# مدى اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي بمنطقة الكرك لمفاهيم الفيزياء في كتاب العلوم العامة "دراسة تحليلية تشخيصية"

إعداد
إلهام حسن شحادة عبد الكريم

# مدى اكتساب طلاب الصف الثامن الأساسي بمنطقة الكرك لمفاهيم الفيزياء في كتاب العلوم العامة "دراسة تحليلية تشخيصية"

**الملخص:**

**هدفت الدراسة تعرف المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي ومدى اكتساب الطلبة لها في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك، ولتحقيق أهداف الدراسة تم تحليل محتوى الوحدات الخاصة بالفيزياء في كتاب العلوم العامة، وتصنيف المفاهيم الواردة فيه إلى فئاتها، وتم إعداد اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية. وتكون مجتمع الدراسة وعينته من المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة، في حين تكونت عينة الدراسة من (٣٧٨) طالباً وطالبة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية العنقودية. وتوصلت الدراسة إلى أن مجموع المفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب (١١٤) مفهوماً وزعت على النحو الآتي: مفاهيم الضوء أولاً، ثم تلاها مفاهيم الحركة، ثم مفاهيم الموجات، ثم مفاهيم الكهرباء ومفاهيم القوة ثم مفاهيم الصوت، وأخيراً مفاهيم الاتصالات، وأن مستوى اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب أقل من المستوى المقبول تربوياً. وفي ضوء هذه النتائج توصي الدراسة بضرورة إعادة النظر في المفاهيم الفيزيائية وطريقة عرضها في المحتوى، والتركيز على ربط المفاهيم الفيزيائية في كتب العلوم مع واقع الحياة أثناء عملية التدريس.**

**الكلمات الدالة: المفاهيم الفيزيائية، العلوم العامة، الصف الثامن الأساسي، مدى اكتساب.**

## Abstract:

## Physics Concepts Included in Eighth Grade Science Textbook and the Degree of its Acquisition Among Students at Al- Karak Directorate of Education

**The study aimed at recognizing the Physics concepts found in the General Science textbook for eighth grade, and the degree of acquiring those concepts by Eighth graders at AL-Karak Directorate of Education. It also aimed at classifying the Physics concepts into its categories and preparing a test to show the degree of conceptual acquisition. The community of study consisted of Physics concepts found in the general science textbook. the sample of the study consisted of (378) students chosen by the cluster randomized method. The study results showed that (114) Physics concepts were found the textbook. The concepts were categorized from the most frequently mentioned to the least. Those concepts were the concepts of light, motion, waves, electricity, force, sound and communication. The level of students' acquisition of the previously mentioned concepts was**

**less than the educationally accepted level. The study recommends to look to reconsider the concepts and the way how it is presented in the content, and focusing on linking physical concepts in science textbook with practical life during teaching.**

**Keywords: Physics concept, Science text book, Eighth grade, Degree of Acquisition.**

## مقدمة الدراسة وأهميتها:

يُعدُّ الإلمام بالحقائق والمفاهيم العلمية، وتمثُّل القيم والاتجاهات العلمية المناسبة، واكتساب مهارات عقلية من خلال استخدام العمليات العلمية المختلفة من أهداف تدريس العلوم في صفوف التعليم الأساسي في الأردن. ونظراً للتطور التكنولوجي الذي شمل جميع مجالات الحياة، أصبح التغيير فيما تتوخاه أهداف مادة العلوم ضرورة ملحة، فرافق هذا الاتجاه إعادة النظر في المناهج الدراسية، وتطورت هذه المناهج لتواكب الاتجاهات السائدة في تدريس العلوم في الدول المتقدمة، كما حظيت مناهج العلوم في المرحلة الأساسية باهتمام متزايد وطوّرت الموضوعات العلمية، وأخذت تتناول الظواهر الطبيعية من مفاهيم، وحقائق، ومبادئ، ونظريات، وقوانين (عريفج وسليمان، ٢٠١٤).

ويحتوي مبحث العلوم العامة في مدارسنا على موضوعات في الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، ويسعى من خلال تدريس هذه الموضوعات إلى استيعاب الحقائق، والمفاهيم، والمبادئ، والنظريات، والتعامل معها واستخدامها في تفسير الظواهر الكونية، وتسخيرها لخدمة الإنسان وحل مشكلاته وتوفير أسباب سعادته، كما وتركز أهداف تدريس العلوم أيضاً على جمع المعلومات وتخزينها واستدعائها ومعالجتها وإنتاجها، واستخدامها في تفسير الظواهر وتوقع الاحتمالات المختلفة للأحداث واتخاذ القرارات في شتى المجالات.

إن أهداف تدريس العلوم للطلبة في العصر الحديث لا تتوخى المادة العلمية في صورة حقائق، أو رموز، أو مفاهيم، أو تعميمات، أو قوانين، أو نظريات، فحسب، بل تتوجه إلى إكساب الطلبة الميل للمنهج العلمي في تناولهم الموضوعات عن طريق الاهتمام بالتفكير المنهجي والميل للبحث العلمي داخل الصفوف وخارجها، وتأهيل الطلبة للعضوية في الجمعيات، والنوادي العلمية، والانخراط في النشاطات المخبرية، والميدانية (عريفج وسليمان، ٢٠١٤). وإذا أخذنا بالمقولة التي ترى أن بناء المعرفة يأخذ وقتاً، وهي عملية شاقة، أو مجهدة، وأن الطالب المتعلّم سيكون قادراً على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها فقط عندما يكون لها معنى بالنسبة إليه، عندئذ يبرز لدينا السؤال الآتي: لماذا يُركز واضعو مادة العلوم على تغطية كميات ضخمة من المعلومات مع قلّة مساعدة الطالب على توظيف هذه المعلومات في حياته العملية؟ لعل الانفجار المعرفي له دور في

هذا الأمر، إلا أننا بحاجة لمساعدة الطالب على اكتساب خلفية قوية لبناء المعرفة وتكوين معنىً لها (زيتون، ٢٠٠٧).

وفي ضوء ذلك يجدر عند التخطيط لأي محتوى دراسي أن يراعي المخططون ضرورة ارتباط الوحدات التي يشملها المحتوى ببعضها، بحيث يعتمد اللاحق منها على السابق لها، كذلك يجب على مخططي أي مادة علمية وبالأخص محتوى العلوم أن يربطوا محتوى المرحلة الإعدادية أو المتوسطة بالمرحلة الابتدائية عند تصميمهم لأي منهج جديد لتلك المرحلة، وأن يطرحوا بعض الموضوعات والأنشطة التي سيكون لها البحث المتعمق، أو المعالجة العميقة، في المرحلة الثانوية، ويجدر بمعلمي ومخططي المناهج مراعاة خصائص نموّ الطلبة الذين يقومون بتدريسهم، أو تخطيط المنهاج لهم، لذا بات ربط منهاج كلّ صف من الصفوف بمناهج الصفوف السابقة ضرورة لازمة، بما يضمن الانتقال التدريجي لا المفاجئ (سعادة وإبراهيم، ١٩٩١).

ولذا لا عجب أن نرى في مباحث العلوم موضوعات متكررة عبر المراحل الدراسية المتتابعة، ولكنها مختلفة من حيث الكم والكيف في طريقة المعالجة، ومن أهم هذه الموضوعات: القوة، والضوء، والكهرباء، والدورة الدموية، والخلية في العلوم فمثل هذه الموضوعات تقدم مفاهيم متكررة ولكنها أكثر عمقاً في معناها واستخداماتها، ولعل ما يسمى بالمنهج الحلزوني (سعادة وإبراهيم، ١٩٩١) يؤكد معنى الاستمرارية فيما يقدمه عبر المراحل الدراسية اتفاقاً مع استمرارية النمو تحت عناوين نجدها في أدلة العلوم بما يسمى بالتكامل الرأسي (ربط الموضوع بسابقه في صف دراسي آخر)، والتكامل الأفقي (ربط الموضوع الواحد داخل المواد الدراسية المختلفة). إنَ المفاهيم العلمية تتطوّر بتطوّر المعارف، والحقائق، التي يتلقاها الطلبة في المراحل المتقدمة من تعليمهم، ولذا فإن للمفاهيم العلميّة أكثر من مستوى لجهة العمق، والشمول، والتجريد في المراحل التعليمية المختلفة، ولعلّ هذا ما يبيّن لنا أهميّة التأكيد على الترابط الرأسي، والأفقي، بين المفاهيم العلمية لمناهج العلوم في الصفوف الأساسية.

إن تعلّم المفاهيم العلمية، والارتقاء بها، يحتاج إلى جهود واسعة ومنظمة كما أنّها يجب أنْ تكون مرتبطة بحياة الطالب حتى يتقبلها ويتمثّلها، وأن تساعده في حل مشكلاته الحياتية، وتجيب عن استفساراته، وهنالك عدد من المعايير التي ينبغي توافرها في المفاهيم العلمية الأساسية، تتمثل في ضرورة أنْ تكون ملائمة للنموّ العقلي للطالب، وأن تساعده على فهم الظواهر الطبيعية التي تحدث أمامه في بيئته، وأن تمكنه من الحصول عليها بسهولة من خلال استخدامه للمهارات العلمية، وأن تكون ملائمة لنمو المهارات العمليّة عنده واكتسابها من خلال الاستقصاء البسيط وأن تمثّل الأساس الصحيح للتربية العلمية (بطرس، ٢٠١٤). ويؤكد "ستيبانس" (Stepans, 1994) أنَّ عدم تجريب نماذج، ومناحي تدريسية، وقلة استخدام الوسائل والأدوات التكنولوجية في تعلّم

المفاهيم العلمية يُعدُّ من المشكلات التي نواجهها في تدريس العلوم، وتعلّمها كما أن المحتوى العلمي وأحياناً طرق التدريس التي يمارسها المعلمون قد تُسهم في قلة استيعاب المفاهيم العلمية.

كما فرّق" أوزبل" بين: طريقتي اكتساب المفاهيم– في حال تكوين المفاهيم – واستيعاب المفاهيم، إذ يقول: "إنَّ طبيعة تكوين المفاهيم عند الطلاب تأتي من خلال المواقف العملية المماثلة للواقع الذي تتطلب فيها مهام المطابقة الاستدلالية للخواص المحكيّة لفئة من المثيرات من خلال منظومة كبيرة تشمل الكثير من الأمثلة، والتي من خلالها يقوم الطالب بالتمييز بين مجموعة الصفات المعيارية وغير المعيارية، أما في حالة استيعاب المفهوم، فإنها تتضمن تعليم المتعلّم أسماء مختلفة لمجموعة من المثيرات، وذلك من خلال تقديم عدد من الأمثلة لكل مجموعة، وتسمية تلك المجموعة باسم خاصّ بها وتدريب المتعلّم على ذلك" (بدوي، ٢٠١٢ ، ص ١٧).

