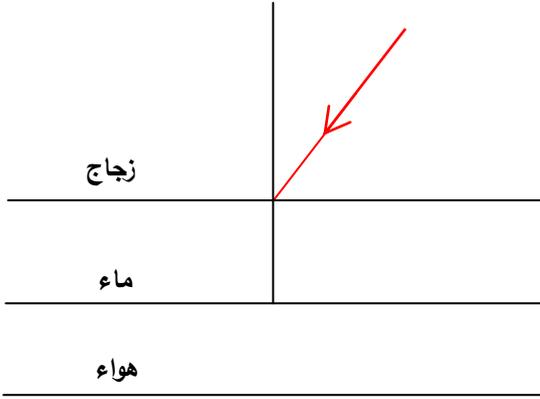
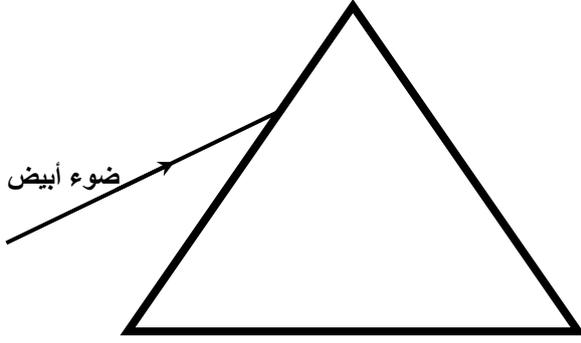
2- زاوية السقوط لا تساوي زاوية الانكسار.

السبب:

ورقة عمل - 12 -

انكسار الضوء

أكمل مسار الأشعة مع التفسير؟



ورقه عمل -13-

العدسات المحدبة والمقعرة

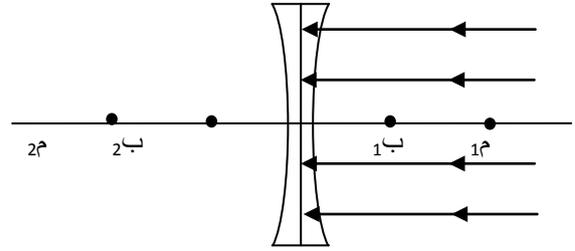
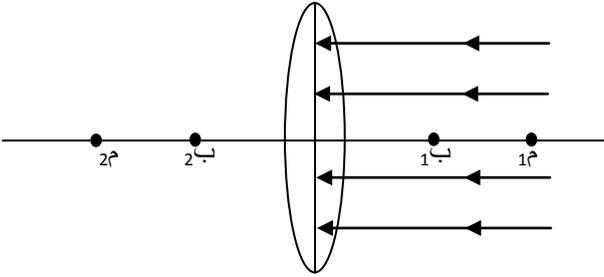
✚ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من :-

1. () جسم شفاف محدود بسطحين كرويين يكون وسطه أكثر سما من طرفيه.
2. () جسم شفاف محدود بسطحين كرويين يكون وسطه أقل سما من طرفيه.
3. () هو المسافة بين المركز البصري للعدسة وبؤرتها.
4. () هو الخط الواصل بين مركزي التكور لعدسة.
5. () عبارة عن ضعف البعد البؤري لعدسة.

✚ في الشكل التالي:

• ما نوع العدسة؟

• أكمل مسار الأشعة



✚ ماذا يحدث عندما :-

1- يسقط شعاع موازياً للمحور الأصلي لعدسة

.....

2- يسقط شعاع ماراً بالمركز البصري لعدسة

.....

ورقة عمل -14-

صفات الخيال في العدسة المحدبة

✚ فسري يأتي: -

1- يكون الخيال في العدسة المحدبة وهمياً عند وضع الجسم على بعد أقل من البعد البؤري؟

السبب:

2- لا يتكون خيلاً إذا وضع جسم على بعد يساوي البعد البؤري للعدسة المحدبة؟

السبب:

✚ ما أوجه والاختلاف بين كل من المرآة المقعرة والعدسة المحدبة؟

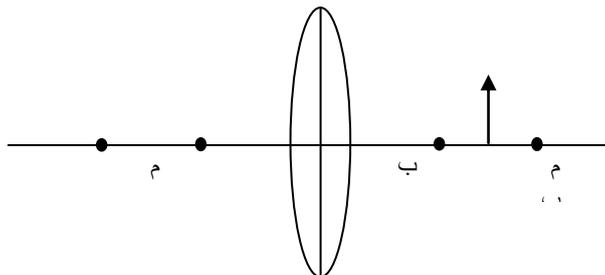
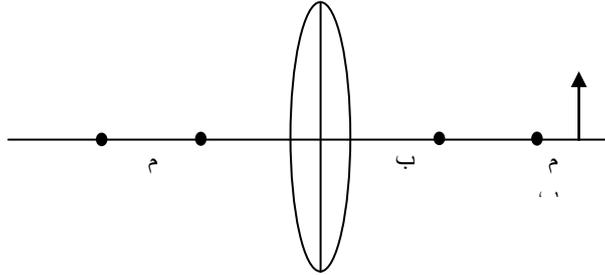
▪ أوجه الشبه:

.....

