"درجة اتقان تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي لبعض مهارات عمليات العلم في محتوى مادة العلوم" دراسة ميدانية في محافظة حماه

إعداد طالبة الماجستير: آلاء المحمد كلية التربية/ جامعة البعث

إشراف: د هبة سعد الدين كلية التربية/ جامعة البعث

الملخص:

هدفت الدراسة إلى تعرف درجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم، اتبعت الباحثة المنهج الوصفي من خلال الوقوف على المحاور النظرية للبحث واختيار العينة وتحليل النتائج، حيث تكونت عينة البحث من (130) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي، ولتحقيق أهداف البحث أعدت الباحثة اختبار لمهارات عمليات العلم تكون من (50) سؤالاً موزعة على خمس مهارات (الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – القياس – التنبؤ).

ولمعالجة البيانات الإحصائية استخدمت الباحثة المتوسطات الحسابية والنسب المئوية، وقد أظهرت النتائج تدني درجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم وفق الآتي:

جاءت نسبة مهارات عمليات العلم ككل (54.768%) كانت أقل من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%). حيث بلغت نسبة اتقان مهارة الملاحظة (73.23%) وهي نسبة أعلى من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%)، وبلغت نسبة اتقان مهارة التصنيف (54.23%)، ومهارة الاستنتاج (60.67%)، ومهارة القياس (49.07%)، ومهارة التنبؤ (36.35%)

"The degree of mastery of students in the first cycle of basic education of some science operations skills in the content of the science subject"

a field study in the province of Hama

Abstract

The study aimed to identify the degree of mastery of the fourth grade basic pupils of some science process skills in the subject of science. The researcher followed the descriptive approach by standing on the theoretical axes of the research and selecting the sample and analyzing the results where the research sample consisted of 130 students of the basic fourth grade and to achieve the research objectives the research prepared a test for the skills of science operations consisting of 50 questions divided into five skills of observation, classification, deduction, measurement and prediction in order to process statistical data, the researcher used arithmetic averages and percentages, and the results showed a low degree of mastery of basic fourth- grade pupils in some science operations skills in the subject of science according to the following the percentage of science operations as a whole(54,768%) was less than the required limit specified in the place of 70%, as the percentage of mastery of the observation skill reached(73,23%), which is a higher percentage than the required limit specified by the criterion 70%, and the percentage of mastery of the skill of classification reached(54,23%) the skill of deduction(60,67%) and his skill of measurement(49,07%) and the skill of forecasting (36,35%), all of which were less than the required limit specified by the criterion 70%

Keywords: Science Operations Skills- First Stage Students –Science

المقدمة:

التعليم وسيلة التربية في تحقيق أهدافها ومصدر مهم في بناء الشخصية الإنسانية، حيث يعمل على إحداث توازن بين حاجات الفرد المتعلم ومتطلبات التنمية الشاملة لمجتمعه، الأمر الذي يضع أمام مخططي المناهج ومصممي التعليم ومنفذيه تحديات كبيرة تتمثل في وضع الأهداف التعليمية العامة والخاصة وتعرف خصائص التلاميذ وحاجاتهم وقدراتهم وتحليل المحتوى التعليمي وبناء الاختبارات المحكية وتطوير استراتيجيات التعليم واستثمار تطورات التقنية الحديثة لمواجهة حاجات التلميذ بطريقة تتماشى مع روح العصر.

حيث أكد التربويون في التربية العلمية أن التعليم بوجه عام، وتعليم العلوم بشكل خاص ليس مجرد نقل المعرفة العلمية إلى التلميذ، بل هو عملية تعنى بنمو التلميذ (عقلياً ووجدانياً ومهارياً) وبتكامل شخصيته من مختلف جوانبها، فالمهمة الأساسية في تعليم العلوم هي تعليم التلاميذ كيف يفكرون لا كيف يحفظون المقررات والكتب والمناهج الدراسية عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها أو توظيفها في الحياة، إذ تؤكد الفلسفة الحديثة في تعليم العلوم على الدور الفعال والإيجابي للتلميذ بوصفه مركز الثقل في العملية التعليمية ومحورها، وتؤكد على التعلم بدل التعليم عبر مراحل نمو التلميذ المختلفة ومن هذه المراحل مرحلة الطفولة المتأخرة (9 – 12 سنة) التي تعد مرحلة أساسية ومهمة في نمو التلميذ، ففيها يكتسب المهارات اللازمة لزيادة تأهيله واستقلاله ونهجه المعرفي (عياش، 2007، 9).

ونتيجة التطوير الذي قامت به وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية على المنهاج الدراسي لمرحلة التعليم الأساسي عامة ومنهاج مادة العلوم خاصة، تحول التركيز من تلقين التلاميذ للمعلومات والحقائق إلى التركيز على المهارات وعمليات العلم التي تمكن التلميذ من الوصول إلى المعلومة بنفسه، فأصبح التركيز على هذه المهارات وطرائق تعلمها وإكسابها للتلاميذ بالشكل الصحيح في مقدمة الأهداف التي نادت بها هذه المناهج.

وتعتبر مهارات عمليات العلم من المهارات المهمة اكتسابها وتعليمها للتلاميذ، وبالرغم من أهميتها إلا أن عدد من الدراسات أظهرت ضعف هذه المهارات لدى التلاميذ كدراسة (السويدي،2010) و(الملقي،2018).

ويعتبر تعليم العلوم من أهم السبل للوصول إلى تحقيق الرقي العلمي والتقدم التقني للأمم ولإيجاد قاعدة من العلماء والمخترعين الذين لهم دور كبير في تطوير ميادين العلم المختلفة لذلك تولي

اغلب الدول الاهتمام الكبير بمناهج وطرائق تدريس العلوم والعمل على تطوير الأنظمة التعليمية بجميع جوانبها، وللأنشطة العلمية في كتب العلوم أهمية كبيرة في اكتساب المعرفة وتنمية مهارات عمليات العلم، حيث "أشار (زيتون، 2004) إلى أن اكتساب التلميذ لمهارات عمليات العلم يجب أن يكون هدفاً رئيساً لتعليم العلوم" (تميمي، 2018، 2)

وقد اهتمت العديد من الدراسات بتنمية مهارات عمليات العلم لما لها من أهمية في اكتساب المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي لدى التلاميذ مثل دراسة (نصر الله،2005) و(البعلي،2012) و(حميد،2013) و(حردان 2015) حيث أكدت الدراسات ضرورة تنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ في مختلف المراحل التعليمية، وخصوصاً مرحلة التعليم الأساسي، حيث تساعد مهارات عمليات العلم التلاميذ في التعامل مع المتغيرات وحل المشكلات وتكسبهم اتجاهات علمية، لذلك يستحق أن يركز على تلك المهارات في التعليم، وأن نعمل على تنميتها وتطويرها لدى التلاميذ، فمهارات عمليات العلم تضم عدداً من المهارات (الملاحظة والاستنتاج و التصنيف والتنبؤ والقياس وغيرها.....).

مشكلة البحث:

إن الاهتمام بتنمية مهارات عمليات العلم لدى التلاميذ مهمة أساسية للمناهج الدراسية؛ لوضع التلاميذ في البيئة التي تساعدهم على ابتكار أساليب جديدة ومفاهيم تتماشى مع ظروف حياتهم المتطورة، وبناء على ذلك ينبغي أن نعود التلاميذ على عدم الاندفاع في إصدار الأحكام أو الآراء بشان المسائل أو الموضوعات التي تعرض لهم كما ينبغي إقناعهم بضرورة النظر إلى الموضوع الواحد من جميع نواحيه والتحرر من كل ألوان التحيز أو الميول السابقة بشأنه.

وحتى تستطيع هذه المناهج تحقيق أهدافها في إكساب التلاميذ المعارف وتنمية عمليات العلم لديهم، لا بد من وضع الخطط المناسبة التي تكفل ترجمتها علمياً وذلك باستخدام طرائق تدريسية تتناسق مع ماهية مادة العلوم، في هذا السياق لاحظت الباحثة من خلال خبرتها كمعلمة تدني مستوى مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع حيث وجدت غالبية التلاميذ يحفظون المعلومات حفظا آلياً وغير قادرين على تمثلها واستخدامها في حياتهم الدراسية فتبدو وكأنها معلومات غير مترابطة مبعثرة منفصلة عن الواقع، دون أي اهتمام بمهارات عمليات العلم هذا ما أدى إلى ضعف تلك المهارات لدى تلاميذ الحلقة الأساسية.

وهذا ماأثبتته العديد من الدراسات حول تدني مستوى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في مهارات عمليات التعلم، كدراسة (المقلي،2018) في سورية وبعض الدراسات في الدول العربية كدراسة (السبيل، 2003) و (نصر الله، 2005) و (محمد، 2018) و (Simsek,P&Kabapinar,F, 2010) بينما أكدت دراسات أخرى على ضرورة تنمية مهارات عمليات العلم كدراسة (حميد، 2013) و (حردان، 2015) في سورية. من خلال عملها كمعلمة ف ولا سيما بعد أن أكدت العديد من الدراسات وجود ضعف في استخدام الأساليب التعليمية الحديثة في المدارس وسيادة الطرائق الاعتيادية في العملية التعليمية ومن هذه الدراسات دراسة (حردان،2015) و(السويدي، 2010).

