Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 8 | Page 1 – 42 |2025 |
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

The effect of teaching a study unit included in life applications for physics On achievement and thinking skills for second -grade high school students

Bashir Ahmed Mohammed Mufareh [1,*]

[1] Faculty of Education - Sana'a University, Sana'a, Yemen.

***Corresponding author:** *b.mufareh@su.edu.ye*

Keywords

1. teaching
2. life applications
3. scientific thinking

Abstract:

The aim of the study is to know the impact of teaching unit that includes life applications in the physics book, the researcher, the study tools were applied to a sample of second -grade secondary, and the study sample included (68) students. The first two groups were divided into a experimental that contained (36), and a control contained (32), and after verifying the sincerity and steadfastness of the study tools, the study showed the following results:

- The presence of statistically significant differences between the degrees of the experimental students and the control in the post application to test the educational attainment in favor of the experimental.
- The existence of a correlation between the degrees of the experimental students and students of the control in the achievement test and the test of scientific thinking.

In light of the results, the study recommends

- The need to include life applications in the scientific topics of physics
- Training physics teachers on how to integrate, teach life applications

Sana'a University Journal of Human Sciences
مجلة جامعة صنعاء للعلوم الإنسانية
Vol. 4 | No. 8 | Page 2 – 42 | 2025 |
https://journals.su.edu.ye/index.php/jhs
ISSN : 2958-8677

أثر تدريس وحدة دراسية متضمنة للتطبيقات الحياتية لمادة الفيزياء على التحصيل ومهارات التفكير لدى طلبة الصف الثاني الثانوي (وحدة الضوء نموذجا)

بشير أحمد محمد مفرح [1]*،

[1] كلية التربية - جامعة صنعاء ، صنعاء ، اليمن.

المؤلف: *b.mufareh@su.edu.ye*

الكلمات المفتاحية

1. تدريس
2. تطبيقات حياتية
3. التفكير العلمي

الملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة متضمنة للتطبيقات الحياتية في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي على نمو التحصيل العلمي ومهارات التفكير، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بتضمين التطبيقات الحياتية في محتوى وحدة الضوء وبناء اختبار تحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي، وقد تم تطبيق أدوات الدراسة على عينة من الطلبة بثانوية الكويت أمانة العاصمة صنعاء، وشملت عينة الدراسة (68) طالب، انقسمت الى مجموعتين الأولى مجموعة تجريبية احتوت عدد (36) طالب، ومجموعة ضابطة احتوت عدد (32) طالب، وبعد التأكد من صدق وثبات أدوات الدراسة، تم تطبيق الدراسة، وأظهرت الدراسة النتائج الاتية:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية المجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

3- وجود علاقة ارتباطية بين متوسطات درجات الطلاب في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي.

وفي ضوء النتائج توصي الدراسة بـ:

1 – ضرورة تضمين التطبيقات الحياتية في الموضوعات العلمية لمادة الفيزياء.

2- تدريب معلمي الفيزياء على كيفية دمج التطبيقات الحياتية وتدريسها وقياس تعلمها.

المقدمة:

تؤثر المناهج الدراسية في تنمية الجانب المعرفي والمهاري والذهني للطالب وتسهم في صقل قدراتهم الإدراكية والتقنية، وتعدّ طبيعة مناهج الفيزياء من أكثر المناهج التي تسهم في هندسة الوعي العلمي والتقني للطالب من خلال موضوعاتها الحيوية وأنشطتها التي تعكس الواقع، ولتعزيز دور مناهج الفيزياء في تنمية مهارات التفكير العلمي يتطلب ذلك العمل على تضمين موضوعاتها تطبيقات حياتية تعزز الاتساق بين المعلومة العلمية وانعكاساتها في سياقات الحياة اليومية.

وقد أشار عايش زيتون (2010) بضرورة تحديث مناهج العلوم ومنها الفيزياء بالانطلاق من التطبيقات الحياتية لموضوعات التعلم وانعكاساتها في نمو مهارات التفكير العلمي التي تعدّ أحد الأهداف الرئيسة لمادة الفيزياء، وبحكم طبيعة موضوعات الفيزياء فإنها غنية بالمادة العلمية وقابلة للربط بالحياة اليومية، وكون الفيزياء مادة علمية نشطة فيمكن تقديمها عبر سلسلة من المهارات الذهنية التي تعزز الممارسة العلمية للمتعلم بداية من تحديد المشكلة وصولًا إلى صياغة الحل.

وتشير الدراسات العلمية إلى أن تحديات تعلم الطلبة لمادة الفيزياء متعددة منها النظر إلى المادة أنها صعبة أو اعتبارها مادة مجردة تعتمد على كثافة المحتوى العلمي وممارسة الخيال بالإضافة إلى التوسع في الحسابات الرياضية، كما يجد المتأمل أن مادة الفيزياء يمكن أن تسهم في تحقيق درجات تقدم علمي وتقني ومهاري، بالاستفادة من مبادئ التفكير العلمي ومنطلقات الفيزياء الطبيعية وأسس العلم الحديث مناهج المنطق العلمي (عبد الرحمن النحلاوي، 2000).

ويمكن تعزيز ارتباط موضوعات الفيزياء بالتطبيقات الحياتية من خلال الربط بين الحقائق العلمية وتوظيفها في مربعات الحياة من خلال منظومة إرشاد علمي، وتضمين المناهج أنشطة تنمي لدى الطالب ممارسات التفكير وقواعد التأمل (النجدي وآخرون، 2005)

وهناك ضرورة علمية تدعو إلى تطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية باستخدام أنموذج تعليمي يُعنى بنمو مهارات التفكير العلمي للطلبة، وكمحاولة لتلافي الفجوة بين منهج الفيزياء وواقع الطلبة، لذلك فإن الاهتمام بالتطبيقات الحياتية يعد من بين المنطلقات الرئيسة التي يمكن دراسة أثرها في تنمية مهارات التفكير العلمي، حيث يأتي تنفيذ هذه الدراسة بهدف تعزيز الاهتمام بضرورة تعزيز استيعاب المنهج للتطبيقات الحياتية والتأكيد على ضرورة إسهام منهج الفيزياء في تنمية مهارات التفكير العلمي، وهي متغيرات حديثة بحسب علم الباحث.

مشكلة الدراسة:

ضعف تحصيل الطلبة في مادة الفيزياء بحسب نتائج الثانوية العامة وتقارير الإشراف التربوي ووجود حاجة إلى تنمية مهارات التفكير العلمي بما يسهم في تعزيز القدرات الذهنية للطلبة وانعكاساتها الميدانية، كما لاحظ الباحث من خلال تنفيذ زيارات صفية إشرافية مباشرة وجود ضعف في القدرات والمهارات العلمية، كما لا يوجد بحسب علم الباحث دراسة تناولت التطبيقات الحياتية للفيزياء وأثرها في

تنمية مهارات التفكير العلمي، حيث تتمحور مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

"ما أثر تدريس وحدة دراسية تتضمن التطبيقات الحياتية في كتاب الفيزياء على مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي"

ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي والبعدي لمهارات التفكير العلمي؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي والبعدي للتحصيل العلمي؟

السؤال الثالث: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي والبعدي لكل من التفكير العلمي والتحصيل؟

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيس للبحث هو الكشف عن أثر تدريس وحدة متضمنة للتطبيقات الحياتية في كتاب الفيزياء على مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي، وذلك من خلال ما يلي:

1. التعرف على أثر تدريس وحدة دراسية متضمنة للتطبيقات الحياتية في كتاب الفيزياء على تنمية التحصيل العلمي للطلبة ومهارات التفكير العلمي لطلبة الصف الثاني الثانوي.
2. إعداد وحدة دراسية تتضمن التطبيقات الحياتية لمادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي من خلال تضمين التطبيقات الحياتية للفيزياء في وحدة الضوء وتدريسها لطلبة المجموعة التجريبية.
3. إعداد اختبار مهارات التفكير العلمي بما يناسب طبيعة المادة والوحدة التجريبية وكذلك إعداد اختبار تحصيل لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.
4. تحديد نوع العلاقة الارتباطية بين درجات الطلبة في اختبار التحصيل ودرجات الطلبة في اختبار مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي.

أهمية الدراسة:

تظهر أهمية الدراسة من خلال:

الأهمية النظرية:

1) إعداد وحدة من مادة الفيزياء تتضمن التطبيقات الحياتية في محتوى مادة الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي، بهدف تعزيز تدريس الفيزياء وجعل المحتوى العلمي أكثر واقعية وملاءم للحياة اليومية للطلبة.
2) بناء اختبار تحصيلي لوحدة الضوء.
3) بناء اختبار مهارات التفكير العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي.
4) توفير خلفية نظرية عن التطبيقات الحياتية للفيزياء وضرورة الاستفادة منها.

الأهمية التطبيقية:

1. توفير مرجعية يمكن الاستفادة منها في تطوير منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية متمثلة في الوحدة الدراسية.
2. تدريب معلمي الفيزياء على كيفية الاستفادة من التطبيقات الحياتية في تدريس الفيزياء.
3. تعزيز الثقافة التعليمية للفيزياء القائمة على ضرورة تضمين التطبيقات الحياتية في المنهج.

5) تدريب معلمي الفيزياء للمرحلة الثانوية بضرورة تضمين التطبيقات الحياتية وأهمية تدريسها ضمن المحتوى العلمي للمادة.

6) لفت انتباه قيادة وزارة التربية والتعليم والبحث العلمي بضرورة الاستفادة من مدخل التطبيقات الحياتية عند اعداد المناهج.

فروض الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي البعدي للتحصيل؟
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات كل من المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي البعدي لمهارات التفكير العلمي؟
- لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين التحصيل والتفكير العلمي لدى أفراد العينة التجريبية والضابطة؟

حدود الدراسة:

التزمت الدراسة بالحدود التالية:

– الحدود البشرية: اقتصرت الدراسة الحالية على معلمي علوم المرحلة الأساسية في أمانة العاصمة صنعاء.

– الحدود المكانية: اقتصرت الدراسة الحالية على أمانة العاصمة نظرًا لطبيعة الدراسة.

– الحدود الزمانية: طُبقت الدراسة الحالية في الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي 2024– 2025م.

– الحدود الموضوعية: التطبيقات الحياتية ومهارات التفكير العلمي، حيث:

أ– اختيرت وحدة الضوء من وحدات كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي.

ب– مهارات التفكير العلمي (تحديد المشكلة–اقتراح البدائل– التحقق من الفرضيات–التفسير – الاستنتاج).

مصطلحات الدراسة:

–التطبيقات الحياتية:

ويعرفها الباحث إجرائيا أنها: منهجية لربط الحقائق والاكتشافات والتقنيات العلمية بوحدة الضوء من خلال تحليل هذه الوحدة في كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي وبناء مصفوفة تطبيقات تناسب كل فقرة من فقراتها، ومن أهم التطبيقات الحياتية للفيزياء الأجهزة البصرية والتقنيات وشاشات الإسيلوسكوب بأجيالها المختلفة وكذلك العدسات والنظارات وأدوات التقريب، ولم يجد الباحث دراسة تناولت تعريف التطبيقات الحياتية.

- التفكير العلمي:

عرفت أزهار غليون (2002) مهارات التفكير العلمي أنها: مجموعة من المهارات العقلية المتكاملة التي يحتاجها الشخص في حياته اليومية أو العلمية باستخدام منهجية علمية تتسم بالتراتبية والموضوعية والدقة وتشمل المهارات الآتية: تحديد المشكلة، صياغة الفروض، تحديد البدائل، التفسير، الاستنتاج.

ويعرف مجدي عبدالكريم (2007) "التفكير العلمي أنه تردد العقل في جمل من المعطيات توسلًا إلى ما يرتبط بها من المجهول بطريقة منهجية" . ويذكر التربويون أنه كل نشاط عقلي هادف مرن يتصرف بشكل منظم في محاولة لحل المشكلات وتفسير الظواهر المختلفة باستخدام منهج معين يتناولها بالملاحظة الدقيقة والتحليل.

مهارات التفكير العلمي :

نظرًا لأهمية الأسلوب العلمي في التفكير في المجال التربوي فقد استخدم فريقٌ من المفكرين والباحثين عناصر هذا الأسلوب على اعتبار أنها مهارات .

وكل فريق يعكس رؤيته لماهية عمليات التفكير العلمي من خلال تسميته لهذه العناصر .

يشير كل من محمد نوفل (2008) وعايش زيتون (46, 1999) و Cummings , A.,Murray , H. ,Martin, J. (1989) إلى أن طريقة التفكير العلمي تتلخص في عدد من الخطوات تبدأ بالشعور بالمشكلة وتحديدها ثم وضع عدد من الفروض لحلها ثم اختيار صحة هذه الفروض والوصول إلى الفرض النهائي الذي يحل المشكلة، ويحدد كل من تايس (Tice) ولوسون (Lawson) في مجموعة من كتاباتهم عناصر التفكير العلمي في خطوات منهجية تقوم على عمليات : تحديد المشكلة – تحديد العوامل ذات الصلة بالمشكلة – وضع الفروض أو الحلول المقترحة واختيارها – تقويم المعلومات ومقارنة النتائج المنطقية للحل.

ويشير عايش زيتون (1999, 46) إلى أن أهم مهارات التفكير العلمي هي :

1. الشعور بالمشكلة .
2. تعريف المشكلة وتحديدها أو صياغتها بصورة تقريرية أو على هيئة سؤال .
4. وضع أحسن التفاسير أو الفرضيات لحل المشكلة.
5. اختيار أنسب الفروض .
6. اختبار الفرضية بواسطة التجريب .
7. الاستنتاج .

وبعد تناول عناصر التفكير العلمي على أنها خطوات يجعل من التفكير العلمي عملية متسلسلة متتابعة تتم بالانتقال من خطوة محددة إلى أخرى في تتابع منتظم, وهذا ما لا يتفق مع التفكير وطبيعته كون التفكير عملية معقدة ومتشابكة ومتداخلة قد تسبق خطوة أخرى لما يمتلكه الفرد من خبرات أو معلومات سابقة , وبالتالي قد لا يتناسب وصف عناصر التفكير العلمي بأنها خطوات.

ومن ناحية أخرى تم تناول عناصر التفكير العلمي على أنها مهارات، وهي مهارة تحديد المشكلة، مهارة فرض الفروض، مهارة اختبار صحة الفروض، مهارة التفسير، مهارة التعميم، وهذه ما أشارت إليه العديد من الدراسات والبحوث .

وعليه فإن من المناسب التعبير عن عناصر التفكير العلمي بمفهوم مهارات حيث يتفق هذا المفهوم مع طبيعة العمليات والأنشطة العقلية، كما أكدتها عدد من الدراسات أزهار غليون (2002) ، رجاء الجاجي (2008) ونجيب الأمير (2010) ، وأشار إلى ذلك كل من لافوي (Lavoie , 1993) ولينا آهو (Leena Aho) إلى أن أسلوب التفكير العلمي يتم في مجموعة من المهارات وهي : مهارة تقديم المشكلة – ومهارة التخطيط والتجريب – ومهارة اختيار الفروض – ومهارة فرض فروض جديدة – مهارة فحص واختبار الفروض.

وكما أن المهارة أيضًا تعتمد على الدقة والسرعة فقد أُعطي هذا الجانب اهتمامًا كبيرًا في بناء المقياس والإجابة على أسئلته.