وتختلف الأساليب والمواد التي يستخدمها المعلّمون في تدريس المفاهيم داخل غرفة الصف من معلم لآخر، بل إن الأساليب والمواد التي يستخدمها المعلّم نفسه تختلف هي الأخرى عند تدريسه لمفهومين مختلفين، وتعتبر طريقة عرض المفهوم داخل غرفة الصف مهمة جداً؛ لأن كثيراً من المعلمين يعتقدون أن خوف الطلبة ونفورهم من المادة الدراسية يرجع في الغالب إلى ضعف أساليب التدريس والمقررات الدراسية وبناءً على ذلك يرون ضرورة إحداث تغيير جذري في الكتب الدراسية المقررة وكذلك طريقة توضيح المفهوم داخل الصف بما يتناسب والتغيرات التربوية المعاصرة (سعادة واليوسف، ١٩٨٨).

ونظراً لأهميّة المفاهيم العلمية بعامة، والمفاهيم الفيزيائية بخاصة، جاءت هذه الدراسة لتحليل المفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم للصّفِّ الثامن، ومعرفة مدى اكتساب الطلبة لها في مديرية التربية والتعليم في منطقة الكرك.

## مشكلة الدراسة وأسئلتها:

لقد أكَّدَ التربويون على أهميّة تعلّم المفاهيم العلميّة في منهاج العلوم؛ فالمفاهيم العلميّة تساعد على فهم طبيعة العلم الذي هو مادّة وطريقة، وتسهم المفاهيم العلمية أيضاً في جعل عملية تطوير المناهج المدرسيّة عملاً هادفاً، كما أنّها تحقق معياري الاستمراريّة والتتابع في مناهج العلوم عبر المراحل التعليمية. إنَّ تحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم للصّفِّ الثامن الأساسي يساعد في التحقّق من معياري التتابع، والاستمراريّة في المناهج، خاصّة أنَّ الطالب في نهاية الصّفِّ الثامن ينتقل إلى دراسة المناهج المنفصلة (الفيزياء والكيمياء والأحياء وعلوم الأرض).

إنَّ تطوير المناهج في الأردن يشكّل أولوية لدى القيادة التي أسندت هذه المهمة الوطنية إلى وزارة التربية والتعليم في ضوء خُطّة التطوير التربوي المبنيّة على اقتصاد المعرفة بهدف إحداث نقلة نوعية في التعليم من خلال إجراء تعديل نوعي وجذري في المناهج لمواكبة الوتيرة السريعة للتطورات المحلية والعالمية. وكتاب العلوم للصف الثامن الأساسي المستخدم الآن قد مر على اعتماده مدة تزيد عن ثماني سنوات، ومنذ ذلك الوقت لم يحدث أي تغيير في بناء محتوى هذا الكتاب، رغم التطورات السريعة على مختلف المستويات. ممّا يجعل من الضروري القيام بدراسة تحليليّة للمفاهيم الفيزيائيّة الواردة. وإذا احتوى المنهاج على مفاهيم قد تكون مناسبة لمستوى الطالب العقليّ، ومبنية وفق السُلّم الهرميّ للمفاهيم، استطاع الطالب اكتسابها وتكوّنت لديه خبرات إيجابية تدفعه إلى المزيد من اكتساب المفاهيم، وبالتالي اتقان المحتوى، وهذا يسهم في تحقيق أفضل مستويات التحصيل الدراسي، وأشارت بعض الدراسات إلى تدني مستوى اكتساب الطلبة للمفاهيم في العلوم العامة مثل دراسة السليم (١٩٩٦)، ودراسة الغليظ (٢٠٠٧)، ودراسة الحراحشة (٢٠١٢)، وبناءً على ما سبق، وفي حدود علم الباحثة، لم تجر محاولة لتحليل المفاهيم الفيزيائية الواردة في منهاج العلوم للصف الثامن الأساسي في الأردن ومعرفة مدى اكتساب الطلبة لها، وتحديداً تحاول هذه الدراسة الإجابة على السؤالين الآتيين:

١. ما المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامّة للصف الثامن الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن؟
٢. ما مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك؟

## أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من كونها:

١. تقدّمُ قائمة تصنيفية للمفاهيم الفيزيائية الواردة التي تناولها كتاب العلوم العامّة، مما قد يجعلها مرجعاً، خاصّةً لمن لم يدرّسوا العلوم للمرحلة الأساسية العليا، فتصبح لديهم فكرة عن خلفيّة الطالب المعرفية.
٢. تتناول تحليل الوحدات الخاصّة بأحد فروع العلوم، وهو الفيزياء بشكل مستقل، بحيث يتكون كتاب العلوم من مجموعة من الوحدات المنفصلة الخاصّة بكل فرع من فروع العلوم في حين أنَّ معظم الدراسات السابقة ذات العلاقة – في حدود علم الباحثة – اهتمّت بتحليل المحتوى بشكل عام.
٣. ألقت الضوء على واقع مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك. وتفيد في توجيه معلمي العلوم نحو تدعيم تعلمهم لها.

## أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى: تعرّف المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن. ومعرفة مدى اكتساب طلبة الصف الثامن في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة.

## حدود الدراسة ومحدداتها:

اقتصرت هذه الدراسة على المفاهيم الفيزيائيّة الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن. كما اقتصرت على عينة من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك في الفصل الدراسي الثاني ٢٠١٣/٢٠١٤.

## التعريفات الإجرائية:

- المفاهيم الفيزيائية: صورة ذهنية تتكون عند تعرض الفرد لخبرة ما ويمكن من خلالها التمييز بين المجموعات، والأصناف المختلفة المرتبطة بحياة المتعلّم، في كتاب العلوم العامة وتحديداً في الوحدات الخاصة بفرع الفيزياء.

- الصف الثامن الأساسي: هو أحد صفوف المرحلة الأساسيّة العليا في وزارة التربية والتعليم في الأردن ويبلغ سنُّ الطالب فيه حوالي أربعة عشر عاماً.

- كتاب العلوم للصف الثامن (الطبعة الأولى) الجزء الأول، والجزء الثاني: هو المقرّر الذي أقرّت وزارة التربية والتعليم في الأردن تدريسه في مدارسها ابتداءً من العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦ بموجب قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠٠٥/٢٦).

- تحليل المفاهيم: هو تصنيف المفاهيم الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن إلى فئات رئيسة تندرج تحتها المفاهيم.

- مفاهيم الحركة: هي التي تهتم بدراسة الحالة الحركية للجسم مثل: المسافة، والإزاحة، والسرعة، والتسارع.

- مفاهيم القوة: هي التي تتعلق بالقوى المؤثرة في الأجسام والتي تغيّر من الحالة الحركية لها مثل: القوة المحصلة، والقوة الموازنة، وعزم القوة.

- مفاهيم الضوء: هي التي تتعلق برؤية الأجسام وتفاعل الضوء مع الأجسام التي يسقط عليها مثل: الأجسام الشفافة المتجانسة، والانعكاس، والانكسار.

**– مفاهيم الموجات: هي المفاهيم التي تتعلق بخصائص الموجات وأنواعها مثل: الموجة الطولية، والموجة المستعرضة، والزمن الدوري، والتردّد.**

**– مفاهيم الصوت: هي المفاهيم التي تتعلق بالصوت وخصائصه وأنواعه مثل: مدى الصوت، ونوعه، وشدته.**

**– مفاهيم الكهرباء: وهي المفاهيم المتعلقة بتوليد الطاقة الكهربائية، والتيار الكهربائي مثل: الأعمدة البسيطة، والأعمدة الثانوية، والجهد الكهربائي، والمقاومة الكهربائية.**

**– مفاهيم الاتصالات: وهي التي تبحث في بعض وسائل الاتصالات ومبدأ عملها مثل: الهاتف الأرضي والتلغراف والناسوخ.**

**– مدى الاكتساب: هي الدرجة الكليّة التي يحصل عليها الطالب من أدائه في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمعدُّ بناؤه من قبل الباحثة.**

## الدراسات السابقة:

**من الدراسات التي تناولت اكتساب المفاهيم دراسة كل من بلَه والخليلي (Billeh& Khalili, 1982) هدفت إلى استكشاف النمو المعرفي لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي واستيعاب المفاهيم الفيزيائية في الأردن. وقد تكوّنت عينة الدراسة من ٣٨٩ طالباً وطالبة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي (٢٠٩) ذكوراً و(١٨٠) إناثاً، وتم قياس النمو المعرفي باستخدام اختبار لونجوت (Longeot)، ولقياس المفاهيم الفيزيائية تم إعداد اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية من قبل الباحثة ومعلمي الفيزياء ومشرف العلوم في محافظة إربد. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في النمو المعرفي تعزى للنوع الاجتماعي، كما أظهرت الدراسة أن نسبة ١٧% من الطلبة اكتسبوا المفاهيم المجردة ونسبة ٥٢ % من الطلبة اكتسبوا المفاهيم الملموسة، وقد تم استخدام تحليل التباين المتعدد لفحص المستوى المعرفي فتبيّن وجود فرق عالٍ في الإدراك واكتساب المفاهيم المجردة والملموسة، كما أظهرت الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في إدراك المفاهيم الفيزيائية المجردة.**

**وأجرى جراغ وجاسم (١٩٨٦) دراسة كان هدفها تحديد المفاهيم العلمية الكبرى لمناهج العلوم للتعليم العام للمرحلة الابتدائية، والمتوسطة، والثانوية، لمواد (الأحياء، والجيولوجيا، والفيزياء، والكيمياء) ومحاولة التعرف على مدى مناسبة المفاهيم العلمية الكبرى المحددة لهذه الدراسة لتلاميذ المراحل التعليمية المختلفة في دولة الكويت اشتملت عينة الدراسة على (١٧٣) فرداً من خبراء المادة العلّمية، أساتذة العلوم بجامعة الكويت، وأساتذة التربية العلمية بكلية التربية، والمشرفين التربويين بوزارة التربية والتعليم، ومدرسو ومدرسات العلوم في المراحل التعليمية المختلفة، وبينت نتائج الدراسة بأن هناك اتفاقاً**

عاماً بين أفراد الفئات المختلفة للعينة على توافق المفاهيم العلمية الكبرى المحددة لمناهج العلوم في هذه الدراسة، ومستوى طلبة المراحل التعليمية، في دولة الكويت.

وأجرت السليم (١٩٩٦) دراسة هدفت التعرف على المفاهيم الكيميائية الواردة في كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي ومدى اكتساب المفاهيم الكيميائية في الرياض، فاستخدمت الكلمة كوحدة لتحليل المحتوى وتم تحديد المفاهيم الكيميائية التي تضمنها الكتاب المدرسي وتبين أن عددها (٤٣) مفهوماً وتم أخذ عينة عشوائية للمفاهيم الكيميائية تمثل (٥٠%) من مجموع المفاهيم وأعدت الباحثة اختباراً لاكتساب المفاهيم من نوع الاختيار من متعدد على عيّنة مكوّنة من (٣٦٠) طالبة، تم اختيارهن بالطريقة العشوائية من ست مدارس من المدارس الثانوية في الرياض. وأشارت نتائج الدراسة إلى ضعف في اكتساب بعض المفاهيم منها: النظائر، والرابطة التساهمية، والرابطة الأيونية، والمجموعة الوظيفية، والفينولات، والأحماض، والتشكل، والجذور.