كما أشارت بعض الدراسات إلى وجود ضعف لدى التلاميذ في اكتساب مهارات عمليات العلم مثل دراسة (الشماع،2017) ولمعرفة مستوى إتقان تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي عامة وتلاميذ الصف الرابع خاصة لمهارات عمليات العلم وممارساتها الفعلية، ظهرت الحاجة إلى إجراء هذه الدراسة وخاصة بعد تطوير المناهج التي قامت بها وزارة التربية والتعليم في الجمهورية العربية السورية.

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي:

مادرجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض مهارات عمليات العلم في محتوى مادة العلوم؟

أهمية البحث:

تتبع أهمية البحث من الاعتبارات الآتية:

- تعتبر هذه الدارسة مهمة لأنها تنظر إلى جانب مهم في التعليم وهو مهارات عمليات العلم.
- قد يفيد هذا البحث في الكشف عن نقاط الضعف والقوة في اتقان التلاميذ لعمليات العلم.
- قد يفيد الموجهون ومطورو المناهج الدراسية وبالتالي مساعدة وزارة التربية والتعليم على العمل وتدارك الأخطاء التي تم ارتكابها في تطوير منهاج مادة العلوم للصف الرابع الأساسي.
- قد يسهم في إثراء البحوث التي تهتم بمهارات عمليات العلم ويساعد في توجيه أنظار الباحثين التربويين نحو هذه المهارات التي تعد من متطلبات العصر الحالي.

أهداف البحث:

- تصميم قائمة بمهارات عمليات العلم اللازمة لتلاميذ الصف الرابع الأساسي.
- تعرف درجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم (الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – القياس – التنبؤ) في مادة العلوم.
- تقديم مجموعة من المقترحات قد تفيد في رفع مستوى اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في مادة العلوم.

فرضيات البحث:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات أفراد العينة على اختبار مهارات عمليات العلم تبعاً لمتغير الجنس (ذكور – إناث).

حدود البحث:

الحدود الزمانية: أجرى البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 2020 / 2021.

الحدود المكانية: طبق البحث في مدارس الحلقة الأولى للتعليم الأساسي في محافظة حماه.

الحدود البشرية: اقتصر البحث على عينة تلاميذ الصف الرابع الأساسي البالغ عددهم (130) تلميذاً وتلميذة.

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على بعض مهارات عمليات العلم وتشمل خمس مهارات (الملاحظة – التصنيف – الاستنتاج – القياس – التنبؤ)

مصطلحات البحث:

عمليات العلم: هي مجموعة من القدرات العقلية الخاصة واللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير بشكل صحيح، وتسمى هذه القدرات بمهارات التقصي والاكتشاف ويطلق عليها أحياناً العمليات الإجرائية (حردان،2015، 9).

مهارات عمليات العلم الأساسية: هي تلك العمليات التي تفيد إكساب المتعلم لها جزءاً رئيساً من فهمه للمادة العلمية وتمكنه منها، وهي أقل تعقيداً من عمليات العلم التكاملية (Cairn & Sand, 1975: 33).

وتعرفها الباحثة إجرائياً: بأنها قدرة تلاميذ الصف الرابع الأساسي على القيام بالملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتنبؤ، والاستنتاج وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات عمليات العلم.

حيث تعرف كل مهارة من مهارات عمليات العلم الأساسية إجرائياً كالتالي:

مهارة الملاحظة: هي قدرة تلاميذ الصف الرابع الأساسي على الانتباه المقصود والمنظم للظواهر من أجل اكتشاف أسبابها وقوانينها باستخدام الحواس الخمس.

مهارة الاستنتاج: هي قدرة تلاميذ الصف الرابع الأساسي في الوصول إلى النتائج بالاعتماد على أساس من الأدلة والحقائق والملاحظات.

مهارة التصنيف: هي قدرة تلاميذ الصف الرابع في ترتيب الأشياء وفقا لصفة مشتركة واحدة او أكثر.

مهارة القياس: هي قدرة تلاميذ الصف الرابع الأساسي على اختيار أدوات القياس المناسبة لخاصية ما، واستخدامها بدقة للحصول على معلومات كمية.

مهارة التنبؤ: هي قدرة تلاميذ الصف الرابع في التعرف إلى الحدث المتوقع بناءً على معلومات سابقة.

الاتقان: عرف الخليفة (2005) الإتقان بأنه: "الدلالة على تكوين المهارة، وأداء المهمة المطلوبة دون أي خلل بدقة ومهارة وإخلاص حيث يعمل المتعلم بسهولة وبسرعة، ويتصف الأداء في هذا المستوى بالجودة والاتقان وبالاقتصاد في الخامات والزمن والمجهود، فيعمل المتعلم دون تردد ودون تركيز مرهق، وتقل أخطاؤه، أو تكاد تتلاشي" (ص123)

وتعرف الباحثة درجة الإتقان إجرائياً: أنها تقاس بمجموع الدرجات التي يحصل عليها التلاميذ في الصف الرابع الأساسي في اختبار عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، وحددته الباحثة بالمحك(70%) لغرض البحث.

تلاميذ الصف الرابع: هم التلاميذ المسجلين في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم، والذين يتراوح أعمارهم بين (9–10) سنة.

الدراسات السابقة:

هناك العديد من الدراسات والبحوث التي تطرقت إلى موضوع مهارات عمليات العلم من تلك الدراسات التي اهتمت بدرجة اتقان مهارات عمليات العلم، ومنها من اهتمت بقياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم، ومنها من اهتمت باستخدام استراتيجيات التعلم لتنمية تلك المهارات، وسيتم عرض الدراسات التي اهتمت بقياس درجة اتقان مهارات عمليات العلم.

دراسات اهتمت بقياس درجة الإتقان لمهارات عمليات العلم:

دراسات عربية:

- **دراسة أحمد وعلي(2005) العراق:**

عنوان الدراسة: قياس مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإعدادية.

هدفت الدراسة إلى قياس مستوى مهارات عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الإعدادية، وشمل مجتمع الدراسة المدارس الإعدادية والثانوية في مركز مدينة الموصل للعام (2003–2004)، أما عينة الدراسة فقد بلغ العدد الكلي (150) طالباً وطالبة تم اختبارهم بالطريقة العشوائية، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد اختبار لقياس مهارات عمليات العلم من قبل الباحثين

وأظهرت نتائج الدراسة على حصول التلاميذ على درجة متوسطة حيث بلغ معدل درجات التلاميذ (9,06) من مجموع (18) الدرجة الكلية.

- **دارسة السويدي (2010) سورية:**

عنوان الدراسة: مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم.

هدفت الدراسة إلى تعرف مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، ومعرفة ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية تبعا لمتغير الجنس، وتكونت عينة الدراسة من (100) تلميذ وتلميذة تم اختيارهم عشوائيا من مدرستين: إحداهما للبنين، والأخرى للبنات من مدارس أمانة العاصمة في الجمهورية اليمنية، اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي، وتكونت أدوات الدراسة من مقياس عمليات العلم والمكون من (22) مفردة، وأشارت النتائج إلى:

تدني مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية.

وعدم وجود فروق دالة إحصائيا في مستوى إتقان طلبة الصف التاسع الأساسي لعمليات العلم الأساسية تعزى للجنس.

- **دراسة المقلي (2017) سورية:**

هدف البحث الحالي إلى تعرف درجة اتقان تلاميذ الصف السادس الأساسي لعمليات العلم

الأساسية في مادة الدارسات الاجتماعية، وقد تكونت عينة البحث من(250) وتلميذاً وتلميذة تم اختيارهم عشوائيا من مدارس مدينة دمشق واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وأدا ة البحث اختبار تحصيلي لعمليات العلم الأساسية، وهي عبارة عن (24) سؤالا من نوع الاختيار من متعدد وبعد تطبيق الأداة وتحليل النتائج، تبين تدني درجة اتقان تلاميذ الصف السادس الأساسي لعمليات العلم الأساسية حيث بلغت النسبة المئوية للإتقان (52,17%) وهي نسبة أقل من الحد المطلوب والمحددة بالمحك (70%).

- وأظهرت نتائج البحث وجود نسب متفاوتة لمستوى إتقان أفراد العينة لبعض عمليات العلم الأساسية المختلفة؛ حيث حقق أفراد العينة على مستوى الإتقان في عمليتي التصنيف، والملاحظة، بنسب مئوية بلغت (83,87%)، (76,13%)على الترتيب، بينما عكست النسب المئوية لعمليات استخدام العلاقات الزمانية والمكانية والاستدلال والاتصال أقل مستوى في الإتقان (14,93%)، (22%)، (39,33%) على الترتيب.

دراسات أجنبية:

- **دراسة Dokme,I. Aydınlı,E (2009) تركيا:**

عنوان الدراسة:

" Turkish primary school students' performance on basic science Proces skills.Education Faculty. Turkey.