مهارات التفكير العلمي :

1) – تحديد المشكلة:

تحديد المشكلة هي : قدرة المتعلم على صياغة المشكلة على شكل سؤال إجابته تمثل الفكرة الأساسية التي يدور حولها النشاط. و يقصد بها قدرة الفرد على التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة ، وتحديد أيًّا من هذه الأسئلة يعبر تعبيرًا دقيقًا عنها. من خلال المراحل السابقة، يمكن تحديد المشكلة وصياغتها عن طريق التركيز على أسئلة محددة، فالمشكلة المحددة تحديدًا واضحًا تتيح الفرصة لتكوين العديد من البدائل المتنوعة الجيدة. ولذلك يجب أن تكون صياغة المشكلة ايجابية أي أن تبدأ بكلمة تدعو لإجابات واحتمالات متعددة كما يجب أن تتضمن الصياغة المسئول عن حل المشكلة والهدف الذي يتجه نحوه نشاط حل المشكلة.

ويعرف الباحث المشكلة إجرائيًا: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة ويطلب فيها من المتعلم تحديد المشكلة التي يتمحور حولها النشاط وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

– صياغة المشكلة على هيئة سؤال.

– صياغة الفكرة الأساسية للنشاط.

– التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة.

2) – اقتراح الحلول:

اقتراح أفضل الحلول هو : اختيار أقرب الحلول لمشكلة ما عن طريق تحديد البدائل المناسبة التي تستند إلى المنطق العلمي والواقعي. وهي إجابة محتملة لسؤال ناتج عن ظاهرة تحت الدراسة وهو عبارة عن حدس وتخمين لحل مشكلة موجودة يحتاج إلى اختبار. ويختلف الفرض عن التوقع في أن الفرض يعتمد على خبرة محدودة جدًا بظاهرة معينة بينما التوقع يقوم على خبرة طويلة جدًا بالظاهرة، قدرة الفرد على اقتراح حل أو تفسير لعلاقة محتملة بين متغيرين، أو إجابة محتملة لسؤال أو أسئلة الدراسة، أو المشكلة المبحوثة . أو قدرة الفرد على استخدام الملاحظات، والاستنتاجات لتكوين الفروض عن الأشياء أو الظواهر، بالإضافة إلى القدرة على اختبار صحة هذه الفروض (عايش زيتون، 1999)

ويعرفها الباحث أنها: القدرة على طرح حلول مؤقتة ذكية لمشكلة معينة، بحيث تكون هذه الحلول منطقية ومعقولة ودقيقة وقابلة للقياس والمعالجة والبحث.

ويعرفها إجرائيًا: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة ويطلب فيها من المتعلم صياغة فروض محددة لحلها أو ذكر أسباب حدوثها وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

– صياغة فرض من مجموعة من الملاحظات

– صياغة الفرض بطريقة يمكن اختبارها

– تمييز الملاحظات التي تدعم فرض معين والتي لا تدعمه

– التمييز بين الملاحظة والفرض والاستنتاج و التنبؤ

3) – اختبار الفروض:

اختبار صحة الفروض هو : اختيار أنسب الحلول لمشكلة ما عن استبعاد البدائل غير المناسبة التي لا تستند إلى المنطق العلمي والواقعي، وذلك من خلال التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى

المنطق العلمي ورفض الحلول الأخرى . ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض معين.

وتُعرف إجرائيًا: كل المشكلات العلمية المثارة التي تتضمنها أنشطة العلوم المعنية بالدراسة ويطلب فيها من المتعلم اختيار أنسب الفروض لحل مشكلة معينة وتتضمن المهارات الجزئية الآتية:

- اختيار أفضل الطرق.
- التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب.
- التحقق من صحة ما جاء في الفرض.

4) - التفسير:

التفسير هو : كل ما يزيل الغموض ليصبح الموقف مقبولًا منطقيًا. وهو قدرة المتعلم على تفسير البيانات والمعلومات التي لاحظها وجمعها وصنفها وكذلك تفسير الأحداث والظواهر التي يتفاعل معها (عايش زيتون،1999)، ويتمثل ذلك في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف وتفسير سبب حدوثها .

قدرة الفرد على ترتيب الحقائق والملاحظات، أو النتائج التجريبية لظاهرة معينة، والوصول إلى الاستنتاجات المناسبة، في ضوء الخصائص المشتركة، والمختلفة بينها.

عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة، لتحديد مدى صدق الفرضية قيد البحث أو هي عملية تنظيم المعلومات المشتقة من التجربة. قدرة الفرد على ترتيب الحقائق و الملاحظات ، أو النتائج التجريبية لظاهرة معينة الوصول إلى الاستنتاجات المناسبة، في ضوء الخصائص المشتركة، والمختلفة بينها أو عملية استخدام أنماط البيانات المختلفة، لتحديد مدى صدق الفرضية قيد البحث، أو هي عملية تنظيم المعلومات المشتقة من التجربة (فتحي جروان، 2008)

العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث ، أو البحث عن الشروط أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة العلمية إلى الأمام، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات (رجاء الجاجي، 2008) ويعرفها الباحث أنها القدرة على بناء أحكام منطقية على مجموعة ملاحظات أو بيانات تم جمعها وتصنيفها، وتتضمن القدرة على فحص البيانات وإدراك العلاقات وتقديم تفسيرات والتوصل إلى استنتاج يساعد في التنبؤ بحلول لمشكلات مستقبلية متوقعة.

العثور على الأسباب التي من أجلها تقع الأحداث، أو البحث عن الشروط أو الظروف المحددة التي تعين وقوع تلك الأحداث، والتفسير يفيدنا في الانطلاق بالمعرفة العلمية إلى الأمام، ويكشف الثغرات القائمة في فهمنا، ويحاول تدبير الظروف التي تشيد فيها الجسور التي تصل بين تلك الثغرات (عايش زيتون، 1999) ويعرفها إجرائيًا: كل ظاهرة أو حدث أو بيانات أو رسوم بيانية أو جداول إحصائية أو نتائج تجربة تتضمنها أنشطة العلوم المعنية ويطلب فيها من المتعلم تفسير ظاهرة معينة وتشمل المهارات الجزئية الآتية:

-الوصول إلى استنتاج من خلال رسوم بيانية أو جداول أو رسوم أو صور

-تفسير نتائج الجداول الناتجة من تجربة معينة.

-تفسير أسباب حدوث الظاهرة

- تفسير مجموعة بيانات

5) - الاستنتاج:

الاستنتاج هو : مهارة عقلية تهدف إلى توصل الإنسان إلى نتيجة معينة على أساس من الأدلة الكافية في ضوء معلوماته السابقة حول الظاهرة التي قام بدراستها ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الفرد أو المعرف والمعلومات التي يمتلكها، وهو عبارة عن استخدام ما يملكه الفرد من معارف أو معلومات للوصول إلى نتيجة ما بطريقة علمية ومنطقية. عملية عقلية تتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات (عايش زيتون، 1999، ص103). وهو عملية عقلية يستطيع الفرد من خلالها الربط بين ملاحظاته ومعلوماته المتوفرة عن ظاهرة باستخدام معلوماته السابقة عنها، ثم يقوم بإصدار حكم معين يفسر به هذه الملاحظات وبالتالي يصل المتعلم إلى نتائجه على أساس من الأدلة والحقائق المناسبة (نجيب الأمير ،2010). القدرة على إعطاء شرح لملاحظة أو مجموعة ملاحظات ويتضمن قدرة المتعلم على ربط الملاحظات بمعلومات سابقة، وتغيير هذه الملاحظات مصدرًا أحكام محددة حولها (سليمان قادري، 2008).

ويعرفها إجرائيًا: كل ما يتضمنه النشاط ويطلب فيه من المتعلم التوصل إلى نتائج معينة معتمدًا على الأدلة الكافية التي حصل عليها من مجموعة من الملاحظات عند إجراء النشاط ويشمل المهارات الجزئية الآتية:

- استنتاج واحد أو أكثر من مجموعة ملاحظات
- التعرف على الملاحظات التي تؤيد الاستنتاج

وبالنظر إلى واقع تدريس العلوم في مدارسنا فنجد أن الطريقة التقليدية ما زالت تشغل حيزًا كبيرًا بين الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل الفصل و بذلك أصبح التعليم نظريًا تلقينيًا مما جعل التلاميذ أكثر سلبية و اعتمادًا بدرجة كبيرة في تحصيلهم على مساعدة الآخرين ، كما تزعزعت ثقتهم بأنفسهم و قلت دافعيتهم للإنجاز وحيث أن المناهج و المقررات و الكتب تعالج قضايا متغيرة في جوانب متعددة فإن تحديثها وإثرائها من حين لآخر يعد من العمليات الضرورية ، وتحتاج مناهج العلوم للمرحلة الأساسية أكثر من غيرها إلى التقييم والتطوير المستمر.

كما تعدّ تنمية مهارات التفكير العلمي من أهم الأهداف التي تسعى مناهج العلوم للمرحلة الأساسية إلى تحقيقها، وتنبع أهمية هذا الهدف من ربط المناهج بالمشكلات في الحياة العملية وجعلها مشابهة للمشكلات الحياتية اليومية التي تواجه التلميذ في المنزل والمدرسة والمجتمع، و يجب على المعلم أن يتيح الفرصة للتلميذ للتفكير بحرية وتحديد المشكلة، وتحمل المسئولية في تحديد الفروض واختبارها.

التعريف الإجرائي لمهارات التفكير العلمي:

بناءً على تعريف الباحث للتفكير العلمي الذي تبناه هذا البحث , وتناول الدراسات والبحوث السابقة لأسلوب التفكير العلمي ممثلًا في المهارات التالية : (تحديد المشكلة . اقتراح الحلول . اختبار صحة الفروض . التفسير

. الاستنتاج), اعتبرت هذه المهارات أساسًا عند إعداد مقياس التفكير العلمي في هذا البحث، وفيما يلي تعريف إجرائي لكل مهارة من هذه المهارات:

تحديد المشكلة : ويقصد به قدرة الفرد على التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة ، وتحديد أيًّا من هذه الأسئلة يعبر تعبيرًا دقيقًا عنها .

اقتراح أفضل الحلول : ويظهر ذلك في تمييز الفرد بين عدد من الفروض لحل مشكلة ما اختبار صحة الفرض : ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن استخدامها لاختبار صحة فرض معين.

التفسير : ويتمثل في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف وتفسير سبب حدوثها.

الاستنتاج : ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الفرد أو المعرف والمعلومات التي يمتلكها.

ويعرف الباحث التفكير العلمي: أنه مجموعة من الخطوات المنظمة التي تتبع منهج معين للوصول إلى حلول غير مألوفة، ويقدر مستوى التفكير في هذه الدراسة من خلال نتيجة الطالب في اختبار مهارات التفكير العلمي المستخدم في الدراسة، ممثلًا في المهارات التالية: (تحديد المشكلة . اقتراح البدائل . اختبار الفروض . التفسير . الاستنتاج)، وأُعتبرت هذه المهارات أساسًا لإعداد اختبار التفكير العلمي في هذا الدراسة.

-المرحلة الثانوية:

هي إحدى مراحل التعليم العام في الجمهورية اليمنية وتبدأ من الصف العاشر وحتى نهاية الصف الثاني عشر.

-الصف الثاني الثانوي: يمثل السنة الدراسيّة الحادية عشر من بدء دراسة الطلبة في مدارس التعليم النظامي.

الإطار النظري:

يشهد العالم حاليًا ثورة معرفية وتقنية تجعل من الضرورة بمكان أن تكون المناهج عمومًا ومناهج الفيزياء خصوصًا مواكبة لهذا التطور، وعليه يجب المراجعة المستمرة لواقع العملية التعليمية بهدف تعزيز الإيجابيات واستيعاب المُستجدات، حيث يعيش العالم اليوم تطورًا في كافة مجالات االعلوم، وبصفة خاصة التطبيقات الحياتية للعلم، كل ذلك يُلقي بظلاله على المدرسة والمنهج، وعلى عملية التعليم والتعلم، ولمواجهة هذه التحديات المتسارعة، هنالك حاجة إلى إقرار توجهات جديدة لتفعيل عملية تعليم وتعلم العلوم بمراحل التعليم عمومًا، والمرحلة الأساسية خصوصًا، وعليه فقد برزت في العالم المعاصر توجهات تجعل من المنهج الدراسي وسيلة للتعامل الإيجابي مع معظم المشكلات من خلال الاهتمام بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلم.

تعدّ المناهج من أهم عناصر العملية التعليمية، حيث يمثل المنهج منظومة متكاملة لبناء المعرفة وتنمية القدرات وذلك بحسب طبيعة كل مادة، ويُمثل المنهج خبرات علمية وممارسات يومية تُهيئ للطلبة داخل الصف مواقف افتراضية حافزة للإدراك، وتتنوع مداخل وطرق تقديم المحتوى العلمي للمنهج وفقًا لطبيعة الطلبة المستفيدين والمستويات العقلية المستهدفة (رجاء أبو علام،2010). وتعدّ تنظيمات مناهج الفيزياء تنظيمات محورية معرفية قابلة للتحديث بحيث تدور مفاهيمها حول تطبيقات الحياة في إطار

علاقتها بالقدرات العقلية للطالب والاحتياجات الحياتية للمجتمع وذلك من خلال تحديث موضوعات الفيزياء بشكل نظامي في الجوانب العلمية والبنائية والتقنية والتكاملية، وبغرض الاستفادة من مدخل التطبيقات الحياتية وتكوين صورة ذهنية أوسع تم تنفيذ هذه الدراسة.

ويؤكد (حسين الجبوري ،2012) أن تنمية مهارات التفكير العلمي للمتعلم من أهم الأهداف التي تسعى مناهج الفيزياء إلى تحقيقها وهذا يؤدي إلى ربط العملية التعليمية بالتطبيقات الحياتية و جعلها مشابهة للمشكلات الحياتية اليومية التي تواجه الطالب في المنزل و المدرسة و المجتمع، و يجب على المعلم أن يتيح الفرصة للطلبة بالتفكير و مساعدتهم على تحديد المشكلة، و اقتراح الفروض ومن ثم اختبار الفروض وتفسير النتائج والتوصل إلى الاستنتاج.

ويرى الباحث أن التطورات التي يشهدها العصر الحالي يجب أن يصاحبها تطورات في مداخل التعليم والتعلم ومنها التطبيقات الحياتية وحل المشكلات، حيث أن الربط والتضمين للتطبيقات الحياتية يعزز ثقة المتعلم في المنهج ويرفع مستوى الدافعية في تحقيق التعلم.

مناهج الفيزياء بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تُمثل الميدان الأساسي لتنمية الخبرات العلمية والعملية، واكتساب الثقافة العلمية والربط بالتطبيقات الحياتية، بهدف الارتقاء بتلك المناهج إلى مستوى تكون فيه أقوى ارتباطًا بواقع الحياة وأمتن صلة بحاجات الفرد والمجتمع وأكثر قدرة على مواكبة التدفق العلمي و التقدم التكنولوجي، و يجب الاهتمام بتقويم مناهج العلوم في مختلف المراحل التعليمية (أحمد النجدي وآخرون، 2005، ص20).

ومن خلال الاطلاع على واقع منهج الفيزياء للمرحلة الثانوية بالجمهورية أهم الانتقادات الموجهة لمناهج الفيزياء:

- قصور تضمين مناهج الفيزياء للتطبيقات الحياتية.
- تدني إظهار الجانب التقني والصناعي للفيزياء.
- الحاجة إلى تضمين منهج الفيزياء قضايا الطالب والمجتمع ومشكلاتهم.

وتعدّ قضية تضمين التطبيقات الحياتية في المناهج الدراسية من القضايا التي تشغل المهتمين بالعملية التعليمية، حيث أجريت عدد من الدراسات ذات الصلة. إلا أن عددًا من الدراسات أكدت قصور توفر التطبيقات الحياتية في المنهج، ووجود ضعف في التحصيل ومهارات التفكير حيث أكدت دراسة (نجيب الأمير،2010) قصور تضمين القضايا الحياتية في محتوى كتب العلوم ومنها الفيزياء، وتوصلت دراسة (رجاء الجاجي ،2008) ودراسة (أزهار غليون،2001) إلى وجود حاجة لتجريب مداخل حديثة في إعداد الوحدات الدراسة ومقررات التعلم.