▪ أوجه الاختلاف:

.....

✚ أكمل مسار الأشعة في العدسات التالية مع ذكر خصائص الخيال المتكون؟



ورقة عمل - 15 -

مسائل على العدسات المحدبة

✚ اختاري الإجابة الصحيحة فيما يلي:

1) عند وضع جسم طوله (3 سم) على بعد (20 سم) من عدسة محدبة بعدها البؤري (10 سم) فإن الخيال المتكون يكون طوله:

أ) 1.5 سم ب) 3 سم ج) 4.5 سم د) 6 سم

2) إذا وضع جسم علي بعد (60 سم) من عدسة محدبة بعدها البؤري 20 سم فإن بعد خياله يساوي

أ) + 30 سم ب) - 30 سم ج) 15 سم د) - 15 سم

✚ وضع جسم أمام عدسة محدبة فتكون له خيال حقيقي علي بعد 10 سم من العدسة. فإذا كان حجم الخيال مساويا لحجم الجسم. احسبي مقدار البعد البؤري للعدسة؟

.....

.....

✚ وضع جسم طوله (6 سم) على بعد (15 سم) من عدسة محدبة بعدها البؤري (10 سم)

احسبي:

1- بعد الخيال

2- مقدار التكبير

3- طول الخيال

4- حددي صفات الخيال المتكون

✚ فسري: -

عند فحص أجسام بواسطة عدسة محدبة توضع العدسة علي بعد قريب منها؟

قبل البدء بالإجابة، اقترحي طريقة تساعدك على قراءة السؤال بشكل أوضح؟

الطريقة:

السبب:

ورقة عمل -16-

صفات الخيال في العدسة المقعرة

✚ اختاري الإجابة الصحيحة:

1- النقطة التي لا يحدث للشعاع الضوئي المار بها أي انكسار هي:

- (أ) قطب العدسة
(ب) بؤرة العدسة
(ج) المركز البصري للعدسة
(د) مركز تكور العدسة

2- إذا وضع جسم على بعد 30 سم من عدسة مقعرة، بعدها البؤري 10 سم، فإن بعد

خياله يساوي:

- (أ) -15 سم (ب) -5.7 سم (ج) +5.7 سم (د) +15 سم

3- وضع جسم على بعد (18 سم) من عدسة فتكون له خيال وهمي على بعد (6 سم) من

العدسة فتكون العدسة: -

- (أ) محدبة (ب) مقعرة (ج) بعدها البؤري 9 سم (د) (ب+ج) معاً

✚ فسري:

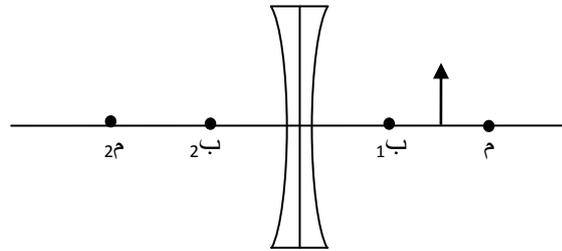
▪ يكون الخيال وهمياً في العدسة المقعرة؟

السبب:

✚ قارني بين كلاً من:

| العدسة المقعرة | العدسة المحدبة | وجه المقارنة |
|----------------|----------------|---|
| | | نوع البؤرة |
| | | صفات الخيال عند وضع الجسم بين البؤرة ومركز التكور |

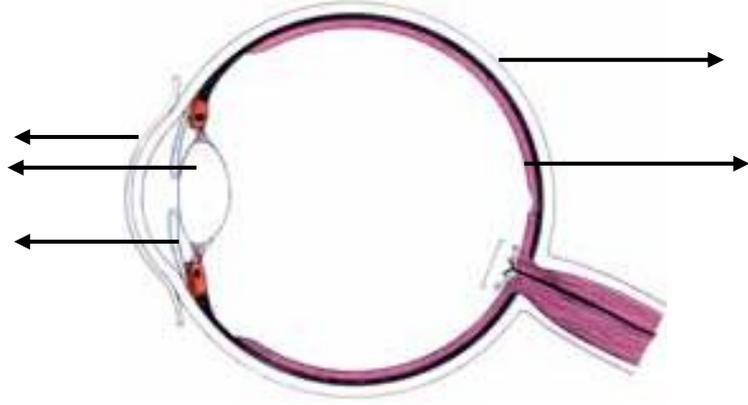
✚ ارسمي الخيال المتكون في العدسة التالية وحددي صفاته؟



ورقة عمل -17-

الدرس الرابع: تركيب العين البشرية

الشكل التالي يمثل تركيب العين البشرية، اكتب الأجزاء على الرسم:



اذكري وظيفة كلا من:

- 1- القرنية.....
- 2- الصلبة.....
- 3- العدسة المحدبة.....
- 4- القزحية.....