" مستوى تلامذة التعليم الأساسي الأتراك في مهارات عمليات العلم الأساسية"

هدفت الدراسة إلى تحديد مستوى تلامذة التعليم الأساسي الأتراك في عمليات العلم الأساسية، حيث تكونت عينة الدراسة (670) تلميذ (410) ذكور، (260) إناث، واستخدمت الدارسة المنهج الوصفي، تكونت أدوات الدراسة من مقياس لعمليات العلم، أظهرت الدراسة النتائج:

انخفاضا في مستوى مهارات العلم عند العينة كاملة وأقل من المستوى العالمي وكان هناك ارتباط بين مستوى مهارات عمليات العلم وبين النوع الاجتماعي لصالح الإناث، وبينه وبين الصف الدراسي لصالح الصف السابع، وبينه وبين المستوى الاقتصادي لصالح المستوى الاقتصادي الأعلى، وبينه وبين المستوى التعليمي للأم لصالح الأم الجامعية، وبينه وبين عدد أفراد الأسرة لصالح عدد الأفراد بين (2 – 4).

دراسات اهتمت بقياس مدى اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم:

دراسات عربية:

- **دراسة زيتون(2008) الأردن:**

مدى اكساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي.

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى اكساب عمليات العلم لدى تلاميذ الصفوف الأساسية الخامس والسابع والتاسع، وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي ومستوى التحصيل العلمي ومستوى التفاعل بينهما، تألفت عينة البحث من(880) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. ولجمع البيانات، تم تطبيق اختبار عمليات العلم، واستخدام مقياس التحصيل العلمي باعتماد معدل علامات الطلاب في العلوم وذلك بالرجوع إلى سجلات العلامات المدرسية للطلبة في المدارس المبحوثة، ولتحليل البيانات تم استخدام التكرارات والنسب المئوية (%).

وكشفت نتائج البحث أن هناك تغيراً في نسبة ودرجة اكساب الطلبة لعمليات العلم الأساسية والتكاملية في الصفوف الثلاثة الأساسية، إلا أنه تبين أن مستوى ونسبة هذا الاكتساب لعمليات العلم كان ضعيفاً ومتدنياً بوجه عام، حيث بلغت نسبة عدم اكتساب الطلبة لعمليات العلم المتمثلة في : ضبط المتغيرات (95.6%) والقياس (88.9%) ، واستخدام الأرقام (85.9%) والتنبؤ (85.7%)، والاستنتاج (79.7%) ، والتصنيف (70.2%) ، والملاحظة (62.7%) ، وصياغة الفرضيات(62.2%) كما أظهرت النتائج أن اكتساب عمليات العلم وتغيرها يتعدل ويختلف باختلاف مستوى الصف الدراسي (لصالح الصف الأعلى)، ومستوى التحصيل العلمي (لصالح التحصيل العلمي المرتفع) والتفاعل بينهما.

التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال عرض الدراسات السابقة تبين أن الدراسة الحالية تتفق في عدة نقاط مع الدراسات السابقة منها:

من حيث الهدف والمنهج مع كل من دراسة (زيتون، 2008) و(السويدي،2010) و(المقلي،2018)، كما اتفقت مع الدراسات السابقة في اعتمادها الاختبار كأداة للبحث مثل دراسة (زيتون، 2008) و(السويدي،2010) و(المقلي،2018)، كما اتفقت مع الدراسات السابقة في اختيار المحتوى حيث اعتمدت الباحثة على محتوى مادة العلوم واختلفت في ذلك مع دراسة (المقلي،2018) حيث اعتمدت محتوى مادة الدراسات الاجتماعية، واختلفت مع الدراسات السابقة بالعينة حيث اختارت الباحثة تلاميذ الصف الرابع الأساسي كعينة للبحث.

استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في الإطار النظري، وبناء أداة البحث، بالإضافة إلى مقارنة النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسات مع نتائج الدراسة الحالية.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة: لاحظت الباحثة من خلال مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بمهارات عمليات العلم أن الدراسة الحالية تشابهت مع الدراسات السابقة في التركيز على مهارات عمليات العلم، واختلفت عنها في اختيار العينة حيث اهتمت الدراسة الحالية بقياس درجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في محتوى مادة العلوم في محافظة حماه.

الإطار النظري:

يعتبر الاهتمام بعمليات العلم من أهم معالم الثورة التربوية الحديثة وقد أصبح لها من الأهمية مما يدفع أغلب الباحثين إلى التقصي وإجراء الدراسات حولها، فقد اهتم العلماء ورجال التربية بعمليات العلم فمنهم من اعتبرها الأساس الذي يجب التوجه إليه الاهتمام بالدرجة الأولى، بالنسبة لتدريس العلوم ومن العلماء شواب (Schwab) وجانييه (Gagne) وتايلر (Tyler) فقد اعتبروا أن عمليات العلم هي الطرق التي يتم التواصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية، وقد صنفت عمليات العلم إلى عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة.

ويتناول هذا البحث كلاً من مهارات عمليات العلم وتعريف مهارات عمليات العلم وتصنيف عمليات العلم وأهمية مهارات عمليات العلم وخصائص مهارات عمليات العلم والعوامل المؤثرة في إكساب المتعلمين مهارات عمليات العلم.

مهارات عمليات العلم:

بدأ الاهتمام بمهارات عمليات العلم في أوائل خمسينات القرن السابق وأصبح بناء المناهج يعتمد على المعرفة العلمية وعمليات العلم، لقد أكد التربويون على ضرورة اكتساب المتعلمين لمهارات عمليات العلم كما أوصت به الهيئة الأمريكية لتطوير العلوم في عام (1977) بتدريب المتعلمين أثناء تدريس العلوم على الملاحظة وإلقاء الأسئلة والتخطيط لجمع البيانات كما أوصى المؤتمر الثامن للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم عام(2002) بتفعيل مهارات التفكير لمواجهة الحياة المعاصرة (السويدي،2010، 217)

وتعد ممارسة مهارات عمليات العلم من الأهداف الرئيسة في تدريس العلوم للمراحل الدراسية كافة وقد كثف المختصين بالتربية العلمية جهودهم ولعقود خلت لمساعدة المتعلمين على استخدام مهارات عمليات العلم الأساسية والتكاملية وأكدوا حاجة المتعلمين إلى تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المترابطة بالعلم، ويطلق اسم "عمليات" في مادة العلوم على طرق التفكير والقياس، وحل المشكلات واستعمال الأفكار، وهي تصف أنماط التفكير والمحاكمة المنطقية المطلوبة (خطابية،2011، 94).

وينبغي أن يكون الشخص المثقف علمياً قادراً على استخدام مهارات عمليات العلم في أثناء تفسيره للظواهر العلمية وحل المشكلات التي تواجهه في الحياة اليومية. وتشكل مهارات عمليات العلم القاعدة الأساسية للتحقق العلمي والوصول إلى نتاجات العلم (البنية المعرفية للعلم) وهي مهارات عقلية قابلة للتعميم ذات طبيعة استدلالية تؤكد على أن العلم فعل وليس مجرد سرد، بمعنى الانتقال من العلم على أنه معرفة اكتشفت من قبل إلى العلم كعملية اكتشاف لتلك المعرفة وهي بذلك تؤكد النظرة للعلم كمادة وطريقة (السيد علي، 2008 ،107).

تعريف مهارات عمليات العلم:

لقد اجتهد التربويين في تحديد مفهوم عمليات العلم فهي لم تعد مصطلح غامض بل أمكن ترجمته إلى مهارات سلوكية يمكن تدريب التلاميذ عليها وقياس مستواهم فيها كنتائج لدراسة العلوم وتعرف مهارات عمليات العلم في الأدب التربوي في محورين، الأول يجدها قدرات عقلية أو مهارات لدى المتعلم، والمحور الثاني يركز على عمليات العقل المتضمنة في تلك المهارات.

ففي المحور الأول:

يعرفها (زيتون، 1996، 34) بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي.

وقد عرفها (الديب،1987، 142): بأنها عملية عقلية ينظم الإنسان الملاحظات ويجمع البيانات، ويبين العلاقات ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي ذي علاقة بالظواهر والأحداث الطبيعية.

كما عرفها (النغواشي ،2007، 78) بأنها: قدرات عقلية لازمة للتفكير العلمي من أجل اكتشاف الطبيعة وفهم الظواهر الكونية وحل المشكلات واتخاذ القرارات وهي قابله للتعلم.

تعَرف بأنها المهارات التي تسهل تعلم مختلف العلوم وتجعل المتعلمين فاعلين، وتحسن إحساس المتعلم بالمسؤولية تجاه تعلمه، وتجعل التعلم أكثر ديمومة لأنها تزود المتعلم بأساليب التساؤل العلمي وطرقه. (Duran&Ozdemir,2010,18)

أما في المحور الثاني فتعرف بأنها:

تلك المهارات العقلية التي تتضمنها عمليه البحث والاستقصاء والمعلومات وتصنيفها وبناء العلاقات وتفسير البيانات التنبؤ بالأحداث من خلال هذه البيانات وذلك من أجل تفسير الظواهر والاحداث الطبيعية (النجدي وآخرون،1999، 70).

كما تعَرف بأنها: مهارات أو أنشطة عقلية يكتسبها المتعلمون أثناء دراسة العلوم المختلفة، وينظم بها الملاحظات، ويجمع البيانات، ويبني العلاقات، ويسعى من خلالها إلى تفسير أو شرح حدث عقلي أو حل مشكلة تواجهه (فرج وآخرون ،1999، 14).