وانطلاقًا من توصيات الدراسات السابقة بضرورة الاطلاع على مداخل حديثة في بناء المنهج، و استفادة منها، إضافة إلى ضرورة ربط المعرفة بالتطبيقات الحياتية اليومية وربطها بحل المشكلات.

دواعي الاستفادة من التطبيقات الحياتية:

تناول (موسى شهاب، 2007) مبررات تستدعي الاستفادة من مدخل التطبيقات والمهارات الحياتية لمادة الفيزياء، منها:

- التأكيد على أن لكل مفهوم تطبيقات.
- ربط المفاهيم العلمية بالمصادر اليومية.
- امتداد التعلم إلى خارج الصف الدراسي.

- التأكيد على الإشارة للمهن المتعلقة بالعلم.
- ضرورة ممارسة النشاط الذهني.
- وظيفة المدرسة تهتم بإعداد الطالب للحياة.
- الاهتمام باستيعاب التجديدات العلمية للفيزياء.
- العمل على استيعاب اكتشافات الفيزياء.

مناهج الفيزياء:

مناهج الفيزياء بحكم أهدافها وطبيعة موضوعاتها تُمثل الميدان الأساسي لتنمية المعارف والخبرات العلمية لطلبة المرحلة الثانوية وذلك بما يحويه علم الفيزياء من مفاهيم وأنشطة وبنية علمية رصينة، وكذلك تنمية قدرات التفكير العلمي ومهاراته ، ولذلك فإن الارتقاء بمحتوى مناهج الفيزياء يتطلب الانطلاق من تعزيز ارتباط بنيتها العلمية بواقع الحياة ومواكبة التدفق العلمي والتقدم التكنولوجي، وأن يكون محتواه العلمي متجددًا بما يثير اهتمام الطلبة ويعزز دافعيتهم ويسهم في اكتساب الطالب للثقافة العلمية (أحمد النجدي وآخرون، 2005، ص20).

ويعدّ مدخل التطبيقات الحياتية متقدم حيث يمتاز بأنه يستهدف حالة الربط الذهني بين المفاهيم العلمية ومراحل تطورها وتطبيقاتها في ميدان الحياة، وللتطبيقات الحياتية أهمية متعددة تتضح من خلال: (Choi-2004) .

1. التطبيقات الحياتية تحول المفاهيم العلمية إلى حقائق لأنها تقلل الخيال وتثير الاهتمام.
2. التطبيقات الحياتية تعزز قدرة الطالب على التفسير العلمي والتفكير بطرق متعددة.
3. التطبيقات الحياتية تعزز المواكبة التقنية للفيزياء ومجالاتها وتهتم بمواكبة اكتشافاتها.
4. التطبيقات الحياتية تعزز واقع هندسة العمليات الذهنية للفيزياء بما ينمي مهارات التفكير.

التطبيقات الحياتية:

من أهداف تضمين التطبيقات الحياتية في محتوى المناهج التعليمية: (شيماء حسين،2011، ص44)

- إكساب الطالب الثقة بقدرته على التعامل بنجاح مع متغيرات الحياة وزيادة احترام العمل.
- تنمية بعض الخصائص الشخصية مثل التجديد والاهتمام بالتقنية.
- إكساب الطالب القدرة على إعمال العقل في ممارسة التفكير العلمي.
- تشجيعهم على البقاء في المدرسة وزيادة دافعيتهم للتعلم بصورة مستمرة.
- تحسين نوعية توظيف الطلبة للمهارات في مواقف الحياة وتزويدهم بمهارات حل المشكلات.

ومما سبق يتضح لنا أن تضمين التطبيقات الحياتية وتنميتها لدى الطلبة ضرورة تهدف إلى تسهيل مهمة التعامل مع متغيرات الحياة اليومية.

تضمين التطبيقات الحياتية في منهج الفيزياء:

ذكرت أسماء جاب الله (2014، 27-28) أن التطبيقات الحياتية يمكن أن تظهر على هيئة نماذج أو زيارة ميدانية أو نشاط تعليمي أو تجربة معملية بحيث يتم إعداد مواقف متنوعة للبناء المفاهيمي، تعزز استمرار الممارسة، وتهيئة المواقف التعليمية لتوليد السلوك الطبيعي من خلال الخطوات التالية:

1-تزويد الطالب بمعلومات عن التطبيقات المراد تعلمها حتى يفهمها ويستطع ممارستها.

2-ملاحظة شخص ماهر يقوم باستخدام التطبيقات أو التعامل معها أمام الطالب حتى يلاحظها واقعيًا ويحاكيها ويتعلمها بطريقة سليمة.

3-ممارسة الطالب للمهارة والتدريب عليها مع تقديم التغذية الراجعة له.

4-تنفيذ زيارات ميدانية لمواقع فعلية.

5-تقييم مدى تقدم الطالب في تعلم المهارة

6-تنمية التفكير ليساعد على الثقة بالنفس.

7-القيام بالمهام والأنشطة غير الصفية، وممارسة الخبرات المباشرة التي تسهم في ربط التعلم بواقع الحياة اليومية.

علاقة التطبيقات الحياتية بتنمية التفكير العلمي:

طبيعة الإنسان قائمة على التفكير والتعلم فالعلم والفكر كل منهما يعزز الآخر ومن شواهد التضمين للتطبيقات الحياتية التوسع في الأمثلة الدالة على المفهوم العلمي والإشارة إلى التقنيات ذات الصلة والتأكيد على علاقة الاحتراف بتوافر فرص العمل، وكذلك طرح تساؤلات عن كيفية تطوير الواقع، وتناول مراحل تطور المفاهيم والتقنيات بأسلوب علمي تراكمي، والحث على التأمل في تحديات الواقع ومتطلبات المجتمع والمقارنة بين مداخل التنمية في الدول المختلفة والعمل على انتاج الحلول، ومن المتوقع أن يسهم تضمين التطبيقات الحياتية في إثارة التساؤلات بشكل أكبر لدى الطالب وينمي لديه التأمل والنقد وهذا يسهم في تحويل تلك التأملات إلى فروض قابلة للاختبار والقياس وصولًا إلى الخروج باستنتاجات واضحة.

وتسهم المناهج التي تتضمن التطبيقات الحياتية ومنها مناهج الفيزياء في تنمية مهارات التفكير العلمي للطلبة من خلال تعويد الطلبة على الممارسات العلمية وجعلها جزء من سلوكهم التعليمي اليومي، فالطلبة الذين يتاح لهم التعرض إلى خبرات ومواقف تعليمية تهدف إلى إكسابهم مهارات التفكير العلمي يحققون نموًا ملحوظًا في قدراتهم على ممارسة التفكير العلمي في نظرتهم للمواقف من حولهم (ميشيل عطا الله، 2002)

التفكير العلمي:

تختلف منطلقات التفكير العلمي باختلاف المدارس العلمية فمنها من يرى أن التفكير يعدّ أسلوبًا لحل المشكلات، حيث يمثل سلسلة متتابعة محددة لمفاهيم رمزية تثيرها مشكلة وتهدف إلى نتيجة، من خلال التقصي المدروس للخبرة بغرض الفهم واتخاذ القرار أو التخطيط أو حل المشكلات أو الحكم على الأشياء أو القيام بعمل ما، ونفهم أن التفكير يتطلب أنشطة وعمليات يتمكن الطالب من خلالها الشعور بوجود مشكلة، لذلك يرتبط التفكير بكل نشاط تعليمي ينمي لدى الطلب ممارسات محاولة التوصل إلى حل (فاضل الموسوي، 2014، ص213).

ويؤكد محمود طافش (2004، ص24) بأن التفكير عملية عقلية متواصلة يقوم بها الإنسان، وعلى وجه الخصوص حين يتعرض لمشكلة أو حين يرغب في تحقيق هدف، ويتأثر بواقع الفرد وخبراته وبيئته والمرحلة العمرية، وبالظروف المحيطة به وتفيده في الحصول على حلول متعددة وفي اتخاذ قراراته، فالتفكير عملية مستمرة في الدماغ لا تتوقف أو تنتهي طالما أن الإنسان في حال يقظة، ولذلك تعدّ مادة الفيزياء من أهم مدخلات التفكير العلمي بحكم طبيعتها المرنة ومعلوماتها الإنسيابية.

ويعدّ التفكير العلمي الأسلوب الذي يعتمد على الاستدلال المناسب والحقائق الموضوعية كما يتخذ التفسيرات المنطقية والملاحظات الدقيقة لدراسة المشكلات وتحليل المواقف للوصول إلى نتاجات منطقية، ويتضمن عددًا من الطرق مثل: الملاحظة والتصنيف والتفسير والاستقراء، ويمكن أن تختلف طرق التفكير ومهاراته وفقًا للمدخلات ذات الصلة بالموقف العملي أو التعليمي(مجدي حبيب، 2007، ص112) ".

خصائص التفكير العلمي:

هناك مجموعة من الخصائص التي يمتاز بها التفكير العلمي هي كما يلي: (زيتون، 1994، ص42).

1-التفكير العلمي عملية متكاملة: ويشمل طريقة عمليات العلم وأسلوبه ومهاراته.

2-التفكير العلمي عملية هادفة: أي له أهداف محددة واضحة لحل مشكلات حقيقية تواجه الطالب.

3-التفكير العلمي إنساني: فهو مرتبط بالفرد الطالب وغير مستقل عنه وإنما هو نتاج لنشاطه العقلي.

4-التفكير العلمي نشاط منظم وليس ارتجال.

5-التفكير العلمي نشاط هادف له مستويات.

6-التفكير العلمي يقوم على الحقائق والمشاهدات.

7- التفكير العلمي ينطلق من التفسير إلى الاستنتاج.

وظائف التفكير العلمي:

يرى نوفل (2008، ص34) أن وظائف التفكير العلمي تظهر من خلال:

1-يساعد التفكير العلمي في فهم الظواهر المحيطة بالإنسان في بيئته.

2- يسهم التفكير العلمي في حل المشكلات المختلفة سواء من الناحية العلمية أو الناحية الحياتية.

3-يضفي التفكير العلمي على الأشياء معاني جديدة إذ يكتشف الفرد مسارات لم يعرفها وخواص أشياء كان يجهلها.

مهارات التفكير العلمي:

تحليل التفكير العلمي في عدة أساليب ثم تسميتها مهارات علمية كما يلي: (الربيعي، 2013، ص70).

- مهارة تحديد المشكلة: ويقصد بها قدرة الطالب على تحويل المواقف الغامضة والمربعات العامة إلى مواقف ومشكلات علمية من خلال عدة أسئلة محددة.

-مهارة اقتراح البدائل: ويظهر ذلك في تمييز الطالب بين عدد من الفروض لحل مشكلة ووجود علاقة لتلك الحلول بمتغيرات المشكلة.

- مهارة صياغة الفرضيات: ويتمثل في تحديد أفضل طريقة من مجموعة طرق يمكن استخدامها لقياس صحة الفروض والتحقق منها بمنهجية علمية.

- مهارة التفسير: ويتمثل في تحديد العلاقة بين مواقف معينة والأسباب التي أدت إلى هذه المواقف وتفسير سبب حدوثها بمنطق وتراتبية.

مهارة الاستنتاج: ويتمثل في التوصل إلى نتيجة معينة من المواقف التي يمر بها الطالب والمعلومات التي يمتلكها.

وهناك من يرى أن تنمية مهارات التفكير العلمي يكون من خلال المرور بخطوات التفكير العلمي التي تمثل جالة من الممارسة للمهارات،

1. الشعور بالمشكلة.

2. تحديد المشكلة وصياغتها على هيئة سؤال.
3. جمع الحقائق والمعلومات ذات العلاقة بالمشكلة.
4. وضع تفسير أو فرضيات لحل المشكلة.
5. اختبار الفرضيات.
6. اختيار أنسب الفروض.
7. الوصول إلى حل المشكلة.
8. التوصل إلى تعميمات.

دراسات سابقة:

فيما يلي استعراض لعدد من الدّراسات ذات الصلة بموضوع الدّراسة.

1- دراسة سوزان السيد وآخرون (2018)

هدفت الدراسة الحالية إلى تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلبة المرحلة الإعدادية منخفضي التحصيل والفائقين من خلال استخدام المشروعات التعليمية في تدريس مادة العلوم، ولتحقيق هدف الدراسة أُعدت قائمة بالمهارات الحياتية المناسبة لمادة العلوم ولطلبة الصف الأول الإعدادى ثم أُعدّ اختبار المهارات الحياتية في ضوء هذه القائمة، وكذلك إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة باستخدام المشروعات التعليمية، وطبقت أداة الدراسة قبليًا وبعديًا على مجموعة الدراسة من طلبة الصف الأول الإعدادى بمدرسة كفر الأشراف الإعدادية التابعة لإدارة غرب الزقازيق التعليمية، حيث أُستخدم التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين الضابطة (التي درست الوحدة بالطريقة المعتادة) والتجريبية (التي درست الوحدة باستخدام المشروعات التعليمية) من الطلبة منخفضي التحصيل والفائقين، وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فعالية استخدام المشروعات التعليمية في تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلبة الصف السابع منخفضي التحصيل والفائقين، وقدمت بعض التوصيات ومنها ضرورة تطوير مناهج العلوم وغيرها في ضوء المهارات الحياتية، والاهتمام بالمتعلمين وتحفيز نشاطهم وإيجابيتهم في الموقف التعليمي بمختلف مستوياتهم من منخفضي التحصيل والمتوسطين والفائقين، وتطوير وتنوع أساليب وطرق التدريس المستخدمة باستمرار.

2- دراسة فاضل عبيد وآخرون (2014)

هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمن أسئلة وأنشطة كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة للمهارات العقلية ومنها مهارات التفكير في ضوء أنموذج مارزانو مما تطلب من الباحثين تبني أداة تصنيف مارزانو للمهارات العقلية وهي عبارة عن قائمة تتضمن (8) فئات من المهارات العقلية الرئيسة و(21) مهارة عقلية فرعية، ومن خلال تحليل منهج الفيزياء ثم التوصل إلى أن أسئلة وأنشطة كتب الفيزياء تعالج بدرجة كبيرة مهارات التفكير العلمي وفي ضوء ذلك أوصت الدراسة بضرورة التوازن في نسب تضمين المهارات العلمية والحياتية والعقلية في كتب الفيزياء وخرج البحث بمقترحات منها تحديث محتوى مادة الفيزياء بالاستفادة من التطبيقات الميدانية لعلم الفيزياء.

3- دراسة الفضلي (2010):

هدفت إلى معرفة علاقة تقديم المادة العلمية وفق إستراتيجية حل المشكلات في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط وعلاقة ذلك بنمو المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي، واشتملت الدراسة على عينة مؤلفة من (66) طالبًا، اختيرت مجموعتان المجموعة التجريبية والتي بلغت (32) طالبًا والمجموعة

الضابطة (31) طالبًا، واستخدم الباحث التصميم التجريبي القائم على الاختبار البعدي للتحصيل واختبار التفكير العلمي، واستخدم الباحث الوسائل الإحصائية الآتية:

وقد أظهرت نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي.

4- دراسة نجيب محمد الأمير (2010):

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر طريقة الاستقصاء الموجه في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي وتحصيلهن الدراسي في مدارس البنات بأمانة العاصمة وقد قام الباحث بتطوير محتوى وحدة دراسية وفق طريقة الاستقصاء الموجه وبناء اختبار مهارات التفكير العلمي واختبار للتحصيل العلمي وقد طُبق الاختباران بعديًا وقبليًا على أفراد العينة المكونة من (87) طالبة قسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على وجود أثر لطريقة الاستقصاء الموجه في تنمية مهارات التفكير العلمي. أهم نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا ولصالح المجموعة التجريبية كما كشفت عن فروق ذات دلالة إحصائية عند مرتفعي ومنخفضي التحصيل في مهارة التحقق من صحة الفرضيات ولصالح التطبيق البعدي.

