UT JHSS
مجلة جامعة تبوك للعلوم الإنسانية والاجتماعية
University of Tabuk Journal for Humanities and Social Sciences
جامعة تبوك University of Tabuk

مدى اكتساب المفاهيم العلمية في مقررات العلوم في المرحلة الابتدائية للطلاب السامعين والصم وضعاف السمع: تقييم التحصيل، الممارسات التدريسية، التحديات، آليات التحسين.

The Extent of Acquiring Scientific Concepts in Science Curricula in the Primary Stage for Hearing, Deaf, and Hard-of-Hearing Students: Evaluating Achievement, Teaching Practices, Challenges, and Improvement Mechanisms

إعداد الباحث

رشدان بن حميد بن مسعود المطرفي

أستاذ مناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

بقسم المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم في كلية التربية بجامعة طيبة

Prepared by

Rashdan bin Humeed bin Masoud Al-Mutarrfi

Associate Professor of Science Curriculum and Instruction

Department of Curriculum, Instruction, and Educational Technology

College of Education – Taibah University

Rmatrafi@taibhu.edu.sa

المستخلص:

هدف البحث إلى الكشف عن مستوى اكتساب تلاميذ الصفين السادس والخامس السامعين والصم وضعاف السمع للمفاهيم العلمية الواردة في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي، و الوقوف على الممارسات التدريسية التي يعتمدها معلمو العلوم عند تدريس المفاهيم العلمية في المرحلة الابتدائية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم، والكشف عن التحديات التي تواجه معلمي العلوم في تدريس المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع، واقتراح آليات تساعد معلمي العلوم في التعليم الابتدائي من زيادة اكتساب المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع. تكونت عينة البحث من (١٣٦) تلميذا وتلميذه من تلاميذ الصفين الخامس و السادس الابتدائي بمنطقة المدينة المنورة التعليمية و (١٣٧) معلما ومعلمه ممن يدرسون العلوم بالمرحلة لابتدائية للطلاب السامعينوأقرانهم الصم وضعاف السمع، واعد الباحث اختبار للمفاهيم للطلاب و استبيان للكشف عن الممارسات التدريسية التي يعتمدها معلمو العلوم عند تدريس المفاهيم العلمية والتحديات التي تواجه معلمي العلوم في تدريس المفاهيم العلمية ، وأظهرت نتائج البحث تدني مستوى اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية لدى عينتي البحث، و وعي عال جدا لدى معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية ، مع وجود بعض التحديات التي تحد من الإدراك الحقيقي للمفاهيم العلمية لدى التلاميذ، و اوصي البحث بمجموعة من الآليات لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع.

الكلمات المفتاحية.

الصم وضعاف السمع ، المفاهيم العلمية، مقررات العلوم ، تحديات تدريس المفاهيم العلمية

Abstract:

This study aimed to investigate the level of acquisition of scientific concepts among hearing, deaf, and hard-of-hearing students in the fifth and sixth grades, and to identify the teaching practices used by science teachers when teaching scientific concepts to these students. Additionally, the study sought to uncover the challenges faced by science teachers in teaching scientific concepts to hearing, deaf, and hard-of-hearing students and to propose mechanisms to help science teachers in primary education increase the acquisition of scientific concepts among these students. The study sample consisted of 136 male and female students and 137 male and female teachers. The researcher developed a test to measure students' acquisition of scientific concepts and a questionnaire to identify the teaching practices used by science teachers and the challenges they face. The results showed a low level of acquisition of scientific concepts among the students, and a very high level of awareness among science teachers of effective teaching practices. However, some challenges limited students' actual understanding of scientific concepts. The study recommended a set of mechanisms to develop scientific concepts among primary school students, including hearing, deaf, and hard-of-hearing students.

Key words: Hearing students, deaf and hard-of-hearing students, scientific concepts, science curricula, challenges of teaching scientific concepts.

مقدمة:

لكل بناء حسي أو معنوي وحدة بناء، وحسب خصائص وحدة التكوين يتصف المكون، والعلوم كعلم حقيقي فوحدة بنائه المفاهيم العلمية، فكلما كانت تلك المفاهيم واضحة في أذهان التلاميذ وبمارسونها في حياتهم يكون سلوكهم علميا يعتد به. لذلك أصبح تدريس المفاهيم العلمية وتكوينها وتنميتها لدى التلاميذ هدفا رئيسياً من أهداف تدريس العلوم، فهي لغة العلم وأساس المعرفة العلمية، وفي ضوئها يتم تفسير الظواهر العلمية والتنبؤ بها والتحكم فيها. (العنزي وآخرون ،١٤٤٢، ٨٤)، كما تعد المفاهيم العلمية محورا أساسيا تدور حولها برامج مؤسسات التعليم، وبخاصة في مشروعات تقدم العلوم الحديثة (أبو زاهرة ،٢٠٢٣)، وأكدت المعايير القومية للتربية والتعليم بالولايات المتحدة الامريكية على أهمية اكساب المتعلمين المفاهيم العلمية بدلا عن تقديم الكثير من المعارف والمعلومات والحقائق المبعثرة، والتركيز على الكيف وليس الكم . national)

Research council, 1996)

أن اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية بصورة حقيقة ينمي لديهم خبرات تعليمية ذات معنى، تساعدهم على اكتساب مهارات تفكيرية عليا، وبالتالي يكونون قادرين على حل مشكلاتهم الحالية والمستقبلية. خلال المعالجات العقلية للمعلومات وفرض حلول للمشكلة. (Darmaji, Kurniawan and Irdianti, 2018) كما تساعد المفاهيم العلمية التلاميذ على اكتساب وإتقان العديد من المهارات العلمية مثل الملاحظة والتصنيف والتقييم وتكوين العلاقات بين المفاهيم المختلفة والتنبؤ وتسجيل واستخدام وتفسير البيانات ووضع النماذج والاستدلال بها وتعزيز مهارات صياغة الفروض والتجريب، وتكمن أهمية هذه المهارات في تعزيزها قدرة التلاميذ على حل المشكلات التي تواجههم حالياً ومستقبلياً.

كما أن المفاهيم حال اكتسابها تقوم بتبسيط الأشياء وتصنيفها؛ مما يسهم في اكتساب خبرات جديدة بصورة سريعة وذات معنى يمكن تطبيقها في المواقف التعليمية التعلمية الجديدة، وتساعد المفاهيم في عمليات التفسير والتنبؤ، وتعد ذات أهمية في اختيار الأهداف والمحتوى التعليمي وطرق تقديمه وقياسه، ولعل ذلك يشجع التلاميذ على التعلم وتنظيم الخبرات التربوية وزيادة نشاطهم ودافعيتهم للتعلم (العرقان، ٢٠٢٣). ولتميز المفاهيم بالمدلول والتعميم والرمزية تجعلها ذات فاعلية في التغلب على صعوبات التعلم التي قد يتعرض لها التلاميذ، كما تساعد المعلمين على تحقيق الربط والتكامل بين مجالات التدريس المتنوعة، وتختصر كم المعرفة المقدم للتلاميذ في وقت

التدريس، وكذلك تعمل على تحقيق مبادئ التتابع والتكامل والاستمرارية في المناهج الدراسية للمراحل المختلفة (أبو زهرة ،٢٠٢٣، ٢٨-٣٠).

ولأهمية المفاهيم في تعليم العلوم فلقد أصبح البحث في تكوين المفاهيم العلمية لدى التلاميذ ودورهم في تعلم العلوم أحد أهم مجالات البحث في تعلم وتعليم العلوم ، ولقد أظهرت نتائج الأبحاث أن التلاميذ ليسو سلبيين في تعلمهم ولكنه يتأثر بالمفاهيم العلمية السابقة ،وقد تكون تلك المفاهيم غير حقيقية أو مفاهيم بديلة وغالبا ما تكون هذه المفاهيم مقاومة للتغيير مما يشكل عبّ وعائق أمام معلمي العلوم ، و أشارت الدراسات إلى وجود صعوبات و معوقات في تعلم المفاهيم العلمية لدى عددا كبيرا من التلاميذ ، بل وجد أن تجاهل كتب العلوم في الخمسينات والستينات من القرن العشرين لتلك المفاهيم من أهم العوامل التي أدت لفشلها. (العنزي وآخرون ،١٤٤٢، ٨٤)، ولعل ذلك يفسر تدني مستوى تحصيل تلاميذ المملكة العربية السعودية في العلوم في الاختبارات المحلية والدولية، فقد أشار تقرير (TIMSS) ٢٠٢٣ إلى حصول تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في المملكة العربية السعودية على (٤٢٨) نقطة، بأقل من (٧٢) نقطة عن مركز الاختبار (٥٠٠) نقطة، وحل التلاميذ في المركز (٥٠) من (٥٨). (Timss,2023).

أن مرحلة التعليم الابتدائي مرتكز مهم في اكتساب وتنمية المفاهيم العلمية وغراسها كونها أول المراحل الدراسية الإلزامية وفيها تبني المفاهيم بطريقة علمية مدروسة وبخاصة إذا ما كانت تلك المفاهيم بسيطة سهلة التعلم وتقدم بصورة علمية حقيقية، فهي تجعل تدريس العلوم ذو معنى للتلاميذ وتزيد من الدافعية لديهم (الحربي والبلطان، ٢٠٢٠، ٦٥)

وكما إلاهتمام بتدريس العلوم للطلاب السامعين في مدارس التعليم العام، فتعد مناهج العلوم من المكونات الرئيسة في مدارس الصم لكي يكتسب التلاميذ من خلالها مفاهيم الطبيعة والحياة من حولهم ، كما أنه ذو أهمية قصوى في تعزيز الثقافة العلمية و عمليات التفكير المختلفة، و أظهرت نتائج الدراسات في مجال التربية الخاصة أن التلاميذ الصم يستطيعون تعلم مادة العلوم في ضوء قدراتهم وفهم محتواها العلمي كأقرانهم من التلاميذ السامعين وفق استراتيجيات خاصة بهم .(شرف ونصر ، ٢٠٢٣).(Abad-Muneen et al., 2023).إلا أن العديد من التحديات تواجه معلمي العلوم في تدريس المفاهيم العلمية للتلاميذ ومنها: طبيعة المفهوم العلمي من حيث التجريد والتعقيد والتفرد في المثال الواحد مثل: الأيون، الجين، الطاقة، DNA, RNA. وكذلك الخلط في الدلالة اللفظية العلمية للمفهوم والدلالة اللفظية في الحياة اليومية، مثل الذرة والنواة، يضاف لذلك الخلفية العلمية للتلاميذ وما يحمله بنائهم المعرفي من مفاهيم وتصورات بديلة لها، واشتراك بعض المفاهيم في خصائص مشتركة مثل المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي، وكذلك عدم ترجمة المقابلات اللغوية لبعض المفاهيم العلمية كمفهومي الإنتيجينات والإنترفيرونات

وصعوبة نطقها، وعدم تطبيق وتداول المفاهيم العلمية في الحياة اليومية للتلاميذ، كما تحوى بعض الكتب الكثير من المفاهيم العلمية في وقت تدريسي واحد مما يحد من فهمها وعدم القدرة على التمييز بينها، وعدم استخدام معلمي العلوم لمصادر متنوعة وكذلك الإعتماد على أساليب تقويم لا تقيس عمق المفهوم العلمي ولا تستطيع تحديد درجة استيعاب المفهوم، بالإضافة إلى استخدام استراتيجيات وطرق تدريس لا تناسب مع طبيعة المفهوم العلمي ، كما أن هناك ضعف في بعض برامج إعداد معلمي العلوم سواء في مجال تعليم وتعلم المفاهيم العلمية أو في استخدام استراتيجيات وطرق تدريس وتقنيات تعليمية تسهم في تقريب المفهوم العلمي لذهن التلميذ. (الهطالبة وآخرون، ٢٠٢٣، ص٤٨-٤٩)، (الشمراني والعجمي، ٢٠٢٤، ص ٤٥٥)، (المغاصبة والصعوب، ٢٠٢٣، ٣١-٣٢)، (الفيفي،٢٠٢١، ٧١-٧٤).

يتضح مما سبق بأن صعوبات تعلم وتعليم المفاهيم العلمية تأخذ أبعادا مختلفة منها ما يتعلق بالمفهوم، ومنها ما يتعلق بالتلاميذ وبنائهم المعرفي وحياتهم اليومية، ومنها مايتعلق بالمعلم وإعداده، وكذلك مهارات التدريس المستخدمة في العملية التعليمية. وقد أجريت بعض الدراسات للكشف عن أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي في مقررات العلوم، والصعوبات التي تواجه معلمي العلوم في تعليم المفاهيم العلمية ومنها:

دراسة الفيفي وعبد الرسول (٢٠٢١) هدفت إلى الكشف عن أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي في مادة العلوم لتلميذات الصف الرابع الابتدائي من وجهة نظر المعلمات والمشرفات، واستخدم المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل استجابات عينة الدراسة باستخدام أداتان هما استبانة وبطاقة مقابلة وتوصلت الدراسة لوجود مستوى مرتفع من تدني الاستيعاب المفاهيمي في مادة العلوم نتيجة لأسباب متنوعة تتعلق بالأسرة والتلميذة، والمقرر الدراسي، والبيئة الصفية، وبالمعلمة. إضافة إلى أسباب أخرى مثل إلزام المعلمة بطرق تدريس معينة من الجهات الإشرافية قد لا تتماشى مع المفهوم العلمي، كثرة المناشط والفعاليات داخل المدرس يستنفذ بعض الوقت المخصص لتدريس العلوم.

دراسة الرقيب والناقة (٢٠١٧) وهدفت إلى إيجاد العلاقة بين مستوى انقرائية كتب العلوم للصف الرابع الأساسي والاستيعاب المفاهيمي، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام ثلاثة مقاييس، مقياس لحساب انقرائية الصورة، ومقياس لحساب مستوى انقرائية الكلمة، ومقياس لحساب مستوى الاستيعاب المفاهيمي من خلال التطبيق على عينة الدراسة من طلاب وطالبات الصف الرابع الابتدائي. وأظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية طردية قوية بين مقروئية الصورة ودرجات الاستيعاب المفاهيمي، وكذلك وجود علاقة ارتباطية طردية قوية بين مقروئية النصوص العلمية ودرجات الاستيعاب المفاهيمي.

دراسة سارح والرحيلي (٢٠٢٢) هدفت إلى الكشف عن أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلاب في مادة العلوم من خلال مسح وتحليل البحوث العربية المنتجة في الفترة بين ٢٠٠٠- ٢٠٢٠، واستخدمت المنهج الوصفي التحليلي من خلال تحليل البحوث والدراسات ببطاقة تحليل ، وخلصت الدراسة إلى حداثة البحوث المتعلقة بتدني الاستيعاب المفاهيمي في تعليم العلوم وقلتها، ومن أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي ما يتعلق بكتاب العلوم، واستراتيجيات وطرق التدريس والتلاميذ وما يتعلق بالمعلمين ، وأوصت بتوجيه البحوث نحو البحث في الاستيعاب المفاهيمي في مادة العلوم .