أيضا تعَرف بأنها: أنشطة ومهارات مختلفة يكتسبها العلماء أثناء حلهم لمشكلة ما وذلك حتى يمكنهم التوصل إلى النتائج الممكنة، وكذلك يستخدمها العلماء للحكم على مدى صحة هذه النتائج وإمكانية تعميمها (سعيد،1999، 328)

مما سبق يمكن تعريف عمليات العلم إجرائيا في هذا البحث بأنها: مجموعة من المهارات العقلية التي يمارسها تلاميذ الصف الرابع الأساسي بهدف الوصول إلى المعلومات المرجوة، وذلك من خلال التدريب عليها أثناء الأنشطة والتجارب العلمية.

وأن التعريفات السابقة جميعا تتفق على أن فهم العلم يتضمن بالضرورة فهم عملياته لذلك فمهارات عمليات العلم هي المهارات التي يستخدمها العلماء لحل مشكلاتهم والوصول إلى المعلومات.

تصنيف عمليات العلم:

تعددت وتنوعت تصنيفات عمليات العلم حسب كل عالم، هناك الكثير من التصنيفات لعناصر عمليات العلم نذكر منها:

❖ تصنيف كلوزماير (Klaus Meier) لعمليات العلم:

صنف كلوزماير عمليات العلم إلى: الاستنتاج، التنبؤ، التصنيف، القياس، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال، ضبط المتغيرات (نصر الله،2005، 14).

❖ تصنيف المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج(199):

صنف المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج عمليات العلم إلى: المشاهدة، التعريف، التحديد، المقارنة، التصنيف، القياس، الاستنتاج، التنبؤ، التحقيق، وضع الفروض، عزل المتغيرات، التجريب (نصر الله، 2005، 14).

❖ تصنيف معهد التربية بوكالة الغوث الدولية:

صنف معهد التربية بوكالة الغوث الدولية عمليات العلم إلى اثني عشرة عملية في تدريس العلوم وهي: الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، التنبؤ، القياس، العلاقات الزمانية أو المكانية، الاتصال والتواصل، صياغة الفرضيات، التجريب، تميز المتغيرات، تفسير البيانات، بناء النماذج (نصر الله،2005، 14).

❖ دونا ولفنجر (Wolifinger):

صنفت دونا ولفنجر عمليات العلم تصنيفات متطوراً إلى ثلاث عمليات رئيسية وهي:

أولا: عمليات العلم الأساسية (Basic Processes of Science) وتشمل: الملاحظة، التصنيف، الاتصال، علاقات المكان، الأسئلة الإجرائية، علاقات العدد.

ثانياً: عمليات العلم السببية (Causal Processes of Science) وتشمل: التفاعل، والأنظمة، السبب والنتيجة، الاستدلال، التنبؤ، الاستنتاج.

ثالثاً: عمليات العلم التجريبية (Experimental Processes of Science) وتشمل: ضبط المتغيرات، صياغة الفروض، تفسير البيانات، التعريف الإجرائي، التجريب (نصر الله،2005، 15).

❖ تصنيف الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم:

قامت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم بتحديد عمليات العلم الثلاث عشرة وصنفتها إلى نوعين هما:

عمليات العلم الأساسية وتشمل: الملاحظة والتصنيف والقياس والاستنتاج والتنبؤ والاتصال واستخدام الأرقام واستخدام علاقات المكان والزمان.

عمليات العلم التكاملية وتشمل: التعريف الإجرائي وضبط المتغيرات وفرض الفروض وتفسير البيانات والتصميم التجريبي (تميمي،2018، 10).

نلاحظ من خلال هذا التصنيف أن عمليات العلم تمثل تنظيما (هرميا) يبدأ بعمليات العلم الأساسية وهي بمثابة قاعدة هرم تعلم عمليات العلم ثم تأتي عمليات العلم التكاملية في قمة الهرم، وهنا التتابع ضروري لأن أي مهارة أو عملية عقلية تبنى على المهارة والعملية التي تسبقها.

❖ تصنيف زيتون(1999):

صنف زيتون عمليات العلم إلى قسمين هما:

عمليات العلم الأساسية وتشمل عشر عمليات هي: الملاحظة، القياس، التصنيف، الاستنتاج، الاستقراء، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية، الاتصال.

عمليات العلم المتكاملة وتشمل: خمس عمليات هي: تفسير البيانات، التعريفات الإجرائية، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، التجريب.

من خلال التصنيفات السابقة لعمليات العلم نجد أن:

- إن أغلبها صنفت إلى نوعين هما عمليات العلم الأساسية وعمليات العلم المتكاملة وأن ازدادت عدد عناصرها أو قلت فإن أغلبها يتضمن عناصر مشتركة، ومن عمليات العلم الأساسية المشتركة: الملاحظة، التصنيف، القياس، وأما عمليات العلم التكاملية المشتركة فمنها: تفسير البيانات، حفظ المتغيرات، فرض الفروض.
- إن تقسيمات عمليات العلم إلى عمليات أساسية وعمليات العلم التكاملية لا تعني أنها عمليات منفصلة بل هي عمليات متماسكة يجب تعلمها والتدرب عليها بشكل متكامل.

عمليات العلم الأساسية:

هي عمليات عقلية بسيطة تستخدم في مراحل التعليم الأولى، حيث يسهل اكتسابها أو تعلمها وتشمل ثماني عمليات وهي:

الملاحظة والتصنيف والاتصال والقياس واستخدام الأرقام والاستنتاج والتنبؤ واستخدام العلاقات المكانية والزمانية.

أهمية مهارات عمليات العلم:

أكدت الكثير من الدراسات على أهمية مهارات عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة عامة، والتعليم الابتدائي خاصة مثل دراسة (الحيالي،2000) التي أكدت على أهمية تنمية مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الإعدادي، ودراسة (زيتون،2008) أيضاً أكدت على أهمية تضمين كتب العلوم وأنشطتها لمهارات عمليات العلم.

وترجع أهمية مهارات عمليات العلم إلى أن مهارات عمليات العلم:

- تهيئ الظروف اللازمة لمساعدة المتعلم للوصول إلى المعلومات بنفسه بدلا من أن تقدم له جاهزة، مما يجعل من المتعلم المحور الأساسي لعملية التعليم.
- تزيد قدرة المتعلمين على الاكتشاف والابتكار عن طريق التعلم بالبحث والاستقصاء.
- تنمية قدرة المتعلم على التعلم الذاتي والاعتماد على النفس في عملية التعلم وهذا يؤدي إلى التعليم المستمر مدى الحياة.

- تكسب المتعلم المهارات التي تساعد على انتقال أثر التعلم في مواقف تعليمية أخرى فتعمل على ترابط المواد التعليمية المختلفة.
- تكسب المتعلم الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها.
- تعمل على ربط العلم بالواقع لأنها تتيح الفرصة للمتعلمين للتفاعل مع الأدوات والأجهزة.
- استخدام الممارسة العلمية في حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم العملية.
- تنمي لدى المتعلمين مهارات الملاحظة والقياس والتصنيف وغيرها.
- تنمي لدى التلاميذ العديد من الاتجاهات العلمية مثل: حب الاستطلاع والموضوعية والأمانة العلمية والتأني في إصدار الأحكام وغيرها من الاتجاهات العلمية المستهدفة في تدريس العلوم. (النجدي وآخرون،1999، 66-67).

خصائص مهارات عمليات العلم:

يؤكد جانييه Gagna على أن عمليات العلم هي قدرات متعلمة ومهارات عقلية قائمة على أساس البحث والاستقصاء العلمي، حيث تميزت هذه العمليات بعدد من الخصائص أوجزها جانييه في النقاط التالية:

- ❖ عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والافراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية.
- ❖ سلوكا محددا يمكن تعلمه أو التدريب عليه.
- ❖ عمليات يمكن تعليمها أو نقلها من الحياة، إذ إن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم (النجدي وآخرون،1999، 52).

العوامل المؤثرة في إكساب المتعلمين مهارات عمليات العلم:

- ❖ مناهج العلوم ودورها في إكساب التلاميذ مهارات عمليات العلم:

يعد المنهج من أهم العناصر التي تسهم بدرجة كبيرة في إعداد أفراد المجتمع الإعداد الذي يجعلهم قادرين على حل المشكلات التي تواجههم بفاعلية ومناهج العلوم هي أكثر الوسائل التي تتحمل مسؤولية تنوير المجتمع بقضاياه المختلفة حتى يتمكن الفرد من فهم ما يدور

حوله، وبالتالي التفاعل الإيجابي مع العالم من حوله، وإن تكوين المواطن المستنير علميا لا يأتي بتراكم كم من المعارف في عقول المتعلمين ولكن المهم هو توظيف تلك المعارف في معالجة قضاياهم الحياتية

وأن الهدف من تضمين قضايا معينة ضمن مناهج العلوم إنما هو لتحقيق غرضين مهمين هما:

- مساعدة المتعلمين على تعلم وفهم المبادئ العلمية.
- حث الطلاب على اتخاذ قرارات مبسطة صوب القضية العلمية التي يواجهوها.