5- دراسة رجاء الجاجي (2008):

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر تدريس وحدة مطورة وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي، وقد قامت الباحثة بإعداد اختبار لمهارات حل المشكلات وتطبيقه قبليًا على مجموعتي الدراسة حيث تكونت عينة الدراسة من (65) طالبة وهي أفراد لمجموعة الضابطة، و (68) طالبة وهي أفراد المجموعة التجريبية ثم قامت بتنفيذ الوحدة المطورة وفق المنحى التكاملي على المجموعة التجريبية ثم طبقت الاختبار بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة.

6-دراسة موسى عبد الرحمن شهاب (2007):

هدف هذا البحث إلى تقصي أثر وحدة متضمنة لقضاياS.T.S.E مدخل (العلم، والتقنية، والمجتمع، البيئة) في محتوى منهج العلوم للصف التاسع وأثرها في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى الطالبات، وهدف كذلك إلى تطوير وحدة الكهرباء المتحركة وإعادة صياغته من محتوى منهج العلوم للصف التاسع بفلسطين بحيث تتضمن قضايا S.T.S.E ، وأثرها في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى الطالبات ،وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي، وتكونت العينة من (80) طالبة في إحدى مدارس شمال غزة للبنات، وقد قسمن إلى مجموعتين تجريبية (41) طالبة وضابطة (39)،وقد قام الباحث بإعداد أداتين هما: اختبار للمفاهيم العلمية، واختبار التفكير العلمي وفق أسلوب حل المشكلات، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى الطالبات يعزى لتدريس الوحدة المتضمنة

لقضايا S.T.S.E ، مدخل (العلم، التقنية، المجتمع، البيئة) من محتوى الصف التاسع الأساسي.

7-دراسة (Choi H.2004):

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية برنامج التعليم المستند إلى مشكلة في تنمية ما وراء المعرفة والتفكير الناقد وعمليات حل المشكلة لدى الطلبة، ولتحقيق أهداف الدراسة قام الباحث بالآتي:

بناء برنامج (PBL) وتطويره بما يتناسب مع المواد التي تدرس لهذا القسم، وتطبيق برنامج (PBL) على طلبة المجموعة التجريبية خلال فصل دراسي، حيث تم قياس مهارات التفكير وتطبيق الاختبار قبليًا وبعديًا للمجموعتين، وقد أثبتت النتائج فعالية برنامج التعليم المستند إلى مشكلة (PBL) في عمليات حل المشكلة وما وراء المعرفة لدى المجموعة التجريبية.

8- دراسة سليمان (2004):

هدفت إلى تطوير وحدتين دراسيتين مستندتين إلى الثقافة العلمية، وإشراكية الكتاب للطالب، ونوعيّة الأسئلة المُتضمِّنة في ضوء تقويم كتابيّ الأحياء للصفين التاسع والعاشر الأساسيين في الأردن، و تم تحليل (25%) من صفحات كل فصل إلى مكونات الثقافة العلمية لغرض التقويم ثم التطوير، ووُزِّعت استبانة على مُحكِّمين تربويين لمعرفة آرائهم في النسب المئوية لمكونات الثقافة العلمية في الكتابين وكانت: (42%) للمعرفة العلمية الأساسية، و(22%) للطبيعة الاستقصائية للعلم، و(19.4%) للعلم كعمليات تفكير، و(16.6%) لتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وأظهرت النتائج النسب الآتية في الكتابين بالترتيب: المعرفة الأساسية للعلم (54.9%) و(50.8%)، والطبيعة الاستقصائية للعلم (25.6%) و(27.3%)، وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع (13.1%) و(14.3%)، والعلم كعمليات تفكير (6.4%) و(7.6%). وأوصت بإجراء دراسات لكتب الأحياء للمرحلة الثانوية والعلوم للمرحلة الأساسية، ولتطوير مناهج وكتب الأحياء حسب محكات تربوية تراعي تقديم مكونات الثقافة العلمية بشكل متوازن.

9-دراسة علاء مصطفي (2003):

هدفت الدراسة إلى قياس فعالية الأسئلة المفتوحة في تدريس الفيزياء على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الابتدائية، ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار مجموعة الدراسة التجريبية والضابطة بمدرستي قنا الابتدائية المشتركة ومدرسة السادات الابتدائية المشتركة وأجري قياس قبلي لمجموعتي الدراسة فيما يتعلق بمتغيرات الدراسة، ثم اختيرت وحدة الإنسان والكون المقررة على طلبة الصف الرابع الابتدائي وإعادة صياغتها في ضوء إستراتيجية الأسئلة المفتوحة وتدريسها للمجموعة التجريبية، أما طلبة المجموعة الضابطة فتم تدريس نفس الوحدة لهم بالطريقة التقليدية ،وبعد ذلك أجريت عملية القياس البعدى لمجموعتي الدراسة. ولقد استخدمت الدراسة الأدوات التالية:

1. اختبار المفاهيم العلمية
2. اختبار التفكير العلمي.

وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين نتائج التطبيقين القبلي والبعدي لصالح طلبة مجموعة الدراسة التجريبية في التطبيق البعدى في اختبار المفاهيم العلمية في جوانب التعلم الست وهي (التذكر-الفهم-التطبيق-التحليل-التركيب-التقويم)

مما يدل علي فعالية الأسئلة المفتوحة في تنمية المفاهيم العلمية.

10- دراسة أزهار غليون (2002):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استخدام نموذج أوزبل وطريقة الاكتشاف الموجه في التحصيل والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الثامن من التعليم الأساسي بالجمهورية اليمنية، ولأجل ذلك قامت الباحثة ببناء اختبار تحصيلي واختبار مهارات التفكير العلمي للمهارات التالية : (تحديد المشكلة- اختيار الفروض- اختبار صحة الفروض- التفسير- التعميم) وقامت بتطبيقها على عينة الدراسة قبليًا وبعديًا، وقد تكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين الأولى مكونة من (70) طالبة درست بنموذج أوزبل والمجموعة التجريبية الثانية مكونة من (59) طالبة درست بطريقة الاكتشاف الموجه والمجموعة الثالثة هي المجموعة الضابطة وتكونت من (70) طالبة درست بالطريقة التقليدية، حيث أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة، وذلك في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي البعدي واختبار مهارات التفكير العلمي البعدي ولصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين التجريبيتين وذلك في الاختبار التحصيلي البعدي واختبار مهارات التفكير العلمي.

11- دراسة جمال سعيد (2001):

من أهداف الدراسة إلى تحديد فعالية استخدام كل من الدراسة الحقلية والدراسة المعملية في تنمية قدرات التفكير لدى طلاب المرحلة الثانوية وذلك في جمهورية مصر، وقد قام الباحث بتطبيق اختبار تحصيلي لمحتوى وحدة الأمراض الفطرية في مقرر أمراض النبات ثم قام بتطبيق اختبار التفكير العلمي طبقًا للخطوات التالية: تحديد المشكلة، اختيار الفروض، اختبار صحة الفروض، التفسير، التعميم، ثم قام بتطبيق الأدوات قبليًا و بعديًا على طلاب الصف الثالث الثانوي من المرحلة الثانوية الزراعية وكانت عينة الدراسة تتمثل من المجموعة التجريبية وعددها (41) طالبًا والمجموعة الثانية وعددها (42) طالبًا والمجموعة الضابطة وعددها (40) طالبًا.

وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي ولصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية الأولى ومتوسط درجات المجموعة التجريبية الثانية في اختبار التحصيل واختبار التفكير العلمي.

12- دراسة (Dickinson، D.، 2001):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن دور مهارات ما وراء المعرفة في حل المشكلات لدى عينة الدراسة وفيما إذا كانت مهارات ما وراء المعرفة تتمكن من تحديد قدراتهم ليتمكنوا من إدارة مشاكلهم بنجاح، وهذه الدراسة تعنى وتهتم باستراتيجيات حل المشكلات أكثر استخدامًا في مختلف الحالات وقد استخدم الباحث استبانة مطورة ومؤلفة من خمس استراتيجيات لحل المشكلة وهي : (القياس، التخيل، التدرج، الإنتاج الحر، التركيب) وقد تكونت العينة

من (36) طالبًا جميعهم في السنة الثانية عشر وذلك كالآتي: (9) طلاب تخصص اقتصاد و(14) طالبًا تخصص آداب، وقد أظهرت النتائج تمكن المشتركين من التمييز بين الاستراتيجيات المختلفة كما أظهرت النتائج أن طلاب الاقتصاد استفادوا من استراتيجية القياس والتدرج، بينما فضل طلاب الآداب إستراتيجية التخيل.

التعقيب على الدراسات السابقة:

جميع الدراسات اتفقت على ضرورة وأهمية مهارات التفكير العلمي وعلاقتها بالتحصيل، وقد تناولت الدراسات دراسة أثر أكثر من متغير في تنمية مهارات التفكير، الدراسة الحقلية والمعملية مثل (رجاء ابو علام،2010) ونموذج أوزبل والاكتشاف الموجه مثل (غليون، 2002)، ومنحى العلم والتقنية والمجتمع والبيئة مثل (شهاب، 2007) وطريقة الاستقصاء الموجه مثل (نجيب الأمير، 2010) وقد لوحظ فيها الآتي:

-يلاحظ قلة الدراسات العلمية، والخاصة بتنمية مهارات التفكير في الفيزياء.

-معظم الدراسات السابقة استخدمت المنهج التجريبي.

-اتفقت الدراسات السابقة (رجاء أبو علام،2001)، (أزهار غليون،2002)، (رجاءالجاجي،2008)، (نجيب الأمير، 2010) مع البحث الحالي في مهارات التفكير العلمي بأسلوب حل المشكلات والمتعلقة بالحياة اليومية وهي (تحديد المشكلة ـ اختيار الفروض ـ اختبار صحة الفروض ـ التفسير ـ التعميم) إلا أن (رجاء الجاجي،2008).

وقد اقتصرت الدراسة الحالية على مهارات مقصودة وهي (تحديد المشكلة ـ اختيار الفروض ـ اختبار صحة الفروض ـ التفسير – الاستنتاج) وقد تم عكس هذه المهارات في اختبار التفكير العلمي.

وقد أظهرت الدراسات السابقة ما يلي:

1 ـ يمكن تنمية مهارات التفكير العلمي كما في دراسة (أزهار غليون،2002) وكذلك دراسة (رجاء أبو علام،2010)، ودراسة (رجاء الجاجي،2008) ودراسة (نجيب الأمير،2010).

وقد تمت الاستفادة من الدراسات السابقة في جوانب عدة، منها:

1 – إثراء الإطار النظري للبحث الحالي

2 – تصميم منهجية الدراسة.

3 – بناء أدوات الدراسة.

4 – الوسائل الإحصائية المستخدمة.

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في:

1) الدراسة الحالية هي الوحيدة التي تدرس علاقة متغير التطبيقات الحياتية بتنمية مهارات التفكير العلمي.

2) الدراسة الحالية استخدمت اختبار تحصيل واختبار مهارات تفكير علمي.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

اتبعت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة من خلال التصميم التجريبي ذي المجموعتين (تصميم قبلي وبعدي لمجموعتين) حيث طُبق اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي قبليًا على المجموعتين، ثم تدريس وحدة الضوء المتضمنة للتطبيقات الحياتية للمجموعة التجريبية، بعد ذلك تطبيق اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير العلمي بعديًا على المجموعتين.

جدول (1) يوضح تصميم منهجية الدراسة

التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية		التطبيق البعدى
	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية	
اختبارات قبلية (تحصيل +مهارات تفكير)	تدريس وحدة الضوء كما في الكتاب	تدريس وحدة الضوء المتضمنة للتطبيقات الحياتية	اختبارات بعدية (تحصيل +مهارات تفكير)

يتضح من الجدول رقم (1) أن عدد تصميم منهجية البحث قائمة على تنفيذ اختبارات قبلية ثم تنفيذ تدريس وحدة الضوء المتضمنة للتطبيقات الحياتية والاغلاق بتنفيذ الاختبارات البعدية.

مجتمع الدراسة:

مجتمع الدراسة يتمثل في طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي بمدارس مديرية الوحدة، والبالغ عددهم (1911) من واقع كشوفات المنطقة التعليمية لمديرية الوحدة بتاريخ 2024/2/7.

عينة الدراسة:

تحددت عينة الدراسة بطريقة قصدية والمتمثلة في مدرسة الكويت بمديرية الوحدة في أمانة العاصمة – الجمهورية اليمنية، وذلك لأن المدرسة حكومية وتتوسط المدينة وبالتالي فطلابها يمثلون حالة التقارب مع المنحى الاعتدالي للمجتمع، حيث اختيرت شعبتان بطريقة القرعة وهما الشعبة الثالثة والشعبة الخامسة من شعب الصف الثاني الثانوي العلمي في المدرسة، وبلغ عدد طلاب الشعبتين (174) طالبًا، وتحدد موعد تطبيق الاختبار مع الإدارة وتوزعت (135) أداة، وبعد فرز الاختبار وتصحيحه اتضح أن عدد الطلبة الذين تفاعلوا مع جميع فقرات الاختبار وكانت بياناتهم مكتملة كان عددهم (68) طالبًا، حيث أصبح عدد العينة في كل مجموعة كما هو موضح في الجدول (2).

جدول (2) يوضح عدد أفراد عينة الدراسة

الشعبة	المجموعة	عدد أفراد العينة
شعبة (3)	الضابطة	32
شعبة (5)	التجريبية	36
المجموع		68

يتضح من الجدول رقم (2)، أن عدد أفراد العينة في المجموعة الضابطة (32) طالبًا، بينما عدد أفراد العينة في المجموعة التجريبية (36) طالبًا، وقد كان ذلك خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2024م ـ 2025م، وقد طُبق التدريس التجريبي خلال شهر نوفمبر 2024م الموافق جماد الأول 1446 هـ، حيث طُبقت الاختبارات القبلية يوم الاثنين 4 نوفمبر 2024م الموافق 2 جماد الأول 1446 هـ، ويوم الأربعاء 6 نوفمبر 2024م الموافق 4 جماد الأول 1446 هـ.

تم تنفيذ التدريس للمجموعة التجريبية بداية من يوم الأحد 10 نوفمبر 2024 الموافق 8 جماد الأول 1446 هـ.

تم تطبيق الاختبارات البعدية يوم الثلاثاء 3 ديسمبر 2024 الموافق 2 جماد الثاني 1446 هـ.

إجراءات الدراسة:

إعداد أدوات الدراسة:

أولًا: إعداد اختبار التحصيل العلمي:

(1) إعداد اختبار تحصيل:

بهدف التحقق من فاعلية وجدوى التطبيقات الحياتية في تنمية التحصيل العلمي لدى عينة الدراسة،

قام الباحث بإعداد اختبار تحصيلي، وتكوَّن الاختبار من ثلاثة أسئلة رئيسة بواقع عشرون فقرة، حيث تحددت درجة لكل فقرة، ويهدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مستوى التحصيل العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي في وحدة الضوء.

خطوات إعداد الاختبار التحصيلي:

أ- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار هو قياس التحصيل العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وعدد أفراد العينة (68 طالبًا).

بـ – تحديد مستويات الاختبار: تحددت ثلاثة مستويات لاختبار التحصيل هي التذكر والفهم والتحليل.

ج- تحديد نطاق القياس والسلوك المستهدف في مستويات التذكر والفهم والتحليل.

د- كتابة فقرات الاختبار.

صدق الاختبار التحصيلي:

للتأكد من صدق محتوى الاختبار التحصيلي تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، للتعرف على آرائهم من حيث:

- مدى وضوح صياغة تعليمات الاختبار.
- مدى مناسبة الاختبار لقياس ما وضع من أجله.
- مدى الصحة العلمية لأسئلة الاختبار.
- مدى ملائمة البدائل المقترحة لكل سؤال.
- مدى ملائمة مستوى الاختبار لطلاب الصف الثاني الثانوي (الحادي عشر).