دراسة المصري (٢٠٢٠) الهادفة إلى الكشف عن الصعوبات التي تواجه معلمي العلوم في تدريس المفاهيم العلمية، ونهجت المنهج الوصفي من خلال استخدام استبانة مغلقة، وأظهرت أن هناك مجموعة من الصعوبات التي يواجهها معلمي العلوم في تدريس المفاهيم العلمية منها المتعلق بطبيعة المفهوم العلمي ومنها المتعلق بالمعلمين واستراتيجيات وطرق التدريس ومنها ما يتعلق بالتلاميذ. كما لم تجد الدراسة علاقة بين الصعوبات والجنس حيث إن الصعوبات مشتركة بين المعلمين والمعلمات على السواء ولا المؤهل العلمي مما يدلل على أهمية دراسة أهم الأخطاء الشائعة في المفاهيم العلمية في تعليم العلوم في المرحلة الأساسية للتعليم كونها مشتركة وغير متأثرة بنوع التأهيل العلمي أو الجنس. وأوصت الدراسة بجملة من التوصيات منها: تخفيض عدد المفاهيم العلمية في كتب العلوم، تنمية المعلمين في مجال تعليم المفاهيم العلمية وربط المفاهيم العلمية بحياة التلاميذ.

دراسة عبد الرحيم وآخرون (٢٠٢٢) الهادفة إلى الكشف عن فاعلية العوامل التجريبية في البحوث والدراسات السابقة في تعليم العلوم والرياضيات للطلاب المعاقين سمعيا في الفترة ما بين (١٩٩٥- ٢٠٢٠) واستخدمت الأسلوب الوصفي التحليلي باستخدام أسلوب التحليل البعدي وتم تحليل (٣٢) بحث ودراسة، وتوصلت إلى ارتفاع متوسط حجم الأثر للمتغيرات الثلاثة للدراسة وهي: استراتيجيات التدريس، الوحدات الدراسية المقترحة، التقنيات الرقمية على التوالي .

دراسة خليل (٢٠٢٢) سعت إلى اكساب الصم المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التآملي وكذلك الإنخراط في عملية التعلم عن طريق القصص العلمية المصورة، واستخدمت المنهج التجريبي لعينتين تجريبية وضابطة، واستخدم اختبار للمفاهيم العلمية واختبار آخر للتفكير التأملي ومقياس انخراط في عملية التعلم، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية القصص المصور في تنمية المفاهيم العلمية .

دراسة (Abad-Muneen et al., 2023). هدفت إلى معرفة التحديات التي تواجه معلمي العلوم للصم في تدريس المفاهيم العلمية ، وكذلك دور استراتيجيات وطرق تدريس العلوم في التغلب على التحديات من خلال

مراجعة الأدبيات للمجال في قاعدتي المعلومات Google Scholar و ERIC وخلصت إلى جملة من التحديات منها: عوائق خاصة بالتواصل مع الطلاب الصم، وكذلك قلة إجراء التجارب العلمية والتقنيات التعليمية وبخاصة الواقع المعزز و وجد أن استخدام التقنيات البصرية المتقدمة وبرامج المحاكاة التفاعلية تعزز من تعليم المفاهيم العلمية، وأوصت بتدريب وتنمية معلمي العلوم للصم واستخدام التقنيات الحديثة في تعليم المفاهيم العلمية .دراسة (Dosoo ,2023) هدفت إلى تحديد التحديات المرتبطة بفهم المفاهيم العلمية في مقررات العلوم للطلاب الصم في التعليم الأساسي بغانا واستكشاف الإستراتيجيات والإجراءات التي يستخدمها المعلمون للتغلب على هذه التحديات، واستُخدم المنهج المختلط عبر ثلاثة أدوات بحثية هي: المقابلات شبه المنظمة تم استخدامها لجمع البيانات من مديري المدارس وأخصائي دعم معلمي العلوم، والإستبانة لجمع البيانات من معلمي العلوم وقائمة المراجعة تم استخدامها لمراقبة الفصول الدراسية وتوثيق التحديات والإستراتيجيات المستخدمة، واستخدمت العينة القصدية لاختيار ثلاث مدارس للصم وتم اختيار (٣٢) من المهتمين بتدريس العلوم للصم من المشرفين و مديري المدارس ومعلمي العلوم لإجراء المقابلات معهم، وبينت أن التحديات التي تواجه معلمي العلوم لدى الصم هي :نقص المعرفة السابقة ذات الصلة لدى الطلاب الصم بمحتوى ولغة العلوم، غياب أشكال موحدة للغة الإشارة لتوصيل المصطلحات العلمية ، نقص الوسائل البصرية لشرح المفاهيم العلمية، نقص الوسائل البصرية لشرح المفاهيم العلمية ويستخدم معلمو العلوم الاستراتيجيات التالية للتغلب على صعوبات تدريس المفاهيم العلمية في مقررات العلوم للصم استخدام اللعب التمثيلي والتوضيحي، استخدام البطاقات المصورة والرسوم التوضيحية، تكرار المفاهيم العلمية والتركيز على التهجئة الصحيحة للكلمات العلمية، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على الدمج بين تعليم العلوم والتعليم الخاص، تطوير لغة إشارة علمية موحدة لمصطلحات العلوم و توفير المزيد من الموارد البصرية لدعم تعلم الطلاب الصم.

دراسة (Mukhopadhyay, & Moswela, (2010 هدفت إلى استكشاف التحديات التي تواجه الطلاب الصم في دراسة العلوم في المدارس الابتدائية وتحليل الممارسات الصفية للمعلمين أثناء تدريس العلوم الطلاب، استخدمت المنهج النوعي تم تطبيق المقابلات، والملاحظات الصفية، وتحليل الوثائق للحصول على بيانات شاملة وكانت عينة الدراسة عبارة عن (٢٢) معلما تم اختيارهم باستخدام العينة القصدية، وكانت أدوات الدراسة عبارة عن مقابلات شبه منظمة مع المعلمين حول تجاربهم التدريسية ملاحظات صفية غير مباشرة لمراقبة طرق التدريس الفعلية في القاعات الدراسية تحليل الوثائق، مثل الكتب المدرسية، و أوراق الامتحانات، ومذكرات الدروس، والمناهج الدراسية، و أسفرت النتائج أن المنهج الدراسي محمل بالمحتوى العلمي المكثف، مما يجعل بعض المفاهيم، مثل الصوت والموسيقى، صعبة الفهم على الطلاب الصم، لا توجد تعديلات منهجية تراعي احتياجات الطلاب الصم، إذ يتم

تدريسهم بنفس المناهج والكتب المدرسية المستخدمة للطلاب السامعين، الطلاب الصم يعانون من نقص كبير في المفردات العلمية؛ مما يجعل فهم المفاهيم العلمية أكثر صعوبة، لا يوجد قاموس إشاري علمي موحد؛ مما يؤدي إلى اختلاف الإشارات المستخدمة من معلم لآخر، مما يسبب ارتباكًا لدى الطلاب، هناك نقص حاد في الوسائل البصرية مثل الصور التوضيحية والفيديوهات العلمية التي تساعد الطلاب على الفهم، لا يتم استخدام التكنولوجيا المساعدة مثل البرمجيات التعليمية الخاصة بالطلاب الصم، لا يتم استخدام التكنولوجيا المساعدة مثل البرمجيات التعليمية الخاصة بالطلاب الصم، يستخدم المعلمون في الغالب أسلوب المحاضرة نظرًا لسهولة تطبيقه، لكنه لا يتناسب مع احتياجات الطلاب الصم، ضعف تطبيق الطرق التفاعلية مثل التجارب العلمية، والعروض التوضيحية، والأنشطة الجماعية، قلة التدريب المهني للمعلمين في تدريس العلوم للطلاب الصم. وقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير المناهج الدراسية لتكون أكثر توافقًا مع احتياجات الطلاب الصم، مثل تبسيط المصطلحات العلمية وإضافة محتوى بصري، إنشاء قاموس موحد للغة الإشارة العلمية لضمان الاتساق في تدريس العلوم، توفير موارد تعليمية متخصصة، مثل الكتب المدرسية التفاعلية، وأشرطة الفيديو، والبرامج التعليمية الداعمة، تدريب المعلمين على أساليب التدريس التفاعلي، مثل التعلم التعاوني، والتعلم القائم على المشاريع، واستخدام التكنولوجيا في التدريس، دمج التكنولوجيا في التدريس، مثل استخدام البرمجيات التفاعلية لتوضيح المفاهيم العلمية.

دراسة Jones, Chilton, & Theakston (2023) سعت إلى تحديد تأثير التدخل العلمي المنزلي من قبل الوالدين على فهم الأطفال الصم وأقرانهم السامعين للمفاهيم العلمية وقدرتهم على الاستقصاء العلمي والتواصل بشأن فهمهم. واتبعت المنهج التجريبي حيث تم اختيار عينة من الطلاب الصم والسامعين عددهم (٢٦) تم تقسيمهم لمجموعتين مجموعة الصم وعددهم (١٢) والسامعين وعددهم (١٤) تلقوا تعليما عن أربعه مفاهيم هي: النباتات والحيوانات، المواد وخصائصها، القوى، حالات المادة، عبر دروس تلفزيونية معدة سلفا، واستخدمت أداتان هما: مقياس للمفاهيم العلمية ومقياس لتقييم مهارة الإستقصاء العلمي. وأظهرت النتائج النهائية تطور المفاهيم العلمية لدى الأطفال الصم، حيث لم توجد فروق دالة احصائيا بين العينتين في ثلاثة مفاهيم من أربعة بالرغم من وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار القبلي.

مشكلة البحث:

تماشيا مع ما سبق في كون المفهوم العلمي وحدة البناء الأساسي لمقررات العلوم فعدم وضوحها في بناء التلاميذ المعرفي العقلي في مرحلة التعليم الأساسي أو نشوء مفاهيم بديلة يؤدي إلى اختلال البنية المعرفية لتلاميذ في بقية المراحل، مما يستدعي معالجة تلك المفاهيم وقد ترسخت في الأذهان، وإعادة تشكيل المعرفة من جديد لدى التلاميذ، وهذا مدعاة للتأخر والهدر والتسرب الدراسي. وبالرغم من تجهيز المدارس الحكومية بالمعامل والتقنيات التعليمية

الحديثة لتقريب المفاهيم المجردة لأذهان التلاميذ وبنائها البناء الصحيح إلا أن نتائج التلاميذ في اختبارات العلوم الوطنية والدولية دون المأمول. وبالرغم من كثرة وتنوع البحوث في مجال تعلم وتعليم العلوم إلا أن البحث في مجال دور ومفهوم الاستيعاب المفاهيمي في تعلم وتعليم العلوم لدى الباحثين العرب لم يتشكل إلى حديثاً فقد ظهرت في نهاية العام ٢٠١٧م كما لم يتم بحثها إلا في أربعة دول هي: السعودية، مصر، الأردن، فلسطين. (سارح والرحيلي، ٢٠٢٢)، مما يجعل البحث في الاستيعاب المفاهيمي والممارسات التدريسية لمعلمي العلوم عند تدريس المفاهيم والتحديات التي تواجههم ضرورة ذات أهمية بالغة.

تتمثل مشكلة البحث في وقوع تلاميذ المرحلة الابتدائية سواء السامعين أو أقرانهم من الصم وضعاف السمع في أخطاء مفاهيمية علمية في مقررات العلوم مما يؤثر على البناء المفاهيمي العلمي في السنوات اللاحقة للتعليم في ضوء النظرية البنائية؛ كون الخبرة الجديدة تبنى على خبرات سابقة لها، في الوقت الذى لا يكون أغلب معلمي العلوم على إدراك بتلك الأخطاء التي يقع فيها تلاميذهم سواء من التلاميذ السامعين أو الصم وضعاف السمع وبخاصة أن المفاهيم العلمية المقدمة في مقررات العلوم هي مفاهيم حياتية تقوم حولها حياة التلاميذ من حيث فهمهم لتركيب أجسامهم وما يعتريها من تغيرات طبيعية نتيجة التقدم في العمر أو تغيرات غير طبيعية نتيجة المرض أو سوء التغذية، وكيفية الاعتناء بذواتهم ، وكذلك فهم البيئة التي يعيشون فيها من خلال تركيبها ودوراتها الطبيعية وكيفية الاستفادة من ثرواتها دونما الإضرار بها . يحاول هذا البحث تحديد مستوى اكتساب طلاب المرحلة الابتدائية من السامعين والصم وضعاف السمع لبعض المفاهيم العلمية، والوقوف على الممارسات التدريسية التي يقوم بها معلمو العلوم عند تدريس المفاهيم العلمية والتحديات التي تواجههم، ومن ثم اقتراح بعض آليات التحسين والتطوير في الممارسات التدريسية لتحسين تعلم المفاهيم العلمية للتلاميذ، وذلك من خلال الإجابة على التساؤلات التالية:

س١/ ما مستوى اكتساب تلاميذ الصفين الخامس والسادس السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع للمفاهيم العلمية الواردة في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي.

س٢ / هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات اختبار المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع تعزي لمتغيرات (الجنس، القدرة على السمع، الصف الدراسي)؟

س ٣/ ما مدى وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم؟

س٤ / هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم؟ تعزى (للتخصص، الجنس).

س٥/ ما تحديات تدريس المفاهيم العلمية التي يواجهها معلمي العلوم في تدريس التلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم.

س٦/ هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات مقياس الكشف عن تحديات تدريس المفاهيم العلمية التي يواجهها معلمو العلوم للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع في التعليم الابتدائي من وجهة نظرهم تعزى (للتخصص، الجنس).

س٧ / ما الآليات المقترحة لمساعدة معلمي العلوم في تحسين اكتساب المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع من وجهة المختصين في تعلم وتعليم العلوم.

أهداف البحث:

تتمثل أهداف البحث الحالي فيما يلي:

١. الكشف عن مستوى اكتساب تلاميذ الصفين الرابع والخامس السامعين والصم وضعاف السمع للمفاهيم العلمية الواردة في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي.
٢. الوقوف على الممارسات التدريسية التي يعتمدها معلمو العلوم عند تدريس المفاهيم العلمية في المرحلة الابتدائية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم.
٣. الكشف عن التحديات التي تواجه معلمو العلوم في تدريس المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع.
٤. اقتراح آليات تساعد معلمي العلوم في التعليم الابتدائي من زيادة اكتساب المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع.

أهمية البحث:

تتمثل أهمية البحث في أن نتائجه قد تفيد:

١. تلميذ المرحلة الابتدائية وأولياء الأمور بمساعدته على تجنب الوقوع في الأخطاء المفاهيمية في العلوم بما يضمن الانتقال السلس للمراحل الدراسية، وبناء معرفة علمية حقيقية ذات معنى للتلاميذ يستطيع بها فهم الواقع المعاش والتأثير فيه.
٢. معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في تحديد الأخطاء المفاهيمية العلمية التي يقع فيها تلاميذهم عند تعلم العلوم ومعرفة الأسباب التي أدت لذلك، واستخدام المقترحات البحثية في علاج هذه الأخطاء أو التقليل منها إلى أقل حد ممكن.
٣. مخططي ومطوري المناهج ومؤلفي كتب العلوم في التعرف على الأخطاء المفاهيمية العلمية التي يقع فيها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ومراعاتها عند اختيار محتوى المفاهيم العلمية ومعالجتها بشكل علمي مما يقلل من هذه الأخطاء؛ ويعدل التصورات البديلة.
٤. مؤسسات أعداد معلمي العلوم في إدراج مقررات حول المفاهيم العلمية، وتدريسها، وكيفية الكشف عنها وتصويب تصوراتها البديلة، وكذلك معرفة معوقات تدريسها ووضع الخطط لتذليل تلك المعوقات.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

١. المفاهيم العلمية بمناهج العلوم بالصف الرابع الابتدائي من المرحلة الابتدائية والتي تستوفي كافة مكونات قياس المفهوم عند فراير.
٢. عينة من تلاميذ وتلميذات الصف الخامس والسادس من تلاميذ المرحلة الابتدائية بالمدينة المنورة.
٣. عينة من معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية ممن يقومون بتدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
٤. عينة من معلمي الصم وضعاف السمع الذين يدرسون الطلاب وضعاف السمع في المرحلة الابتدائية في مدينة طيبة التعليمية للتربية الخاصة ومدارس الدمج.
٥. بعض المختصين في تعلم وتعليم العلوم وتعليم الصم من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات السعودية ومدارس الصم.