يؤكد المتخصصون في تدريس العلوم على ضرورة تطوير المناهج واستراتيجيات التدريس بحيث تتضمن عمليات العلم في تخليق التدريس والتعلم، وذلك ليتيح للطلاب فرصا لممارسة الأنشطة الاستقرائية والاستنتاجية، وتفسير البيانات، وإجراء التجارب، وحل المشكلات، كما يؤكد المتخصصون بأن محتوى كتب العلوم عندما يبنى ويؤسس على هذه الجوانب فهو يطرح أسئلة تثير التفكير ويعرض الظواهر الطبيعية كما لو كانت لم تفسر بعد، ويكون الطالب إيجابيا.

وفي هذا البحث، سوف يتم التركيز على خمس من مهارات عمليات العلم وهي: الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، نظراً لضرورة اكتساب هذه المهارات في مرحلة التعليم الأساسي، كما أكد زيتون (2009) على ضرورة تعلمها في مرحلة التعليم الأساسي، لأنها تعمل على توسيع تعلم التلاميذ من خلال الخبرة، حيث تساعدهم على الاعتماد على أنفسهم، وتجعلهم قادرين على حل المشكلات التي تواجههم داخل المدرسة، أو خارجها، وتزيد قدرتهم على تعلم مهارات عمليات العلم التكاملية.

إجراءات البحث:

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج الوصفي.

مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث الأصلي من تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مدارس التعليم الأساسي في محافظة حماه للعام الدراسي 2020/ 2021 والذين بلغ عددهم حسب دائرة التخطيط والإحصاء بمديرية التربية (37071) تلميذاً وتلميذة.

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية، وقد بلغ عددها (130) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الأساسي في محافظة حماه.

حيث تم اختيار المدارس بالطريقة العشوائية العنقودية، أما اختيار التلاميذ من المدرسة فكانت بالطريقة العشوائية البسيطة.

جدول (1) توزع أفراد العينة (تلاميذ الصف الرابع الأساسي) وفق المدارس

المجموع	اسم المدرسة	العينة
130	مدرسة عبدو عوض	32
	مدرسة سليم حداد	32
	مدرسة إبراهيم الكردي	34
	المدرسة التطبيقية	32

أداه البحث: من أجل تحقيق أهداف البحث، وبعد الاطلاع على البحوث والادبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، قامت الباحثة بإعداد اختبار موضوعي لمهارات عمليات العلم من نوع الاختيار من متعدد لأن هذا النوع من الأسئلة يتميز عن غيره من الأنواع الأخرى بعدة مزايا كما ذكرها (الخوالدة،2008، 117) منها:

- يغطي عينة كبيرة من المحتوى مما يعطيه صفة الشمولية.
- خلوه من ذاتية المصحح.
- سهولة وسرعة تصحيحه واستخراج نتائجه.
- ارتفاع معاملي صدقه وثباته.

حيث تكون الاختبار في صورته النهائية من (50) سؤالاً وخصص لكل سؤال درجة واحدة، لتصبح الدرجة الكلية (50).

أولاً: صدق الاختبار:

ويقصد به: هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه " فالاختبار الصادق هو أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه" (أبو قورة، 2012، 104)

أ- صدق المحتوى (صدق المحكمين):

قامت الباحثة لتحقق من صدق الاختبار من خلال عرض الاختبار في صورته الأولية على (10) محكماً في تخصص تربية الطفل والطرائق والمناهج من جامعات البعث وتشرين وحماه "ملحق2" وذلك لإبداء آرائهم وتم التعرف على الملاحظات من قبل السادة المحكمين فيما يخص الأمور الآتية:

- ✓ صحة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار.
- ✓ تعديل بعض المفردات وبعض الصور بالحذف أو الإضافة.

وبعد جمع آراء المحكمين وتحليلها، ثم حساب النسب المئوية لاتفاق المحكمين على بنود الاختبار وتبيّن أنّها تراوحت بين (84,61% -100%) وبناءً على ذلك استبعدت بعض المؤشرات التي حازت على نسبة أقل من (80%) من استجابات المحكمين.

وقد جاءت ملاحظات المحكمين حول الاختبار، على النحو الآتي:

- تعديل بعض الأسئلة الموضوعية، لتكون أوضح بالنسبة للتلاميذ.
- تعديل بعض البدائل بصورة أكثر دقة.

وقد تم الأخذ بملاحظات السادة المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة على الاختبار والحصول على الاختبار بصورته النهائية في الجدول (1) حيث تكون من50 بند موزعين على خمسة أبعاد وفق الآتي:

جدول رقم (2) بنود الاختبار موزعة على مهارات عمليات العلم بصورته النهائية

المهارة	عدد الأسئلة	رقم السؤال
ملاحظة	14	1-5-12-14-19-21-22-30-32-37-39-40-45-49
استنتاج	13	2-4-10-13-17-19-23-25-29-33-42-47
تصنيف	11	3-6-8-9-24-34-35-36-38-48-50
قياس	8	7-11-18-20-26-28-31-41

تنبؤ	4	44-27-16-15
الكلي	50	كامل الاختبار

ب- الاتساق الداخلي لبنود الاختبار:

يقصد بصدق الاتساق الداخلي قوة الارتباط بين درجات كل مجال والدرجة الكلية.

وتم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار من خلال تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) تلميذاً من مجتمع البحث، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين كل بند من بنود الاختبار والدرجة الكلية للاختبار التي ينتمي إليه.

الجدول(3) معاملات الاتساق الداخلي لبنود الاختبار

البند	معامل ارتباط البند مع الدرجة الكلية	البند	معامل ارتباط البند مع الدرجة الكلية
1	**0.774	26	**0.762
2	**0.798	27	**0.869
3	**0.984	28	**0.788
4	**0.774	29	**0.764
5	**0.744	30	**0.808
6	**0.693	31	**0.829
7	**0.698	32	**0.824
8	**0.803	33	**0.906
9	**0.683	34	**0.896
10	**0.779	35	**0.834
11	**0.869	36	**0.808
12	**0.984	37	**0.790
13	**0.803	38	**0.869
14	**0.790	39	**0.878
15	**0.885	40	**0.764

16	0.739**	41	0.824**
17	0.808**	42	0.839**
18	0.759**	43	0.901**
19	0.834**	44	0.829**
20	0.814**	45	0.824**
21	0.754**	46	0.819**
22	0.723**	47	0.885**
23	0.723**	48	0.824**
24	0.906**	49	0.798**
25	0.824**	50	0.808**

تابع جدول (3)

(**) دالة عند مستوى دلالة (0,01)، (*) دالة عند مستوى دلالة (0,05).

من خلال الجدول السابق يتبين أن معاملات ارتباط بنود الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار كانت جميعها دالة عند مستوى دلالة (0.01).

ثانياً: ثبات الاختبار:

تم التأكد بطريقتين من ثبات الاختبار وذلك بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (20) تلميذا من مجتمع البحث، حيث تم تقدير ثبات الاختبار باستخدام التجزئة النصفية وطريقة ألفا كرونباخ.

وقد طبقت المعادلة الخاصة بطريقة ألفا كرونباخ باستخدام برنامج المعالجة الإحصائية (SPSS) حيث بلغت قيمة معامل ألفا كرونباخ (0.773) وهو معامل ثبات مناسب لأغراض البحث.

الجدول رقم (4) معاملات ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية

ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
0.757	0.993

من خلال الجدول السابق يتبين أن الاختبار يتصف بدرجة مرتفعة من الثبات، وهذا يعني أنه صالح للاستخدام.

ثالثاً: حساب معامل السهولة والصعوبة:

تم حساب معامل الصعوبة من القانون:

- ✓ معامل الصعوبة= عدد الذين أجابوا إجابة خاطئة ÷ العدد الكلي لإجابات الصحيحة والخاطئة/ 100
- ✓ يحسب معامل السهولة:100 – معامل الصعوبة

وبحساب معاملات السهولة والصعوبة لبنود الاختبار، وجد أن قيمة معامل السهولة تراوحت من (50% – 70%) بمتوسط قدره (50.9%)، وقيمة معامل الصعوبة تراوحت من (30% – 50%) بمتوسط قدره (40.1%)

"وتبين الدراسات السيكومترية أن الاختبار يمكن حذف البنود التي تقل درجة صعوبتها عن 20% أو تزيد عن 85 % " (أبو قورة، 2012، 109)

فأن معامل الصعوبة والسهولة كان مناسباً لجميع البنود ويقع في الحد المعقول وعليه يتم قبول جميع بنود الاختبار، وبذلك يكون الاختبار في صورته النهائية قابلاً للاستخدام.

رابعاً: حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار:

قامت الباحثة بحساب معامل التمييز لكل بند من بنود الاختبار بالمعادلة الآتية:

معامل التمييز = (س – ص) / ن

- س: عدد طلاب الفئة العليا في التحصيل الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.
- ص: عدد طلاب الفئة الدنيا في التحصيل ممن أجابوا على السؤال إجابة صحيحة.
- ن: عدد افراد إحدى المجموعتين.

"يتم حذف البنود التي يقل معامل تميزها عن20% لأنها تعتبر ضعيفة"(أبو قورة، 2012، 109).

حيث تراوحت قيمة معامل التميز من (0.4 – 0.6) وبذلك تكون جميع بنود الاختبار قد حققت درجة جيدة أو عالية من معاملات التمييز.