وقد قاموا بإبداء آرائهم حول ذلك بالحذف والتعديل وإضافة ما يرونه مناسب، وفي ضوء تلك الآراء للسادة المحكمين، تم التوصل إلى الصورة النهائية للاختبار، وأصبح جاهزًا للتجربة الاستطلاعية.

ثبات الاختبار:

بهدف تقدير ثبات الاختبار طُبق الاختبار على عينة استطلاعية من طلبة ثانوية عمر المختار عددهم (12) طالبًا ثم قياس الثبات بطريقة التجزئة النصفية، وبعد تصحيح الاختبار وإجراء المعالجة الإحصائية وحساب قيمة معامل بيرسون لثبات الاختبار التحصيلي، وجد أنه يساوي (0.87) وهي قيمة مناسبة.

وقد استفاد الباحث من عملية تطبيق الاختبار بهدف التحقق من الثبات في جوانب عدة منها:

وضوح التعليمات:

بالاستفادة من استفسارات الطلبة وتساؤلاتهم أُعيدت صياغة تعليمات الاختبار بصورة واضحة يسهل على الطلبة فهمها عند الإجابة.

زمن الاختبار:

كذلك تم تقدير الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، وذلك من خلال رصد زمن خروج أول طالب وآخر طالب من طلبة العينة الاستطلاعية، وبحساب المتوسط بينهما اتضح أن متوسط الزمن المطلوب للإجابة على الاختبار هو 30 دقيقة.

تحليل فقرات الاختبار:

في ضوء نتائج العينة الاستطلاعية حُللت فقرات الاختبار لإيجاد معاملي السهولة والتمييز، حيث ترتبت نتائج الطلبة تنازليًا حسب الدرجات، ثم قُسّمت الأوراق إلى مجموعتين متساويتين، المجموعة الأولى تمثل المجموعة العليا، والمجموعة الثانية تمثل المجموعة الدنيا، وقد أُستخدمت المعادلتان الآتيتان؛ لحساب معامل الصعوبة والتمييز:

معامل الصعوبة = (عدد الأفراد في العينة الذين أجابوا إجابة غير صحيحة) /عدد الأفراد في العينة.

معامل التمييز= (عدد الأفراد في الفئة العليا–عدد الأفراد في الفئة الدنيا) /عدد أفراد مجموعة واحدة

وقد تراوحت قيمة معاملات الصعوبة لمعظم الفقرات ما بين (0.33–0.70) وهذا يتناسب مع المعيار المقبول لصعوبة الفقرة، كذلك تعدلت الفقرات التي كانت خارج النطاق بنسبة لا تتجاوز عشرة بالمئة، واستبدال الفقرات التي كانت قيمة معامل الصعوبة لها أقل من (0.20) أو أعلى من (0.80). كما بلغت معاملات التمييز لمعظم فقرات الاختبار، ما بين (0.32–0.57)، وهذا يتناسب مع المعيار المقبول للفقرة المميزة التي يكون معامل التمييز لها لا يقل عن 0.25) وعُدلت بعض الفقرات فيما لم يتم استبدال أي فقرة.

(2) التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:

قام الباحث بتطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية من طلبة مدرسة عمر المختار وعددهم (12) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي (الحادي عشر) من مرحلة التعليم الثانوي بالجمهورية اليمنية وذلك بهدف:

–(أ) حساب الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:

حُسب الاتساق الداخلي لاختبار التحصيل العلمي عن طريق حساب ما يلي: حساب معامل ارتباط مفردات كل فقرة من فقرات الاختبار مع المستوى ككل، وذلك كما يوضحه جدول رقم (4).

جدول رقم (3): معاملات الارتباط بين كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية لمستوى القياس

مستوى القياس	الفقرات المعبرة عن مستويات القياس	معامل الارتباط	الدلالة
تذكر	كتابة أسماء الأجهزة	0.793	0.05
	إعادة التعريف	0.909	0.05
	الإلمام بالصيغ	0.964	0.05
	تحديد علماء الوحدة	0.931	0.05
فهم	تفسير العبارات	0.908	0.05
	صياغة بلغة الطالب	0.931	0.05
	الربط بين المواقف	0.943	0.05
	التعبير بطرق متعددة	0.914	0.05
تحليل	تمييز التطبيقات	0.836	0.05
	تحديد مزايا الأجهزة	0.801	0.05
	تسمية عيب لكل طريقة	0.918	0.05
	تصنيف الأجهزة	0.907	0.05
إثراء	يقدم مثال للاستخدام	0.767	0.05
	يعطي أمثلة من المنزل	0.891	0.05
	يقدم أمثلة مما يعرف	0.712	0.05
	يقدم أمثلة إيجابي وسلبية	0.821	0.05
توظيف	يربط المفهوم بالأهمية	0.857	0.05
	تحديد الاستفادة في الواقع	0.917	0.05
	يقدم أفكار للتطوير	0.901	0.05
	يسمي تعليم لاق مناسب للوحدة	0.817	0.05
* دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)			

تبين من الجدول رقم (3) أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (712.0–0.964) وهي جميعًا دالة عند مستوى دلالة (0.05) مما يدل على أن هنالك ارتباطًا دال إحصائيًا بين درجة كل فقرة ودرجة مستوى القياس الذي تنتمي إليه الفقرة.

(ب) حساب الارتباط بين مستوى القياس والدرجة الكلية ولتحديد مدى اتساق المستويات الرئيسة، حُسب معامل الارتباط بين كل مستوى قياس

والاختبار ككل، حيث كانت نتائج معاملات الارتباط كما يتضح من الجدول (4)

جدول رقم (4): معاملات الارتباط بين مستويات القياس الرئيسية مع الاختبار ككل

المستويات الرئيسية	معامل الارتباط	الدلالة
التذكر	0.917	0.05
الفهم	0.924	0.05
التحليل	0.865	0.05
الإثراء	0.797	0.05
التوظيف	0.829	0.05

من خلال الجدول رقم (4) يتضح أن قيم معاملات الارتباط تتراوح بين (0.797–0.924) وجميعها دالة عند مستوى دلالة (0.05) وبالتالي فإن هناك ارتباطًا دال إحصائيًا بين درجة كل مستوى قياس ودرجة الاختبار ككل، بذلك يكون الاختبار التحصيلي مناسبًا على مجموعة البحث الأساسية.

(ج) حساب الثبات لاختبار التحصيل العلمي:

ثبات الاختبار يعني أن الاختبار يعطي نتائج متقاربة إذا ما أعيد هذا الاختبار على نفس الطلبة الذين طُبق عليهم عند نفس الظروف، وقد أُستخدمت طريقة الفاكرونباخ لتقدير الثبات.

جدول رقم (5) معامل ثبات الفاكرونباخ لاختبار التحصيل العلمي

المستويات الرئيسة	عدد الفقرات	معامل ثبات الفا كرو نباخ
التذكر	4	0.901
الفهم	4	0.921
التحليل	4	0.953
الإثراء	4	0.903
التوظيف	4	0.912
الاختبار ككل	20	0.898

يتضح من الجدول رقم (5) أن قيمة معامل الثبات لاختبار التحصيل وفقًا للمستويات تراوحت بين (0.901–0.953)، وقيمتها للاختبار ككل (0.898) وهذا يعد ثباتًا مرتفعًا للاختبار قيد الدراسة.

(ز) حساب معاملات السهولة لفقرات اختبار التحصيل:

سهولة الاختبار تعني أن مستوى الاختبار يناسب العمر الدراسي والنمائي للطلبة وأن معظم الفقرات يمكن استيعابها، ومعامل السهولة يتم تقديره من خلال قسمة مجموع الإجابات الصحيحة على مجموع الإجابات ككل.

جدول (6) يبين معامل السهولة

رقم الفقرة	معامل السهولة
1	0.96
2	0.87
3	0.96
4	0.77
5	0.96
6	0.93
7	0.87
8	0.96
9	0.78
10	0.97
11	0.89
12	0.96
13	0.92
14	0.97
15	0.97
16	0.87
17	0.91

18	0.93
19	0.94
20	0.93
معامل السهولة للاختبار	0.91

من خلال الجدول رقم (6) يتضح أن قيم معاملات السهولة للفقرات تتراوح بين (0.77-0.97) وجميعها مرتفعة بالنسبة لاختبار التحصيل.

(ن) حساب معامل التمييز لاختبار التحصيل: تمييز الاختبار يعني أن مستوى الاختبار قادر على فرز القدرات العليا للطلبة.

جدول (7) يبين معامل التمييز

رقم الفقرة	معامل التمييز
1	0.75
2	0.25
3	0.50
4	0.25
5	0.75
6	0.50
7	0.50
8	0.75
9	0.25
10	0.50
11	0.25
12	0.75
13	0.50
14	0.25
15	0.75
16	0.25
17	0.25
18	0.50
19	0.25
20	0.75
معامل التمييز للاختبار	0.46

من خلال الجدول رقم (7) يتضح أن قيم معاملات التمييز للفقرات تتراوح بين (0.25-0.75) وجميعها مقبولة بالنسبة لاختبار التحصيل.

(ي) حساب الزمن اللازم لأداء اختبار التحصيل:

تحدد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، عن طريق إيجاد متوسط زمن (أول طالب أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار، وآخر طالب أنهى الإجابة عن نفس الاختبار):

-الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة= (24دقيقة)

-الزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة= (32 دقيقة)

متوسط الزمن المطلوب للإجابة=(28 دقيقة)

زمن إلقاء التعليمات= (7 دقيقة)

الزمن الكلي= (35 دقيقة)

ثانيًا: إعداد اختبار مهارات التفكير:

أ-هدف الاختبار هو قياس مهارات التفكير العملي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي وعدد أفراد العينة (68 طالبًا).

ب-تحددت خمسة مستويات لمهارات التفكير العلمي المستهدفة، وهي كالآتي:

أولاً: تحديد المشكلة.

ثانياً: اقتراح البدائل.

ثالثاً: التحقق من الفرضيات.

رابعاً: التفسير.

خامساً: الاستنتاج.

ج- تحديد مفردات اختبار التفكير وصياغتها:

أُستخدم نمط الاختيار من متعدد كأحد صور الاختبارات الموضوعية، حيث أنها مناسبة لقياس العديد من مستويات التفكير، حيث صيغت أربع بدائل لكل فقرة من الفقرات للتقليل من معامل التخمين، وقد اختيرت مواقف كل مهارة من خلال اطلاع الباحث على الدراسات السابقة، بحيث تكون كل مهارة من عدة مواقف، وقد حرص الباحث في صياغتها ما يلي:

- تعريف كل مهارة إجرائيًا.
- اختيار مواقف قريبة من واقع الطلب التي يصادفها في حياته اليومية أو العلمية.
- سلامة الصياغة من الناحية العلمية واللغوية.
- وجود مثال محلول في كل مهارة.
- الشكل العام للمواقف في الاختبار ثابت، والأسئلة في تسلسل رقمي من (1) إلى نهاية الاختبار، وبدائل الإجابة بالحروف أ، ب، ج، د.

د- كتابة تعليمات اختبار مهارات التفكير العلمي:

تعليمات الاختبار تتضمن:

- البيانات المطلوبة من الطالب
- عدد الأسئلة (20) والبدائل (4) لكل فقرة.
- توضيح طريقة الإجابة من خلال الاختيار.
- مثال محلول لتوضيح طريقة الإجابة.

هـ- إعداد مفتاح تصحيح اختبار مهارات التفكير العلمي: ويشمل السؤال والبديل الصحيح للسؤال، بحيث تكون هناك درجة واحدة لكل إجابة صحيحة من إجابات الاختبار تتطابق مع مفتاح الإجابة، وتكون الدرجة صفر في حال لم تتطابق درجة الطالب مع مفتاح التصحيح، وفي نهاية التصحيح يتم جمع درجات الاستجابات الصحيحة الطالب على أسئلة اختبار مهارات التفكير العلمي، على أن تكون الدرجة القصوى هي (20) درجة.

جدول (8): يوضح أقسام اختبار التفكير العلمي وعدد المواقف والبدائل فيها

مستويات الاختبار	عدد المواقف	عدد البدائل لكل موقف
• تحديد المشكلة	**5**	**4**
• اقتراح البدائل	**5**	**4**
• اختبار الفروض	**5**	**4**
• التفسير	**5**	**4**
• الاستنتاج	**5**	**4**
الإجمالي	25	20

يتضح من الجدول رقم (8) أن اختبار مهارات التفكير العلمي يشمل خمسة مستويات وكل مستوى تم تغطيته من خلال أربعة مواقف وكل موقف له أربعة بدائل.

- صدق محتوى اختبار مهارات التفكير العلمي:

التحقق من صدق اختبار مهارات التفكير العلمي (صدق المحكمين)، من خلال عرضه على عدد من السادة المحكمين للتعرف على آرائهم من حيث:

- وضوح صياغة التعليمات.
- مناسبة الاختبار لما وضع من أجله.
- الصحة العلمية لأسئلة الاختبار.
- البدائل المقترحة لكل سؤال.
- ملائمة الاختبار لمستوى طلبة الصف الثاني الثانوي علمي (الحادي عشر).

وقد قاموا بإبداء آرائهم حول ذلك بالحذف والإضافة والتعديل وإضافة ما يرونه مناسب، وفي ضوء تلك

الآراء للسادة المحكمين، تم التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير العلمي، وأصبح جاهزًا للتجربة الاستطلاعية.

التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير العلمي:

قام الباحث بتجربة الاختبار على عينة استطلاعية غير مجموعة البحث الأساسية مكونه من (18) طالبًا من طلاب الصف الثاني الثانوي (الحادي عشر) من مرحلة التعليم الثانوي في الجمهورية اليمنية، وذلك بهدف:

(أ) حساب الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير العلمي: حُسب الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير العلمي عن طريق حساب ما يلي: حساب معامل ارتباط مفردات كل مهارة من مهارات الاختبار مع المستوى ككل، وذلك كما يوضحه جدول رقم (9).

جدول رقم (9): معامل الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار مع مستوى المهارة

مستوى المهارة	المواقف المعبرة عن المهارة	معامل الارتباط	الدلالة
تحديد المشكلة	صياغة المشكلة على هيئة سؤال.	0.573	0.05
	صياغة الفكرة الأساسية للنشاط	0.689	0.05
	التمييز بين الأسئلة التي تحدد المشكلة	0.744	0.05
	صياغة سؤال معكوس	0.711	0.05
اقتراح الحلول	تحويل الملاحظات إلى فروض	0.688	0.05
	صياغة الفرض بطريقة قابلة للتحقق	0.711	0.05
	تمييز الشواهد التي تدعم الفرض	0.7238	0.05
	التمييز بين الملاحظة والفرض والاستنتاج والتنبؤ	0.694	0.05
اختبار الفروض	تحديد المتغيرات	0.616	0.05
	اختيار أفضل الطرق لاختبار الفرض	0.581	0.05
	التأكد من سلامة اختيار الطريقة	0.698	0.05
	التحقق من صحة ما جاء في الفرض.	0.687	0.05
تفسير البيانات	الوصول إلى استنتاج من خلال رسم بياني	0.547	0.05
	تفسير نتائج الجداول الناتجة من تجربة معينة	0.671	0.05
	تفسير أسباب حدوث الظاهرة	0.492	0.05
	توقع مقدار الإزاحة في البيانات	0.601	0.05
	صياغة مجموعة من الاستنتاجات	0.637	0.05

الاستنتاج	تحديد الملاحظات المؤيدة للاستنتاج	0.697	0.05
	صياغة استنتاج واحد من مجموعة استنتاجات	0.681	0.05
	تمييز شواهد الاستنتاج	0.597	0.05
* دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)			

تبين من الجدول رقم (9) أن جميع المواقف المعبرة عن المهارات ذات ارتباط مناسب مع المهارة الأساسية، حيث كانت قيمة معامل ارتباط الفقرات مع المستوى الذي تنتمي إليه لجميع الفقرات تتراوح بين (0.492–0.744) وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05)، مما يدل على أن هناك ارتباطًا دال إحصائيًا بين درجة كل مفردة ودرجة المستوى المهاري الذي تنتمي إليه تلك المفردة.