مصطلحات البحث:

الأصم: يُعرف بأنه " الشخص الذي يبلغ مقدار فقدانه السمعي (٧٠) ديسبل فما فوق، ولا يستطيع معه استخدام حاسة السمع وظيفياً سواء أستخدم المعينات السمعية أم لم يستخدمها" (الرفاعي، ٢٠٢١، ٢٢١) .

التعريف الإجرائي للتلاميذ الصم: هم تلاميذ الصفين الخامس والسادس الذين لا يستطيعون السمع مطلقا ويدرسون في مدينة طيبة التعليمية للتربية الخاصة بهم بمنطقة المدينة المنورة التعليمية.

ضعاف السمع:

يُعرف ضعاف السمع بأنهم " الأفراد الذين يتراوح الفقدان السمعي لديهم ما بين ٣٥- ٦٩ ديسبل ويسبب لهم صعوبة في فهم الكلام من خلا ل الأذن وحدها" (المزيرعي والقحطاني، ٢٠٢٤، ١١).

التعريف الإجرائي للتلاميذ ضعاف السمع: هم تلاميذ الصفين الخامس والسادس الذين يواجهون صعوبة في فهم الكلام بسبب حاسة السمع لديهم، ويدرسون مع اقرانهم السامعين في فصول مستقلة خاصة بهم في مدارس الدمج.

إجراءات البحث:

منهج البحث: استخدم البحث المنهج المختلط (الكمي، والنوعي) وتمثل الكمي في تحليل كتب العلوم للصف الرابع الابتدائي لمعرفة المفاهيم العلمية التي استوفت شروط قياسها حسب نموذج فرير وكذلك مسح وجهات نظر معلمي العلوم حول الممارسات التدريسية للمفاهيم العلمية والتحديات التي تواجههم، واستخدم المنهج المختلط في تكوين مجموعة تركيز لاقتراح آليات تساعد معلمي العلوم في زيادة اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية.

مجتمع البحث: تكون من جميع طلاب وطالبات الصف الخامس والسادس الابتدائي للسامعين وأقرانهم من الصم وضعاف السمع بمنطقة المدينة المنورة، وكذلك جميع معلمي ومعلمات العلوم للمرحلة الابتدائية ومن يقوم بتدريس العلوم للصم.

عينة البحث: تمثلت عينة البحث في :

أ. عينة البحث من التلاميذ:

تكونت عينة البحث من عدد (١٣٧) تلميذ وتلميذة من التلاميذ للسامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الابتدائي بمنطقة المدينة المنورة. وفيما يلي توزيع العينة وفقًا للمتغيرات الشخصية للتلاميذ وهي (الجنس، نوعية التلاميذ، الصف الدراسي):

جدول (١)

وصف تلاميذ العينة بحسب متغيرات البحث (ن= ١٣٧)

متغيرات البحث	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
١- الجنس	ذكر	٨٢	٦٠٪
	أنثى	٥٥	٤٠٪
٢- نوعية التلاميذ	السامعين	١٢١	٨٨,٢٪
	الصم	١٦	١١,٨٪
٣- الصف الدراسي	الخامس	٦٩	٥٠,٧٪
	السادس	٦٨	٤٩,٣٪

ب . عينة البحث من المعلمين:

تكونت عينة المعلمين للبحث من (١٢٣) من معلمي ومعلمات العلوم للطلاب للسامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي. وفيما يلي توزيع العينة وفقًا للمتغيرات الشخصية للمشاركين وهي (الجنس، نوعية التلاميذ، التخصص، المؤهل التربوي):

جدول (٢)

وصف أفراد العينة بحسب متغيرات البحث (ن= ١٢٣)

متغيرات البحث	فئات المتغير	العدد	النسبة المئوية
١- الجنس	ذكر	١١٦	٩٤,٣٪
	أنثى	٧	٥,٧٪
٢- نوعية التلاميذ	السامعين	١٠٤	٨٤,٦٪
	ضعاف السمع والصم	١٩	١٥,٤٪
٣- التخصص	علوم	٧٥	٦١,٠٪
	غير ذلك	٤٨	٣٩,٠٪
٤- المؤهل التربوي	تربوي	١١١	٩٠,٢٪
	غير تربوي	١٢	٩,٨٪

أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث فيما يلي:

أولا: الاختبار التحصيلي: قام الباحث بتحليل محتوى كتب العلوم للصف الرابع الابتدائي وفقا للخطوات التالية:

الهدف من التحليل: تحديد قائمة المفاهيم العليمة المتضمنة في كتب العلوم للصف الرابع الابتدائي والتي تتوفر في الكتاب مكونات قياس اكتساب المفهوم حسب نموذج فراير لاكتساب المفاهيم.

وحده التحليل: تم اعتماد وحد المفهوم كوحدة رئيسية لتحليل المحتوى.

فئات التحليل: ويقصد فيها المكونات الرئيسة التي سيتم تصنيف المحتوى بموجبها وقد اشتملت كتب العلوم على (٢٤) مفهوما علميا.

ثبات التحليل: قام الباحث بتحليل محتوى كتب العلوم المدرسية ثم اعيد التحليل مره آخرى من قبل الباحث نفسه بعد شهر وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كوبر وكان ثبات التحليل (٩٨٪). وتم استبعاد المفاهيم التي لاتنطبق عليها شروط التحليل (توفر جميع عناصر المفهوم العلمي وفق نموذج فراير لقياس اكتساب المفهوم) ليصبح عدد المفاهيم القابلة للقياس (١٢) مفهوماً. وقد قام الباحث بإعداد اختبار تشخيصي للمفاهيم العلمية التي أسفر عنها التحليل ليتم تطبيقها على عينه من تلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي تبعا للخطوات التالية:

خطوات بناء الاختبار: قام الباحث بتحديد المفاهيم العلمية في كتب العلوم نسخة التلاميذ للصف الرابع بعدد (٣) كتب لكل فصل كتاب مستقل. وكان عددها (٢٤) مفهوما علميا وبناء على ذلك تم صياغة فقرات الاختبار حسب النموذج المعتمد.

صياغة فقرات الاختبار: صيغت فقرات الاختبار وفق نموذج فراير لقياس اكتساب المفهوم (Frayer and other,1969) وهو أداة تستخدم لقياس مستوى التمكن من المفهوم العلمي، تتكون من (٩) سلوكيات أمكن استنباطها من خلال العمليات المعرفية المتضمنة في تعلم المفهوم:

الشي المقدم للتلميذ	الاستجابة المتوقع من التلميذ فعلها
إذا قُدم للتلميذ اسماً للمفهوم	يتوقع منه أن يختار لا مثالاً للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ مثالاً للمفهوم	يتوقع منه أن يختار اسم للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار قيم صفات للمفهوم
إذا قدم للتلميذ تعريف للمفهوم	يتوقع منه أن يختار اسم للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار صفات غير متصلة بالمفهوم

إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار التعريف الصحيح للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار مفهوما أساسيا للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار مفهوما فرعيا للمفهوم
إذا قُدم للتلميذ اسم للمفهوم	يتوقع منه أن يختار مثالا للمفهوم

بحيث تراعي هذه السلوكيات الدقة العلمية واللغوية، وممثلة للمحتوى والاهداف المرجو قياسها، ومناسبة لمستوى التلاميذ ،وقد صيغت فقرات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد، وهو أكثر أنواع الاختبارات الموضوعية مرونة من حيث الاستخدام وأكثرها ملائمة لقياس التحصيل وتشخيصه لمختلف الأهداف المرجو تحققيها.

وضع تعليمات الاختبار: بعد تحديد عدد الفقرات المناسبة وصياغتها صياغة علمية تم وضع تعليمات الاختبار بهدف شرح فكره الإجابة في أبسط صوره، وتم وصف الاختبار والغرض منه، وكيفية الإجابة عليه، وطلب من معلم العلوم قراءة ذلك للتلاميذ

الصورة الأولية للاختبار: تم إعداد اختبار تشخصي للمفاهيم العلمية في صورته الأولية حيث اشتمل على (١٠٨) فقرة تغطي (١٢) مفهوما علميا، ولكل فقرة (٤) بدائل للإجابة واحدة منها صحيحة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى صلاحية عدد فقرات الاختبار ومدى تمثليها للسلوكيات المراد قياسها ومدى تغطيتها للمفاهيم العلمية المختارة ومدى صحتها لغويا ومدى دقه صياغة البدائل ومدى مناسبتها لمستوى التلاميذ وقد أشار المحكومون إلى تعديل بعض الفقرات وتم عمل ذلك.

قياس صدق الاختبار: تم التأكد منه بطريقتين هما:

تم التحقق من صدق اختبار الأخطاء المفاهيم العلمية من خلال الطرق الآتية:

١- صدق المحكمين: (Referee validity)

تم عرض الصورة الأولية على عدد من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وذلك بهدف استطلاع آرائهم حول مدى الصياغة اللغوية والدقة العلمية لفقرات الاختبار، ومدى انتماء كل فقرة للمفهوم الذي تقيسه، وتعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه مناسبًا

٢- صدق الإتساق الداخلي: (Internal Consistency Validity)

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٢٣) تلميذ من غير المشاركين في العينة الأساسية للبحث، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient) في حساب مدى ارتباط كل مفهوم بالدرجة الكلية للاختبار، وذلك بالاستعانة ببرنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول (٤)

نتائج صدق الاتساق الداخلي لاختبار الأخطاء المفاهيمية العلمية (ن= ٢٣)

المفاهيم العلمية	الدلالة الإحصائية	المفاهيم العلمية	الدلالة الإحصائية
١- الحيوانات	٠,٦٤٣ **	٧- المعادن	٠,٦١١ **
٢- البكتيريا	٠,٥٧٤ **	٨- الصخور	٠,٥٣٩ **
٣- اللافقاريات	٠,٦٩٢ **	٩- الأمراض	٠,٦٤٤ **
٤- الفقاريات	٠,٥٦٤ **	١٠- الغذاء	٠,٧٨٢ **
٥- الثدييات	٠,٧٠٣ **	١١- الكواكب	٠,٧٦٠ **
٦- الأجهزة الحيوية	٠,٥١٦ *	١٢- المخاليط	٠,٦٦٣ **

**دال عند مستوى (٠,٠١)، *دال عند مستوى (٠,٠٥)،

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات ارتباط المفاهيم العلمية بالدرجة الكلية للاختبار تراوحت ما بين (٠,٥١٦- ٠,٧٨٢)، وكانت هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستويي الدلالة (٠,٠١) و (٠,٠٥)، مما يؤكد على أن جميع المفاهيم العلمية التي تضمنها الاختبار تتمتع بالصدق الداخلي.

ثبات الاختبار (Test Reliability)

تم التأكد من ثبات اختبار المفاهيم العلمية من خلال حساب معامل "ألفا كرونباخ" (α) للمفاهيم العلمية والدرجة الكلية للاختبار، كما تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاختبار، وجاءت النتائج كما يبين الجدول الآتي:

جدول (٥)

نتائج ثبات اختبار المفاهيم العلمية بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية (ن= ٢٣)

المفاهيم العلمية	عدد الأسئلة	معامل ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
١- الحيوانات	٩	٠,٨١٣	٠,٧٨٢
٢- البكتيريا	٩	٠,٨٣٤	٠,٨٢٠
٣- اللافقاريات	٩	٠,٨٠٧	٠,٧٧٦
٤- الفقاريات	٩	٠,٨٤٥	٠,٨٣٢
٥- الثدييات	٩	٠,٧٩٢	٠,٧٦٨
٦- الأجهزة الحيوية	٩	٠,٨٥٦	٠,٨١٩
٧- المعادن	٩	٠,٨٢٧	٠,٨٠٨
٨- الصخور	٩	٠,٧٨٣	٠,٧٥٤
٩- الأمراض	٩	٠,٨٦٤	٠,٨٤٥
١٠- الغذاء	٩	٠,٨٣٨	٠,٨٢٢
١١- الكواكب	٩	٠,٨٧١	٠,٨٥٢
١٢- المخاليط	٩	٠,٨٢٥	٠,٨١٦
الدرجة الكلية للاختبار	١٠٨	٠,٨٩٢	٠,٨٦٣

يتبين من الجدول (٥) النتائج الآتية:

- معاملات ثبات اختبار المفاهيم العلمية بطريقة "ألفا- كرونباخ" تراوحت ما بين (٠,٧٨٣- ٠,٨٧١)، وبطريقة التجزئة النصفية تراوحت ما بين (٠,٧٥٤- ٠,٨٥٢)، وتؤكد هذه القيم على أن المفاهيم العلمية التي تضمنها الاختبار تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.
- معامل الثبات العام للاختبار بطريقة "ألفا كرونباخ" بلغ (٠,٨٩٢) وبطريقة التجزئة النصفية بلغ (٠,٨٦٣)، وتؤكد هذه القيم على أن اختبار المفاهيم العلمية ككل تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

ثانياً: استبانة للكشف عن مدى وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية المتبعة لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع وتحديات التي تواجههم في تدريس المفاهيم العلمية.

صدق الاستبانة (Questionnaire Validity)

تم التأكد من صدق الاستبانة من خلال الطرق الآتية:

١- الصدق الظاهري: (Face Validity)

تم عرض الصورة الأولية من الاستبانة على مجموعة من المحكمين، وذلك بهدف استطلاع الرأي حول مدى وضوح الصياغة اللغوية والدقة العلمية لعبارات الاستبانة، ومدى انتماء كل منها للبعد او المحور الذي تمثله، وتعديل أو إضافة أو حذف ما يرونه مناسبًا.