خامساً: تحديد زمن الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية حيث تم ترك الوقت مفتوحاً أثناء التطبيق لجميع تلاميذ العينة الاستطلاعية وبعد ذلك تم تسجيل الزمن الذي استغرقه أول خمس تلاميذ والزمن الذي استغرقه أخر خمس تلاميذ ومن ثم تم حساب متوسط زمن الاختبار ولحساب الزمن المناسب للإجابة عن الاختبار تم استخدام المعادلة الآتية:

(الزمن الذي استغرقه أول تلميذ + الزمن الذي استغرقه أخر تلميذ) /2 = (37+63) / 2 =50 وتم إضافة خمس دقائق لقراءة التعليمات المعطاة في الاختبار، وبذلك حدد الزمن الكلي للاختبار ب(55) دقيقة.

نتائج البحث ومناقشتها:

استهدف البحث الكشف عن درجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في مادة العلوم، وحددته الباحثة بالمحك (70%)، وسعى البحث لتحقيق ذلك من خلال الإجابة عن السؤال الآتي: مادرجة اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في مادة العلوم؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجة التلاميذ في اختبار مهارات عمليات العلم ككل ومستوياته الفرعية (ملاحظة – تصنيف – استنتاج –قياس – تنبؤ)، ويوضح الجدول (5) هذه النتائج:

الجدول (5)

المتوسطات الحسابية والنسب المئوية لدرجات التلاميذ في اختبار مهارات عمليات العلم.

البعد	العدد	المتوسط الحسابي	النسبة المئوية
مهارة الملاحظة	130	7,323	%73.23
مهارة التصنيف	130	5,423	%54.23
مهارة الاستنتاج	130	6,076	%60.67
مهارة القياس	130	4,907	%49,07
مهارة التنبؤ	130	3.653	%36.53
الاختبار ككل	130	27،384	%54,768

ويتبين من جدول (5) أن أعلى مهارات عمليات العلم الأساسية إتقاناً لدى التلاميذ في الصف السادس هي مهارة الملاحظة بنسبة مئوية بلغت (73.23%) وهي نسبة أعلى من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%)، وبلغت نسبة اتقان مهارة التصنيف (54.23%)، ومهارة الاستنتاج (60.67%)، ومهارة القياس (49.07%)، ومهارة التنبؤ (36.35%) وجميعها كانت

أقل من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%) على الرغم من أهمية تلك المهارات في تنمية مهارات التفكير العليا لاسيما في المرحلة العمرية للتعليم الأساسي.

فكانت النسبة المئوية لاختبار مهارات عمليات العلم ككل (54.768%) وهي نسبة أقل من الحد المطلوب، والمحددة بالمحك (70%)، مما يوضح تدني مستوى اتقان تلاميذ الصف الرابع الأساسي لبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم.

بالرغم من أن نسبة التقدير لدرجة الاتقان المحددة بالمحك الافتراضي (70%) تتناسب درجة قياس اتقان التلاميذ لبعض مهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم، وهذه النسبة تتفق مع دراسة كلاً من (السويدي،2010) و(المقلي،2018).

يتضح من الجدول السابق رقم (5) أن مهارة الملاحظة هي الأعلى نسبة في الاتقان لمهارات عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي كما ذكرنا سابقاً، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (المقلي 2018)، وتعزو الباحثة ذلك إلى:

إن مهارة الملاحظة تعتبر عملية مشاهدة بسيطة حيث يستخدم فيها التلميذ حواسه لجمع المعلومات، وتتكون عند الطفل بعد السنة الأولى من عمره حيث تتطور الملاحظة عند الطفل مع الممارسة وتزداد عملية الفهم لما يراه وتصبح عملية الملاحظة لها معنى أكثر.

أما نسبة اتقان مهارة التصنيف فبلغت (54.23%)، ومهارة الاستنتاج (60.67%)، ومهارة القياس (49.07%)، ومهارة التنبؤ (36.35%) وجميعها كانت أقل من الحد المطلوب، والمحدد بالمحك (70%) وقد يرجع ذلك إلى كثافة المنهاج الدراسي للعلوم بالمادة العلمية من حقائق ومفاهيم وتعميمات فلا يوجد الوقت الكافي لدى المعلم للتوسع في المادة العلمية فيقتصر التلميذ على الكتاب المدرسي وتدريباته ولا توجد الفرصة الكافية للتلميذ للتفكير بتوسع وتطبيق القوانين على مواقف جديدة ثم التنبؤ بأحداث ومواقف مستقبلية.

يتضح من خلال ما سبق أن مستوى اتقان تلاميذ الصف الرابع الاساسي لبعض مهارات عمليات العلم لم يصل إلى مستوى الاتقان الافتراضي 70 % حيث كانت النسبة المئوية لاختبار مهارات عمليات العلم ككل (54.768%) ويفسر ذلك بأن:

- كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي لم يظهر الاهتمام الكافي بمهارات عمليات العلم، فهي جانب هام من جوانب الثقافة العلمية ويرجع ذلك إلى ازدحام كتاب العلوم بالمعرفة العلمية على حساب عناصر أخرى مثل عناصر عمليات العلم.
- كتاب العلوم يقدم أكبر قدر ممكن من المعلومات للتلاميذ في المرحلة الابتدائية حيث أن الكتاب المقرر هو المصدر الأساسي لاكتساب هذه المعلومات، فيساعد الكتاب التلميذ على أن يتذكر ويستعيد ويستظهر ما تم دراسته فلا يبحث التلاميذ عن بدائل أخرى لاكتساب مفاهيم وعمليات العلم.
- عدم وجود أنشطة موازية مثل الرحلات المدرسية وغيرها التي تعطي للتلاميذ الفرصة للاكتشاف وممارسة عمليات العلم وتطبيقها.
- عدم تدريب التلاميذ على ممارسة عمليات العلم من قبل المعلمين وذلك أثناء دراستهم لمادة العلوم بل كان تركيز المعلمين على تدريس مادة العلوم لمجرد الحفظ والاستظهار والنجاح في الامتحانات.
- معلمي العلوم قد يتبعون طرق تدريس خاطئة فأصبح المعلم يهتم بإعطاء المنهاج الدراسي من محتوى وحقائق ومفاهيم دون الاهتمام بالجوانب الأخرى ومنها تنمية عمليات العلم.

نتائج الفرضية وتفسيرها:

لايوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات أفراد العينة على اختبار مهارات عمليات العلم تبعاً لمتغير الجنس (ذكور–إناث).

لمعرفة دلالة الفروق استخدمت الباحثة اختبار "ت" ستيودنت والجدول رقم (6) يوضح النتائج:

جدول (6) نتائج اختبار "ت" ستيودنت لدلالة الفروق بين متوسطات أفراد العينة على اختبار مهارات العلم تبعاً لمتغير الجنس (ذكور–أناث)

المهارة	ذكور (ن= 65)	إناث (ن= 65)		درجة	مستوى	القرار

	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الحرية	الدلالة	
الملاحظة	6.68	1.67	7.15	1.29	6.59	128	0.000	دال
الاستنتاج	5.06	1.74	6.12	1.56	7.41	128	0.000	دال
التصنيف	5.15	1.76	6.87	1.28	9.63	128	0.000	دال
القياس	3.78	1.51	5.18	1.80	10.57	128	0.000	دال
التنبؤ	2.53	1.39	3.31	2.13	10.62	128	0.000	دال
الدرجة الكلية	23.21	6.85	28,63	7.44	10.31	128	0.000	دال

يتضح من الجدول (6) تفوق الإناث على الذكور في اختبار مهارات عمليات العلم حيث كان متوسط درجات الإناث (28,63) وانحرافها المعياري (7,44)، إما متوسط درجات الذكور(23,21) وانحرافها المعياري(6,85) وبذلك نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل " توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسط درجات أفراد العينة على اختبار مهارات عمليات العلم ومستوياته الفرعية تبعاً لمتغير الجنس لصالح الإناث، حيث كانت قيمة (ت= 10.31) ومستوى دلالة (0.000) وهي دالة إحصائياً.

وتفسر هذه النتيجة بأن: قدرة الإناث على المثابرة والتفاعل في عملية التعلم وميل الإناث للهدوء يزيد من استيعابهن للمعلومات وبالتالي يحسن من مستوى اكتسابهن لمهارات عمليات العلم، ورغبة الإناث المستمرة في الاستطلاع ومعرفة ما هو جديد تشجعهن إلى ممارسة وتطبيق مهارات عمليات العلم في حياتهن اليومية وهذا ما أكدته كلاً من دراسة (نصر الله،2005) و(اللولو،1997).

مقترحات البحث:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، فإن الباحثة توصي بما يلي:

- اهتمام القائمون على التخطيط والإعداد لكتب العلوم بمهارات عمليات العلم، وتوفيرها في أنشطة الكتاب؛ مما يؤدي إلى تحقيق أهداف تدريس مادة العلوم.
- اهتمام المشرفين التربويين ولجان العلوم ومعلمي العلوم إلى أهمية اكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم، وضرورة تضمين الممارسات الصفية والامتحانات النهائية بأسئلة تقيس مدى اتقان التلاميذ لمهارات عمليات العلم.
- عقد الدورات التدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة؛ لتدريبهم على استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس المناهج بصفة عامة، ومناهج العلوم بصفة خاصة.
- إجراء دارسة تحليلية لكتب العلوم في مرحلة التعليم الأساسي؛ لمعرفة مدى تضمين عمليات العلم الأساسية لها.