(ب) حساب الارتباط بين المستوى والدرجة الكلية

ولتحديد مدى اتساق المستويات الرئيسة، حُسب معامل الارتباط بين كل مستوى مهارة رئيسة والاختبار ككل، حيث كانت نتائج معاملات الارتباط كما يتضح من الجدول (10)

جدول رقم (10): معامل الارتباط بين المستويات المهارية الرئيسية مع الاختبار ككل

المهارة الرئيسية	معامل الارتباط	الدلالة
تحديد المشكلة	0.697	0.05
اقتراح الحلول	0.704	0.05
اختبار الفروض	0.645	0.05
تفسير البيانات	0.577	0.05
الاستنتاج	0.609	0.05

من خلال الجدول رقم (10) يتضح أن قيم معاملات الارتباط تتراوح بين (0.577–0.704) وجميعها دالة عند مستوى دلالة (0.05) مما يدل على أن هناك ارتباطًا دال إحصائيًا بين درجة كل مستوى مهاري من الاختبار ككل.

(ج) حساب الثبات لاختبار مهارات التفكير العلمي:

ثبات الاختبار يعني أن الاختبار يعطي نتائج متقاربة إذا ما أعيد هذا الاختبار على نفس الطلبة الذين طُبق عليهم عند نفس الظروف، وقد أُستخدم طريقة الفاكرونباخ لتقدير الثبات.

جدول رقم (11) معامل ثبات الفاكرونباخ لاختبار مهارات التفكير العلمي

المهارة الرئيسة	عدد الفقرات	معامل ثبات الفا كرو نباخ
تحديد المشكلة	4	0.751
اقتراح الحلول	4	0.771
اختبار الفروض	4	0.803
تفسير البيانات	4	0.753
الاستنتاج	4	0.762
الاختبار ككل	20	0.748

يتضح من الجدول رقم (11) أن قيمة معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير وفقًا للمستويات تراوحت بين (0.748–0.803)، وقيمتها للاختبار ككل (0.748) وهذا يعد ثباتًا مناسبًا للاختبار.

(ز) حساب معامل السهولة لاختبار التفكير العلمي:

سهولة الاختبار تعني أن مستوى الاختبار يناسب

العمر الدراسي والنمائي للطلبة وأن معظم الفقرات يمكن استيعابها، ومعامل السهولة يتم تقديره من خلال قسمة مجموع الإجابات الصحيحة على مجموع الإجابات ككل.

جدول (12) يبين معامل السهولة

رقم الفقرة	مفتاح التصحيح	معامل السهولة
1	د	0.92
2	د	0.78
3	أ	0.87
4	ب	0.68
5	ج	0.87
6	ب	0.85
7	أ	0.78
8	ج	0.88
9	د	0.69
10	ب	0.87
11	ج	0.79
12	أ	0.91
13	ب	0.83
14	أ	0.93
15	د	0.87
16	ج	0.79
17	د	0.81
18	ب	0.90
19	أ	0.85
20	ج	0.91
معامل السهولة للاختبار		0.82

من خلال الجدول رقم (7) يتضح أن قيم معاملات السهولة للفقرات تتراوح بين (0.69-0.92) وجميعها مقبولة بالنسبة لاختبار مهارات التفكير العلمي.

(ن) حساب معامل التمييز لاختبار التفكير العلمي:

تمييز الاختبار يعني أن مستوى الاختبار قادر على فرز القدرات العليا للطلبة.

جدول (12) يبين معامل التمييز

رقم الفقرة	مفتاح التصحيح	معامل التمييز
1	د	0.25
2	د	0.75
3	أ	0.50
4	ب	0.75
5	ج	0.25
6	ب	0.50
7	أ	0.50
8	ج	0.25
9	د	0.25
10	ب	0.25
11	ج	0.75
12	أ	0.25
13	ب	0.50
14	أ	0.25
15	د	0.75
16	ج	0.25
17	د	0.25
18	ب	0.50
19	أ	0.25
20	ج	0.50
معامل التمييز للاختبار		0.42

من خلال الجدول رقم (12) يتضح أن قيم معاملات التمييز للفقرات تتراوح بين (0.25-0.75) وجميعها مقبولة بالنسبة لاختبار مهارات التفكير العلمي.

(ي) حساب الزمن اللازم لأداء اختبار مهارات التفكير العلمي:

تحديد الزمن اللازم لأداء اختبار مهارات التفكير العلمي، عن طريق إيجاد زمن (أول طالب أنهى الإجابة عن مفردات الاختبار، وآخر طالب أنهي الإجابة عن مفردات الاختبار)، حيث كان الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة= (34دقيقة) **والزمن الذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة= (48 دقيقة)**، وبذلك يكون متوسط الزمن المطلوب للإجابة و (41 دقيقة)، مضاف إليها (9 دقائق) تعليمات وترتيب للطلبة، وبهذا يصبح الزمن الكلي لاختبار مهارات التفكير العلمي (50 دقيقة)

ثالثًا: التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

(1) التطبيق القبلي: اختبار التحصيل

طُبق الاختبار التحصيلي قبليًا على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وبعد التصحيح حُسب المتوسط والانحراف المعياري لدرجات الطلبة في كل من المجموعتين، وللمقارنة بين متوسطات درجات كل من المجموعتين في نتائج اختبار التحصيل قبليًا وأُستخدم اختبار (t–test) لمجموعتين مستقلتين للمقارنة بين متوسطات درجات الاختبار لكل من المجموعتين، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (13): نتائج اختبار(t–test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار التحصيل العلمي قبليًا للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط نتيجة الطلبة في الاختبار التحصيلي–قبليًا	الانحراف المعياري	قيمة t–test	الدلالة
الضابطة	**36**	**16.22**	**2.32**	**1.32**	**0.05**
التجريبية	**32**	**15.43**	**2.09**		

من خلال الجدول رقم (13) يتضح أن متوسط محصلة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لوحدة الضوء يساوي (16 .22) ومتوسط محصلة المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لوحدة الضوء يساوي (15.43)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T) المحسوبة هي (1.32) وهي أقل من القيمة الجدولية، وهذا يعني أنها قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود تقارب في التحصيل العلمي لدى المجموعتين قبل تنفيذ التدريس التجريبي للدراسة.

(2) التطبيق القبلي: اختبار مهارات التفكير العلمي

طُبق اختبار التفكير العلمي قبليًا على المجموعتين، حيث حُسب متوسط درجات كل مجموعة، وللمقارنة بين المتوسطات وتحديد مستوى الدلالة، أُستخدم اختبار (t –test)، والجدول التالي يوضح النتائج.

جدول رقم (14): نتائج اختبار(t–test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي قبليًا للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط نتيجة الطلبة في اختبار مهارات التفكير العملي–قبليًا	الانحراف المعياري	قيمة t– test	الدلالة
الضابطة	**36**	**9.71**	**0.38**	**1.46**	**0.05**

التجريبية	32	8.35	0.46		

من خلال الجدول رقم (14) يتضح أن متوسط محصلة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي يساوي (9.71) ومتوسط محصلة المجموعة التجريبية في مهارات التفكير العلمي يساوي (8.35)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T) هي (1.46) وهذا يعني أنها قيمة غير دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود تقارب في مهارات التفكير لدى المجموعتين قبل تنفيذ التدريس التجريبي للدراسة.

رابعًا: التدريس التجريبي- تدريس وحدة الضوء المتضمنة للتطبيقات الحياتية للمجموعة التجريبية

بعد الانتهاء من إجراء التعديلات الأساسية على وحدة الضوء من كتاب الفيزياء للصف الثاني الثانوي، وبناء أدوات الدراسة وضبطها، وتنفيذها قبليًا، طُبق التدريس على المجموعة التجريبية وعددها (36) طالبًا، وقبل ذلك تم ما يلي:

- إعداد خطاب تسهيل مهمة من جامعة صنعاء إلى مكتب التربية والتعليم بأمانة العاصمة صنعاء.
- الحصول على موافقة مكتب التربية والتعليم بأمانة العاصمة صنعاء/وموافقة منطقة الوحدة التعليمية/وموافقة إدارة ثانوية الكويت النموذجية.

قام الباحث بتدريس وحدة الضوء المتضمنة للتطبيقات الحياتية للمجموعة التجريبية وعدد طلابها (36)، وقام بالتدريس للمجموعة الضابطة معلم الفصل، وكانت فترة التطبيق من تاريخ 10 نوفمبر 2024 الموافق 8 جماد الأول 1446 هـ، وقد استمرت الدراسة ثلاثة أسابيع بواقع (12) حصة حيث كان يتم مناقشة الطلاب في التطبيقات الحياتية وتوضيح كيفية التعامل معها

جدول رقم (15): موضوعات التدريس ووصف تطبيقاتها

رقم الوحدة وعنوانها في الكتاب المدرسي	الموضوع	رقم الصفحة	أهم التطبيقات التي تم تناولها
الوحدة الخامسة: الضوء وأجهزة الأبصار	انتشار الضوء ونظريتي نيوتن وهيجنز	124	تنوع مصادر الضوء
			الألياف الضوئية
			التصوير
			الألواح الشمسية
			العلاج بالأشعة
	الطاقة الضوئية وشدة الإضاءة ووحدة قياسها	126	الإضاءة الهادئة
			ضبط جودة الصور
			إنارة الشوارع
			البيوت الزجاجية الزراعية
			التفتيش في المطار
	الخصائص البصرية للمادة	129	تصميم المباني
			الليزر
			نقل البيانات
			العدسات اللاصقة
			تصحيح النظر
	الانعكاسية على السطوح المستوية والكروية	132	المرايا
			الشاشات
			أجهزة العرض
			أجهزة الرقابة
			التدفئة
	قانوني سنل في الانكسار	139	النظارات
			الكاميرات
			الألياف الضوئية

	ومعامل الانكسار		المناظير
			التلسكوب
	انكسار الضوء في المنشور وخلال متوازي مستطيلات زجاجي	142	التصوير الطبي
			توجيه الأشعة
			تكبير الصور
			تصحيح الرؤية
			إنتاج ألوان جديدة
	العدسات الرقيقة	146	تركيز الضوء
			السخان الحراري
			تكبير المشاهد
			الميكروسكوبات
			البروجكترات

يتضح من الجدول (15) أن كل درس من دروس الوحدة قد تضمن العديد من التطبيقات الحياتية ذات الصلة بموضوعات الوحدة الدراسية.

وقد كانت أهم الممارسات التدريسية:

- عرض فيديوهات.
- استخدام البصريات المعملية.
- تنفيذ نشاط لاصفي.
- نشاط رصد التطبيقات الحياتية.
- تحديد تطبيقات صناعية للضوء.
- تحديد تطبيقات هندسية.
- تطبيقات في مجالات الاتصالات.
- تطبيقات في مجال الرؤية والابصار.

خامسًا: التطبيق البعدي لأدوات الدراسة

وقد تضمنت هذه الخطوة التالي:

(1) التطبيق البعدي: اختبار التحصيل

بعد الانتهاء من التدريس قام الباحث بتطبيق الاختبار التحصيلي، وكان ذلك يوم الثلاثاء بتاريخ 3 ديسمبر 2024 الموافق 2 جماد الثاني 1446هـ، وقد صُححت أوراق الإجابة ومعالجة النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي، والجدول رقم (16) يوضح نتيجة التطبيق البعدي للاختبار.

جدول رقم (16): نتائج اختبار(t-test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار التحصيل العلمي بعديًا للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط نتيجة الطلبة في الاختبار التحصيلي-بعديًا	الانحراف المعياري	قيمة t- test	الدلالة
الضابطة	**36**	**17.01**	**3.31**	**3.89**	**0.05**
التجريبية	**32**	**19.77**	**1.03**		

من خلال الجدول رقم (16) يتضح أن متوسط محصلة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لوحدة الضوء يساوي (17 .01) ومتوسط محصلة المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي لوحدة الضوء يساوي (19.77)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T) المحسوبة هي (3.89) وهي أكبر من القيمة الجدولية، وهذا يعني أنها قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائيًا في نتيجة اختبار التحصيل العلمي لمصلحة المجموعة التجريبية.

(2) التطبيق البعدي: اختبار مهارات التفكير العلمي

بعد الانتهاء من التدريس قام الباحث بتطبيق اختبار مهارات التفكير العلمي بعديًا على المجموعتين التجريبية والضابطة، وكان ذلك يوم الأربعاء بتاريخ 4 ديسمبر 2024 الموافق 3 جماد الثاني 1446هـ، وبعد الانتهاء من تصحيح الاختبار وإجراء المعالجة الإحصائية تم التوصل إلى البيانات.

جدول رقم (17): نتائج اختبار(t-test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار مهارات التفكير بعديًا للمجموعتين الضابطة والتجريبية

المجموعة	العدد	متوسط نتيجة الطلبة في اختبار مهارات التفكير العملي-بعديًا	الانحراف المعياري	قيمة t-test	الدلالة
الضابطة	**36**	**10.48**	**1.24**	**6.31**	**0.05**
التجريبية	**32**	**17.21**	**0.89**		

من خلال الجدول رقم (17) يتضح أن متوسط نتيجة المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير العلمي يساوي (10 .48) ومتوسط نتيجة المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي يساوي (17.21)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T) المحسوبة هي (6.31) وهي أكبر من القيمة الجدولية، وهذا يعني أنها قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائيًا في نتيجة اختبار مهارات التفكير العلمي لمصلحة المجموعة التجريبية.

نتائج الدراسة ومناقشتها وتفسيرها:

سيتم هنا وصف نتائج أسئلة الدراسة وفقًا لأسئلتها، حيث هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة أثر تدريس وحدة متضمنة للتطبيقات الحياتية في كتاب الفيزياء على التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي، ولتحقيق هذا الهدف وضعت عدة أسئلة فرعية، وفيما يلي عرض لنتائج الدراسة وفقًا للأسئلة:

1. النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

وينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لمهارات التفكير العلمي؟

وللإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات والانحرافات المعيارية وطُبق اختبار(T-Test) لعينتين مترابطتين لدرجات الطلاب القبلية والبعدية في المجموعة التجريبية لمعرفة فيما إذا كانت هنالك تنمية حاصلة في مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية ناتجة عن التدريس التجريبي، والجدول (18) يبين ذلك.

جدول رقم (18): نتائج اختبار(t-test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي قبليًا وبعديًا للمجموعة التجريبية

المجموعة	حجم العينة	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0،05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	32	17.21	0.89	31	4.73	1.86	دالة إحصائيًا
		8.35	0.46				

من خلال الجدول رقم (18) يتضح أن متوسط نتيجة المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي قبليًا تساوي (8.35) والنتيجة بعديًا للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير العلمي يساوي (17.21)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T-Test) المحسوبة هي (4.73) وهي أكبر من القيمة الجدولية، هذا يعني أنها قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائيًا في نتيجة اختبار مهارات التفكير العلمي لمصلحة الاختبار البعدي مما يعني وجود فاعلية للوحدة الدراسية المتضمنة للتطبيقات الحياتية في تنمية مهارات التفكير العلمي، وهذا يدل على حدوث تنمية في مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

وينص على: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي للتحصيل العلمي؟

وللإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات والانحرافات المعيارية وطُبق اختبار(T-Test) لعينتين مترابطتين لدرجات الطلاب القبلية والبعدية في المجموعة التجريبية لمعرفة فيما إذا كانت هنالك تنمية حاصلة في التحصيل العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية ناتجة عن التدريس التجريبي، والجدول (19) يبين ذلك.