٢- صدق الاتساق الداخلي: (Internal Consistency Validity)

تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية قوامها (٢٢) معلم من غير المشاركين في العينة الأساسية للدراسة، وتم استخدام معامل ارتباط "بيرسون" (Pearson's coefficient)، لحساب معاملات الأبعاد الفرعية بالدرجة الكلية للمحور الذي تمثله، ثم في حساب مدى ارتباط الأبعاد والمحاور بالدرجة الكلية للاستبانة، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول الآتي:

جدول (٦)

نتائج صدق الإتساق الداخلي لأبعاد ومحاور الاستبانة (ن= ٢٢)

محاور الاستبانة	أبعاد الاستبانة	معامل ارتباط البعد بالمحور	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاستبانة
المحور الأول: الممارسات التدريسية عند تعليم المفاهيم العلمية.	البعد الأول: الممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط	٠,٨٢٦ **	٠,٦٣٥ **
	البعد الثاني: الممارسات التدريسية في مرحلة التنفيذ	٠,٩١٧ **	٠,٨٢٣ **
	البعد الثالث: الممارسات التدريسية في مرحلة التقويم	٠,٨٩٢ **	٠,٧٣٥ **
الدرجة الكلية للمحور الأول			٠,٨٣٦ **
المحور الثاني: تحديات تدريس المفاهيم العلمية	البعد الأول: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	٠,٨٧١ **	٠,٨٢٥ **
	البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	٠,٨٠٠ **	٠,٦٧١ **
	البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	٠,٨٤٤ **	٠,٧٢٨ **

محاور الاستبانة	أبعاد الاستبانة	معامل ارتباط البعد بالمحور	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للاستبانة
الدرجة الكلية للمحور الثاني			٠,٨٨٥ **

** دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من الجدول (٦) النتائج الآتية:

- معاملات ارتباط أبعاد الاستبانة بالمحاور التي تمثلها تراوحت ما بين (٠,٨٠٠– ٠,٩١٧)، ومعاملات ارتباطها بالدرجة الكلية للاستبانة تراوحت ما بين (٠,٦٣٥– ٠,٨٢٥)، وكانت هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يؤكد على أن أبعاد الاستبانة تتمتع بالصدق الداخلي.
- معاملات ارتباط محاور الاستبانة بدرجتها الكلية بلغت على الترتيب: (٠,٨٣٦)، (٠,٨٨٥)، وكانت هذه القيم دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠,٠١)، مما يؤكد على أن محاور الاستبانة تتمتع بالصدق الداخلي.

ثبات الاستبانة (Questionnaire Reliability)

تم التأكد من ثبات الاستبانة من خلال حساب معامل "ألفا كرونباخ" (α) لأبعاد ومحاور الاستبانة ودرجتها الكلية، كما تم استخدام طريقة التجزئة النصفية لحساب ثبات الاستبانة، وجاءت النتائج كما يعرض الجدول الآتي:

جدول (٧)

نتائج معاملات ثبات الاستبانة بطريقتي ألفا كرونباخ والتجزئة النصفية (ن= ٢٢)

محاور الاستبانة	أبعاد الاستبانة	معامل ألفا كرونباخ	الثبات بالتجزئة النصفية
المحور الأول: الممارسات التدريسية عند تعليم المفاهيم العلمية.	البعد الأول: الممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط	٠,٨٥٠	٠,٨٤٧
	البعد الثاني: الممارسات التدريسية في مرحلة التنفيذ	٠,٨٢٨	٠,٧٩٦
	البعد الثالث: الممارسات التدريسية في مرحلة التقويم	٠,٨٨٦	٠,٨٦١
الدرجة الكلية للمحور الأول		٠,٩١٥	٠,٨٧٢
المحور الثاني: تحديات تدريس المفاهيم العلمية	البعد الأول: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	٠,٨٩٦	٠,٨٦٨
	البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	٠,٨٧٧	٠,٨٢٩
	البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	٠,٩٠٣	٠,٨٥٣

محاور الاستبانة	أبعاد الاستبانة	معامل ألفا كرونباخ	الثبات بالتجزئة النصفية
الدرجة الكلية للمحور الثاني		٠,٩٠٨	٠,٨٤٥
الدرجة الكلية للاستبانة		٠,٩٢٤	٠,٨٨٣

يتضح من الجدول (٧) النتائج الآتية:

- معاملات ثبات أبعاد الاستبانة بطريقة "ألفا- كرونباخ" تراوحت ما بين (٠,٨٢٨- ٠,٩٠٣)، وبطريقة التجزئة النصفية تراوحت ما بين (٠,٧٩٦- ٠,٨٦٨)، وتؤكد هذه القيم على أن أبعاد الاستبانة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.
- معاملات ثبات محاور الاستبانة بطريقة "ألفا كرونباخ" بلغت على الترتيب: (٠,٩١٥)، (٠,٩٠٨)، وبطريقة "التجزئة النصفية بلغت على الترتيب: (٠,٨٧٢)، (٠,٨٤٥)، وتؤكد هذه القيم على أن محاور الاستبانة تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.
- معامل الثبات العام للاستبانة بطريقة "ألفا كرونباخ" بلغ (٠,٩٢٤) وبطريقة التجزئة النصفية بلغ (٠,٨٨٣)، وتؤكد هذه القيم على أن الاستبانة ككل تتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات.

معيار الحكم على قيم المتوسطات:

تم استخدام مقياس (ليكرت الخماسي) لتحديد درجة الموافقة، بحيث تعطى الدرجة (٥) للاستجابة دائمًا/ موافق بدرجة عالية جدًا، الدرجة (٤) للاستجابة غالبًا/ موافق بدرجة عالية، الدرجة (٣) للاستجابة أحيانًا/ موافق، الدرجة (٢) للاستجابة نادرًا/ أرفض، الدرجة (١) للاستجابة أبدًا/ أرفض بشدة. وتم الاعتماد على المحك التالي عند الحكم على قيم المتوسطات الحسابية فى جداول النتائج:

- إذا كان المتوسط (من١,٠٠- ١,٨٠) يكون الحكم بدرجة ضعيفة جدًا.
- إذا كان المتوسط (أكبر من ١,٨٠- ٢,٦٠) يكون الحكم بدرجة ضعيفة.
- إذا كان المتوسط (أكبر من ٢,٦٠- ٣,٤٠) يكون الحكم بدرجة متوسطة.
- إذا كان المتوسط (أكبر من ٣,٤٠- ٤,٢٠) يكون الحكم بدرجة كبيرة.
- إذا كان المتوسط (أكبر من ٤,٢٠- ٥,٠٠) يكون الحكم بدرجة كبيرة جدًا.

أساليب المعالجة الإحصائية:

تم الاستعانة ببرنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية ($SPSS_{v27}$) في تنفيذ المعالجات الإحصائية الآتية:

- التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والإنحرافات المعيارية والأوزان النسبية لوصف وجهة نظر أفراد العينة على عبارات الاستبانة.
- اختبار "ت للمجموعات غير المرتبطة" (Independent Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة.
- اختبار "مان ويتني" (Mann Whitney U test)، للتعرف على دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة.
- معامل ارتباط بيرسون (Pearson's coefficient) للتحقق للتأكد من صدق أدوات الدراسة بطريقة الإتساق الداخلي.
- معامل "ألفا كرونباخ" (Alpha Cronbach's) للتأكد من ثبات الاستبانة.
- طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Method) للتأكد من ثبات الاستبانة.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

نتائج ومناقشة السؤال الأول: ينص السؤال الأول على: " ما مستوى اكتساب تلاميذ الصفين الخامس والسادس السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع للمفاهيم العلمية الواردة في مقرر العلوم للصف الرابع الابتدائي؟".

وللإجابة عن السؤال قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية للإجابات الصحيحة التي يقع فيها تلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع، وجاءت النتائج كما يبين الجدول الآتي:

جدول (٨)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية للإجابات الصحيحة والرتب للمفاهيم العلمية حسب نتائج التلاميذ في اختبار المفاهيم العلمية

المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الرتبة	المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	الرتبة
الحيوانات	٧,٢٦	٢,٠٣	٨٠,٦	١	المعادن	٤,٥٠	٢,١٥	٥٠,٠	١١
البكتيريا	٥,٩١	٢,٥٣	٦٥,٧	٥	الصخور	٣,٧٣	٢,١٤	٤١,٤	١٢
اللافقاريات	٦,٣٦	٢,٣٦	٧٠,٦	٣	الأمراض	٥,٣٥	٢,٨١	٥٩,٥	١٠

الفقريات	٦,٤٦	٢,٣٠	٧١,٨	٢	الغذاء	٥,٨٥	٢,٤٨	٦٥,٠٠	٧
الثدييات	٥,٨٨	٢,٧١	٦٥,٣	٦	الكواكب	٦,١٥	٢,٤١	٦٨,٤	٤
الأجهزة الحيوية	٥,٤٧	٢,٦٢	٦٠,٨	٩	المخاليط	٥,٥٤	٢,٤٧	٦١,٦	٩

يتضح من الجدول (٨) بأن (١١) مفهوما من (١٢) مفهوما لم يحققوا شرط اجتياز اختبار المفهوم، وبذلك فأن كل المفاهيم تحوي تصورا بديلا بناء على شرط تكون التصور البديل عندما تقل نسبة التحصيل في المفهوم عن (٧٥ %) من مجمل الأسئلة المقاس بها المفهوم. ما عدا مفهوم الحيوانات، وهذا يشير إلى وجوب المعالجة السريعة للمفاهيم العلمية في المرحلة الابتدائية.

كما يتضح بأن مفهوم الحيوانات حقق شرط وضوح المفهوم حيث بلغ المتوسط الحسابي (٧,٢٦) ونسبة مئوية (٨٠,٦) ولعل ذلك ناتج عن العلاقة الوثيقة بين الإنسان والحيوان، وتعامل التلاميذ مع الحيوانات سواء داخل المنزل أو خارجه. تلاه مفاهيم (الفقاريات، اللافقاريات) حيث كانت متوسطاتها الحسابية بين (٦,٤٦-٦,٣٦) ونسبة مئوية تقارب (٧٢-٧١) حيث اقتربتا من المعيار ولم تحققه، وهذه النتيجة مؤيدة للنتيجة الأولى حيث إن الفقاريات واللافقاريات من الحيوانات. ثم حلت مفاهيم (الكواكب، البكتيريا، الثدييات ، الغذاء، المخاليط، الأمراض) في المرتبة الثالثة بمتوسط (٦) تقريبا على التولي وهذه النتيجة غريبة بعض الشي حيث الثدييات والغذاء من المفاهيم المحسوسة لدى التلاميذ سبقهما مفهوم البكتيريا وهو من المفاهيم المجردة ، فالثدييات من المفاهيم السهلة والأكثر وضوحا من الناحية العلمية الصرفة إلا أنه قد يتم تجاهله من قبل بعض المعلمين لارتباط هذا المفهوم بمفاهيم أخرى لها حساسيتها المجتمعية ، ومفهوم الغذاء من المفاهيم المهمة في حياة التلاميذ، فالتلاميذ يتعاملون مع الغذاء ثلاث مرات يوميا في وجبات أساسية فقط وهناك وجبات غير أساسية بينهم ، ولعل ما يفسر هذه النتيجة هو تعامل التلاميذ من الغذاء كتصنيف ثنائي فقط هما الغذاء الحيواني و الغذاء النباتي، ولا يتعامل معها كمفاهيم الهرم الغذائي، ولعل هذه النتيجة تدعم سوء التغذية والسمنة المفرطة عند تلاميذ المرحلة الابتدائية ونوعية الغذاء المستهلك في حياتهم . ، واخيراً جاءت مفاهيم(الأجهزة الحيوية، المعادن، الصخور) بمتوسط يتراوح بين (٥,٥- ٤,٧) ولعل ذلك بسبب الخلط العلمي بين الصخور والمعادن والشبة بينهما والتداخل الكبير بين المفهومين، كما أن الحياة اليومية للتلاميذ لا تفرق بينهما. ولعل البعد عن تدريس العلوم في المختبر وعدم القيام بالأنشطة والتجارب المخبرية وقلة استخدام الواقع المعزز أحد أهم أسباب الدرجة المحققة.

ولتفصيل أكثر حول الكشف عن مدى اكتساب التلاميذ السامعين من جهة والطلاب الصم ضعاف السمع من جهة أخرى للمفاهيم العلمية، تم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات الاختبار لكل فئة على حدة، ففي حالة الطلاب السامعين وجدت النتائج التالية:

أولا: النتائج المتعلقة بالتلاميذ السامعين:

جدول (٩)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية للإجابات الصحيحة والرتب للمفاهيم العلمية حسب نتائج التلاميذ السامعين في اختبار المفاهيم العلمية

المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للإجابة الصحيحة	الرتبة	المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للإجابة الصحيحة	الرتبة
الحيوانات	٧,٦٠	١,٨٣	٨٤,٥	١	المعادن	٤,٦١	١,٨٧	٥١,٢	١١
البكتيريا	٦,٢٦	٢,١٠	٦٩,٥	٥	الصخور	٣,٩٦	١,٩٦	٤٤	١٢
اللافقاريات	٦,٦٢	٢,٣٢	٧٣,٦	٣	الأمراض	٥,٦٧	٢,٥٣	٦٣	١٠
الفقريات	٦,٦٣	٢,٢٠	٧٣,٧	٢	الغذاء	٦,٠٧	٢,٥٢	٦٧,٤	٧
الثدييات	٦,١٧	٢,٨١	٦٨,٥	٦	الكواكب	٦,٤٦	٢,٣٥	٧١,٨	٤
الأجهزة الحيوية	٥,٧٢	٢,٥٨	٦٣,٥	٩	المخاليط	٥,٨٣	٢,٣٦	٦٤,٧	٨

يتضح من جدول (٩) بأن (١١) مفهوما من (١٢) مفهوما لم يحققوا شرط اجتياز اختبار المفهوم، وبذلك فأن كل المفاهيم تحوي تصورا بديلا بناء على شرط تكون التصور البديل عندما تقل نسبة التحصيل في المفهوم عن (٧٥ %) من مجمل الأسئلة المقاس بها المفهوم ما عدا مفهوم الحيوانات، وهذا يشير إلى وجوب المعالجة السريعة للمفاهيم العلمية في المرحلة الابتدائية. حيث حقق مفهوم الحيوانات متوسط حسابي بلغ (٧,٦٠) كأفضل أداء، وجاءت مفاهيم اللافقاريات والفقاريات قريبة من تحقق شرط اكتساب المفهوم (٧٥٪) وتحتاج إلى تحسين طفيف.

بينما كانت المفاهيم الصخور والمعادن أقل المفاهيم متوسط حسابي مع نسبة مئوية متدنية جدا (٥١٪ – ٤٤٪) مما يحتاج تدخل سريعا في معالجة تلك المفاهيم لتحولها لمفاهيم وتصورات بديلة، وهذه النتيجة متقاربة جدا لنتيجة الاختبار العام للمفاهيم (السامعين والصم وضعاف السمع).

ثانيا: النتائج المتعلقة بالتلاميذ الصم وضعاف السمع:

جدول (١٠)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسبة المئوية للإجابات الصحيحة والرتب للمفاهيم العلمية حسب نتائج التلاميذ الصم وضعاف السمع في اختبار المفاهيم العلمية

المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للإجابة الصحيحة	الرتبة	المفهوم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية للإجابة الصحيحة	الرتبة
الحيوانات	٤,٦٣	٢,٣١	٥١,٤	٣	المعادن	٣,٦٩	٣,٠٧	٤١	٨
البكتيريا	٤,٦٩	٢,٩٨	٥٢,٠	٢	الصخور	٢,٠٠	١,٤١	٢٢	١٢
اللافقاريات	٤,٣٨	٢,٠٦	٤٨,٦	٤	الأمراض	٢,٩٤	٢,٣٢	٣٢,٦	١١
الفقريات	٥,١٩	٢,٠٤	٥٧,٦	١	الغذاء	٤,١٩	٢,٦٦	٤٦,٥	٥
الثدييات	٣,٦٩	٢,٤٧	٤١	٧	الكواكب	٣,٨١	٣,٥٤	٤٢,٤	٦
الأجهزة الحيوية	٣,٥٩	٢,١٦	٣٩,٦	٩	المخاليط	٣,٣٨	١,٨٢	٣٧,٥	١٠

يلحظ من الجدول (١٠) بأنه لم يتحقق أي مفهوم من المفاهيم العلمية؛ وهذا يعني أن كل المفاهيم العلمية تحمل تصورات بديلة لدى الصم وضعاف السمع، وقد سجلت مفاهيم الفقاريات والبكتيريا والحيوانات أعلى النسب، ولكنها مازالت دون المعيار المعتمد بفارق كبير. أما المفاهيم التي سجلت أقل نسب فهي الصخور، الأمراض، المخاليط، مما يعكس صعوبة في استيعابها المفاهيمي.