فسري ما يلي:

1. تعتبر الشبكية الجزء الحساس للضوء.

السبب:

2. طبقة المشيمية لونها قاتم.

السبب:

ورقه عمل -18-

عيوب الإبصار

✚ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من:

1. () عيب في الإبصار يحدث بسبب زيادة تحدب عدسة العين.
2. () جزء من العين يتحكم في كمية الضوء الداخلة لها.
3. () قدرة العين على رؤية الأجسام القريبة والبعيدة بوضوح.
4. () عيب في الإبصار يحدث بسبب نقص تحدب عدسة العين.

✚ أكمل الفراغ: -

- 1- يحدث طول النظر بسبب تكون الخيال.....ويعالج بعدسة.....
- 2- يحدث قصر النظر بسبب تكون الخيال.....ويعالج بعدسة.....
- 3- عندما تكون الأجسام قريبة فان تحدب العين.....أما عندما تكون بعيدة فان.....

✚ قارني بين طول النظر وقصر النظر من حيث:

| وجه المقارنة | قصر النظر | طول النظر |
|--------------------|-----------|-----------|
| كيفية رؤية الأشياء | | |
| مكان تكون الصورة | | |
| السبب | | |
| العلاج | | |
| من يصاب به | | |

ورقة عمل -19-

الآلات البصرية

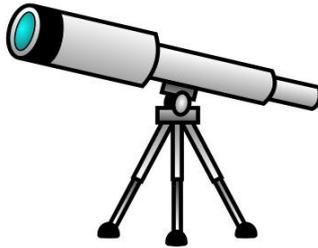
✚ اكتب المصطلح العلمي الدال على كل من:

1. () أجهزة يمكن بواسطتها مشاهدة الأجسام البعيدة جداً أو الصغيرة جداً.
2. () جهاز يتكون من عدستين محدبتين و يستخدم لرؤية الكائنات الحية الدقيقة.
3. () جهاز يستخدم لمشاهدة الأجرام السماوية كالكواكب والنجوم.

✚ أكمل الفراغ بالكلمة المناسبة:

1. تسمى العدسة المحدبة مجهراً بسيطاً عند وضع جسم على مسافة.....
2. يستخدم المقراب الفلكي في.....ومن أشهر المقراب الفلكية.....
3. يتركب المجهر البسيط من عدسة.....توضع في طرفه السفلي، وعدسة.....توضع في طرفه العلوي.
4. الفيلم الحساس في الكاميرا يقابل.....في العين.
5. تعمل آلة التصوير على تكوين.....للأشياء المراد تصويرها.

✚ اذكر نوع الجهاز الموضح بالشكل وكذلك استخدامه؟



ملحق رقم

(10)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Palestinian National Authority

Ministry of Education & Higher Education

General Directorate of Educational planning



السلطة الوطنية الفلسطينية

وزارة التربية والتعليم العالي

الإدارة العامة للتخطيط التربوي



فسم بالتخطيط
للمناهج
محمود الزعيم
2013/2/27

الرقم: وت.غ. مذكرة داخلية (٩٥٥)

التاريخ: 2013/2/27م

الموافق: 17 ربيع ثاني، 1434هـ

السيد/ مدير التربية والتعليم - غرب غزة المحترم

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

الموضوع / تسهيل مهمة بحث

نهديك أطيب التحيات، ونتمنى لكم موفور الصحة والعافية، وبخصوص الموضوع أعلاه،

يرجى تسهيل مهمة الباحثة/ هبة الله عبد الرحمن محمود الزعيم والتي تجري بحثاً بعنوان :

" فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة "

وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة تخصص

مناهج وطرق تدريس، في تطبيق أدوات البحث على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي بمديريتكم

الموقرة، وذلك حسب الأصول.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،،



د. علي عبد ربه خليفة
مدير عام التخطيط التربوي

نسخة:

- السيد/ معالي وزير التربية والتعليم العالي المحترم.
- السيد/ وكيل وزارة التربية والتعليم العالي المحترم.
- السيد/ وكيل الوزارة المساعد للشؤون الإدارية والمالية المحترم.
- الملف.