جدول رقم (19): نتائج اختبار(t-test) للمقارنة بين متوسطات نتائج اختبار مهارات التفكير العلمي قبليًا وبعديًا للمجموعة التجريبية

المجموعة	حجم العينة	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0،05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	32	19.77	1.03	31	8.41	2	دالة إحصائيًا
		15.43	2.09				

من خلال الجدول رقم (19) يتضح أن متوسط نتيجة المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل العلمي قبليًا تساوي (15.43) والنتيجة بعديًا للمجموعة التجريبية في اختبار التحصيل يساوي (19.77)، وبحيث كانت قيمة اختبار (T-Test) المحسوبة هي (8.41) وهي أكبر من القيمة الجدولية، هذا يعني أنها قيمة دالة

إحصائيًا عند مستوى الدلالة (0.05)، مما يعني وجود فروق دالة إحصائيًا في نتيجة اختبار التحصيل العلمي لمصلحة الاختبار البعدي مما يعني وجود فاعلية للوحدة الدراسية المتضمنة للتطبيقات الحياتية في تنمية التحصيل، وهذا يدل على حدوث تنمية في التحصيل العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث:

والذي ينص: هل توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في الاختبار القبلي والبعدي لكل من التفكير العلمي والتحصيل؟

وللإجابة عن هذا السؤال حُسبت معاملات الارتباط بين نتيجة الاختبار التحصيلي ونتيجة مهارات التفكير العلمي القبلية والبعدية في المجموعة التجريبية لمعرفة فيما إذا كانت هنالك علاقة ارتباطية، والجدول (20) يبين ذلك.

جدول (20): معامل الارتباط بيرسون بين درجات الطلبة على اختبار مهارات التفكير العلمي ومتوسطات درجاتهم في اختبار التحصيل للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي

المتغير		اختبار مهارات التفكير	
		القبلي	البعدي
اختبار التحصيل	معامل الارتباط	0.64	0.91
	الدلالة الإحصائية	0.05	0.05
	عدد الطلبة	32	32

من خلال جدول (20) أن هناك علاقة ارتباطية طردية قوية بين درجات التحصيل العلمي لدى طلبة الصف الثاني الثانوي (الحادي عشر) ومستوى مهارات التفكير العلمي لديهم، ويظهر ذلك جليًا من خلال قيمة معامل ارتباط بيرسون (Pearson) والذي يساوي (0.91) في التطبيق البعدي، و(0.64) في التطبيق القبلي، والذي يُعد معاملًا مقبولًا عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) مما يؤكد وجود علاقة ارتباطية مناسبة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

أُستخدمت عدد من الأساليب الإحصائية باستخدام الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (spss) المناسبة للدراسة الحالي وقد أُستخدمت الأساليب الإحصائية الآتية:

- المتوسطات والانحرافات المعيارية.
- اختبار (ت) لعينتين مستقلتين وذلك لقياس الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية.
- النسب المئوية لحساب نسبة كل مهارة من مهارات التفكير العلمي.

الاستنتاجات:

من خلال ما تم عرضه سابقًا توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

1-وجود علاقة بين دراسة التطبيقات الحياتية لموضوعات الفيزياء ونمو مهارات التفكير العلمي.

2-وجود علاقة بين دراسة التطبيقات الحياتية لموضوعات الفيزياء ونمو التحصيل.

3-وجودة علاقة بين نمو تحصيل الطلبة وتطور مهارات التفكير العلمي لديهم.

التوصيات:

في ضوء ما تم التوصل إليه من نتائج توصي الدراسة بالآتي:

1- تضمين التطبيقات الحياتية في محتوى مناهج الفيزياء بالتعليم الثانوي في اليمن.

2- تطوير مناهج التعليم في اليمن وفق مدخل التطبيقات الحياتية.

3- تدريب المعلمين والموجهين على طريقة تضمين التطبيقات الحياتية في مواد الفيزياء المختلفة وتوعية المعلمين بمزايا هذا الأسلوب.

4- تبني إستراتيجيات جديدة في تطوير مناهج التعليم بما يسهم في تنمية مهارات التفكير العلمي.

5 – تصميم المناهج بحيث تتضمن أنشطة تفكيرية تعمل على تنمية مهارات التفكير العلمي.

المقترحات:

بناءً على ما سبق تقترح الدراسة الآتي:

- إجراء دراسة لمعرفة أثر تضمين التطبيقات الحياتية في تنمية مهارات تفكير الناقد والابداعي.
- إجراء دراسة لمعرفة مدى تضمين التطبيقات الحياتية في مناهج الفيزياء في مرحلة التعليم الثانوي.
- إجراء دراسة أثر إستراتيجية حل المشكلات في تنمية مهارات التفكير العلمي.
- إجراء دراسة لمعرفة مدى امتلاك المعلمين لمهارات التفكير العلمي، وكيفية تنميتها.

قائمة المراجع:

[1] السيد علي السيد واخرون (2018)، المشروعات التعليمية و تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلبة المرحلة الإعدادية منخفضي التحصيل والفائقين، مجلة كلية التربية، العدد (116) أكتوبر ج (7).

[2] أحمد النجدي وآخرون (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة.

[3] أزهار محمد غليون (2002)، فعالية استخدام نموذج أوزبل وطريقة الاكتشاف الموجه في تدريس الكيمياء على التحصيل ومهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف الثامن من التعليم الاساسي في الجمهورية اليمنية، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث، جامعة القاهرة.

[4] ابتسام جعفر جواد واخرون (2013)، فاعلية استراتيجية الجدول الذاتي (K-W-L-H) في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل.

[5] أحمد عبدالمجيد أبو الحمائل (2013)،" فاعلية برنامج إثرائي في العلوم لتنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف السادس الابتدائي بمحافظة جدة" مجلة كلية التربية ، جامعة بنها ، مجلد (24) ، عدد (3) ، 111-182.

[6] أسماء الحسيني جاب الله (2014)، فاعلية استخدام التعلم النشط في تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية والاتجاه نحو مادة الاقتصاد المنزلي لدى طالبات المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة المنصورة.

[7] بهيرة شفيق إبراهيم الرباط (2014)، المناهج وتوجهاتها المستقبلية، القاهرة، دار الكتاب الحديث.

[8] العفون، نادية حسين العفون (2012)، التفكير انماطه ونظرياته واساليب تعليمه وتعلمه، مجلة التجديد، الإصدار السادس، دار صفاء، عمّان.

[9] جودة أحمد سعادة (2006). تدريس مهارات التفكير ،ط1، دار الشروق – عمان – الأردن.

[10] رجاء محمد الجاجي (2008) : اثر تدريس وحدة مطورة وفق المنحى التكاملي في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

[11] حسين محمد جواد الجبوري (2012، منهجية البحث العلمي مدخل لبناء المهارات البحثية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.

[12] رجاء محمود أبو علام (2010)، التعلم أسسه وتطبيقاته، (ط2)، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

[13] سليمان القادري (2004)، "معيقات تعلم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر معلمي الفيزياء في شمال الأردن"، **المنارة**، جامعة آل البيت، 10 (4)،217-254.

[14] عايش محمود زيتون (2010)، الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها، ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2010. سليمان، إبراهيم، "تطوير وحدتين دراسيتين.

[15] عايش محمود زيتون (1999)، أساليب تدريس العلوم، مجلة العلوم التربوية، الإصدار الثالث، دار الشروق، عمّان.

[16] علاء مصطفي محمد علي (2003). فعالية الأسئلة المفتوحة في تدريس الفيزياء على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي لدى طلبة المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير غير منشورة.

[17] عبدالرحمن النحلاوي (2000)،أسس التربية واصول تدريسها، دار الفكر، دمشق.

[18] عمر محمود غباين (2004)، تطبيقات مبتكرة في تعليم التفكير، ط1، دار جهينة، عمان . الأردن.

[19] مجدي عبد الكريم حبيب (2007)، تعليم التفكير في عصر المعلومات، ط2، دار الفكر العربي، القاهرة.

[20] فاضل عبيد حسون الموسوي واخرون (2014)، المهارات العقلية المتضمنة في أسئلة وأنشطة كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة في ضوء أنموذج مارزانو، العدد(18)، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية / جامعة بابل.

[21] فتحي عبد الرحمن جروان (2013): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، (ط6)، دار الفكر ناشرون وموزعون، عمان.

[22] محمد بكر نوفل (2008)، تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، ط1، دار المسيرة، عمان . الأردن.

[23] محمود طافش (2004)، تعليم التفكير، مفهومه، أساليبه، مهاراته، دار جهينة، عمان،ط1.

[24] موسى عبد الرحمن شهاب (2007). وحدة متضمنة لقضايا S.T.S.E في محتوى منهج الفيزياء للصف التاسع الأساسي وأثرها في تنمية المفاهيم والتفكير العلمي لدى الطالبات، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزة.

[25] نجيب محمد الأمير (2010)، أثر طريقة الاستقصاء الموجه في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي وتحصيلهن الدراسي في مدارس البنات بأمانة العاصمة صنعلء، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء.

[26] Akyeampong، K. (2014): Reconceptualized life skills in secondary education in the African context: Lessons learnt from reforms in Ghana، International Review of Education، 60(2)، 217-234.

[27] Choi، H(2004).The effects of PBL (problem-based learning) on the metagonition، cirtical thinking and problem solving process of nursing student، Department of Nursing،Konkuk University، Chungbuk 380-701. Korea، hichoi98@kku.ac.kr.

[28] Dickinson، Duncan (2001).Metacognition and problem solving: the role of metacognition in Problem solving، unpublish work

[29] Soparat، S.، Arnold، S. R.، & Klaysom، S. (2015): The development of Thai learners' key competencies by project-based learning using ICT. International Journal of Research in Education and Science، 1(1)، 11-22

[30] Yenawine، P. (2013). Visual thinking strategies، Using art to deepen learning across school disciplines. Cambridge Harvard Education Press.

ملحق (1): اختبار مهارات التفكير العلمي

تعليمات:

ابذل كل جهدك في الإجابة عن هذا الاختبار الذي يحاول معرفة أسلوبك في التفكير.

يتكون هذا الاختبار من خمس خطوات مختلفة كل خطوة تتضمن عدة مواقف يلي كل موقف أربع بدائل، المطلوب منك اختيار إجابة واحدة فقط من مجموع البدائل الأربع، لذلك يرجى قراءة البدائل بدقة وعناية.

اختر الإجابة التي ترى أنها صحيحة من وجهة نظرك.

يوجد في آخر صفحة من هذا الاختبار ورقة الإجابة محتوية على أربع فراغات للإجابة اجب على السؤال بوضع دائرة حول الإجابة الصحيحة في هذه الورقة.

يفضل استخدام القلم الرصاص في وضع العلامة الخاصة في ورقة الإجابة

لا تختار أكثر من إجابة واحدة لكل موقف، لأنه سيتم إلغاء درجة السؤال حتى وإن كان اختيارك لبديل واحد منهما صحيح.

امنح نفسك الفرصة لمعرفة أسلوبك الخاص في التفكير فلا تأخذ رأي زميلك.

اكتب اسمك في المكان المخصص له في ورقة الإجابة.

تأكد من إجابتك لجميع الأسئلة.

أولاً: مهارة تحديد المشكلة

تحديد المشكلة: عملية صياغة للمشكلة على شكل سؤال إجابته تمثل الفكرة الأساسية

التي تدور حولها الفقرة.

عزيزي الطالب: يحتوي هذا الجزء على عدة فقرات تحتاج إلى قراءتك قراءة متفحصة لتتمكن من اختيار أفضل سؤال يعبر عن المشكلة تعبيراً دقيقاً.

وفيما يلي مثال توضيحي:

- ذكرت تقارير صحفية أن المواطنين اليمنيين أثناء الأزمة المالية شرعوا في ترشيد تشغيلهم للأجهزة الكهربائية الاستهلاكية تحسبا لتداعيات الأزمة، بالإضافة إلى اهتزاز ثقة المستهلكين بجودة الخدمة المقدمة من المؤسسات المختلفة، وتشير إحصاءات ومقابلات أجريت على نطاق محافظة حجة مؤخرا، أن مبيعات شاشات التلفاز الكبيرة في تدن، كما تقل أعداد الزبائن في المحلات التجارية.

السؤال الذي يعبر عن المشكلة تعبيراً دقيقاً:

أ- ماذا صنع اليمنيون تحسباً لتداعيات الأزمة المالية؟

ب- لماذا اهتزت ثقة المستهلكين بالأجهزة المختلفة؟

ج- اذكر بعض مؤشرات تداعيات الأزمة المالية في اليمن؟

د- لماذا تدنت مبيعات شاشات التلفاز ؟

والآن ابدأ في الإجابة على الأسئلة التالية:

السؤال الأول: يعتبر غاز النيون من أهم الغازات المستخدمة في صناعة المصابيح الضوئية، حيث يمتاز بكفاءة التفاعل وجودة الألوان الناتجة عنه في جميع درجا ت الحرارة، ولأنه يستخدم في كثير من التجارب العلمية والعملية فيجب البحث عن مادة أخرى قريبه منه.

ما أفضل سؤال يعبر عن هذه المشكلة:

أ. أين يوجد النيون؟

ب . لماذا ينبغي الحذر من التعامل مع النيون؟

ج . هل يتغير النيون في درجات حرارة الغرفة؟

د . ما هو النيون؟

السؤال الثاني: يحتوي الميكروسكوب على عدد من العدسات ومنها العدسات الشيئية، وفائدة هذا العدسات أنها تحسن من مستوى الوضوح والدقة وتجعل كفاءة الجهاز أفضل، ويتطلب ذلك التعامل الدقيق عند اختيار العدسات لان هنالك عدسات جودتها ضعيفة.

أي من الأسئلة تعبر عن هذه الأسئلة بشكل أفضل:

أ . أين توجد العدسات الشيئية؟

ب . هل العدسات الشيئية مفيدة؟

ج . ما هي فوائد العدسات الشيئية؟

د . ما هي أضرار العدسات الضعيفة؟

السؤال الثالث: إن من الأمور التي تشكل خطورة على الليزر ارتفاع درجة الحرارة، ولجعل الليزر يؤدي مهام أفضل يجب المحافظة على زاوية الطور للإشعاع، والاستفادة من نظريات الانتشار والتشتت، واستغلال عملية توليد الاشعاع في الحصول على خدمات تواصل متعدد.

السؤال الذي يعبر عن المشكلة:

أ . ما أهم مخاطر الليزر؟

ب . ما هي فوائد الطور الواحد؟

ج . ماذا يعمل الاشعاع؟

د . ما هو الليزر؟

السؤال الرابع: الفيزياء من العلوم التي شهدت تطورا ملحوظا، فقد أخذ علماء المسلمين من علوم الآخرين، وأضافوا إليها، فابتكروا وأبدعوا، فعلى سبيل المثال شهد علم الضوء والأجهزة البصرية تطوراً كبيراً، حيث تم اكتشاف عملية تحليل الضوء والتحكم بالألوان.

أفضل سؤال لتحديد هذه المشكلة:

1. ما الذي يدل على تطور علم الفيزياء؟
2. ما هي الابتكارات؟
3. هل علم الفيزياء يهم المسلمين فقط؟
4. اذكر بعض إسهامات علم الفيزياء؟

ثانياً: مهارة تحديد البدائل

اقتراح أفضل الحلول هو: اختيار الحل الانسب لمشكلة ما عن طريق استبعاد البدائل غير المناسبة وإبقاء البدائل الأفضل المستند إلى المنطق العلمي والواقعي.