وهذا يدلل على وجود صعوبات في تعلم الصم وضعاف السمع للمفاهيم، قد تتعدد أسبابه ولم يدرس بعد – على حد علم الباحث–فهو مجال خصب للبحث والاكتشاف. وبمقارنة ترتيب نسب اكتساب المفاهيم بين التلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع لوحظ تطابق تام في المفاهيم (الأجهزة الحيوية، الصخور) وشبه تطابق بين المفاهيم (الفقاريات، الثدييات، الأمراض) ولعل ذلك يدلل على أن صعوبة المفهوم تكمن في ذاته أحيانا، وفي مدى تداوله بصورة علمية في حياة التلاميذ، وهذا يدلل على ربط مقررات العلوم بحياة الطالب اليومية. ومما يؤيد هذه النتيجة دراسات (إبراهيم، ٢٠١٤) و (المصري، ٢٠٢٠) و (أبو سالمة، ٢٠٢٠) التي بينت أن من أهم صعوبات تدريس المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الأساسية هي : اتصاف المفاهيم العلمية بالتجريد والتعقيد، ندرة ارتباط المفاهيم العلمية بحياة التلاميذ الواقعية اليومية، تداخل بعض المفاهيم مع بعضها. والمعرفة السابقة لدى التلميذ حول المفهوم.

نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على: " **هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسطات درجات اختبار المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الخامس والسادس الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع تعزي لمتغيرات (الجنس، القدرة على السمع، الصف الدراسي)؟** ".

وللإجابة عن السؤال الثاني، تم استخدام اختبار"ت للمجموعات غير المرتبطة" (Independent Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات استجابات التلاميذ على اختبار الأخطاء المفاهيمية العلمية تبعًا لمتغيري (الجنس، الصف الدراسي)، كما تم استخدام اختبار "مان ويتني"(Mann Whitney U test)، للتعرف على دلالة الفروق بين استجابات التلاميذ على اختبار الأخطاء المفاهيمية العلمية تبعًا لمتغير (القدرة على السمع)، وجاءت النتائج كما يلي:

أولاً: نتائج الفروق في اختبار المفاهيم العلمية تبعًا لمتغير الجنس

جدول (١١)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين درجات التلاميذ على اختبار المفاهيم العلمية تبعًا لمتغير الجنس (ن= ١٣٧)

المفاهيم العلمية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
١- الحيوانات	ذكر	٨٣	٦,٧٠	٢,٤٨	١٣٤	٤,٧٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٨,١٩	١,١٣				
٢- البكتيريا	ذكر	٨٣	٤,٩٩	٢,١٦	١٣٤	٨,٠٥	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٧,٣٩	١,٣١				
	ذكر	٨٣	٥,٦١	٢,٦٢	١٣٤	٥,٣٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥

المفاهيم العلمية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الإنحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
٣- اللافقاريات	أنثى	٥٤	٧,٥٧	١,٦٨				
٤- الفقاريات	ذكر	٨٣	٥,٤٤	٢,٣٥	١٣٤	٨,٠٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٨,٠٢	١,٤١				
٥- الثدييات	ذكر	٨٣	٤,٩٤	٣,٠٢	١٣٤	٥,٧٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٧,٣٥	١,٨٩				
٦- الأجهزة الحيوية	ذكر	٨٣	٤,٨٠	٢,٨١	١٣٤	٤,١٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٦,٤٨	١,٩٥				
٧- المعادن	ذكر	٨٣	٤,١٥	٢,٠٧	١٣٤	٢,٩٩	٠,٠٠٣	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٥,٠٤	١,٤٠				
٨- الصخور	ذكر	٨٣	٣,٨٩	٢,٢٤	١٣٤	١,٤٧	٠,١٤٢	غير دالة إحصائيًا
	أنثى	٥٤	٣,٤١	١,٥٧				
٩- الأمراض	ذكر	٨٣	٤,٦٣	٢,٦١	١٣٤	٤,١٦	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٦,٣٣	٢,١٢				
١٠- الغذاء	ذكر	٨٣	٤,٦٦	٢,٤٢	١٣٤	٨,٧٨	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٧,٦٣	١,٥٢				
١١- الكواكب	ذكر	٨٣	٥,٥٤	٢,٧٨	١٣٤	٤,١٩	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٧,٠٩	١,٥٣				
١٢- المخاليط	ذكر	٨٣	٤,٥٤	٢,٢١	١٣٤	٦,٨٧	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٧,٠٦	١,٨٩				
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم	ذكر	٨٣	٥٩,٨٨	٢١,٨٤	١٣٤	٧,٨٢	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	أنثى	٥٤	٨١,٥٦	١٠,٠٠				

يتضح من الجدول (١١) النتائج الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) على اختبار المفاهيم العلمية (كدرجة كلية، وكمفاهيم فرعية: الحيوانات، البكتيريا، الفقاريات، اللافقاريات، الثدييات، الأجهزة الحيوية، المعادن، الصخور، الأمراض، الغذاء، الكواكب، المخاليط) التي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية (السامعين) وأقرانهم الصم تبعًا لمتغير الجنس، **وكانت الفروق لصالح الإناث**. (أي أن الذكور لديهم

تصـــورات بديلة أكثر من الإناث لأن درجات الذكور كانت أقل على الاختبار) ولعل هذه النتيجة ينظر لها على أنها غير طبيعية في المجتمع الســعودي؛ كون الذكور أكثر احتكاكا بالبيئة الخارجية والتي هي مادة العلوم ومكونها، ولكن لعل عدم وجود متغيرات كثيرة في حياة الفتاة الســـعودية أدى إلى نظرتها للتعليم كميدان سباق وتنافس تظهر فيه تفوقها وهذا التفسير يتوافق مع النتائج التي حققها طلاب الصف الرابع في الاختبارات الدولية المتعلقة بالعلوم (TIMSS) حيث حققت الطالبات أداء أفضـــل من الطلاب في جميع نســـخ الاختبار منذ انضـــمام المملكة له في (٢٠١١) حتى (٢٠١٩) . (هيئة تقويم التعليم، ٢٠١٩). وقد يكون بســـبب متغير جنس المعلم ومدى اختياره لاســـتراتيجيات وطرق تدريس العلوم وكذلك الأنشطة داخل القاعة الدراسية والتكليفات المقدمة للتلاميذ.

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصـائية على اختبار المفاهيم العلمية في مفهوم (الصـخور) والتي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية السـامعين وأقرانهم الصـم تبعًا لمتغير الجنس. ولعل ذلك بسـبب صـعوبة المفهوم وعدم استخدامه الاستخدام العلمي الفعلي في حياة التلاميذ، وهذا متوافق مع دراسة المصري (٢٠٢٠)

ثانيًا: نتائج الفروق في اختبار المفاهيم العلمية تبعًا لمتغير القدرة على السمع

جدول (١٢)

نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين درجات التلاميذ على اختبار الأخطاء المفاهيمية العلمية تبعًا لمتغير القدرة على السمع (ن= ١٣٧)

المفاهيم العلمية	نوعية التلاميذ	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة "U TEST	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
١- الحيوانات	السامعين	١٢١	٨٨١٤,٠٠	٧٣,٤٥	٣٦٦,٠٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٠٢,٠٠	٣١,٣٨			
٢- البكتيريا	السامعين	١٢١	٨٧٢٢,٥٠	٧٢,٦٩	٤٥٧,٥٠	٠,٠٠١	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٩٣,٥٠	٣٧,٠٩			
٣- اللافقاريات	السامعين	١٢١	٨٦٦٠,٠٠	٧٢,١٧	٥٢٠,٠٠	٠,٠٠٣	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٦٥٦,٠٠	٤١,٠٠			
٤- الفقاريات	السامعين	١٢١	٨٤٣٧,٥٠	٧٠,٣١	٧٤٢,٥٠	٠,١٣٥	غير دالة إحصائيًا
	الصم	١٦	٨٧٨,٥٠	٥٤,٩١			

المفاهيم العلمية	نوعية التلاميذ	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة "U TEST	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
٥- الثدييات	السامعين	١٢١	٨٦٨١,٥٠	٧٢,٣٥	٤٩٨,٥٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٦٣٤,٥٠	٣٩,٦٦			
٦- الأجهزة الحيوية	السامعين	١٢١	٨٦٧٩,٥٠	٧٢,٣٣	٥٠٠,٥٠	٠,٠٠٢	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٦٣٦,٥٠	٣٩,٧٨			
٧- المعادن	السامعين	١٢١	٨٥٠٢,٥٠	٧٠,٨٥	٦٧٧,٥٠	٠,٠٥٣	غير دالة إحصائيًا
	الصم	١٦	٨١٣,٥٠	٥٠,٨٤			
٨- الصخور	السامعين	١٢١	٨٧٥٢,٠٠	٧٢,٩٣	٤٢٨,٠٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٦٤,٠٠	٣٥,٢٥			
٩- الأمراض	السامعين	١٢١	٨٧٨٠,٠٠	٧٣,١٧	٤٠٠,٠٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٣٦,٠٠	٣٣,٥٠			
١٠- الغذاء	السامعين	١٢١	٨٦٣٧,٥٠	٧١,٩٨	٥٤٢,٠٠	٠,٠٠٤	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٦٧٨,٥٠	٤٢,٤١			
١١- الكواكب	السامعين	١٢١	٨٧٨٢,٥٠	٧٣,١٩	٣٩٧,٥٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٣٣,٥٠	٣٣,٣٤			
١٢- المخاليط	السامعين	١٢١	٨٧٨٠,٥٠	٧٣,١٧	٣٩٩,٥٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٥٣٥,٥٠	٣٣,٤٧			
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم	السامعين	١٢١	٨٨٦٣,٠٠	٧٣,٨٦	٣١٧,٠٠	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	الصم	١٦	٤٥٣,٠٠	٢٨,٣١			

يتبين من الجدول (١٢) النتائج الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) على اختبار الأخطاء المفاهيمية العلمية الشائعة (كدرجة كلية، وكمفاهيم فرعية: الحيوانات، البكتيريا، اللافقاريات، الثدييات، الأجهزة الحيوية، الصخور، الأمراض، الغذاء، الكواكب، المخاليط) التي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية السامعين وأقرانهم الصم تبعًا لمتغير القدرة على السمع، **وكانت الفروق لصالح التلاميذ** السامعين .(أي أن التلاميذ الصم وضعاف السمع لديهم تصورات بديلة بدرجة أكبر من السامعين لأن درجات الصم كانت أقل على الاختبار), ولعل ذلك يعود إلى عدداً من العوامل منها: طريقة اكتساب الصم للمفاهيم العلمية حيث تعد لغة الإشارة الفنية هي الوسيلة الرئيسة لذلك ، وقد تكون مصدر إعاقة لفهم المفهوم واكتساب مفاهيم بديلة؛ وذلك بسبب تعدد صيغ التعابير العلمية للمفهوم ، وحداثة كثير من المفاهيم العلمية ذات الصلة بها (شرف ونصر ، ٢٠٢٣) إضافة إلا أن من يدرس مقررات العلوم للصم ليسو معلمي علوم ولم يتلقوا خبرات في مجال العلوم بل هم معلمي تربية خاصة ، ولعل المفهوم العلمي غير واضح لدى المعلمين كونهم خريجي تخصصات أدبية في مرحلة الثانوية العامة، وفي الحياة اليومية للصم وضعاف السمع لا يجدون من يكسبهم المفاهيم العلمية لعدم تمكنهم من المفهوم أو من لغة الإشارة للمفهوم كونها إشارة علمية . وتبرز أهمية توحيد الإشارات الفنية للمفاهيم العلمية في مقررات العلوم للصيغ العلمية المتعددة للمفهوم. وضرورة الكشف عن التطابق في الإشارة الفنية للمفهوم العلمي في تعليم الصم بين الإشارة الفنية المستخدمة من قبل المعلم والإشارة الفنية في بنية التلميذ التعليمية. (شرف ونصر، ٢٠٢٣). وفقدان التلاميذ الصم أو ضعاف السمع للقدرة السمعية في عملية التواصل الحياتية يقل لديهم فرص التعلم غير المقصود نتيجة المرور بالخبرات التربوية وبخاصة المكتسبات السمعية.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على اختبار المفاهيم العلمية في مفهومي (الفقاريات– المعادن) تبعًا لمتغير القدرة على السمع. ولعل السببين مختلفين تماما ففي الفقاريات وضوح المفهوم لدى عينتي الدراسة فقد حصل السامعين على درجة متوسط مقدارها (٦,٦٣) من (٩) وحل المفهوم في المرتبة الثانية من السهولة، وحصل الصم وضعاف السمع على درجة متوسطة مقدارها (٥,١٩) من (٩) وكان المفهوم الأوضح والأسهل عند الصم وضعاف السمع. أما مفهوم المعادن فحصل على المرتبة الثامنة في انتشار الأخطاء فيه عند الصم والمرتبة الحادية عشر عند السامعين، فقد حصل الصم على درجة متوسط للمفهوم تقدر بـ (٣,٦٩) وحصل السامعين على متوسط مقداره (٤,١٦).