وقدم (Kennon, 2002) دراسة هدفت تحديد ومقارنة مستوى فهم وإدراك معلمي الصف الثامن الأساسي قبل الخدمة وأثنائها لمفاهيم الفيزياء، وتم تقسيم مجموعات الدراسة إلى أربع مجموعات: مجموعة ميلكن ناشونال أثناء الخدمة ومجموعة أوارد وينغ أثناء الخدمة ومجموعة أركانسل أثناء الخدمة ومجموعتين من المعلمين قبل الخدمة من جامعة أركانسل، وتم تصميم أداة (استبانة) واختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية من نوع الاختيار من متعدد لفحص مستوى فهم المشاركين لمفاهيم الفيزياء الأساسية التي تم تطويرها بناءً على معايير العلوم التربوية الوطنية، بلغ مجموع المعلمين قبل الخدمة وأثناء الخدمة(٢٤٦) معلماً وتم تطبيق مقياس أنوفا لقياس العلاقة بين مستويات الفهم لمفاهيم الفيزياء الأساسية وبين الخبرة في التدريس، وحجم المدرسة، وموقع المدرسة، وعدد المواد الدراسية، والتخصصات، وعدد الساعات الدراسية، وحصلت مجموعة ميلكن على أعلى مستويات لفهم مفاهيم الفيزياء ثم مجموعة المعلمين قبل الخدمة ثانياً ثم مجموعة أركانسيل أثناء الخدمة في المرتبة الثالثة، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق بين مستويات الفهم لمفاهيم الفيزياء بالنسبة للمشاركين وموقع المدرسة وعدد المواد العلمية.

وأجرى العليمات (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في منهاج العلوم للمرحلة الأساسية في الأردن، تكوّن مجتمع البحث من طلبة الصف الثامن الأساسي في محافظة المفرق مع نهاية العام الدراسي ٢٠٠٢/ ٢٠٠٣، وتألفت العيّنة من (٣٠٠) طالب، واختيرت العّينة بالطريقة العشوائية، وقد استخدم الباحث اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية الأساسية المكون من (٤٠) فقرة لتحديد المفاهيم الكيميائية الصعبة، والذي بني على أساس تحليل محتوى منهاج العلوم للمرحلة الأساسية الذي قام به الباحث مع محللين يعملان كمشرفين للعلوم للمرحلة الأساسية، وقد تم حساب

معامل الاتفاق على تحديد المفاهيم الكيميائية الأساسية، كما تم التأكد من صدق الاختبار، وقد أسفر البحث عن النتائج التالية: بلغ عدد المفاهيم الكيميائية (٤٠) مفهوماً كيميائياً أساسياً لتعلّم مادة الكيمياء في منهاج العلوم المرحلة الأساسية، تبيّن أن هناك (١١) مفهوماً كيميائياً أساسياً يمكن اعتبارها صعبة.

كذلك أجرت القرعان (٢٠٠٥) دراسة هدفت إلى تحليل المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن وتقويم الوحدات الخاصة بها من وجهة نظر معلمي العلوم، وقد توصلت الدراسة إلى أن عدد المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية (٩٨) مفهوماً تكرّر منها (١٦) مفهوماً، وقد توزعت هذه المفاهيم من الصف الخامس وحتى الثامن (١٠، ١٧، ٣٤، ٣٧) على الترتيب، كما حصلت جميع عناصر الوحدات الدراسية المعنية على تقديرات متوسطة من وجهة نظر معلمي العلوم.

وسعت دراسة حميض (٢٠٠٧) إلى استقصاء أثر طرق ثلاثة لعرض المعلومات باستخدام الوسائط المتعددة وهي: الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء والمسموع، والرسوم الثابتة المقترنة بالنص المقروء والمسموع، والرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء فقط، وأثر المستوى التحصيلي السابق في الفيزياء على اكتساب طالبات الصف العاشر الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في موضوع الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي في منهاج وزارة التربية والتعليم في الأردن. تم تطوير برمجية تعليمية متعددة الوسائط، وتألفت عينة الدراسة من ١٠٠ طالبة من طالبات مدارس الدر المنثور الخاصة في عمان، وتم إعداد اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية تكون من ٢٠ فقرة من نوع الاختيار من متعدد اشتقت أهدافه من الأهداف الخاصة للمحتوى، وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعات عند مستوى الدلالة ($\alpha$=٠,٠٥) بين المجموعات الثلاثة، ويعزى ذلك لطريقة التدريس باستخدام الرسوم المتحركة المقترنة بالنص المقروء فقط، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية لاكتساب المفاهيم الفيزيائية ويعزى لمستوى التحصيل السابق.

وهدفت دراسة الغليظ (٢٠٠٧) استقصاء التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر العلمي وعلاقتها بالاتجاه نحو الفيزياء في قطاع غزة ولتحقيق أغراض الدراسة تم إعداد اختبارٍ تشخيصيٍ للتصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية، ومقياس لقياس الاتجاه وبعد التحقق من صدقهما وثباتهما تم تطبيق الأدوات على عينة الدراسة وقد خلصت الدراسة إلى أن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى الطلبة أقل من المستوى المقبول (٨٠%) عند مستوى دلالة ($\alpha$=٠,٠٥)، وأن مستوى اتجاه الطلبة نحو المفاهيم الفيزيائية دون المستوى المقبول عن مستوى دلالة($\alpha$=٠,٠٥) كما ودلت

الدراسة على عدم وجود علاقة ارتباطيه بين كل من التصورات البديلة ومستوى الاتجاه نحو الفيزياء لدى طلبة الصف الحادي عشر.

أما المحتسب (٢٠٠٨) فقد أجرت دراسة سعت إلى تقصي فاعلية استخدام نموذج تنبأ – لاحظ – فسر (POE) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة، تكون أفراد الدراسة من (٣٦) طالباً وطالبة مسجلين في مادة الفيزياء العامة لطلبة الصيدلة موزعين بالتساوي على شعبتين إحداهما مجموعة تجريبية والثانية مجموعة ضابطة، أُعِدَّ لأغراض الدراسة أداتان هما: اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية وبطاقة ملاحظة المهارات الأدائية، وأوراق عمل وفق نموذج (POEs)، واستخدمت دليل التجارب العملية الأدائية للمادة المعدة وفق طريقة المختبر الاعتيادي وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين الطلبة في المجموعتين في كل من اكتساب المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لصالح المجموعة التجريبية التي أجرت تجارب الفيزياء وفق نموذج(تنبأ– لاحظ – فسر).

وقدم العمراني والركابي (٢٠١١) دراسة هدفت إلى معرفة مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء لعمليات العلم، وتم تصميم أداة لتحليل المحتوى وبلغ عدد الصفحات المحللة ٣٥٣ صفحة، وتم التأكد من صدق وثبات أداة التحليل، فتوصل الباحثان إلى أن كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط كان هو الأكثر اهتماماً بعمليات العلم إذ بلغت نسبته ٤٢,٤١%، كذلك بيّنت أن كتب الفيزياء اهتمت بعملية القياس بشكل كبير وحصلت على أعلى نسبة وهي ١٨,١%.

وأجرى (Kongur & Demircioglu, Ayas , Demircioglu, 2011) دراسة لمقارنة المعرفة النظرية والمعرفة التطبيقية لمفاهيم التغيرات الفيزيائية والكيميائية لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة (Umraniye) الثانوية في اسطنبول، وقد طبقت هذه الدراسة على عينة مكونة من (١٢٨) طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي، تم إعداد اختبار مكون من (٢٢) فِقْرة (١١ سؤالاً نظرياً و١١ سؤالاً عملياً) صممت هذه الأداة لتحديد مدى فهم الطلبة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والفيزيائية، تم التحقق من صدق وثبات الاختبار حيث بلغ معامل الفا كرونباخ (٠,٨٤) وتم استخدام (T. TEST) لمقارنة أداء الطلاب في الأسئلة النظرية. وفي نهاية هذه الدراسة وجد أن الطلاب المشاركين في هذه الدراسة لديهم الكثير من المفاهيم البديلة المتعلقة بمفاهيم التغيرات الكيميائية والفيزيائية كما وأظهرت هذه الدراسة أن إجابات الطلبة على الأسئلة النظرية أفضل من إجاباتهم على الأسئلة التطبيقية، وأشارت النتائج إلى أنه ومع كون هذه المفاهيم واردة في صفوف سابقة وهي الصفان الرابع والخامس إلاَّ ان الطلبة ما زال لديهم تباين في فهم واستيعاب المفاهيم وقد يعود السبب في ذلك إلى جهل المعلمين بالمفاهيم أو إلى كون طريقة تدريسهم للمفاهيم شكلية.

وسعت دراسة الحراحشة (٢٠١٢) إلى استقصاء أثر استراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية لدى طلبة الصف الخامس في قصبة المفرق، ولتحقيق هدف الدراسة تم استخدام اختبار لاكتساب المفاهيم العلمية واختبار لمستوى أداء عمليات العلم، اختيرت عينة الدراسة بالطريقة القصدية وبلغ عددها (٦٤) طالبة من طالبات الصف الخامس في مدرسة بلعما، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط علامات الطالبات في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لصالح متوسط علامات الطالبات اللواتي درسن بالطريقة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً بين المتوسطين في اختبار أداء عمليات العلم لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة القرالة (٢٠١٣) الكشف عن المفاهيم العلمية المتضمنة في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال في الأردن من خلال تحليل محتوى المنهاج باستخدام الكلمة والصورة والجملة كوحدة للتحليل، وقد أظهرت أن مجموع المفاهيم العلمية المتضمنة في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الاطفال بلغ (١٠٤) مفهوماً علمياً، وجاءت المفاهيم المتعلقة بمجال الكائنات الحية في المرتبة الأولى بنسبة بلغت ٣٤,١٢% ، أما المفاهيم المتعلقة بالمهن فجاءت في المرتبة الأخيرة بنسبة ١,٣٩% وقد توصلت الدراسة إلى أن المفاهيم العلمية في المنهاج التفاعلي والمقترح تضمينها في المنهاج التفاعلي الأردني بلغت (٥٦) مفهوماً، وتم إحصاء (٤٦) مفهوماً ورد في المنهاج، و(١٠) من بين هذه المفاهيم لم يرد ذكرها في المنهاج.