عزيزي الطالب: يحتوي هذا الجزء من الاختبار على بعض المشاكل والمواقف التي تحتاج إلى حل، بعد قراءتك لها وللحلول المقترحة التي تليها تستطيع اختيار أفضل الحلول لحل هذه المشكلة أو الموقف.

وفيما يلي مثال توضيحي:

السؤال الخامس:

- زيادة تعرض أخصائي الأشعة للإشعاعات يؤدي إلى سرطان الجلد.

أفضل الطرق لمواجهة هذه المشكلة:

أ- تقليل دوام العاملين في الأشعة.

ب- إعطاء العاملين في الأشعة مكافآت مالية.

ج- الخروج من غرفة الأشعة أثناء تسليطها على المريض.

د- إدارة الأشعة عن بعد بصورة آلية.

السؤال السادس: يعاني بعض الناس من أمراض العيون، ويشكو محمد من مرض قصر النظر في إحدى عينيه، حيث لا يرى الأشياء البعيدة عنه بوضوح ولا يزال علاجه من الأمور الصعبة.

أي الحلول أفضل لمواجهة هذه المشكلة:

أ- يُزرع لمحمد عدسة في عينه التي تعاني من هذا المرض.

ب- يلبس محمد النظارة الخاصة بالمرض للعين المصابة.

ج- يعطى محمد دواء خاص بمرض قصر النظر.

د- يُجرى لمحمد عملية جراحية للعين المصابة بالمرض.

السؤال السابع: يعاني العالم اليوم من التلوث الناتج من الإفراط في استخدام الطاقة غير النظيفة، مثل الوقود والبترول. وتستخدم هذه الطاقة في توليد الطاقة الكهربائية، التي بدورها تستخدم في إدارة المصانع، وينتج عن استخدامها الكثير من المواد الضارة بالبيئة وصحة الإنسان.

أفضل الطرق لمواجهة هذه المشكلة:

أ- عقد مؤتمر دولي لمناقشة نتائج وأضرار التلوث والحد منها.

ب- التقليل من المصانع التي تعتمد على الطاقة غير النظيفة.

ج- الاتجاه نحو استخدام الطاقة النظيفة كالطاقة الشمسية والرياح لإنتاج الطاقة.

د- ترشيد استهلاك الطاقة غير النظيفة في كثير من مناحي الحياة.

السؤال الثامن: لازال المجتمع اليمني يعاني وبمرارة من ظاهرة خطيرة أرقت كثير من الناس وهي ظاهرة صعوبة استخدام النظارة لمن ليس لديهم وسائل مواصلات خاصة.

أفضل الطرق لمواجهة هذه المشكلة:

أ- إيجاد نظارات أفضل.

ب- توعية الناس بضرورة التعاون مع أصحاب النظارات.

ت- معاقبة من يصف نظارات ضعيفة.

ث- إيجاد حلول للنظر غير النظارات.

ثالثا: مهارة اختبار صحة الفروض

اختبار صحة الفروض هو: كيفية التأكد من سلامة اختيار الحل الأنسب المستند إلى المنطق العلمي ورفض الحلول الأخرى.

عزيزي الطالب: يحتوي هذا الجزء على عدة فروض، يلي كل فرض عدد من الطرق للتحقق من صحة ما جاء في الفرض، حاول قراءة كل فرض مع ما يليه من طرق التحقق قراءة متفحصة لتختار أفضل الطرق.

السؤال التاسع: فرض: لا ينمو النبات بدون الضوء.

ما هي أفضل طريقه لاختبار هذا الفرض:

أ . نضع النبات في الضوء ونلاحظ ماذا يحدث.

ب . نضع النبات في الظلام ونلاحظ ماذا يحدث.

ج . نضع النبات في غرفه مظلمة تنفذ إليه بعض أشعه الضوء ونلاحظ ماذا يحدث.

د . نضع النبات بجانب نباتات أخرى ونلاحظ ماذا يحدث.

السؤال العاشر: فرض: يقل التيار بزيادة المقاومة عند ثبوت الجهد.

لإثبات العلاقة بين التيار والمقاومة:

أ . نوصل دائرة كهربائية بمصدر جهد متغير ومقاومة ثابتة.

ب . نوصل دائرة كهربائية بمصدر جهد ثابت ومقاومة ثابتة.

ج . نوصل دائرة كهربائية بمصدر جهد متغير ومقاومة متغيرة.

د . نوصل دائرة كهربائية بمصدر جهد ثابت ومقاومة متغيرة.

السؤال الحادي عشر: فرض: الأشعة فوق البنفسجية تسبب سرطان الجلد.

للتأكد من صحة هذا الفرض:

أ . إسقاط الأشعة فوق البنفسجية على أعضاء جسم الإنسان.

ب . إسقاط الأشعة فوق البنفسجية على أعضاء جسم حيوان كتجربة.

ج . زيارة مركز للسرطان للتعرف على أسباب سرطان الجلد.

د . عمل فحوصات للمرضى المصابين بسرطان الجلد.

السؤال الثاني عشر: فرض يقول الأطباء بأن نقص فيتامين (a) يؤدي إلى جفاف الجلد.

أفضل طريقة لاختبار صحة هذا القول أن نلاحظ ما يحدث عند إجراء التجربة التالية:

أ- إعطاء شخصين دواء أحدهما يحتوي على فيتامين (a) فقط، والآخر يحتوي على فيتامين (a) وفيتامينات أخرى.

ب- إعطاء شخصين دواء أحدهما يحتوي على جميع الفيتامينات ما عدا فيتامين (a) والآخر يحتوي على فيتامين (a) فقط.

ج- إعطاء شخصين دواء أحدهما يحتوي على فيتامين (a) والآخر لا يحتوي على نفس الفيتامين.

د- إعطاء شخصين دواء أحدهما يحتوي على فيتامين (a) والآخر يحتوي على نفس الفيتامين.

رابعا: مهارة تفسير البيانات

التفسير هو : سبب يزيل الغموض ليصبح الموقف مقبولاً منطقياً.

عزيزي الطالب: يحتوي هذا الجزء على عبارات تحتاج إلى تفسير منطقي، لذلك لابد من قراءتك لهذه العبارات قراءة متأنية حتى تتمكن من اختيار التفسير المناسب لها من عدة بدائل.

السؤال الثالث عشر: يشكو الناس في مدينة صنعاء من ضعف خدمات الانارة الحكومية للشوارع.

يمكن تفسير هذه المشكلة بـ :

أ – غياب الوعي.

ب – البناء العشوائي للمباني.

ج- ندرة وجود مخططات مسبقة.

د – ضعف في المخططات الحالية.

السؤال الرابع عشر: في أحد المستشفيات عاينت الطبيبة إحدى النساء الحوامل ونصحتها بالمشي وتناول القهوة والتمر.

يمكن تفسير نصيحة الطبيبة بالتالي:

أ – لأن التمر يحتوي على سكريات يستفيد منها الجنين أثناء الولادة.

ب – لأن المشي وتناول القهوة والتمر يسهل عملية الولادة.

ج – لأن القهوة والتمر تحتوي على مواد منبهه تساعد في عملية الولادة.

د- لأن المشي والتمر وتناول القهوة يساعد في تهدئة أعصاب المرأة الحامل.

السؤال الخامس عشر: تعاني اليمن من ضعف المنتجات الزراعية، وارتفاع أسعار كثير منها، كما أن الرقعة الزراعية للمحاصيل الزراعية تم تقليصها، مما سبب ضعف قدرة القطاع الزراعي على تحقيق الاكتفاء الذاتي. يمكن تفسير سبب هذه المشكلة بـ :

أ- استيراد اليمن كميات كبيرة من المحاصيل الغذائية.

ب- ضعف اهتمام الدولة والمواطنين بالقطاع الزراعي.

ج- التكاليف الباهظة التي يحتاجها القطاع الزراعي لإنتاج المحاصيل الزراعية.

د- انتشار زراعة القات على حساب المحاصيل الأخرى.

السؤال السادس عشر: زيادة نسبة اقبال الدول على الالياف الضوئية في الآونة الأخيرة عالميا.

التفسير المناسب:

أ – ضعف الثقة بالمنظومة السلكية.

ب – ارتفاع أسعار النظام التقليدي.

ج – التباهي في مظاهر التطوير.

د – عزوف المستفيدين عن الخدمات الضعيفة.

خامسا: مهارة الاستنتاج

الاستنتاج هو : عبارة عن استخدام ما يملكه الفرد من معارف أو معلومات للوصول الى نتيجة ما.

عزيزي الطالب : يحتوي هذا الجزء من الاختبار على بعض المعلومات والمواقف والملاحظات التي تحتاج الى استنتاج، بعد قراءتك لها وللاستنتاجات التي تليها تستطيع اختيار أفضل استنتاج لهذه المعلومات والمواقف والملاحظات.

السؤال السابع عشر: يتناول طالب في الصف الثاني الثانوي حمضيات مختلفة بشكل دائم، وفجأةً أحس بألم في معدته فذهب إلى الطبيب فأفاده الطبيب بأن لديه قرحة في المعدة، ونصحه بعدم تناول الحمضيات .

أفضل استنتاج لهذه القضية هو :

أ- مرضى القرحة يعانون من زيادة الحمضيات في المعدة.

ب- المعدة تحتوي على الحمضيات مما يؤدي إلى الإصابة بالقرحة .

ج- الحمضيات تضر بصحة الإنسان فينبغي تجنبها.

د. كثرة تناول الحمضيات يؤدى الى الإصابة بالقرحة.

2. طالعتنا وسائل الإعلام المرئية والمقروءة بالهجمة الشرسة التي قام بها كتاب في بعض الدول الغربية ضد النبي صلى الله عليه وسلم.

أفضل استنتاج من هذه الفقرة:

أ. العولمة والصراع الثقافي بين الإسلام والغرب.

ب . الغرب يكره النبي صلى الله وسلم لأنه من العرب.

ج . ثقافة العداء للإسلام وردود لبعض أفعال الشباب المتطرفة.

د . ارتفاع حرية الصحافة في الغرب.

السؤال الثامن عشر: تراجع قراءة الصحف في الولايات المتحدة بنسبة 2،5بالمائة في الستة الأشهر الأخيرة المنتهية في مارس الماضي،وهو ما يعكس صراع هذه الصناعة لاستعادة زبائنها وسط منافسة حادة من شبكة الإنترنت ووسائل إعلام أخرى.

أفضل استنتاج من هذه الفقرة:

أ. نسبة قراء الصحف المطبوعة يشهد تراجعاً أمام وسائل الإعلام الأخرى.

ب . وسائل الإعلام الأخرى أثرت سلباً على قراءة الصحف المطبوعة .

ج . يشهد الإنترنت متابعة كبيرة من قبل قراء الصحف المطبوعة.

د . تراجع نسبة قراء الصحف المطبوعة في مقابل ارتفاع قراء الإنترنت.

السؤال التاسع عشر: ارتفعت الحالات المصابة بالإيدز في الآونة الأخيرة، لذا كان لابد من نشر الوعي الديني والصحي، والثقافة الطبية حول المرض واليات انتشاره و الأخطار الناتجة عنه، والتركيز على التعقيم وفحص عينات الدم قبل نقلها، حيث أنه لا يوجد علاج للإيدز-- أفضل استنتاج لما سبق:

أ. طرق انتقال الايدز.

ب . أسباب انتشار الايدز.

ج . طرق الوقاية من الايدز.

د . عدم وجود علاج الايدز.

السؤال العشرون: احضر محمد إناءين بهما كمية متساوية من الماء ثم وضع في الإناء (أ) قطعة حديد وفي الإناء (ب) وضع قطعة خشب مساوية لقطعة الحديد في الحجم والكتلة، وبعد فترة زمنية متساوية من التسخين للإناءين وضع محمد الترمومتر في الإناءين لقياس درجة الحرارة للماء فلاحظ أن قراءة الترمومتر في الإناء (أ) أكبر من قراءة الترمومتر في الإناء (ب).

أفضل استنتاج من هذه الملاحظة :

أ- كمية الحرارة المعطاة تعتمد على كتلة الجسم.

ب- كمية الحرارة المعطاة تعتمد على نوع مادة الجسم.

ج- الحديد موصل جيد للحرارة.

د- الخشب غير موصل

ملحق (2): اختبار تحصيلي – وحدة الضوء واجهزة الأبصار

تعليمـــــــات اختبار التحصيل

عزيزي الطالب:

- أجب عن جميع الأسئلة الآتية مراعياً مواضع الاختيار فيها.
- اقراء الاسئلة بدقة قبل البدء بالإجابة.
- يتكون هذا الاختبار من عدة اسئلة, المطلوب منك الاجابة عليها في المكان المحدد.
- يفضل استخدام القلم الرصاص في وضع العلامة الخاصة في ورقة الإجابة .
- لا تختار أكثر من إجابة واحدة لكل سؤال في سؤال البدائل, لأنه سيتم إلغاء درجة السؤال حتى وإن كان اختيارك لبديل واحد منهما صحيح.
- امنح نفسك الفرصة لمعرفة أسلوبك الخاص في التفكير فلا تأخذ رأي زميلك.
- اكتب اسمك في المكان المخصص له في ورقة الإجابة.
- تأكد من إجابتك لجميع الأسئلة.

السؤال الأول : ضع علامة(/) أمام الفقرة الصحيحة، وعلامة (×)أمام الفقرة الخطأ:

1) نطاق الأشعة المرئية أكبر من نطاق الأشعة غير المرئية ( ).

2) التشويش من مظاهر تداخل موجتين أو اكثر ( ).

السؤال الثاني :أكمل الفراغات التالية بما يناسبها من كلمات :

أ- عند النظر الى قلم موضوع جزء منه في كوب به ماء نلاحظ .....

ب- من خصائص المرايا المقعرة ..... و .....

السؤال الثالث :اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المحتملة للفقرات التالية :

1- عندما يسقط الشعاع الضوئي المرئي على لوح زجاجي أحمر؛ فإن اللوح :

أ- (يمتص اللون الاحمر ويعكس بقية الاشعة)

ب- (يعكس اللون الاحمر ويمتص بقية الاشعة)

ج- (يسمح بنفاذ اللون الاحمر ويعكس بقية الاشعة)

د- (يسمح بنفاذ جميع الالوان ويعكس اللون الاحمر)

2- امتصاص الضوء يعني ان الضوء ذو طبيعة :

أ- (جسيمية).

ب- (موجية).

ج- (مادية).

د- (حرارية).

السؤال الرابع : اكمل الجدول التالي :

الوظيفة	التقنية
	التلسكوب
	الميكروسكوب

السؤال الخامس : اكتب المصطلح العلمي المناسب:

م	العبارة	المصطلح
1	معدل الضوء الساقط على وحدة المساحة.	
2	الأوساط الضوئية التي تمرر الضوء من خلالها و يمكن رؤية الأجسام من خلفها.	

السؤال السادس: وضح المقصود:

1- بالشعاع الضوئي؟

2- المناظير؟

.....

.....

.....

....

.....

.....

.....

....

السؤال السابع: فسر ما يلي:

- يتم طلاء خزانات المياه باللون الأسود؟
- استخدام عدسات متعددة في الميكروسكوب؟

.....

.....

.....

....

.....

.....

.....

....

السؤال الثامن:

1. ما الفرق بين السخان الحراري والسخان الكهربائي؟
2. ما الفرق بين البيرسكوب والاسيلوسكوب؟

.....

.....

.....

....

.....

.....

.....

....

السؤال التاسع: تحدث عن:

- كيفية استخدام المرشحات الضوئية في انتاج ألوان متعددة؟

-كيفية الاستفادة من الالياف الضوئية؟

.....

.....

.....

....

.....

.....

.....

....

السؤال العاشر: وضح بالرسم:

- تركيب عدسات نظارة تعالج قصر النظر؟
- تركيب الكاميرا؟

.....

.....

.....

....

.....

.....

.....

....