ثالثًا: نتائج الفروق في اختبار المفاهيم العلمية تبعًا لمتغير الصف الدراسي

جدول (١٣)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين درجات التلاميذ على اختبار المفاهيم العلمية تبعًا لمتغير الصف الدراسي (ن= ١٣٧)

المفاهيم العلمية	الصف	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
١- الحيوانات	الخامس	٦٩	٨,٠٠	١,٤١	١٣٤	٤,٠٩	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٦,٥٥	٢,٥٦				
٢- البكتيريا	الخامس	٦٩	٦,٢٠	١,٨٤	١٣٤	١,٤٠	٠,١٦١	غير دالة إحصائيًا
	السادس	٦٨	٥,٦٧	٢,٥٢				
٣- اللافقاريات	الخامس	٦٩	٧,٢٨	١,٧٣	١٣٤	٤,٥٢	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٥,٤٨	٢,٨٠				
٤- الفقاريات	الخامس	٦٩	٧,٠١	٢,٠٤	١٣٤	٢,٨٠	٠,٠٠٦	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٥,٩٠	٢,٥٩				
٥- الثدييات	الخامس	٦٩	٦,٨١	٢,٤١	١٣٤	٣,٩٥	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٤,٩٦	٣,٠٣				
٦- الأجهزة الحيوية	الخامس	٦٩	٦,٣٢	١,٩٩	١٣٤	٤,٠٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٤,٦٠	٢,٩٢				
٧- المعادن	الخامس	٦٩	٥,٤٥	١,٤٢	١٣٤	٦,٩٣	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٣,٥٢	١,٨٠				
٨- الصخور	الخامس	٦٩	٤,٤٥	٢,١٧	١٣٤	٤,٧٦	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٢,٩٣	١,٤٨				
٩- الأمراض	الخامس	٦٩	٦,٢٥	٢,٤٢	١٣٤	٤,٦٥	٠,٠٠	

المفاهيم العلمية	الصف	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
	السادس	٦٨	٤,٣٤	٢,٣٥				دالة عند ٠,٠٥
١٠- الغذاء	الخامس	٦٩	٦,٤٨	٢,٠٣	١٣٤	٣,٠٤	٠,٠٠٣	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٥,١٨	٢,٨٨				
١١- الكواكب	الخامس	٦٩	٧,٢٣	١,٩٧	١٣٤	٥,٧٢	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٥,٠٤	٢,٤٦				
١٢- المخاليط	الخامس	٦٩	٥,٩١	١,٩٢	١٣٤	١,٨٥	٠,٠٦٦	غير دالة إحصائيًا
	السادس	٦٨	٥,١٥	٢,٨١				
الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم	الخامس	٦٩	٧٧,٣٩	١٢,٨٣	١٣٤	٥,٥٦	٠,٠٠	دالة عند ٠,٠٥
	السادس	٦٨	٥٩,٣١	٢٣,٦٦				

يتبين من الجدول (١٣) النتائج الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) على اختبار المفاهيم العلمية (كدرجة كلية، وكمفاهيم فرعية: الحيوانات، اللافقاريات، الفقاريات، الثدييات، الأجهزة الحيوية، المعادن، الصخور، الأمراض، الغذاء، الكواكب) تبعًا لمتغير الصف الدراسي، وكانت الفروق لصالح تلاميذ الصف الخامس. (أي أن تلاميذ الصف السادس يقعون في الأخطاء بدرجة أكبر من الصف الخامس لأن درجات تلاميذ الصف السادس كانت أقل على الاختبار) ولعل ذلك بسبب يعود لحداثة الخبرة التربوية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي حيث أن المفاهيم تم دراستها في الصف الرابع الابتدائي .ولعل تلك النتيجة تعود لعدم استمرارية المفاهيم وتوسعها من صف دراسي إلى صف آخر، كما أن البيئة السعودية هي بيئة صحراوية فقيرة بالكائنات الحية، ولعل الدعم الأسري للتعليم غير المباشر للأبناء قليل جدا مثل حلقات النقاش العلمي المنزلية، والبرامج التعليمية خارج نطاق المدرسة منعدمة جداً.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية على اختبار المفاهيم العلمية عند مفاهيم (البكتيريا- المخاليط) والتي يقع فيها تلاميذ المرحلة الابتدائية السامعين وأقرانهم الصم تبعًا لمتغير الصف الدراسي، ولعل هذه

النتيجة بسبب طبيعة المفهومين فهما مفهومين مجردين تقريبا، فالبكتيريا عالم مجهول عند التلاميذ باستخدام حواس التعلم الطبيعية، والمخاليط كذلك في أغلبها. ولعل استخدام الواقع المعزز والتجسيد والطابعات الثلاثية تسهم في نمو تلك المفاهيم لدى عينتي الدراسة.

نتائج السؤال الثالث:

ينص السؤال الأول على: "**ما مدى وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم؟**".

وللإجابة عن السؤال الثاني، تم حساب المتوسط الكلي لوجهة نظر أفراد العينة من معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي على المحور الأول من الاستبانة، وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية للأبعاد التي تضمنها المحور الأول، كما تم ترتيب هذه الأبعاد تنازليًا في ضوء قيم متوسطاتها، وجاءت النتائج الإجمالية كما يعرض الجدول التالي:

جدول (١٤)

النتائج الإجمالية حول تحديد مدى وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم (ن= ١٢٣)

أبعاد المحور الأول	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الرتبة
البعد الأول: الممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط	٨	٤,٥١	٠,٦٦	٩٠,٢٪	عالية جدًا	١
البعد الثاني: الممارسات التدريسية في مرحلة التنفيذ	١٠	٤,٣٥	٠,٧٧	٨٧,٠٪	عالية جدًا	٢
البعد الثالث: الممارسات التدريسية في مرحلة التقويم	١٠	٤,١٧	٠,٨٢	٨٣,٥٪	عالية	٣
المتوسط الحسابي العام	٢٨	٤,٣٤	٠,٧٥	٨٦,٩٪	بدرجة عالية جدًا	

يتضح من الجدول (١٤) أن المتوسط الحسابي العام للمحور الأول بلغ (٤,٣٤) وبوزن نسبي (٨٦,٩٪) وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم في التعليم الأساسي لديهم درجة كبيرة جدًا من الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع من وجهة نظرهم.

وقد احتل البعد الأول: " الوعي بالممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط" المرتبة الأولى بين أبعاد المحور الأول بمتوسط حسابي (٤,٥١) وبوزن نسبي (٩٠,٢٪) وبدرجة وعي (عالية جدًا)، وجاء البعد الثاني: " الوعي

بالممارسات التدريسية في مرحلة التنفيذ " في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٣٥) وبوزن نسبي (٨٧,٠٪) وبدرجة (عالية جدًا)، في حين شغل البعد الثالث: " الوعي بالممارسات التدريسية في مرحلة التقويم " المرتبة الثالثة – والأخيرة– بمتوسط حسابي (٤,١٧) وبوزن نسبي (٨٣,٥٪) وبدرجة (عالية)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي. والنتائج السابقة أظهرت العملية التفكيرية لمعلمي العلوم في المراحل الثلاثة، ففي مرحلة التحضير يفكر معلمو العلوم في نوعية طلابهم وهي مرحلة تنظيرية تخطيطية، ومع بداية التنفيذ تسيطر الفكرة العلمية للمفهوم حتى تصل ذروتها في مرحلة التقويم، ولعل سيطرة المفهوم العلمي للمفهوم مع الإنغماس في العملية التعليمية يعمل على إهمال للمفهوم العلمي في الحياة اليومية للتلميذ، والتصورات البديلة للمفهوم وربط المفهوم بخبرة التلميذ السابقة، والتي تعتبر ركيزة من ركائز النظرية البنائية. وهذه النتائج في مجملها مع دراسات المؤمني وآخرون (٢٠١٥) ، سراج (٢٠١٦)، الخطيب (٢٠١٧) أبو مطلق (٢٠١٨) و الفيفي (٢٠٢١) حيث ارجعت ضعف الاستيعاب المفاهيمي لمفاهيم العلوم والمتعلقة بالمعلم إلى التركيز على الأهداف المعرفية البسيطة، ضعف استيعاب المعلمين للمفاهيم العلمية واستخدامهم لطرق تدريس لا تتناسب مع المفاهيم العلمية، والتقويم المركز على قياس المعرفة القريبة.

ولعرض النتائج التفصيلية المرتبطة بكل بعد، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لوجهة نظر أفراد العينة على عبارات كل بعد، كما تم ترتيب عبارات كل بعد تنازليًا في ضوء قيم متوسطاتها، وجاءت النتائج كما يلي:

نتائج البعد الأول: الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التخطيط

جدول (١٥)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول تحديد مدى وعي معلمي العلوم في التعليم الأساسي بالممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
١	أضع خطة تدريسية مناسبة لتدريس المفهوم العلمي في حصص العلوم.	ت	٨٦	٣١	٥	١	٠	٤,٦٤	٠,٦٠	٩٢,٨٪	كبيرة جدًا	٣
		%	٦٩,٩	٢٥,٢	٤,١	٠,٨	٠,٠					
٢	أحدد المفهوم العلمي الدقيق المراد تدريسه للتلاميذ.	ت	٩٢	٢٩	١	١	٠	٤,٧٢	٠,٥٢	٩٤,٥٪	كبيرة جدًا	١
		%	٧٤,٨	٢٣,٦	٠,٨	٠,٨	٠,٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
٣	أصوغ الأهداف السلوكية عند تدريس المفهوم العلمي بصورة قابلة للقياس.	ت	٧٩	٣٤	٨	٢	٠	٤,٥٤	٠,٦٩	٩٠,٩٪	كبيرة جدًا	٥
		%	٦٤.٢	٢٧.٦	٦,٥	١,٦	٠,٠					
٤	اختار استراتيجيات وطرق تدريس تتناسب مع طبيعة المفهوم العلمي المراد تدريسه.	ت	٨٧	٣٠	٦	٠	٠	٤,٦٦	٠,٥٧	٩٣,٢٪	كبيرة جدًا	٢
		%	٧٠.٧	٢٤.٤	٤,٩	٠,٠	٠,٠					
٥	أحدد الأنشطة التعليمية المناسبة لتدريس المفهوم العلمي.	ت	٧٤	٣٥	١٢	٢	٠	٤,٤٧	٠,٧٤	٨٩,٤٪	كبيرة جدًا	٦
		%	٦٠.٢	٢٨.٥	٩,٨	١,٦	٠,٠					
٦	أخطط لتكليفات بيئية يمارس التلاميذ من خلالها المفهوم العلمي.	ت	٤٦	٤٤	٢٩	٣	١	٤,٠٧	٠,٨٨	٨١,٣٪	كبيرة	٨
		%	٣٧.٤	٣٥.٨	٢٣.٦	٢,٤	٠,٨					
٧	احدد مصادر التعلم المناسبة لتعلم المفهوم العلمي.	ت	٦٠	٥٢	٩	٢	٠	٤,٣٨	٠,٧٠	٨٧,٦٪	كبيرة جدًا	٧
		%	٤٨.٨	٤٢.٣	٧,٣	١,٦	٠,٠					
٨	أختار أساليب تقويم مناسبة لتقويم فهم التلاميذ للمفهوم العلمي.	ت	٨٢	٣٥	٥	١	٠	٤,٦١	٠,٦١	٩٢,٢٪	كبيرة جدًا	٤
		%	٦٦.٧	٢٨.٥	٤,١	٠,٨	٠,٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الأول								٤,٥١	٠,٦٦	٩٠,٢٪	كبيرة جدًا	

يتضح من الجدول (١٥) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الأول: "الوعي بالممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط " بلغ (٤,٥١) وبوزن نسبي بلغ (٩٠,٢٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم في التعليم الأساسي لديهم درجة كبيرة جدًا من الوعي بالممارسات التدريسية في مرحلة التخطيط لتدريس المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع.

وقد جاءت العبارة رقم (٢): "أحدد المفهوم العلمي الدقيق المراد تدريسه للتلاميذ" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٤,٧٢) وبوزن نسبي (٩٤,٥٪) وبدرجة (عالية جدًا)، تلتها العبارة رقم (٤): "أختار استراتيجيات وطرق

تدريس تتناسب مع طبيعة المفهوم العلمي المراد تدريسه" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٦٦) وبوزن نسبي (٩٣,٢٪) وبدرجة (عالية جدًا).

وحصلت العبارة رقم (٧): "احدد مصادر التعلم المناسبة لتعلم المفهوم العلمي" على المرتبة السابعة بمتوسط حسابي (٤,٣٨) وبوزن نسبي (٨٧,٦٪) وبدرجة (عالية جدًا)، وشغلت العبارة رقم (٦): "أخطط لتكليفات بيئية يمارس التلاميذ من خلالها المفهوم العلمي" المرتبة الثامنة –والأخيرة– بمتوسط حسابي (٤,٠٧) وبوزن نسبي (٨١,٣٪) وبدرجة (عالية). وتختلف هذه النتيجة مع دراسة الفيفي (٢٠٢١) التي ذكرت أن من أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي في تدريس العلوم ضعف قدرة المعلمة على التخطيط الجيد، وافتقارها لإستراتيجيات التدريس المتوافقة مع المفاهيم وقلة استخدامها الأنشطة العلمية وتقنيات التعليم المتناسبة مع المفهوم العلمي، وتركيزه على الكتاب المدرسي وافتقارها لمصادر تعلم مختلفة، وقلة ربط المعلمة الخبرات التربوية ببيئة التلميذة إضافة لضعف قدرة المعلمة على تبسيط المفاهيم العلمية للتلميذات. كما دعت دراسة كوارع (٢٠١٧) إلى الإرتكاز على تخطيط جيد ومنتظم وهادف لتحقيق مستوى جيد لفهم المفاهيم العلمية.

نتائج البعد الثاني: الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التنفيذ

جدول (١٦)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول تحديد مدى الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التنفيذ مرحلة التنفيذ (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
٩	أقدم تهيئة وتمهيد شيقيّن تثير فضول التلاميذ لتعلم المفهوم العلمي.	ت	٧٧	٣٤	١٢	٠	٠	٤,٥٣	٠,٦٧	٩٠.٦%	كبيرة جدًا	٣
		%	٦٢.٦	٢٧٦.	٩.٨	٠.٠	٠.٠					
١٠	أربط المفهوم العلمي بأمثلة من الواقع المعاش للتلاميذ لربطها بالمفهوم العلمي في درس العلوم.	ت	٩٥	٢٥	٢	١	٠	٤,٧٤	٠,٥٣	٩٤.٨%	كبيرة جدًا	١
		%	٧٧.٢	٢٠٣.	١.٦	٠.٨	٠.٠					
١١		ت	٨٣	٣١	٩	٠	٠	٤,٦٠	٠,٦٢	٩٢.٠%		٢

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
	أربط الخبرات التربوية السابقة للتلاميذ بالخبرات الجديدة عند تعلم المفهوم العلمي.	%	٦٧.٥	٢٥٢٠.	٧٠.٣	٠٠.٠	٠٠.٠				كبيرة جدًا	
١٢	أربط المفهوم العلمي في تخصص العلوم بنفس المفهوم في التخصصات الأخرى.	ت	٥٧	٣٦	٢٦	٣	١	٤,١٨	٠,٩١	٨٣.٦%	كبيرة	٨
		%	٤٦.٣	٢٩٣٠.	٢١١٠.	٢٠.٤	٠٠.٨					
١٣	استخدم استراتيجيات وطرق تدريس متنوعة تناسب المفهوم العلمي.	ت	٦٧	٤٣	١٢	١	٠	٤,٤٣	٠,٧٠	٨٨.٦%	كبيرة جدًا	٤
		%	٥٤.٥	٣٥٠٠	٩٠.٨	٠٠.٨	٠٠.٠					
١٤	أطلب من التلاميذ مشاركتي في تحليل المفهوم العلمي إلى مكوناته في درس العلوم.	ت	٦٠	٤٢	١٨	٣	٠	٤,٢٩	٠,٨١	٨٥.٩%	كبيرة جدًا	٦
		%	٤٨.٨	٣٤١٠.	١٤٦٠.	٢٠.٤	٠٠.٠					
١٥	أقدم أنشطة تعليمية لتصويب المفاهيم الخاطئة عند تعلم التلاميذ للمفهوم الجديد.	ت	٤٧	٤٦	٢٨	٢	٠	٤,١٢	٠,٨٢	٨٢.٤%	كبيرة	٩
		%	٣٨.٢	٣٧٤٠.	٢٢٨٠.	١٠.٦	٠٠.٠					
١٦	أقدم أنشطة وتكليفات إثرائية لتعميق المفهوم وزيادة وضوحه في أذهانهم.	ت	٥٦	٤٢	٢٣	٢	٠	٤,٢٤	٠,٨١	٨٤.٧%	كبيرة جدًا	٧
		%	٤٥.٥	٣٤١٠.	١٨٧٠.	١٠.٦	٠٠.٠					
١٧	استخدم (المجسمات / العروض العملية/ التجارب العلمية) في تقريب صورة المفهوم العلمي في أذهان التلاميذ.	ت	٦٧	٣٩	١٤	٢	١	٤,٣٧	٠,٨١	٨٧.٥%	كبيرة جدًا	٥
		%	٥٤.٥	٣١٧٠.	١١٤٠.	١٠.٦	٠٠.٨					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
١٨	استخدم تقنية الواقع المعزز في تدريس المفاهيم العلمية المتعلقة بمخلوقات كبيرة الحجم أو صغيرة الحجم أو مكونات خطرة على التلاميذ لرسم صورة ذهنية حقيقية للمفهوم العلمي.	ت	٤٧	٤٣	١٨	١٣	٢	٣,٩٨	١,٠٥	٧٩.٥%	كبيرة	١٠
		%	٣٨.٢	٣٥.٠٠	١٤.٦٠	١٠.٦٠	١٠.٦					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني								٤,٣٥	٠,٧٧	٨٧.٠%	كبيرة جدًا	

يتبين من الجدول (١٦) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني: "الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ" بلغ (٤,٣٥) وبوزن نسبي بلغ (٨٧,٠٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم في التعليم الأساسي لديهم درجة كبيرة جدًا من الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التنفيذ عند تدريس التلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع.