من خلال عرض الدراسات السابقة تبّين ما يلي: أولاً: عند مراجعة الدراسات التي تناولت التحليل نلاحظ أنها قد حللت المفاهيم الكيميائية (القرعان، ٢٠٠٥)، والمفاهيم البيئية كدراسة (Pektas, Altunoglo &Eksi, 2013)، والمفاهيم العلمية (جراغ وجاسم، ١٩٨٦؛ القرالة، ٢٠١٣)، مما يدل على أن هناك نقصاً في الدراسات التي تتناول المفاهيم الفيزيائية – في حدود علم الباحثة – فالدراسة الحالية سوف تحاول سدّ النقص الحاصل في هذا الجانب، وتعد دراسة علمية جديدة قد تضاف إلى قائمة الدراسات السابقة خاصة في مجال (الفيزياء) وبذلك ترفد الباحثة المكتبة العربية بدراسة تختص بالمفاهيم الفيزيائية بشكل خاص. ثانياً: الدراسات السابقة التي عنيت باكتساب المفاهيم العلمية فبعضها ركّز على أثر استخدام الاستراتيجيات بما فيها الوسائط المتعددة، ونموذج تنبأ – لاحظ – فسر (POE)، والمماثلة في تدريس بعض المفاهيم العلمية نحو دراسة: (حميض، ٢٠٠٧) ودراسة (المحتسب، ٢٠٠٨) ودراسة (الحراحشة، ٢٠١٢)، وعلى الجملة، ركّزت أغلب الدراسات على المفاهيم العلمية بشكل عام في مبحث العلوم ولم توجد منها دراسات تركز على مدى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لطلبة الصف الثامن الأساسي. ثالثاً: كما أظهرت نتائج بعض الدراسات كدراسة (الغليظ، ٢٠٠٧) تدني في مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية، ودراسة (السليم، ١٩٩٦) تدني في مستوى اكتساب المفاهيم

الكيميائية، وقد أظهرت نتائج دراسة بلّه والخليلي (Billeh& Khalili, 1982) وجود فرق عالي في الإدراك واكتساب المفاهيم المجردة والملموسة، في حين أظهرت دراسة كينون (Kennon, 2002) وجود فروق بين مستويات الفهم لمفاهيم الفيزياء بالنسبة للمشاركين وموقع المدرسة وعدد المواد العلمية.

وتختلف هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في أنّها تتناول تحليل الوحدات الخاصّة بأحد فروع العلوم، وهو الفيزياء بشكل مستقل في حين أنَّ معظم الدراسات السابقة ذات العلاقة – في حدود علم الباحثة – اهتمّت بتحليل المحتوى بشكل عام كما وأنها ستقدم قائمة تصنيفية للمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة وقد يستفاد منها كمرجع للمفاهيم الفيزيائية. ولعل أثر هذه الدراسة سيتضح جلياً بالنسبة لتربية الكرك، إذ قد يستفاد منها على مستوى مديرية منطقة الكرك في وضع استراتيجية معينة تتلاءم والقدرات العقلية للطلبة لإيصال المفاهيم العلمية الفيزيائية بشكل أكثر تبسيطاً والتركيز على المفاهيم المعقدة بشكل يجعلها تترسخ في عقول الطلبة.

## مجتمع الدراسة وعيّنتها:

تكون مجتمع الدراسة من: المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني المقرر تدريسه في وزارة التربية والتعليم منذ بداية العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦. كما تكون من طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للعام الدراسي ٢٠١٣/٢٠١٤ والبالغ عددهم (١٨٨٨) طالباً وطالبة. وتكوّنت عيّنة الدراسة من: المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي بجزأيه الأول والثاني المقرر تدريسه في وزارة التربية والتعليم منذ بداية العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦، وبهذا يكون مجتمع الدراسة نفسه عينة الدراسة. وتكوّنت عيّنة الدراسة أيضاً من (٣٧٨) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك، تم اختيارهم بطريقة العينة العشوائية العنقودية، حيث شكلت هذه العينة ما نسبته (٢٠%) من مجتمع الدراسة.

## منهج الدراسة:

أما المنهج المتبع في الدراسة والذي جاء من أجل تحقيق هدفها والإجابة عن سؤاليها فهو المنهج الوصفي التحليلي: إذ تم تحليل الوحدات الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي من أجل الكشف عن المفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب موضوع التحليل، وتم إعداد اختبارٍ لقياس مدى اكتساب المفاهيم الفيزيائية وطُبق على عيّنة الدراسة لمعرفة مدى اكتسابٍ طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة.

## أدوات الدراسة وخصائصها السيكومترية:

ومن أجل جمع البيانات اعتمدت الدراسة على أداتين لتحقيق أهدافها وهما: الأولى: أداة لتحليل الوحدات الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي. الثانية: اختبار قياس مدى اكتساب المفاهيم الفيزيائية صمم لقياس مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة.

أولاً: أداة تحليل الوحدات الخاصة بالمفاهيم الفيزيائية في كتاب العلوم العامة:

ولبناء هذه الأداة تم الرجوع إلى كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي، ومراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع تحليل المفاهيم في كتب العلوم، حيث استفادت الباحثة من الدراسات الآتية: (القرعان، ٢٠٠٥)، و(القرالة، ٢٠١٣). واستخدام الكلمة والمضمون كوحدة للتحليل كونها الأكثر مناسبة لأهداف الدراسة. وتم تقسيم المفاهيم الواردة في الكتاب حسب عناوين الوحدات والفصول الخاصة بالفيزياء إلى الفئات التالية: (مفاهيم الحركة، ومفاهيم القوة، ومفاهيم الضوء، ومفاهيم الموجات، ومفاهيم الصوت، ومفاهيم الكهرباء، ومفاهيم الاتصالات) واعتمدت هذه الفئات للتحليل. وتكوّنت الأداة في صورتها النهائية بعد عرضها على المحكمين من سبع فئات، و(١١٤) مفهوماً فيزيائياً، والذي يمثل جميع المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي والجدول الآتي يبين ذلك:

جدول (١) فئات المفاهيم الفيزيائية

| الرقم | الفئة | عدد المفاهيم |
|---|---|---|
| ١ | مفاهيم الحركة | ٢٠ |
| ٢ | مفاهيم القوة | ١٣ |
| ٣ | مفاهيم الضوء | ٢٩ |
| ٤ | مفاهيم الموجات | ١٧ |
| ٥ | مفاهيم الصوت | ١٢ |
| ٦ | مفاهيم الكهرباء | ١٣ |
| ٧ | مفاهيم الاتصالات | ١٠ |
| المجموع ١١٤ | | |

تم التحقق من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص وبلغ عددهم (١٣) محكماً، منهم ثمانية يحملون درجة الدكتوراه في المناهج وطرق التدريس، وعلم النفس التربوي، ، وتكوّنت الأداة في صورتها الأولية من

(٧) فئات وتضمنت (١٢٣) مفهوماً فيزيائياً، وطلب من المحكمين إبداء الرأي من حيث مدى انتماء المفاهيم لفئات التحليل، وشمول فئات التحليل لجميع المفاهيم، والتعديل على بعض الفئات حذفاً أو إضافة، وتم الأخذ بملاحظات المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة على الأداة التي تكوّنت في صورتها النهائية من (١١٤) مفهوماً فيزيائياً.

كما تم التأكد من ثبات أداة التحليل من خلال استخدام طريقة الثبات عبر الأشخاص (محللين) من خلال القيام بتحليل عينة مكونة من ثلاث وحدات خاصة بالفيزياء وهي: (الحركة، والقوة، والضوء) من محتوى كتاب العلوم العامة وشكلت ما نسبته (٤٥,٦%) من نسبة المفاهيم الفيزيائية الكلية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي، وقيام معلمة تحمل درجة الماجستير في الفيزياء تم تدريبها بتحليل العينة نفسها، ومن ثم استخدمت معادلة كوبر (Cooper) (ماضي وعثمان، ١٩٩٩) لحساب نسبة الاتفاق:

$$\text{نسبة الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق بين المحللين}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \times ١٠٠\%$$

وقد بلغت نسبة الاتفاق (٩٠,٤%) وهي نسبة تفي بأغراض الدراسة والجدول (٢) يوضح ذلك:

جدول (٢) معامل ثبات أداة التحليل

| عدد المفاهيم | عدد مرات الاتفاق | عدد مرات الاختلاف | نسبة الاتفاق |
|---|---|---|---|
| ٥٢ | ٤٧ | ٥ | %٩٠,٤ |

ثانياً: اختبار قياس مدى اكتساب المفاهيم الفيزيائية:

ولتحقيق أحد أهداف الدراسة تم إعداد أداة قياس وهي عبارة عن اختبار مدى اكتساب للمفاهيم (اختيار من متعدد)، صمم لقياس مدى اكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي، وتم إعداد الاختبار بناءً على جدول المواصفات المعد من قبل الباحثة، إذ تم تحديد عدد الأسئلة لكل فئة من فئات المفاهيم اعتماداً على الوزن النسبي لكل فئة، وتم اختيار مفاهيم الاختبار في المحتوى، ووضعت تعليمات خاصة للاختبار كما وتم إرفاق ورقة خاصة للإجابة عن فقرات الاختبار.

أما صدق الاختبار فقد تم التحقق منه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (١١) محكماً منهم (٣) من حملة الدكتوراه في المناهج وطرق التدريس، و(٣) من حملة الدكتوراه في القياس والتقويم، و(٢) من المشرفين التربويين،

و(٣) من المعلمين، وتكون الاختبار بصورته الأولية من (٢٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وطلب من المحكمين إبداء وجهة نظرهم من حيث درجة تمثيل الاختبار للمحتوى، ودقة وسلامة الصياغة اللغوية، ووضوح الفقرات، وتحديد المستوى المقبول تربوياً لاكتساب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية بعد سؤال المحكمين، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم التعديل على فقرات الاختبار بإعادة صياغة بعض الفقرات، والتعديل على البدائل، حتى خرج الاختبار في صورته النهائية، كذلك تم استخراج المستوى المقبول تربوياً من خلال حساب المتوسط الحسابي لتقديرات المحكمين حيث بلغت (٧٠%).

وتم التأكد من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٤٥) طالباً وطالبة موزعين على شعبتين من الصف الثامن الأساسي من خارج عينة الدراسة ولكن من مجتمعها، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة (KR20)، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة (٠,٩٠).