Abbeer Al. Ashiqar

Gaza (08-2864496 - 2866809 Fax:(08-2865909)

غزة - هاتف(2864496-2866809-08-2865909) فاكس(08-2865909)

E-mail:moehe@gov.ps

ملحق رقم

(11)

صور طالبات المجموعة التجريبية أثناء مسرحية طيف في مدينة الطرائف .







Abstract

This study aimed to reveal the effectiveness of employing the scientific humor approach in improving the scientific sense for the female students of grades eight in Gaza.

The main question of the approach is the following:

What is the effectiveness of employing the scientific humor approach in improving the scientific sense for the female students of grade "8" Gaza ?

There are many sub-questions are branched from the main question as the following:

- 1- What are the scientific humor to be used as an introduction in teaching science for the female students of grade "8" in Gaza ?
 - 2- What are the dimensions of the scientific sense which should be in the female students of Grade "8" in Gaza ?
 - 3- Are there any statically significant of the level at ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental group's scores average and the control group's scores average in post application to the cognitive aspects of the scientific sense test ?
 - 4- Are there any statically significant differences at the level of $\alpha \leq 0.05$ in post application to the cognitive aspects of the scientific sense test for the high female students achievement in the experimental group and the control group and the control group in counter ?
 - 5- Are there any statically significant differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) in post application to the cognitive aspects of the scientific sense test for the low female students achievement in the experimental group and the control group and the control group in counter?
 - 6- Are there any statically significant at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the experimental group's scores average and the control group's scores average in post application to the emotional aspects of the scientific sense scale ?
 - 7- Can the scientific humor approach achieve the gain coefficient (≤ 1.2) based on the gain coefficient of Black in improving the scientific sense for female students of grade "8" in Gaza ?
- The researcher used the experimental approach in order to answer the questions of the research , that was to study the impact effectiveness of the independent variable which is (scientific humor approach) on the dependant variable which is (the scientific sense) the study was applied on a sample of (84) of the eight grade female students from Hassan Salama "A" for female. The sample was divided into two groups ; an experimental group (42) students. who studied unit (8) from the science book of the grade "8" in the scientific humor approach , and a control group (42 students) who studied the same unit of the same book but in the traditional way.

The researcher made the test of the scientific sense which consisted of (50) optionally items and also the emotional scientific sense scale which consisted of (40) items.

They were showed on a group of experts to be sure of the reality of application. The researcher applied the items on an exploratory sample which consisted of (40) students to be sure of its validity and reliability , and then to be applied on the experimental and control groups before and after that. To be sure of that , the researcher used (T) test for two independent samples to compare the student's scores average in the scientific sense test and also the emotional scientific sense scale.

And also Mann Whitney test for the differences between two independent groups , Eta squared effect size , the gain coefficient for Black to account the effectiveness of the scientific humor approach in improving the scientific sense for the female students of the eighth grade.

The study concluded the following results

- 1- There are statically significant differences at the level of ($\alpha = 0.05$) , between the scores average of the students of the experimental group and the control group ones in the scientific sense test.
- 2- There are statically significant differences at the level of ($\alpha = 0.05$ between the high students achievement average in the experimental group and the control group in the scientific sense test.
- 3- There are statically significant differences at the level of $\alpha = 0.05$ between the low students achievement average in the experimental group and the control group in the scientific test.
- 4- There are statically significant differences at the level of $\alpha = 0.05$ between the students of the experimental group average and the control group in the emotional scientific sense scale.
- 5- The scientific humor approach achieves gain coefficient = 1.2 based on gain coefficient for Black in improving the scientific sense for the female students of the eighth grade in Gaza. That was for the scientific sense test but as for the emotional scientific scale. it achieved a greater impact , but it didn't reach the activity because the emotional values needed more time to develop it for the students.

In the light of the results , the researcher recommended the importance of applying the scientific humor approach in teaching science subject. Because it has a main role in paying the attention of the students and increasing their desire to learn science and also improving the scientific sense for them.

And working hard to make it a main aim of the science teacher at the education college. Also , the students (who train as teacher) should

aquire the practices of the scientific sense in order to have teachers who have scientific sense outputs, so we can have students who have scientific sense.

The Name Of Allah

The Islamic university
Faculty of Education
Departments of curriculum and
Method of teaching science



*The effectiveness of employing the scientific humor approach
in improving the scientific sense for the female students of
grades eight in Gaza*

Submitted By

Heba tallah Abed Elrahman Elzaeem

Supervised By

Prof.Fathey Sobhy Alloolo

*A Thesis submitted to the Faculty of Education in partial fulfillment
of the requirements for the Master degree in Curriculums and
.Science Teaching at the Islamic University in Gaza*

2013