وقد احتلت العبارة رقم (١٠): "أربط المفهوم العلمي بأمثلة من الواقع المعاش للتلاميذ لربطها بالمفهوم العلمي في درس العلوم" المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٤,٧٤) وبوزن نسبي (٩٤,٨٪) وبدرجة (كبيرة جدًا)، تلتها العبارة رقم (١١): "أربط الخبرات التربوية السابقة للتلاميذ بالخبرات الجديدة عند تعلم المفهوم العلمي" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٦٠) وبوزن نسبي (٩٢,٠٪) وبدرجة (كبيرة جدًا).

وحازت العبارة رقم (١٥): "أقدم أنشطة تعليمية لتصويب المفاهيم الخاطئة عند تعلم التلاميذ للمفهوم الجديد" على المرتبة التاسعة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٤,١٢) وبوزن نسبي (٨٢,٤٪) وبدرجة (كبيرة)، بينما شغلت العبارة رقم (١٨): "استخدم تقنية الواقع المعزز في تدريس المفاهيم العلمية المتعلقة بمخلوقات كبيرة الحجم أو صغيرة الحجم أو مكونات خطرة على التلاميذ لرسم صورة ذهنية حقيقية للمفهوم العلمي" المرتبة العاشرة –والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٩٨) وبوزن نسبي (٧٩,٥٪) وبدرجة (كبيرة).

نتائج البعد الثالث: الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التقويم

جدول (١٧)

الإحصاءات الوصفية لوجهة نظر أفراد العينة حول مدى وعي معلمي العلوم بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التنفيذ (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
١٩	استخدم أساليب التقويم المستمر لتتبع نمو المفهوم العلمي لدى التلاميذ.	ت	٦٨	٤٣	٩	٣	٠	٤.٤٣	٠.٧٤	٨٨.٦%	كبيرة جدًا	١
		%	٥٥.٣	٣٥.٠	٧.٣	٢.٤	٠.٠					
٢٠	أطلب من التلاميذ ذكر مثال للمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم.	ت	٦٣	٤٧	١٣	٠	٠	٤.٤١	٠.٦٨	٨٨.١%	كبيرة جدًا	٢
		%	٥١.٢	٣٨.٢	١٠.٦	٠.٠	٠.٠					
٢١	أطلب من التلاميذ ذكر مثال لا ينتمي للمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم.	ت	٣٠	٤٢	٣٥	١٣	٣	٣.٦٧	١.٠٤	٧٣.٥%	كبيرة	١٠
		%	٢٤.٤	٣٤.١	٢٨.٥	١٠.٦	٢.٤					
٢٢	أطلب من التلاميذ ذكر صفات للمفهوم إذا قدم لهم اسم للمفهوم.	ت	٥١	٤١	٢٨	٣	٠	٤.١٤	٠.٨٥	٨٢.٨%	كبيرة	٧
		%	٤١.٥	٣٣.٣	٢٢.٨	٢.٤	٠.٠					
٢٣	أطلب من التلاميذ ذكر الصفات غير المتصلة بالمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم.	ت	٣٧	٣٧	٣٤	١١	٤	٣.٧٥	١.٠٨	٧٥.٠%	كبيرة	٩
		%	٣٠.١	٣٠.١	٢٧.٦	٨.٩	٣.٣					
٢٤	أطلب من التلاميذ ذكر اسم المفهوم إذا قدم لهم تعريف المفهوم.	ت	٥٢	٥٤	١٣	٤	٠	٤.٢٥	٠.٧٧	٨٥.٠%	كبيرة جدًا	٦
		%	٤٢.٣	٤٣.٩	١٠.٦	٣.٣	٠.٠					
٢٥	أطلب من التلاميذ ذكر تعريف المفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم.	ت	٦٤	٤٢	١٧	٠	٠	٤.٣٨	٠.٧٢	٨٧.٦%	كبيرة جدًا	٣
		%	٥٢.٠	٣٤.١	١٣.٨	٠.٠	٠.٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الوعي	الترتيب
			دائمًا	غالبًا	أحيانًا	نادرًا	أبدًا					
٢٦	أطلب من التلاميذ ذكر المفهوم الرئيس إذا قدم لهم اسم المفهوم.	ت	٥٦	٤٧	٢٠	٠	٠	٤.٢٩	٠.٧٣	٨٥.٩%	كبيرة جدًا	٥
		%	٤٥.٠	٣٨.٠	١٦.٠	٠.٠	٠.٠					
٢٧	أطلب من التلاميذ ذكر المفهوم الفرعي إذا قدم اسم المفهوم.	ت	٤٥	٥٢	٢٠	٥	١	٤.١٠	٠.٨٧	٨٢.٠%	كبيرة	٨
		%	٣٦.٠	٤٢.٠	١٦.٠	٤.١	٠.٨					
٢٨	أطلب من التلاميذ ذكر اسم المفهوم إذا قدم لهم مثال للمفهوم.	ت	٥٨	٤٦	١٩	٠	٠	٤.٣٢	٠.٧٣	٨٦.٣%	كبيرة جدًا	٤
		%	٤٧.٠	٣٧.٠	١٥.٠	٠.٠	٠.٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث								٤.١٧	٠.٨٢	٨٣.٥%	بدرجة كبيرة	

يظهر من الجدول (١٧) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث: "الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم" بلغ (٤,١٧) وبوزن نسبي بلغ (٨٣,٥٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم في التعليم الأساسي لديهم درجة كبيرة من الوعي بالممارسات التدريسية لتدريس المفاهيم العلمية في مرحلة التنفيذ عند تدريس التلاميذ االسامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع.

وقد حصلت العبارة رقم (١٩): "استخدم أساليب التقويم المستمر لتتبع نمو المفهوم العلمي لدى التلاميذ" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٤,٤٣) وبوزن نسبي (٨٨,٦٪) وبدرجة (كبيرة جدًا)، تلتها العبارة رقم (٢٠): "أطلب من التلاميذ ذكر مثال للمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤,٤١) وبوزن نسبي (٨٨,١٪) وبدرجة (كبيرة جدًا).

وجاءت العبارة رقم (٢٣): "أطلب من التلاميذ ذكر الصفات غير المتصلة بالمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم" في المرتبة التاسعة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٧٥) وبوزن نسبي (٧٥,٠٪) وبدرجة (كبيرة)،

بينما جاءت العبارة رقم (٢١): "أطلب من التلاميذ ذكر مثال لا ينتمي للمفهوم إذا قدم لهم اسم المفهوم" في المرتبة العاشرة –والأخيرة– بمتوسط حسابي (٣,٦٧) وبوزن نسبي (٧٣,٥٪) وبدرجة (كبيرة).

نتائج السؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين وجهة نظر أفراد العينة على الاستبانة تعزي لمتغيرات (الجنس، نوعية التلاميذ، التخصص)؟". وللإجابة عن السؤال الرابع، تم استخدام اختبار "مان ويتني" (Mann Whitney U test)، للتعرف على دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغيري (الجنس، نوعية التلاميذ)، كما تم استخدام اختبار "ت للمجموعات غير المرتبطة" (Independent Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (التخصص). وجاءت النتائج كما يلي:

أولًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير الجنس:

جدول (١٨)

نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (الجنس)

محاور وأبعاد الاستبانة		الجنس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
وعي معلمي العلوم بالأخطاء المفاهيمية	البعد الأول: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط	ذكر	١١٦	٦٢,٩٦	٧٣٠٣,٠٠	٢٩٥,٠٠	٠,٢٢١	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٤٦,١٤	٣٢٣,٠٠			
	البعد الثاني: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ	ذكر	١١٦	٦٣,٥١	٧٣٦٧,٠٠	٢٣١,٠٠	٠,٠٥٥	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٣٧,٠٠	٢٥٩,٠٠			
	البعد الثالث: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم	ذكر	١١٦	٦٣,١٥	٧٣٢٥,٠٠	٢٧٣,٠٠	٠,١٤٥	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٤٣,٠٠	٣٠١,٠٠			
	الدرجة الكلية للوعي	ذكر	١١٦	٦٣,٢٥	٧٣٣٧,٥٠	٢٦٠,٥٠	٠,١١٢	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٤١,٢١	٢٨٨,٥٠			
		أنثى	٧	٥١,٥٧	٣٦١,٠٠			

يتضح من الجدول (١٨) النتائج الآتية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول تحديد درجات وعي معلمي العلوم في التعليم الأساسي بالأخطاء المفاهيمية العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم) التي يقع فيها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع تعزي لمتغير (الجنس).

ولعل هذه النتائج تؤسس لإنطباع عام حول اتفاق معلمي العلوم حول صعوبة تدريس المفاهيم العلمية، فمعلمي ومعلمات العلوم لديهم نفس الوعي ونفس الصعوبات مما يؤسس للبحث في تلك الصعوبات وتوحيد الجهود وتركيزها في معالجة تلك الصعوبات بغض النظر عن جنس المعلم فالصعوبات نفسها والمفاهيم نفسها والتجهيزات المدرسية ومصادر التعلم في مقررات العلوم لاتتأثر بالجنس وكذلك برامج إعداد معلمين ومعلمات العلوم . وتكشف هذه النتيجة عن ضعف في برامج إعداد معلمي العلوم في مجال تعلم وتعليم المفاهيم العلمية.

ثانيًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير نوعية التلاميذ:

جدول (١٩)

نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (نوعية التلاميذ)

محاور الاستبانة		نوعية التلاميذ	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: وعي معلمي العلوم بالأخطاء المفاهيمية	البعد الأول: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط	عاديين	١٠٤	٦٣,٠٧	٦٥٥٩,٥٠	٨٧٦,٥٠	٠,٤٣١	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٥٦,١٣	١٠٦٦,٥٠			
	البعد الثاني: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ	عاديين	١٠٤	٦٢,٠٤	٦٤٥٢,٥٠	٩٨٣,٥٠	٠,٩٧٥	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٦١,٧٦	١١٧٣,٥٠			
	البعد الثالث: الوعي	عاديين	١٠٤	٦٤,١٢	٦٦٦٨,٥٠	٧٦٧,٥٠	٠,١٢١	غير دالة إحصائيًا

محاور الاستبانة		نوعية التلاميذ	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
	بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم	ضعاف السمع والصم	١٩	٥٠,٣٩	٩٥٧,٥٠			
	الدرجة الكلية للوعي	عاديين	١٠٤	٦٣,٠٤	٦٥٥٦,٥٠	٨٧٩,٥٠	٠,٤٤٧	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٥٦,٢٩	١٠٦٩,٥٠			
		ضعاف السمع والصم	١٩	٦٤,٢٩	١٢٢١,٥٠			

يتبين من الجدول (١٩) النتائج الآتية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول تحديد درجات وعي معلمي العلوم في التعليم الأساسي بالأخطاء المفاهيمية العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم) التي يقع فيها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع تعزي لمتغير (نوعية التلاميذ). وهذه النتيجة تؤكد وعي المعلمين بالأخطاء الشائعة في تعليم المفاهيم العلمية وإدراكهم لتلك الأخطاء ولعل الجمع بين هذه النتيجة ونتيجة الطلاب في الاختبارات المحلية والدولية للعلوم تؤكد على أن هناك ضعف عام بإدراك الطلاب للمفاهيم العلمية وأنه بالرغم من وعي المعلمين بالأخطاء الشائعة إلا أن الأخطاء تتكرر ولعل ذلك ناشئ من عوامل آخرى غير متعلقة بوعي المعلمين قد تكون في المفاهيم أنفسها وطبيعتها وتركيبها، أو في العجز اللغوي لدى المتعلم وعدم استطاعته التفريق بين المفاهيم المتقاربة أو في ضعف التلاميذ في عملية التجريد وكذلك ضعف المصادر والمراجع واعتماد المعلمين على الكتاب المدرسي فقط.

ولعل تسليم المعلمين بذلك وعدم سعيهم للتغلب على تلك الأخطاء يولد تصورات بديلة لدى المعلمين بأن الأخطاء واقعة لامحالة ولا بد من التسليم بها وأن التلاميذ سوف يعالجون تلك الأخطاء في مراحل تعليمية متقدمة.

ثالثًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير التخصص:

جدول (٢٠)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (التخصص)

محاور الاستبانة		التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
المحور الأول: وعي معلمي العلوم بالأخطاء المفاهيمية	البعد الأول: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط	علوم	٧٥	٣٦,٤٣	٣,٧٥٧	١٢١	١,١٩٤	٠,٢٣٥	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٣٥,٥٨	٣,٩١٨				
	البعد الثاني: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ	علوم	٧٥	٤٣,٥٧	٥,٣٠٧	١٢١	٠,٢٤٧	٠,٨٠٥	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٤٣,٣٣	٥,١٧١				
	البعد الثالث: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم	علوم	٧٥	٤١,٨٤	٥,٩٠٧	١٢١	٠,٢٢٧	٠,٨٢١	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٤١,٥٨	٦,٤٢١				
	الدرجة الكلية للوعي	علوم	٧٥	١٢١,٨٤	١٣,٣٦٨	١٢١	٠,٥٤٣	٠,٥٨٨	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	١٢٠,٥٠	١٣,٣٤٨				
		غير ذلك	٤٨	٧٩,٤٢	١٧,٥٠٠				

يتضح من الجدول (٢٠) النتائج الآتية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات العينة حول تحديد درجات وعي معلمي العلوم في التعليم الأساسي بالأخطاء المفاهيمية العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التخطيط، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التنفيذ، الوعي بالأخطاء المفاهيمية في مرحلة التقويم) التي يقع فيها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع تعزي لمتغير (التخصص).

نتائج السؤال الخامس:

ينص السؤال الخامس على: "ما تحديات تدريس المفاهيم العلمية التي يواجهها معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظرهم؟".