وللتحقق من معاملات تمييز وصعوبة فقرات الاختبار تم تحليل إجابات طلبة العينة الاستطلاعية (ن=٤٥) وترتيبها تنازلياً حسب درجاتهم وتم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين، وهما فئة المجموعة العليا ٢٧% وفئة المجموعة الدنيا ٢٧ %، ثم استخراج معامل التمييز للفقرات، ولم يتم استبعاد أي فقرة حيث بلغت معاملات التمييز أكبر من (٠,٢٥)، كما اتضح من العينة الاستطلاعية وضوح تعليمات الاختبار ووضوح جميع فقراته ومفرداته، ويبين ذلك الجدول رقم (٣):

جدول (٣) معاملات التمييز والصعوبة لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية

| الفقرة | معامل التمييز | معامل الصعوبة | الفقرة | معامل التمييز | معامل الصعوبة | الفقرة | معامل التمييز | معامل الصعوبة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٥٨ | ٠,٧٨ | ١١ | ٠,٢٥ | ٠,٢٠ | | | |
| ٢ | ٠,٢٥ | ٠,٣١ | ١٢ | ٠,٨٣ | ٠,٦٢ | | | |
| ٣ | ٠,٥٠ | ٠,٤٤ | ١٣ | ٠,٣٣ | ٠,٣٣ | ٢١ | ٠,٤١٦ | ٠,٥٦ |
| ٤ | ٠,٧٥ | ٠,٦٤ | ١٤ | ٠,٢٥ | ٠,٥١ | ٢٢ | ٠,٥٠ | ٠,٤٩ |
| ٥ | ٠,٣٣ | ٠,٣٥ | ١٥ | ٠,٥٨ | ٠,٥٨ | ٢٣ | ٠,٣٣ | ٠,٤٢ |
| ٦ | ٠,٢٥ | ٠,٨٧ | ١٦ | ٠,٢٥ | ٠,٣٨ | ٢٤ | ٠,٢٥ | ٠,٣٣ |
| ٧ | ٠,٤١٦ | ٠,٢٦ | ١٧ | ٠,٥٨ | ٠,٥٨ | ٢٥ | ٠,٥٠ | ٠,٥٥ |
| ٨ | ٠,٢٥ | ٠,٢٤ | ١٨ | ٠,٤١٦ | ٠,٤٢ | | | |
| ٩ | ٠,٣٣ | ٠,٢٠ | ١٩ | ٠,٣٣ | ٠,٣١ | | | |
| ١٠ | ٠,٥٠ | ٠,٥١ | ٢٠ | ٠,٥٨ | ٠,٥١ | | | |

يتضح من خلال الجدول رقم (٣) أن معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار تراوحت بين (٠,٢٠ و٠,٨٧) في حين تراوحت معاملات التمييز بين (٠,٢٥ و٠,٨٣)، وقد تم

اعتماد جميع الفقرات، مما يدل على مناسبة الفقرات لإجراء الاختبار. وتعد معاملات التمييز مناسبة وفقاً لمعايير ايبل المشار إليها في (النبهان، ٢٠٠٤).

## إجراءات الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع مجموعة من الإجراءات هي:

١. بناء أداة التحليل من خلال الرجوع إلى كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي والدراسات ذات الصلة بموضوع المفاهيم.
٢. التأكد من صدق أداة التحليل من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين.
٣. إجراء عملية تحليل الوحدات الخاصة لفرع الفيزياء في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي واستخراج المفاهيم الفيزيائية الواردة فيها وتقسيمها إلى فئات.
٤. تدريب المعلمة على التحليل ثم استخراج ثبات التحليل من خلال النظر إلى معدل الاختلاف والاتفاق بين الباحثة والمعلمة.
٥. استخراج البيانات والنتائج.
٦. بناء اختبار لاكتساب المفاهيم الفيزيائية بالاعتماد على جدول المواصفات المعد من قبل الباحثة.
٧. التحقق من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين.
٨. الحصول على كتاب تسهيل مهمة لتطبيق الاختبار في المدارس التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك.
٩. تطبيق الاختبار على عينة الدراسة والبالغ عددهم (٣٧٨) طالباً وطالبة.
١٠. تصحيح الاختبار وتوزيع العلامات بواقع (٤) علامات لكل فقرة من فقرات الاختبار.
١١. إجراء المعالجة الإحصائية واستخراج البيانات والنتائج والتوصل إلى مجموعة من التوصيات.

## المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن السؤال الأول تم حساب النسب المئوية للمفاهيم الفيزيائية وتكراراتها. أما للإجابة عن السؤال الثاني فتم القيام بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.

## نتائج الدراسة ومناقشتها:

سيتم تالياً عرض النتائج ومناقشتها وفقاً لأسئلة الدراسة.

**أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها: ما المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي في الأردن؟** للإجابة عن هذا السؤال تمت الاستعانة بكتاب العلوم العامّة للصف الثامن الأساسي، ومن

ثم صُنفت المفاهيم الفيزيائية الواردة في الكتاب إلى الفئات التالية: مفاهيم الحركة، ومفاهيم القوة، ومفاهيم الضوء، ومفاهيم الموجات، ومفاهيم الصوت، ومفاهيم الكهرباء ومفاهيم الاتصالات، وحسبت التكرارات والنسب المئوية للمفاهيم الواردة في الكتاب والجدول رقم (٤) يبين ذلك.

جدول (٤) المفاهيم الفيزيائية والتكرارات والنسب المئوية لكل فئة من فئات المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي مرتبة تنازلياً

| الفئات | عدد المفاهيم | التكرار | النسب المئوية |
|---|---|---|---|
| مفاهيم الضوء | ٢٩ | ٩٤ | %٢٥,٤ |
| مفاهيم الحركة | ٢٠ | ٨٨ | %١٧,٥ |
| مفاهيم الموجات | ١٧ | ٦٧ | %١٥,٠ |
| مفاهيم القوة | ١٣ | ٦٩ | %١١,٤ |
| مفاهيم الكهرباء | ١٣ | ٥٦ | %١١,٤ |
| مفاهيم الصوت | ١٢ | ٥٦ | %١٠,٥ |
| مفاهيم الاتصالات | ١٠ | ٥١ | %٨,٨ |
| المجموع | ١١٤ | ٤٨١ | %١٠٠ |

يتضح من الجدول رقم (٤) أن عدد المفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي قد بلغ (١١٤) مفهوماً، وجاء في المرتبة الأولى مفاهيم الضوء وبلغ عددها (٢٩) مفهوماً بنسبة (٢٥,٤%)، ثم تلتها مفاهيم الحركة وعددها (٢٠) مفهوماً بنسبة (١٧,٥%)، ثم مفاهيم الموجات وعددها (١٧) مفهوماً بنسبة (١٥,٠%)، وفي المرتبة الرابعة جاءت كل من مفاهيم: القوة والكهرباء وعددها (١٣) مفهوماً بنسبة (١١,٤%) ثم مفاهيم الصوت عددها(١٢) مفهوماً بنسبة (١٠,٥%)، أمّا في المرتبة الأخيرة فجاءت مفاهيم الاتصالات وعددها (١٠) مفاهيم بنسبة (٨,٨%).

وبينت النتائج كما هو موضح في جدول (٤) أن مفاهيم الضوء قد حصلت من حيث التكرار على المرتبة الأولى وقد حظيت بنسبة بلغت (٢٥,٤%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى التتابع، والاستمرارية في المناهج أي زيادة عدد مفاهيم الضوء في الصف الثامن مقارنة مع الصفوف السابقة، ولعل السبب يعود إلى كون مفاهيم الضوء وردت في كتاب العلوم العامة للصف الثاني والرابع والسادس، ثم في الصف الثامن، وبعدها يدرسها الطالب في الصف العاشر الأساسي في مبحث الفيزياء، كما أن الطلبة عند دراستهم وحدة الضوء يستشعرون عظمة الخالق في الكون من خلال معرفة الظواهر الطبيعية، كانعكاس الضوء والانكسار، وتفاعل الضوء مع الأجسام، والألوان من حولنا،وقد يعزى أيضاً لتطبيق هذه المفاهيم في الحياة العملية، بالإضافة إلى أنه في هذه الوحدة يمكن للطلبة اكتساب المفاهيم الفيزيائية عن طريق عمل التجارب الخاصة بالضوء كالانعكاس والانكسار والعدسات والمرايا وغيرها من التجارب العملية المخبرية وهذا ما تفتقده كثير من مدارسنا.

وحظيت مفاهيم الحركة باهتمام مؤلفي الكتاب وبنسبة وردت في الكتاب (١٧,٥%)، ويمكن تفسير ذلك بالإضافة إلى التتابع والاستمرارية في المناهج، إلى أن الطالب في هذه المرحلة _أي في الصف الثامن الأساسي_ يتعمق أكثر في بعض المفاهيم الخاصة بالحركة كالسرعة الثابتة والإزاحة وغيرها من المفاهيم التي تساعد الطالب على تفسير الظواهر التي تحدث أمامه، كما وترتبط هذه الوحدة بالمواد الأخرى وتتكامل المعرفة لدية تكاملاً أفقياً خاصة مع منهاج الرياضيات من خلال حساب سرعة الجسم وتسارعه وقراءة الأشكال وتفسيرها، ومن خلال حساب الميل وحساب المساحة تحت المنحنى عند حسابه المسافة التي قطعها الجسم. وجاءت مفاهيم الاتصالات في المرتبة الأخيرة وبنسبة وردت في المنهاج (٨,٨%)، وتعزو الباحثة ذلك إلى كون معظم مفاهيم الاتصال يمكن اعتبارها مفاهيم مجردة مثل الاتصال، أو المرسل، أو المستقبل أو الرسالة، ولعل ذلك يعود إلى أن عملية نمو المفاهيم وتطورها يتدرج من الغموض إلى الوضوح ومن مفهوم غير دقيق علمياً إلى مفهوم دقيق ومن مفهوم محسوس إلى مفهوم مجرد (بطرس، ٢٠١٤).

جدول (٥) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الضوء الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | الجسم الشفاف المتجانس | ٣ | ٣,١٩ |
| ٢ | الجسم المعتم | ٢ | ٢,١٣ |
| ٣ | الجسم شبه الشفاف | ٢ | ٢,١٣ |
| ٤ | انعكاس الضوء | ٥ | ٥,٣٢ |
| ٥ | الانعكاس المنتظم | ٣ | ٣,١٩ |
| ٦ | الانعكاس غير المنتظم | ١ | ١,٠٦ |
| ٧ | زاوية السقوط | ٨ | ٨,٥١ |
| ٨ | زاوية الانعكاس | ٣ | ٣,١٩ |
| ٩ | المرايا المستوية | ٨ | ٨,٥١ |
| ١٠ | المرايا الكروية | ٨ | ٨,٥١ |
| ١١ | المرآة المقعرة | ٤ | ٤,٢٥ |
| ١٢ | المرآة المحدبة | ٥ | ٥,٣٢ |
| ١٣ | البؤرة الحقيقية | ١ | ١,٠٦ |
| ١٤ | البؤرة الوهمية | ٢ | ٢,١٣ |
| ١٥ | نصف قطر التكور | ١ | ١,٠٦ |
| ١٦ | البعد البؤري | ٢ | ٢,١٣ |
| ١٧ | المحور الرئيسي | ١ | ١,٠٦ |
| ١٨ | قطب المرآة | ١ | ١,٠٦ |

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١٩ | مركز التكور | ٣ | ٣,١٩ |
| ٢٠ | الخيال الحقيقي | ٣ | ٣,١٩ |
| ٢١ | الخيال الوهمي | ١ | ١,٠٦ |
| ٢٢ | انكسار الضوء | ٣ | ٣,١٩ |
| ٢٣ | زاوية الانكسار | ٣ | ٣,١٩ |
| ٢٤ | الضوء المركب | ١ | ١,٠٦ |
| ٢٥ | الألوان الأساسية للضوء | ١ | ١,٠٦ |
| ٢٦ | الألوان الثانوية للضوء | ١ | ١,٠٦ |
| ٢٧ | العدسة | ٧ | ٧,٤٥ |
| ٢٨ | العدسة المحدبة | ٦ | ٦,٣٨ |
| ٢٩ | العدسة المقعرة | ٥ | ٥,٣٢ |
| | المجموع | ٩٤ | ١٠٠ |