المراجع العربية:

- أبو قورة، رشا. (2012). أثر توظيف برنامج الكورت في تنمية المفاهيم ومهارات حل المشكلة بالعلوم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، **رسالة ماجستير** (غير منشورة)، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الخليفة، حسن. (2005). **المنهج المدرسي المعاصر**، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، السعودية.
- السويدي، برلنتي. (2015). مستوى إتقان طلبة الصف التاسع من التعليم الأساسي لعمليات العلم الأساسية في مادة العلوم، مجلة جامعة دمشق، مج. 16، ص ص: 209-234.
- السيد علي، محمد. (2008). **التربية العملية وتدريس العلوم**، دار ومكتبة الإسراء، عمان، الأردن.
- النجدي أحمد، علي & راشد، عبد الهادي. (1999). **المدخل في تدريس العلوم**، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- النغواشي، قاسم. (2007). **العلوم لجميع الأطفال وتطبيقاتها العلمية**، دار الميسرة للنشر، عمان، الأردن.
- تميمي، ميساء. (2018). عمليات العلم المتضمنة في أنشطة كتب علوم الحياة للمرحلة الأساسية في فلسطين، **رسالة ماجستير**، جامعة القدس، فلسطين.

- حردان، براءة. (2014). أثر استخدام الشكل المعرفي V في إكساب تلامذة الصف الرابع الأساسي مهارات عمليات العلم وتحصيلهم للمفاهيم العلمية، **رسالة ماجستير** (غير منشورة)، كلية التربية، جامعة دمشق.
- زيتون، عايش. (1996). **أساليب تدريس العلوم**، دار الشروق، عمان، الأردن.
- سعيد، أيمن. (1999). أثر استخدام المتناقضات في تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم، ***الجمعية المصرية للتربية العلمية والمؤتمر العلمي الثالث***. مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين في رؤية مستقبلية، مج 1.
- نصر الله، ريم صبحي. (2005). العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها، **رسالة ماجستير**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

المراجع الأجنبية:

-Carin, A. A. & Sand, R. B. (1975). Teaching science through discovery. 3rd-Ed (Columbus): Charlese, Marrill Publishing Co.

-Duran,M-ozdemir,o,.(2010).The effects process skills based science Teaching on students attitudes towards science. **Cnicle and Lily eds,usa Us-china.education review** vo.17,No. 3, PP:17-28.

الملاحق:

ملحق (1) اختبار مهارات عمليات العلم

اختبار عمليات العلم الأساسية لتلاميذ الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم

اسم التلميذ/ التلميذة: ..... الجنس: ذكر: ..... أنثى: .....

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة:

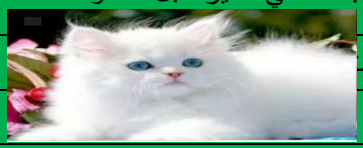
يهدف الاختبار إلى قياس مدى توافر عمليات العلم الأساسية لديك، ويتكون الاختبار من (50) فقرة موزعة على (5) عمليات عقلية وهي: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والاستنتاج

والمطلوب منك قراءة التعليمات بدقة قبل البدء بالإجابة عن أسئلة الاختبار:

- اكتب بيانتك كاملة واملأ الفراغات أعلى الصفحة.
- اقرأ السؤال بعناية ودقة قبل الإجابة عنه.
- عليك اختيار الإجابة الصحيحة من بين الإجابات الأربعة عن طريق وضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة.
- اجب عن جميع الأسئلة، وإذا تعذرت إجابة سؤال اتركه وانتقل إلى غيره.

5- يتميز الغضروف بأنه:

أ- قوي، مرن، قابل للالتواء
ب- قاسي، غير قابل للالتواء
ت- قوي، مرن غير، قابل للالتواء
د



6- من العضلات اللاإرادية عضلات:

أ- اليد.
ب- الرجل.
أ- حيوانات ذات هيكل عظمي.
ب- حيوانات دون هيكل عظمي.
ت- الرقبة.
ث- المعدة.
ت- حيوانات ذات هيكل دعامي.
ث- كل ماسبق خطأ.

7- يحتاج الطفل بعمر 6- 12 سنة إلى ..... ساعة نوم.

أ- 8- 12
ب- 9- 10
أ- القلب.
ب- الكليتين.
ت- 9 – 11
ث- 9 – 11
ت- الدماغ.
ث- الرئتين.

8- عند مقارنتك بين الغضاريف والعظام من حيث الصلابة نستنتج أن:

أ- العظام أقل صلابة من الغضاريف.
أ- بعظام.
ب- غير قابل للالتواء.
أ- مسطحة.
ب- قصيرة.
ت- الغضاريف أقل صلابة من العظام.
ث- العظام مرنة، والغضروف قابل للالتواء.
ت- متوسطة.
ث- طويلة.

9- عند مقارنتك بين العضلات اللاإرادية والعضلات الإدارية نجد أن:

أ- العضلات الإرادية لا نستطيع التحكم بها.
ب- المضغ والنطق معا
أ- المضغ فقط.
ب- العضلات الإرادية نستطيع التحكم بها.
ت- النطق فقط
ت- العضلات اللاإرادية لانستطيع التحكم بها.
ث- التنفس.
ث- ب + ت

اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي:

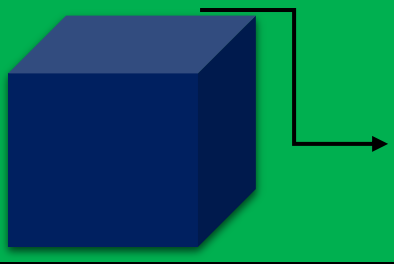
10-من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة نستنتج أن عضلة القلب عضلة:	
أ- إرادية.	ب- إرادية ولاإرادية.
ت- لا إرادية.	ث- كل ماسبق خطأ.
11 -تتوقف عظامنا عن النمو بين عمر:	
أ- 20 – 25.	ب- 15 – 25.
ت- 15 – 20.	ث- 18 – 20.
12 -تتحرك سيارة من قمة منحدر إلى أسفله فأن طاقتها الكامنة:	
أ- تزداد	ب- تزاد ثم تنقص
ت- تنقص	ث- تبقى ثابتة
13 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة نستنتج أن عند ثني الساعد للعضد:	
أ- تتقلص عضلة العضد الخلفية.	ب- تتقلص عضلة العضد الأمامية.
ت- تسترخي عضلة العضد الخلفية.	ث- ب + ت.
14 – الطاقة التي يختزنها الجسم نتيجة وجوده في موضع معين:	
أ- طاقة حركية.	ب- طاقة خفية.

ت- طاقة كامنة.	ث- طاقة مرنة.
15 – المؤشر الذي يمكنك أن تبني على أساسه تنبؤك بأنك إذا قطعت المسافة إلى المدرسة راكضا ستزداد الطاقة الحركية وذلك بزيادة:	
أ- سرعة الجسم.	ب- كتلة الجسم.
ت- كتلة الجسم.	ث- ارتفاع الجسم.
16 – تخيل أنك وضعت كرة صغيرة ودفعت كرة كبيرة لتتدحرج نحوها فأنك يمكن أن تتنبأ بأن الكرة:	
الصغيرة تبقى ساكنة بعد الصدم.	الصغيرة تتحرك قبل الصدم.
الصغيرة تتحرك بعد الصدم.	كل ماسبق خاطئ.

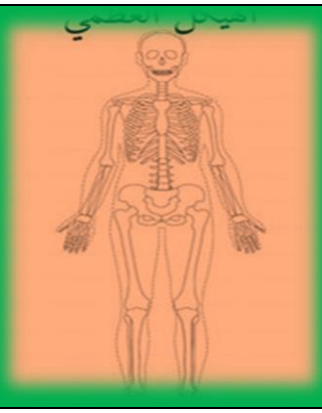
17 – من خلال ملاحظتك للصور المجاورة فأنك تستنتج أنه يوجد مصدران لفيتامين (د) هما	

أ- الشمس والدسم.	ب- الشمس والبروتينات.
ت- الأشجار والبروتينات.	ث- الشمس والحليب فقط.
18 – من خلال قيامك بتجربة انغزاز المسمار في لوح الفلين فأنك تستخدم الأداة المناسبة لقياس مقدار انغزاز المسمار في لوح الفلين وهي:	
أ-مقياس حرارة: 	ب – المتر
ت –مسطرة 	ث – مؤقت زمني
19 – من خلال ملاحظتك للصور المجاورة فأنك تستنتج أن كل ما يأتي يكون من طرائق المحافظة على صحة الهيكل العظمي والعضلات ماعدا:	