يتضح من الجدول رقم (٥) أن عدد مفاهيم الضوء قد بلغ (٢٩) مفهوماً وعدد التكرارات (٩٤) تكراراً، أمّا أكثر المفاهيم تكراراً فكان كلاً من: زاوية السقوط، والمرايا المستوية، والمرايا الكروية، وقد تكرّرت (٨) مرات بنسبة (٨,٥١%)، وفي المرتبة الثانية جاء مفهوم العدسة، وتكرّر(٧) مرات بنسبة (٧,٤٥%) ثم مفهوم العدسة المحدبة وتكرّر(٦) مرات بنسبة (٦,٣٨%)، ثم المفاهيم التالية وهي: انعكاس الضوء، والمرآة المحدبة، والعدسة المقعرة، وجاءت في المرتبة الرابعة بتكرار بلغ (٥) مرات ونسبة (٥,٣٢%)، وقد جاء مفهوم المرآة المقعرة في المرتبة الخامسة بتكرار بلغ (٤) مرات ونسبة (٤,٢٥%)، أما المفاهيم الأقل تكراراً والبالغ عددها (٩) مفاهيم فهي كل من: الانعكاس غير المنتظم، والبؤرة الحقيقة، ونصف قطر التكور، والمحور الرئيس، وقطب المرآة، والخيال الوهمي، والضوء المركب، والألوان الأساسية للضوء، والألوان الثانوية للضوء فقد تكررت هذه المفاهيم مرة واحدة بنسبة بلغت (١,٠٦%).

وأشارت نتائج مفاهيم الضوء الموضحة في جدول (٥) إلى أن بعض المفاهيم كان تكرارها أكثر من غيرها مثل: زاوية السقوط، والمرايا المستوية، والمرايا الكروية، وتعزو الباحثة ذلك إلى أهمية هذه المفاهيم، فمفهوم زاوية السقوط يرد عند دراسة انعكاس الضوء انعكاساً منتظماً أو غير منتظم كما يرد عند دراسة المرايا بأنواعها والعدسات بأنواعها، ويعد مفهوم المرايا المستوية من المفاهيم المهمة خاصة عند دراسة صفات الخيال المتكون في المرايا المستوية، وتكرّر مفهوم العدسة لاستخداماتها المتعددة في حياتنا العملية في النظارة الطبية، والمجهر المركب، والمِقْراب، وآلات التصوير، وهي أيضاً موجودة في عيوننا التي نرى بها، وبالنسبة للمفاهيم الأخرى فقد جاء تكرارها من باب

تعريف الطلبة على خصائص الضوء، وتفاعل الضوء مع الأجسام المختلفة التي يسقط عليها.

جدول (٦) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الحركة الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | الحركة | ١٣ | ١٤,٧٧ |
| ٢ | الحركة في خط مستقيم | ٣ | ٣,٤١ |
| ٣ | الإزاحة | ١٠ | ١١,٣٦ |
| ٤ | المسافة | ١٢ | ١٣,٦٤ |
| ٥ | الكمية العددية | ١ | ١,١٤ |
| ٦ | الكمية المتجهة | ١ | ١,١٤ |
| ٧ | الزمن | ١٠ | ١١,٣٦ |
| ٨ | السرعة | ٦ | ٦,٨٢ |
| ٩ | السرعة اللحظية | ٣ | ٣,٤١ |
| ١٠ | السرعة الثابتة | ٣ | ٣,٤١ |
| ١١ | السرعة المتغيرة | ١ | ١,١٤ |
| ١٢ | التسارع | ١٠ | ١١,٣٦ |
| ١٣ | التسارع الثابت | ٢ | ٢,٢٧ |
| ١٤ | التسارع المتزايد | ٢ | ٢,٢٧ |
| ١٥ | التسارع المتناقص | ١ | ١,١٤ |
| ١٦ | السرعة المتوسطة | ٣ | ٣,٤١ |
| ١٧ | السرعة الابتدائية | ٢ | ٢,٢٧ |
| ١٨ | السرعة النهائية | ٢ | ٢,٢٧ |
| ١٩ | السقوط الحر | ٢ | ٢,٢٧ |
| ٢٠ | مسافة التوقف | ١ | ١,١٤ |
| | المجموع | ٨٨ | ١٠٠ |

تبيّن نتائج الجدول رقم (٦) أن عدد مفاهيم الحركة قد بلغت (٢٠) مفهوماً، وتكررت (٨٨) تكراراً، وكان أكثر المفاهيم تكراراً مفهوم الحركة حيث بلغ (١٣) مرة، وبنسبة بلغت (١٤,٧٧%)، يليه في المرتبة الثانية مفهوم المسافة وقد تكرّر(١٢) مرة بنسبة (١٣,٦٤%)، وجاء في المرتبة الثالثة المفاهيم التالية: الإزاحة، والزمن، والتسارع وتكررت (١٠) مرات بنسبة (١١,٣٦%)، ثم مفهوم السرعة وتكرر (٦) مرات بنسبة (٦,٨٢%) وجاء في المرتبة الأخيرة كل من المفاهيم التالية: الكمية العددية، والكمية

المتجهة، والسرعة المتغيرة، والتسارع المتناقص، ومسافة التوقف، وقد تكررت مرة واحدة بنسبة (١,١٤%).

وأظهرت نتائج مفاهيم الحركة الموضحة في جدول (٦) أن أكثر المفاهيم تكراراً هو مفهوم الحركة وقد تكرر(١٣) مرة، وتعزو الباحثة ذلك أن الأجسام من حولنا تتحرك ولأن الحركة هي الأساس في جميع المفاهيم، بينما جاء تكرار مفهوم المسافة (١٢) مرة وذلك لارتباط المسافة بسرعة الجسم وتسارعه فلا يمكن حساب السرعة دون معرفة المسافة التي يقطعها الجسم، كما تكررت مفاهيم الزمن والتسارع والإزاحة(١٠) مرات أما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد جاء تكرارها مرتبطاً بموضوع الحركة.

جدول (٧) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الموجات الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | الحركة التذبذبية | ٦ | ٨,٩٦ |
| ٢ | الذبذبة الكاملة | ٥ | ٧,٤٦ |
| ٣ | الزمن الدوري للبندول | ٩ | ١٣,٤٣ |
| ٤ | التردد | ٩ | ١٣,٤٣ |
| ٥ | الهيرتز | ٧ | ١٠,٤٥ |
| ٦ | الموجة | ٧ | ١٠,٤٥ |
| ٧ | الانتشار الموجي | ٤ | ٥,٩٧ |
| ٨ | الموجات المستعرضة | ٣ | ٤,٤٨ |
| ٩ | الموجات الطولية | ٣ | ٤,٤٨ |
| ١٠ | اتساع الموجة | ١ | ١,٤٩ |
| ١١ | قمة الموجة | ١ | ١,٤٩ |
| ١٢ | قاع الموجة | ١ | ١,٤٩ |
| ١٣ | طول الموجة المستعرضة | ١ | ١,٤٩ |
| ١٤ | طول الموجة الطولية | ١ | ١,٤٩ |
| ١٥ | الموجات الميكانيكية | ٣ | ٤,٤٨ |
| ١٦ | الموجات الكهرومغناطيسية | ٣ | ٤,٤٨ |
| ١٧ | الطيف الكهرومغناطيسي | ٣ | ٤,٤٨ |
| | المجموع | ٦٧ | ١٠٠ |

تظهر نتائج الجدول رقم (٧) أن عدد مفاهيم الموجات قد بلغ (١٧) مفهوماً، و(٦٧) تكراراً، وقد تكرّر مفهوما الزمن الدوري للبندول والتردد (٩) مرات بنسبة(١٣,٤٣%)، ثم مفهوما الهيرتز والموجة، وقد تكرّرا (٧) مرات بنسبة (١٠,٤٥%)، يليهما مفهوم الحركة التذبذبية، وقد تكرّر (٦) مرات بنسبة (٨,٩٦ %)،

وجاء في المرتبة الرابعة: مفهوم الذبذبة الكاملة وتكرّر (٥) مرات بنسبة(٧,٤٦%)، في حين تكرّر مفهوم الانتشار الموجي (٤) مرات بنسبة (٥,٩٧%)، كما حصلت كل من مفاهيم الموجات المستعرضة، والموجات الطولية، والموجات الميكانيكية، والموجات الكهرومغناطيسية، والطيف الكهرومغناطيسي، على تكرار بلغ (٣) مرات بنسبة (٤,٤٨%)، وأمّا أقل المفاهيم تكراراً فهو: اتساع الموجة، وقمة الموجة، وقاع الموجة، وطول الموجة المستعرضة، وطول الموجة الطولية، بتكرار واحد وبنسبة (١,٤٩%).

وبينت نتائج مفاهيم الموجات الموضحة في الجدول رقم (٧) أن أكثر المفاهيم تكراراً هي مفهوم الزمن الدوري والتردد فقد تكرر(٩) مرات وقد يعود السبب في ذلك إلى كونه من المفاهيم الأساسية في الوحدة، فهناك مفاهيم تعتمد على الزمن الدوري وعلى التردد كما أن التردد هو مقلوب الزمن الدوري وأن الزمن الدوري هو مقلوب التردد، أما الهيرتز والموجة فقد تكررتا (٧) مرات فالهيرتز هي الوحدة المستخدمة لقياس التردد، والموجة اضطراب يتحرك خلال الوسط الناقل، وهناك بعض المفاهيم تكررت مرة واحدة مثل: اتساع الموجة، وقمة الموجة، وقاع الموجة، وطول الموجة المستعرضة، وطول الموجة الطولية وهي كما نلاحظ مفاهيم متعلقة بالموجات.

جدول (٨) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم القوة الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | القوة | ١٨ | ٢٦,٠٩ |
| ٢ | النيوتن | ١٦ | ٢٣,١٩ |
| ٣ | خط عمل القوة | ١ | ١,٤٥ |
| ٤ | القوة المحصلة | ٧ | ١٠,١٤ |
| ٥ | القوة الموازنة | ٥ | ٧,٢٤ |
| ٦ | عزم القوة | ١ | ١,٤٥ |
| ٧ | المقاومة | ٤ | ٥,٨٠ |
| ٨ | ذراع القوة | ٣ | ٤,٣٥ |
| ٩ | ذراع المقاومة | ٣ | ٤,٣٥ |
| ١٠ | الرافعة | ٥ | ٧,٢٤ |
| ١١ | محور الرافعة | ١ | ١,٤٥ |
| ١٢ | نقطة الارتكاز | ٢ | ٢,٨٩ |
| ١٣ | الفائدة الآلية | ٣ | ٤,٣٥ |
| | المجموع | ٦٩ | ١٠٠ |

يتضح من الجدول رقم (٨) أن عدد مفاهيم القوة قد بلغ (١٣) مفهوماً و(٦٩) تكراراً، وكان أكثر المفاهيم تكراراً هو مفهوم القوة إذ بلغ عدد التكرارات (١٨) مرة بنسبة

(٢٦,٠٩%)، يليه مفهوم النيوتن وتكرّر(١٦) تكراراً بنسبة (٢٣,١٩%)، ثم مفهوم القوة المحصلة فقد تكرّر (٧) مرات بنسبة (١٠,١٤%)، وفي المرتبة الرابعة جاء مفهوما: القوة الموازنة، والرافعة وقد تكرّر كل منهما (٥) مرات بنسبة (٧,٢٤%)، ثم مفهوم المقاومة وتكرر (٤) مرات بنسبة(٥,٨٠%)، ثم مفاهيم ذراع القوة، وذراع المقاومة، والفائدة الآلية، فتكررت (٣) مرات بنسبة(٤,٣٥%)، أمّا مفهوم نقطة الارتكاز فتكرر مرتين بنسبة (٢,٨٩%)، وبالنسبة لبقية المفاهيم فقد تكررت مرة واحدة بنسبة (١,٤٥%). وتوضح نتائج مفاهيم القوة الموضحة في الجدول رقم (٨) أن مفهوم القوة تكرر(١٨) مرة في المحتوى، وقد يعود ذلك إلى اعتبار القوة هي المؤثر الخارجي المؤثر في الأجسام، فيغير من حالتها الحركية أو شكلها أو الاثنين معاً، مما يعني أنها هي الأساس لكل مفاهيم القوة المندرجة كلها، وبالنسبة لتكرار مفهوم النيوتن فقد تكرر(١٦) مرة كونه الوحدة المستخدمة لقياس القوة.

جدول (٩) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الكهرباء الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | التيار الكهربائي | ١٤ | ٢٥,٠ |
| ٢ | الجهد الكهربائي | ٨ | ١٤,٢٩ |
| ٣ | الأميتر | ٦ | ١٠,٧١ |
| ٤ | الفولتميتر | ٦ | ١٠,٧١ |
| ٥ | الأوميتر | ١ | ١,٧٩ |
| ٦ | الفولت | ٢ | ٣,٥٧ |
| ٧ | الامبير | ٢ | ٣,٥٧ |
| ٨ | الأوم | ٢ | ٣,٥٧ |
| ٩ | المقاومة الكهربائية | ٧ | ١٢,٥ |
| ١٠ | القوة الدافعة الكهربائية | ٢ | ٣,٥٧ |
| ١١ | العمود البسيط | ٢ | ٣,٥٧ |
| ١٢ | العمود الجاف | ٣ | ٥,٣٦ |
| ١٣ | المراكم (الأعمدة الثانوية) | ١ | ١,٧٩ |
| | المجموع | ٥٦ | ١٠٠ |

تشير نتائج الجدول رقم (٩) إلى أن عدد مفاهيم الكهرباء قد بلغ (١٣) مفهوماً، و(٥٦) تكراراً، وأكثر مفاهيم الكهرباء تكراراً كان مفهوم التيار الكهربائي فقد تكرر(١٤) مرة، بنسبة (٢٥,٠%)، تلاه مفهوم الجهد الكهربائي إذ تكرّر (٨) مرات بنسبة (١٤,٢٩%)، ثم مفهوم المقاومة الكهربائية فتكرّر (٧) مرات بنسبة (١٢,٥%) ثم تكرر مفهوما: الأميتر، والفولتميتر(٦) مرات بنسبة (١٠,٧١%)، وقد تكرّر مفهوم العمود

الجاف (٣) مرات بنسبة (٥,٣٦%)، ثم تكرّرت كل من المفاهيم التالية: الفولت، والأمبير، والأوم، والقوة الدافعة الكهربائية، والعمود البسيط، مرتين بنسبة (٣,٥٧%)، أما بقية المفاهيم فقد تكررت مرة واحدة بنسبة (١,٧٩%). ويجدر الذكر أن مفهومي الكهرباء والصوت قد جاءتا متساويتين في المجموع الكلي لعدد التكرارات. وأشارت نتائج مفاهيم الكهرباء الموضحة في الجدول رقم(٩) إلى أن أكثر المفاهيم تكراراً هو مفهوم التيار الكهربائي، وقد تكرر(١٤) مرة وتعزو الباحثة ذلك إلى كون التيار الكهربائي يُعدُّ من المفاهيم الأساسية في الوحدة، فالتيار الكهربائي يشغل العديد من الأجهزة التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وتكرر مفهوم الجهد الكهربائي (٨) مرات، ويعود السبب في ذلك أنّ سريان التيار الكهربائي في السلك سببه وجود فرق في الجهد الكهربائي، كذلك يربط قانون أوم بين التيار الكهربائي والجهد الكهربائي، ثم جاء مفهوم المقاومة الكهربائية ليتكرر(٧) مرات في الوحدة أيضاً للسبب نفسه فقانون أوم يربط بين الجهد والتيار الكهربائي ويكون التناسب بينهما تناسباً طردياً عند ثبوت المقاومة الكهربائية، ثم جاءت بقية المفاهيم بتكرارات أقل من سابقتها ولكن يبقى ارتباطها بالتيار الكهربائي هو الأساس.

**جدول (١٠) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الصوت الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي**

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | الصوت | ٢٠ | ٣٥,٧٠ |
| ٢ | سرعة الصوت | ١٥ | ٢٦,٧٨ |
| ٣ | تضاغط | ٢ | ٣,٥٧ |
| ٤ | تخلخل | ١ | ١,٧٩ |
| ٥ | انعكاس الصوت | ٢ | ٣,٥٧ |
| ٦ | الامتصاص | ٤ | ٧,١٤ |
| ٧ | الصدى | ٣ | ٥,٣٦ |
| ٨ | الرنين | ٥ | ٨,٩٣ |
| ٩ | درجة الصوت | ١ | ١,٧٩ |
| ١٠ | شدة الصوت | ١ | ١,٧٩ |
| ١١ | نوع الصوت | ١ | ١,٧٩ |
| ١٢ | الموجات فوق الصوتية | ١ | ١,٧٩ |
| | المجموع | ٥٦ | ١٠٠ |

تظهر نتائج الجدول رقم (١٠) أن مفاهيم الصوت قد بلغ عددها (١٢) مفهوماً، و(٥٦) تكراراً، وقد تكرر مفهوم الصوت (٢٠) مرة، بنسبة بلغت (٣٥,٧٠%) ثم مفهوم سرعة الصوت فتكرر (١٥) مرة، بنسبة (٢٦,٧٨%)، تلاه مفهوم الرنين فتكرر(٥) مرات

بنسبة (٨,٩٣%)، ثم مفهوم الامتصاص حيث تكرر (٤) مرات، بنسبة (٧,١٤%)، وقد تكرر مفهوم الصدى (٣) مرات بنسبة (٥,٣٦%)، في حين تكرر مفهوما التضاغط وانعكاس الصوت مرتين بنسبة (٣,٥٧%) أما بقية المفاهيم فقد تكررت كل منها مرة واحدة بنسبة (١,٧٩%). ودلت نتائج الجدول رقم (١٠) على أن مفهوم الصوت قد تكرر (٢٠) مرة في الوحدة مما يوضح أهمية سماع الصوت بالنسبة للإنسان فالأذن تستجيب للموجات الصوتية فتتمكن من السمع، وأن الصوت ينشأ عند تذبذب الأجسام، ومنها غشاء الطبلة والأوتار، والصوت يُعدُّ من الموجات الميكانيكية وهو الأساس الذي تبنى عليه بقية المفاهيم، ثم جاء مفهوم سرعة الصوت وقد تكرر(١٥) مرة ليبين أن الصوت ينتشر فقط في الأوساط المادية بسرعة تختلف في المواد الصلبة عن السائلة (الماء) والغازية (الهواء) وتعتمد أيضاً سرعة الصوت على درجة الحرارة، وتكرر مفهوم الرنين (٥) مرات ويمكن تفسير ذلك أن ظاهرة الرنين لها العديد من التطبيقات العملية في حياتنا وأنها ترتبط بتساوي تردد الجسم المهتز بالتردد الطبيعي للجسم، أما بالنسبة لبقية المفاهيم فهي مرتبطة بموضوع الصوت.

جدول (١١) التكرارات والنسب المئوية لمفاهيم الاتصالات الواردة في كتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي

| الرقم | المفهوم | التكرار | النسبة المئوية |
|---|---|---|---|
| ١ | الاتصال | ٨ | ١٥,٦٩ |
| ٢ | المرسل | ١٤ | ٢٧,٤٥ |
| ٣ | المستقبل | ١٠ | ١٩,٦١ |
| ٤ | رسالة | ١ | ١,٩٦ |
| ٥ | التلغراف | ٢ | ٣,٩٢ |
| ٦ | اشارات مورس | ٢ | ٣,٩٢ |
| ٧ | ناسوخ | ٦ | ١١,٧٧ |
| ٨ | رادار | ٥ | ٩,٨٠ |
| ٩ | ألياف بصرية | ١ | ١,٩٦ |
| ١٠ | شبكة الانترنت | ٢ | ٣,٩٢ |
| | المجموع | ٥١ | ١٠٠ |

تظهر نتائج الجدول رقم (١١) أن مفاهيم الاتصالات قد بلغ عددها (١٠) مفاهيم و(٥١) تكراراً، وكان مفهوم المرسل الأكثر تكراراً، إذ بلغ (١٤) مرة بنسبة (٢٧,٤٥) ثم جاء مفهوم المستقبل الذي تكرر (١٠) مرات، بنسبة (١٩,٦١%)، تلاه في المرتبة الثالثة مفهوم الاتصال، و قد تكرر(٨) مرات بنسبة (١٥,٦٩%)، ثم مفهوم الناسوخ، وتكرّر(٦) مرات بنسبة (١١,٧٧%)، وتكرّر مفهوم الرادار (٥) مرات بنسبة (٩,٨٠%)، وأما مفاهيم التلغراف، وإشارات مورس، وشبكة الإنترنت فقد تكرّر كل منها

مرتين بنسبة (٣,٩٢%)، وأما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد تكرر كل منها مرة واحدة بنسبة (١,٩٦%). ودلت نتائج جدول (١١) الخاص بمفاهيم الاتصال أن المرسل قد تكرر(١٤) مرة في الوحدة وتعزو الباحثة ذلك إلى كون المرسل يعد من مكونات الاتصال وهي: المرسل، والمستقبل، والرسالة وطريقة الإرسال، واستخدم الناس طرقاً مختلفة للاتصال فاستخدموا الأصوات واستخدموا الإشارات التي تعتمد على حاسة البصر وقاموا ببناء المنارات كما أن الإنسان بطبيعته اجتماعي ويسعى للاتصال والتواصل مع الآخرين، وقد يعود السبب إلى أن المرسل إن لم يوضح ما يريد فلا فائدة من استقبال الرسالة وقديماً قالوا: أرسل حكِيماً ولا تُوصه، ثم جاء مفهوم المستقبل أيضاً ليتكرر(١٠) مرات في الوحدة لما له من أهمية كمكون من مكونات عملية الاتصال، وجاء تكرار الاتصال(٨) مرات لما لأهمية عملية الاتصال بالنسبة للفرد، أما بالنسبة لبقية المفاهيم فقد جاء تكرارها ليتناسب ومجال الاتصال.

**ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها: ما مدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك؟ وللإجابة عن السؤال الثاني تم استخدام المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، والجدول رقم (١٢) يبين ذلك.**

جدول (١٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمدى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة الكرك للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة

| المفاهيم الواردة | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| الحركة | ٥٢,٤ | ٢٣,٦ |
| القوة | ٥٠,١ | ٢٧,٦ |
| الموجات | ٤٩,٩ | ٢٧,٤ |
| الكهرباء | ٤٧,٠ | ٣١,٩ |
| الصوت | ٤٦,٤ | ٣٠,٤ |
| الاتصالات | ٤١,١٤ | ٣٦,١٥ |
| الضوء | ٣٨,٤ | ٢٠,٧ |
| الكلي | ٤٦,٤٨ | ٢٩,٠ |

يلاحظ من الجدول رقم (١٢) أن مدى اكتساب الطلبة بناءً على المستوى الكلي والفئات للمفاهيم الفيزيائية الواردة في كتاب العلوم العامة كانت دون المستوى المقبول تربوياً والمعتمد (٧٠%) إذ بلغت (٤٦,٤٨) وبانحراف معياري (٢٩,٠) وقد جاءت مفاهيم الحركة من حيث اكتساب طلبة الصف الثامن لها في المرتبة الأولى حيث حصلت على نسبة (٥٢,٤) وبانحراف معياري (٢٣,٦)، وأما مفاهيم القوة (٥٠,١) وبانحراف معياري

(٢٧,٦)، وبالنسبة لمفاهيم الموجات (٤٩,٩) وبانحراف معياري (٢٧,٤)، وجاءت مفاهيم الكهرباء (٤٧,٠) وبانحراف معياري (٣١,٩)، يليه جاءت مفاهيم الصوت بنسبة (٤٦,٤) وبانحراف معياري (٣٠,٤)، ثم جاءت مفاهيم الاتصالات بنسبة بلغت (٤١,١٤) وبانحراف معياري (٣٦,١٥)، أما في المرتبة الأخيرة فجاءت مفاهيم الضوء (٣٨,٤) وبانحراف معياري (٢٠,٧).

وأظهرت النتائج أن مستوى اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الفيزيائية بشكل كلي والمفاهيم الفرعية (الضوء، والحركة، والموجات، والكهرباء، والقوة، والصوت، والاتصالات) قد جاء دون المستوى المقبول تربوياً، وقد يعزى ذلك إلى قلة توظيف المعارف الفيزيائية المكتسبة في المبحث في الحياة العملية، فحتى يكتسب الطالب المفاهيم العلمية ينبغي مساعدته على ربط المفاهيم العلمية بالحياة العملية؛ ليفهم الطالب لماذا يدرس هذا المفهوم؟ إنَّ عدم اكتساب المفاهيم العلمية داخل غرفة الصف قد يعزى أيضاً لاستخدام أساليب تدريس وتقويم غير مناسبة فمن الضروري التذكير بالمفاهيم السابقة من حين لآخر ومن ثم تقديم المفاهيم العلمية الجديدة بشكل أعمق.

وعند الحديث عن أكثر المفاهيم اكتساباً فقد احتلت مفاهيم الحركة المرتبة الأولى بنسبة (٥٢%)، وقد يُعزى ذلك إلى ارتباطها بواقع الطلاب وحياتهم العملية وإلى تكرار مفاهيم الحركة في صفوف سابقه (التكامل الرأسي) وإلى تكرارها في مباحث أخرى مثل الرياضيات (التكامل الأفقي)، أو قد يعزى ذلك لكثرة الأمثلة التي ساعدت الطلبة على تكوين صورة أعمق للمفاهيم ومع ذلك تبقى النسبة متدنية مقارنة مع المستوى المقبول تربوياً والمعتمد وهو (٧٠%).

أما أقل المفاهيم اكتساباً فقد كانت مفاهيم الضوء على الرغم من أنها كانت الأعلى من حيث نسبة احتوائها في الكتاب فقد بلغت (٢٥,٤%) إلا أن مدى اكتسابها كانت متدنية فبلغت (٣٨%)، وقد يعزى السبب في ذلك إلى أن الطلبة ضعاف في الصفوف السابقة ولم يكتسبوا المفاهيم، وأن عملية اكتساب هذه المفاهيم تعتمد على القيام بالنشاطات والتجارب العملية أي التنويع في أساليب التدريس مما أدى الى الضعف في اكتساب هذه المفاهيم، كما ينبغي مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي في تعليم المفاهيم العلمية وتعلمها والتأكد من فهم الطلبة للمفاهيم السابقة (التعلم القبلي) من خلال اختبارات تشخيصية قبل إعطاء مفاهيم جديدة (زيتون، ١٩٩٦)، والربط بين المباحث (التكامل الأفقي)، ولعل أحد هذه الأسباب هو ضعف امكانيات بعض المدارس من ناحية التجهيزات المخبرية أو عدم قدرة بعض المدرسين على التواصل الفعال مع الطلبة.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الغليظ (٢٠٠٧) التي أشارت إلى أن مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية أقل من المستوى المقبول تربوياً، كما اتفقت مع دراسة السليم (١٩٩٦) التي أشارت إلى ضعف اكتساب الطلبة للمفاهيم الكيميائية الواردة في كتاب

الأول الثانوي، واتفقت أيضاً مع دراسة حميض (٢٠٠٧) والتي دلت نتائجها على وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس باستخدام الرسوم المتحركة في اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

## التوصيات:

١. ضرورة استفادة اللجان التي تصمم مناهج العلوم من القائمة التي وردت في أداة التحليل في هذه الدراسة؛ لغاية تطويرية لكتاب العلوم العامة للصف الثامن الأساسي.

٢. ضرورة إعادة النظر في المفاهيم الفيزيائية وطريقة عرضها في المحتوى والتركيز على ربط المفاهيم الفيزيائية في كتب العلوم مع واقع الحياة أثناء عملية التدريس.

## المراجع والمصادر:


بطرس، بطرس. (٢٠١٤). تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة. (ط٧)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بدوي، رمضان. (٢٠١٢). تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية لأطفال ما قبل المدرسة. (ط٣)، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الحراحشة، كوثر. (٢٠١٢). أثر استراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف الخامس الأساسي في الأردن. مجلة جامعة دمشق، ٢٨ (٢)، ٤١١-٤٥١.

حميض، أسماء. (٢٠٠٧). أثر طرق العرض باستخدام الوسائط المتعددة ومستوى تحصيل الطلبة السابق على اكتساب المفاهيم الفيزيائية في المرحلة الأساسية العليا. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان: الأردن.

جراغ، عبد الله وجاسم، صالح. (١٩٨٦). دراسة لتحديد المفاهيم العلمية للعلوم ومدى مناسبتها لمراحل التعليم العام بدولة الكويت. المجلة التربوية، مجلس البحث العلمي، ٣(١١)، ٧٩-١٣١

زيتون، عايش. (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعادة، جودت واليوسف، جمال. (١٩٨٨). تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والعلوم والدراسات الاجتماعية. بيروت: دار الجيل للنشر والطباعة والتوزيع.

سعادة، جودت وإبراهيم، عبد الله. (١٩٩١). المنهج المدرسي الفعال. عمان: دار عمار للنشر والتوزيع.

السليم، ملاك. (١٩٩٦). تقويم المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض. رسالة الخليج، السنة١٦،ع٥٧ ،١١٩-١٦٧.

عريفج، سامي وسليمان، نايف. (٢٠١٤). طرق تدريس الرياضيات والعلوم. (ط٢)، عمان: دار صفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

العليمات، علي. (٢٠٠٤). المفاهيم الكيميائية الأساسية والصعبة في مناهج العلوم العامة للمرحلة الأساسية في الأردن، مجلة المنارة ،١٣(١)،١-٢٢

العمراني، عبد الكريم والركابي، عباس. (٢٠١١). مدى مراعاة محتوى كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لعمليات العلم. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ١٠(٣-٤)،١٠٠-١١٦.

الغليظ، هبة. (٢٠٠٧). التصورات البديلة للمفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر وعلاقتها بالاتجاه نحو مادة الفيزياء. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة: فلسطين.

القرالة، أردن. (٢٠١٣). المفاهيم العلمية المتضمنة في المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال في المملكة الأردنية الهاشمية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

القرعان، حنان. (٢٠٠٥). تحليل المفاهيم الكيميائية الواردة في كتب العلوم للمرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن وتقويم الوحدات الدراسية الخاصة بها من وجهة نظر معلمي العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

ماضي، محمد وعثمان، ماجد. (١٩٩٩). الإحصاء في التربية وعلم النفس. دبي: دار القلم.

المحتسب، سمية. (٢٠٠٨). فاعلية نموذج تنبأ – لاحظ- فسر في تنمية المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء الخاصة، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، ٤ (٢)، ٧٩-٨٧

المرسومي، غسان. (٢٠٠٩). أثر استخدام التعلّم الالكتروني في اكساب طلبة الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية في المدارس الخاصة بمحافظة مسقط في سلطنة عُمان. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة، الكرك: الأردن.

النبهان، موسى. (٢٠٠٤). أساسيات القياس في العلوم السلوكية.عمان: دار الشروق.

النعواشي، قاسم. (٢٠٠٧). الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥). الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة العلوم. قرار المجلس المتعلق بالإطار العام للمبحث، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥). كتاب العلوم (الجزء الأول)، الصف الثامن، إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان: الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٥). كتاب العلوم (الجزء الثاني)، الصف الثامن، إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان: الأردن.

**Billeh, V. & Khalili, K. (1982). Cognitive development and comprehension of Physics concept. European Journal of Science Education, 4(1), 95-104**

**Demircioglu, H. ; Ayas, A. ; Demircioglu, G. & ; Kongur, S. (2011). A comparison of 10 th grade student's theoretical and applied knowledge about the concepts of Physical and Chemical Change. Journal of Turkish Science,9(1), 162-181.**

**Kennon, J. (2002). Study of the Levels of Understanding of Physics Science Concepts of K-8 Pre service and In service Teachers, A Dissertation Presented for the doctor of Education Degree, University of Memphis**

**Pektas, M. Altunoglu, B. &Eksi, C. (2013). An investigation of environmental literacy concepts in Turkish elementary Science text books. International Journal of Academic Research, Part B,2013, 5(3),353-358**

**Stepans, J. (1994). Targeting Students Science Misconceptions. FL, U.S.A: Idea Factory, Inc ,Riverview.**