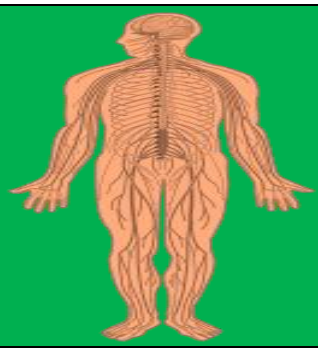
أ- النوم لفترات كافية.	ب- وضعية الجلوس المناسبة.
ت- الغذاء الصحي والبروتينات.	ث- تناول الدسم.
20 – من أجل قياس تسارع سيارتين أحداهما كبيرة والأخرى صغيرة فأنك تستخدم الأداة المناسبة وهي:	
أ- مسطرة	ب- مقياس حرارة
ت- متر	ث- مؤقت زمني
21 – من خلال ملاحظتك للصور المجاورة أي مما يلي يعد مثالا للطاقة الحركية:	
أ – طفل يقف أمام دراجته	ب – سيارة ثابتة
ت – طفل يقود دراجته	ث – صخور كبيرة

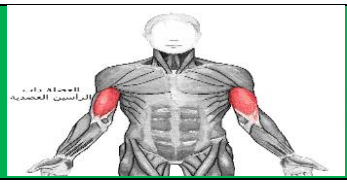
22 – تزداد الطاقة الحركية للجسم:	
أ- بزيادة حجمه.	ب- بزيادة كتلته.
ت- بنقصان حجمه.	ث- بزيادة طوله.
23 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة تستنتج أن نوع الطاقة المناسب هو طاقة:	
أ- كامنة.	ب- خفية.
ت- حركية.	ث- كامنة وحركية.
24 – العضلات التي تساعدك في أثناء قيامك بنشاط السباحة هي عضلات:	
أ- اليدين والقدمين معا.	ب- القدمين فقط.
ت- اليدين فقط.	ث- الصدر.
25 – عند دفع سيارتين مختلفتين بالحجم بالقوة نفسها، تصل السيارة الأكبر أولا وذلك بسبب زيادة:	
أ- حجمها.	ب- ارتفاعها.
ت- كتلتها.	ث- ارتفاعها وحجمها.
26 – عند قيامك بقياس أطوال زملائك في الصف فأنك تستخدم الأداة المناسبة وهي:	
أ-	ب- مقياس حرارة

مسطرة	
ت- مؤقت زمني	ث- متر
27 – من خلال تعرفك على العظام وكيفة المحافظة على سلامتها تستنتج أن كسر العظم يحتاج ليلتئم كل مما يأتي ماعدا:	
أ- وضع الجبيرة المناسبة.	ب- الالتزام بالوصفة الطبية المناسبة.
ت- تناول الأغذية الغنية بالكالسيوم.	ث- تناول الأدوية دون استشارة الطبيب.
28 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة: لا يمتلك أصحاب القامة الطويلة عظاما أكثر من أصحاب القامة القصيرة وذلك يعود إلى أن:	
أ- العظام تتوقف عن النمو بين 15 – 20 سنة.	ب- العظام تتوقف عن النمو بين 20 – 25 سنة.
ت- العظام تتوقف عن النمو بين 18 – 20 سنة.	ث- العظام تتوقف عن النمو بين 15 – 20 سنة.
29 – تقوم بزيارة المركز الصحي بشكل دورس من أجل أخذ اللقاح المناسب وذلك من أجل:	

أ- الوقاية من الأمراض.	ب- اعطاء الجسم المناعة.
ت- بقاء الجسم سليما معافا.	ث- كل ماسبق صحيح.
30 – يتشكل الهيكل العضلي من:	
أ- العظام والأعصاب.	ب- العضلات فقط.
ت- العظام والعضلات.	ث- العظام والجلد.
31 – عدد عظام الإنسان البالغ:	
أ- 206 عظم.	ب- 260 عظم.
ت- 270 عظم.	ث- 602 عظم.
32 – يتشكل العمود الفقري مجموع كل من:	
أ- الفقرات والغضاريف.	ب- الفقرات والعضلات.
ت- الفقرات والعظام الكبيرة.	ث- الغضاريف والمفاصل.
33 – يفسر عدم تباعد العظام عن بعضها أثناء الحركة وذلك بسبب:	
أ- وجود العضلات.	ب- وجود الأعصاب.
ت- وجود الجلد.	ث- وجود المفصل.
34 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة تجد أن من أقسام الهيكل العظمي	
أ- هيكل الجدع.	ب- عظام القدم.
ت- الزنار الكتفي.	ث- عظم الفخذ.
35 – تعتبر مفاصل العمود الفقري مفاصل:	
أ- نصف متحركة.	ب- متحركة

ت- ثابتة.	ث- كل ماسبق خطأ.
36 – من عظام الطرف العلوي :	
أ- عظم الفخذ.	ب- عظم الساعد.
ت- عظم الساق.	ث- عظم القدم.
37 – يسمى الجزء الصلب في الجسم:	
أ- العضلات.	ب- الأعصاب.
ت- العظام.	ث- الغضاريف.
38 – من الحيوانات التي تصنف على أنها ذات هيكل عظمي داخلي:	
أ- حلزون	ب- قنديل البحر
ت-أرنب	ث-سرطان
39 – المخ مسؤول عن:	
أ- الحس والتوازن.	ب- التوازن والتذكر.
ت- الحركة والتوازن.	ث- الحس والحركة.
40 – جزء من الدماغ مسؤول عن التوازن:	
أ- المخ والمخيخ.	ب- المخ.
ت- المخيخ.	ث- البصلة السيسائية.
41 – متزلج كتلته 90 كغ يندفع بقوة 20 نيوتن،	

ومتزلج آخر كتلته 90 كغ يندفع بقوة 50 نيوتن فيكون:	
أ- تسارع الأول أكبر من تسارع الثاني.	ب- تسارع الثاني أصغر من تسارع الأول.
ت- تسارع الثاني أكبر من تسارع الأول.	ث- تسارع الأول يساوي تسارع الثاني.
42 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة تستنتج أن الجهاز العصبي يتكون من:	
أ- الدماغ والأعصاب فقط.	ب- النخاع الشوكي والأعصاب فقط.
ت- الدماغ والنخاع الشوكي فقط.	ث- النخاع الشوكي والأعصاب والدماغ.
43 – يرتبط الطرفان العلويان بالجذع بواسطة:	
أ- الزنار الحوضي.	ب- الزنار الكتفي.
ت- عظم الفخذ.	ث- عظم العضد.
44- من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة فأنك تستطيع أن تتنبأ أن حركة الرياح عند بدء العاصفة:	
أ- تتوقف.	ب- تتسارع تتباطأ معا.
ت- تتسارع	ث- تتباطأ
45 – الطاقة المختزنة في البطارية هي طاقة:	

أ- حركية.	ب- مرنة.
ت- كامنة.	ث- كامنة وحركية معاً.
46 – رتب سلسلة الأحداث عن دخول شوكة الوردة في يد الفتاة.	
أ- يعطي النخاع الشوكي الأمر الحركي...ينقل الجلد التنبيه الحسي...تبعد الفتاة أصبعها عن شوكة الوردة بسرعة.	ب- تبعد الفتاة أصبعها عن الشوكة. ينقل الجلد التنبيه الحسي ..يعطي النخاع الشوكي الأمر الحركي.
ت- ينقل الجلد التنبيه الحسي... يعطي النخاع الشوكي الأمر الحركي... تبعد الفتاة أصبعها عن شوكة الوردة بسرعة.	ث- ينقل الجلد التنبيه الحسي...تبعد الفتاة أصبعها عن شوكة الوردة بسرعة... يعطي النخاع الشوكي الأمر الحركي.
47 – من خلال ملاحظتك للصورة المجاورة تستنتج أن عند مد يدك إلى الأمام: 	
أ- تتقلص عضلة العضد الأمامية.	ب- تسترخي عضلة العضد الأمامية
ت- تتقلص عضلة العضد الخلفية.	ث- ب + ت
48 – العضلات المستخدمة في أكل التفاحة هي:	
أ- عضلات اليدين فقط.	ب- عضلات الفكين والمعدة فقط.
ت- عضلات اليدين والفكين.	ث- عضلات اليدين والفكين والمعدة.
49 – الجهاز الذي يشرف على جميع الوظائف التي يقوم بها جسم الإنسان هو:	
أ- الجهاز العصبي.	ب- الجهاز الهضمي.
ت- الهيكل العضلي	ث- الهيكل العظمي.
50 –حيوانات ليس لها هيكل:	
أ- الحوت.	ب- الحلزون.
ت- التمساح.	ث- البعوضة.

ملحق (2) أسماء السادة المحكمين:

الرقم	اسم المحكم	الجامعة	الاختصاص
1	أ.د محمد موسى	البعث / كلية التربية	تاريخ الفلسفة
2	أ.د محمد اسماعيل	البعث / كلية التربية	مناهج وطرائق تدريس
3	أ.د منال مرسي	البعث / كلية التربية	تعليم ابتدائي ورياض أطفال
4	د. أمل الدرزي	البعث / كلية التربية	علم اجتماع تربوي
5	د. هبة سعد الدين	البعث / كلية التربية	المناهج التربوية في رياض الأطفال
6	د. ضحى السباعي	البعث / كلية التربية	خبرات اجتماعية ووجدانية
7	أ.د أحمد خطاب	حماه / كلية التربية	مناهج وطرائق تدريس
8	د. نورا حاكمة	حماه / كلية التربية	طرائق تدريس الرياضيات
9	د. محمد ملحم	حماه / كلية التربية	مناهج وطرائق تدريس
10	أ.د ميساء حمدان	تشرين / كلية التربية	أصول تدريس