وللإجابة عن السؤال تم حساب المتوسط الكلي لوجهة نظر أفراد العينة من معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي على المحور الثاني من الاستبانة، وذلك بالاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية للأبعاد التي تضمنها المحور الثاني، كما تم ترتيب هذه الأبعاد تنازليًا في ضوء قيم متوسطاتها، وجاءت النتائج الإجمالية كما يعرض الجدول التالي:

جدول (٢١)

النتائج الإجمالية حول تحديد تحديات تدريس المفاهيم العلمية التي يواجهها معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي (ن= ١٢٣)

أبعاد المحور الثاني	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبات	الرتبة
البعد الأول: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	٧	٣,٥٤	١,٠٩	٧٠,٩٪	كبيرة	٢
البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	٦	٣,٧٢	١,٠٠	٧٤,٤٪	كبيرة	١
البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	٩	٣,٥٢	٠,٩٩	٧٠,٥٪	كبيرة	٣
المتوسط الحسابي العام	٢٢	٣,٦٠	١,٠٣	٧١,٩٪	بدرجة كبيرة	

يتضح من الجدول (٢١) أن المتوسط الحسابي العام للمحور الثاني بلغ (٣,٦٠) وبوزن نسبي (٧١,٩٪) وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع يواجهون تحديات في تدريس المفاهيم العلمية بدرجة كبيرة في مرحلة التعليم الأساسي.

وقد احتل البعد الثاني: "تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ" المرتبة الأولى بين أبعاد المحور الثاني بمتوسط حسابي (٣,٧٢) وبوزن نسبي (٧٤,٤٪) وبدرجة صعوبة (كبيرة)، وجاء البعد الأول: "تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٥٤) وبوزن نسبي (٧٠,٩٪) وبدرجة (كبيرة)، في حين شغل البعد الثالث: "تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم" المرتبة الثالثة –والأخيرة– بمتوسط حسابي (٣,٥٢) وبوزن نسبي (٧٠,٥٪) وبدرجة (كبيرة)، وذلك من وجهة نظر أفراد العينة من معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (Atika et al, 2023) حيث أن الصعوبات تمثلت في : الصعوبات اللغوية وهي خاصة بالتلاميذ، وصعوبات خاصة بممارسات المعلمين وهي متعلقة بالمعلم.

ولعرض النتائج التفصيلية المرتبطة بكل بعد، تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأوزان النسبية لوجهة نظر أفراد العينة على عبارات كل بعد، كما تم ترتيب عبارات كل بعد تنازليًا في ضوء قيم متوسطاتها، وجاءت النتائج كما يلي:

نتائج البعد الأول: صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي:

جدول (٢٢)

الإحصاءات الوصفية حول تحديد الصعوبات المرتبطة بتدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي التي يواجهها معلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظرهم (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
١	قلة وجود مصطلحات عربية شائعة للمفهوم مما يزيد من درجة تعقيده وصعوبة تعلمه.	ت	٢٥	٢٦	٥٠	١٥	٧	٣,٣٨	١,١١	٦٧,٦%	متوسطة	٧
		%	٢٠.٣	٢١.١	٤٠.٧	١٢.٢	٥,٧					
٢	اتصاف المفاهيم العلمية بالتجريد والتعقيد يزيد صعوبة تعلمها وتعليمها.	ت	٢٩	٣٦	٣٧	١٧	٤	٣,٥٦	١,١٠	٧١,٢%	كبيرة	٤
		%	٢٣.٦	٢٩.٣	٣٠.١	١٣.٨	٣,٣					
٣	يعتمد تعليم المفاهيم العلمية على عمليات عقلية عالية.	ت	٢٨	٢٩	٤٣	٢٠	٣	٣,٤٨	١,٠٩	٦٩,٦%	كبيرة	٥
		%	٢٢.٨	٢٣.٦	٣٥.٠	١٦.٣	٢,٤					
٤	استخدام الرموز العلمية للمفاهيم بدل المصطلحات يزيد من صعوبة تعلمها.	ت	٢٩	٢٧	٣٨	٢٤	٥	٣,٤١	١,١٧	٦٨,٣%	كبيرة	٦
		%	٢٣.٦	٢٢.٠	٣٠.٩	١٩.٥	٤,١					
٥	عدم وجود تعريفات محددة لبعض المفاهيم يزيد من صعوبتها.	ت	٣٦	٢٧	٤٥	١٣	٢	٣,٦٧	١,٠٦	٧٣,٣%	كبيرة	٢
		%	٢٩.٣	٢٢.٠	٣٦.٦	١٠.٦	١,٦					
٦	تداخل بعض خصائص المفاهيم مع بعضها يزيد من درجة تعقدها (الحوت ثديي من الأسماك، الخفاش ثديي من الطيور، النعامة طائر لا يطير).	ت	٣٧	٢٨	٤٦	١٠	٢	٣,٧٢	١,٠٤	٧٤,٣%	كبيرة	١
		%	٣٠.١	٢٢.٨	٣٧.٤	٨,١	١,٦					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
٧	صعوبة نطق بعض المفاهيم العلمية يزيد من صعوبة تعلمها.	ت	٣٥	٢٥	٤١	٢١	١	٣,٥٩	١,١٠	٧١,٧%	كبيرة	٣
		%	٢٨.٥	٢٠.٣	٣٣.٣	١٧.١	٠,٨					
المتوسط الحسابي العام للبعد الأول								٣,٥٤	١,٠٩	٧٠,٩%	بدرجة كبيرة	

يتبين من الجدول (٢٢) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الأول: "صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي" بلغ (٣,٥٤) وبوزن نسبي بلغ (٧٠,٩٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع يواجهون صعوبات في تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي بدرجة كبيرة في مرحلة التعليم الأساسي.

وقد احتلت العبارة رقم (٦): "تداخل بعض خصائص المفاهيم مع بعضها يزيد من درجة تعقدها (الحوت ثديي من الأسماك، الخفاش ثديي من الطيور، النعامة طائر لا يطير)" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٧٢) وبوزن نسبي (٧٤,٣٪) وبدرجة (كبيرة)، تلتها العبارة رقم (٥): "عدم وجود تعريفات محددة لبعض المفاهيم يزيد من صعوبتها" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٦٧) وبوزن نسبي (٧٣,٣٪) وبدرجة (كبيرة).

وحصلت العبارة رقم (٤): "استخدام الرموز العلمية للمفاهيم بدل المصطلحات يزيد من صعوبة تعلمها" على المرتبة السادسة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٤١) وبوزن نسبي (٦٨,٣٪) وبدرجة (كبيرة)، بينما شغلت العبارة رقم (١): "قلة وجود مصطلحات عربية شائعة للمفهوم مما يزيد من درجة تعقيده وصعوبة تعلمه" المرتبة السابعة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٣٨) وبوزن نسبي (٦٧,٦٪) وبدرجة (متوسطة). وتتفق هذه النتيجة في مجملها مع دراسة المصري (٢٠٢٠) باختلاف في التفضيلات. إلا أن التنوع في طرق التدريس واستخدام التقنيات الحديثة في التدريس مثل الواقع المعزز وتركيز الخبرات ذات العمق للمفهوم العلمي يحل كثيرا من الإشكاليات السابقة، كذلك الانتقال من مبدأ تعليم اكثر إلى مبدأ تعليم أقل وتعلم أكثر من خلال الأنشطة التي يقوم بها التلاميذ تحقق إدراك أعمق للمفاهيم العلمية. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة

(Abad- muneen et al., 2023)في ضعف استيعاب الصم للمفاهيم العلمية في كون المفهوم العلمي صعب الفهم وغير واضح ، كما أن التجارب العلمية تعتمد على الصوت وهو منعدم أو ضعيف عند الأصم.

نتائج البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ:

جدول (٢٣)

الإحصاءات الوصفية حول تحديد التحديات المرتبطة بتدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ التي يواجهها معلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظرهم (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
٨	ضعف التعلم السابق لدى التلاميذ يزيد من صعوبة تعلم المفاهيم.	ت	٤١	٤١	٣٣	٧	١	٣,٩٣	٠,٩٥	٧٨,٥%	كبيرة	١
		%	٣٣.٣	٣٣.٣	٢٦.٨	٥,٧	٠,٨					
٩	قلة ارتباط بعض المفاهيم العلمية بحياة التلاميذ اليومية مما يزيد من تعقيدها.	ت	٣٧	٣٦	٣٩	٨	٣	٣,٧٨	١,٠٣	٧٥,٦%	كبيرة	٣
		%	٣٠.١	٢٩.٣	٣١.٧	٦,٥	٢,٤					
١٠	تسهم المفاهيم البديلة المترسخة في ذهن التلاميذ في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية الصحيحة.	ت	٢٧	٣٤	٤٤	١٧	١	٣,٥٦	١,٠١	٧١,٢%	كبيرة	٦
		%	٢٢.٠	٢٧.٦	٣٥.٨	١٣.٨	٠,٨					
١١	ضعف قدرة التلاميذ على ربط المفاهيم العلمية مع حياتهم اليومية يساهم في عدم تعلم المفهوم العلمي الصحيح.	ت	٢٧	٣٤	٤٩	١٠	٣	٣,٥٩	١,٠٠	٧١,٧%	كبيرة	٥
		%	٢٢.٠	٢٧.٦	٣٩.٨	٨,١	٢,٤					
١٢	استخدام التلاميذ مفاهيم علمية للتعبير عن مفاهيم علمية أخرى في الحياة اليومية (الكتلة/ الوزن) يحد من تعلم المفهوم العلمي.	ت	٣٥	٢٩	٤٥	١٢	٢	٣,٦٧	١,٠٤	٧٣,٥%	كبيرة	٤
		%	٢٨.٥	٢٣.٦	٣٦.٦	٩,٨	١,٦					
١٣	ضعف ممارسة التلاميذ للتفكير العلمي في فهم الظواهر والعمليات الحياتية يسهم في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية الجديدة.	ت	٣٥	٣٦	٤٧	٣	٢	٣,٨٠	٠,٩٤	٧٦,١%	كبيرة	٢
		%	٢٨.٥	٢٩.٣	٣٨.٢	٢,٤	١,٦					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني								٣,٧٢	١,٠٠	٧٤,٤ %	بدرجة كبيرة	

يتضح من الجدول (٢٣) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني: "صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ" بلغ (٣,٧٢) وبوزن نسبي بلغ (٧٤,٤٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع يواجهون تحديات في تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ بدرجة كبيرة في مرحلة التعليم الأساسي.

وقد حازت العبارة رقم (٨): "ضعف التعلم السابق لدى التلاميذ يزيد من صعوبة تعلم المفاهيم" على المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٩٣) وبوزن نسبي (٧٨,٥٪) وبدرجة (كبيرة)، وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة المصري(٢٠٢٠) ودراسة الفيفي (٢٠٢١) التي ترى أن من أهم أسباب ضعف الاستيعاب المفاهيمي لطالبات التعليم الابتدائي في العلوم ضعف تأسيس التلميذة في مراحل سابقة ،بينما حصلت العبارة رقم (١٣): "ضعف ممارسة التلاميذ للتفكير العلمي في فهم الظواهر والعمليات الحياتية يسهم في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية الجديدة" على المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٨٠) وبوزن نسبي (٧٦,١٪) وبدرجة (كبيرة). ولعل ذلك ناشئ عن استخدام المعلمين لاستراتيجيات وطرق تدريس لفظية تعمل على حفظ المعلومات واستظهارها فقط عند الحاجة لها.

وجاءت العبارة رقم (١١): "ضعف قدرة التلاميذ على ربط المفاهيم العلمية مع حياتهم اليومية يساهم في عدم تعلم المفهوم العلمي الصحيح" في المرتبة الخامسة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٥٩) وبوزن نسبي (٧١,٧٪) وبدرجة (كبيرة)، في حين جاءت العبارة رقم (١٠): "تسهم المفاهيم البديلة المترسخة في ذهن التلاميذ في صعوبة تعلم المفاهيم العلمية الصحيحة" في المرتبة السادسة –والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٥٦) وبوزن نسبي (٧١,٢٪) وبدرجة (كبيرة). وتتفق هذه النتيجة مع دراسة أبو زاهرة (٢٠٢٣) في تجنب الوقوع في الأخطاء المفاهيمية يجب على المعلم عند تدريس المفاهيم العلمية الانطلاق من خبرات المتعلم نفسه واستدعاء المفاهيم العلمية السابقة كما احتاج المعلم لذلك وربط المفاهيم العلمية بحياة التلاميذ اليومية وخبراتهم السابقة ونفس المفهوم العلمي في المقررات المختلفة. (ص ٢٩-٣٠)

نتائج البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم:

جدول (٢٤)

الإحصاءات الوصفية حول تحديد التحديات المرتبطة بتدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم التي يواجهها معلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظرهم (ن= ١٢٣)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
١٤	ضعف وضوح جوانب كافة مكونات المفهوم العلمي عند بعض المعلمين أثناء تصميم دروس العلوم.	ت	٢٦	٣١	٥٣	١٣	٠	٣,٥٧	٠,٩٤	٧١,٤%	كبيرة	٣
		%	٢١.١	٢٥.٢	٤٣.١	١٠.٦	٠,٠					
١٥	ضعف الوضوح الكافي عند بعض المعلمين للمصطلحات العلمية المعبرة عن المفهوم.	ت	٢٧	٢٢	٥١	٢٢	١	٣,٤٢	١,٠٥	٦٨,٥%	كبيرة	٨
		%	٢٢.٠	١٧.٩	٤١.٥	١٧.٩	٠,٨					
١٦	استخدام المعلم لطرائق واستراتيجيات تدريس لا تناسب تعلم بعض المفاهيم العلمية.	ت	٢٥	٢١	٥٤	٢٠	٣	٣,٣٧	١,٠٦	٦٧,٣%	متوسطة	٩
		%	٢٠.٣	١٧.١	٤٣.٩	١٦.٣	٢,٤					
١٧	قلة استخدام المعلمين لنماذج معتمدة وذات جدوى عند تعليم المفاهيم العلمية الجديدة.	ت	٢٦	٢٢	٥٩	١٣	٣	٣,٤٥	١,٠٢	٦٨,٩%	كبيرة	٧
		%	٢١.١	١٧.٩	٤٨.٠	١٠.٦	٢,٤					
١٨	قلة التدريبات والأنشطة التي يقدمها بعض المعلمين تسهم في عدم بقاء أثر التعلم للمفهوم العلمي الجديد.	ت	٢٨	٢٥	٥٧	١٢	١	٣,٥٤	٠,٩٨	٧٠,٩%	كبيرة	٤
		%	٢٢.٨	٢٠.٣	٤٦.٣	٩,٨	٠,٨					
١٩	قلة إجراء التجارب المتعلقة بالمفهوم العلمي من قبل بعض المعلمين يحد من عملية تعلم المفهوم.	ت	٣٥	٢٧	٥٤	٦	١	٣,٧٢	٠,٩٦	٧٤,٥%	كبيرة	١
		%	٢٨.٥	٢٢.٠	٤٣.٩	٤,٩	٠,٨					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة الصعوبة	الترتيب
			موافق بدرجة عالية جدًا	موافق بدرجة عالية	موافق	أرفض	أرفض بشدة					
٢٠	قلة استخدام المعلمين لتقنيات التعليم المعاصرة المناسبة للمفهوم (الواقع المعزز) يزيد من صعوبة تعلم المفاهيم العلمية.	ت	٣٢	٢٥	٥٣	١٣	٠	٣,٦٢	٠,٩٩	٧٢,٤%	كبيرة	٢
		%	٢٦.٠	٢٠.٣	٤٣.١	١٠.٦	٠,٠					
٢١	قلة توفير تغذية راجعة من قبل بعض المعلمين حول المفهوم العلمي يسهم في صعوبة تعلم المفهوم.	ت	٢٨	٢٣	٥٩	١١	٢	٣,٥٢	٠,٩٩	٧٠,٤%	كبيرة	٥
		%	٢٢.٨	١٨.٧	٤٨.٠	٨,٩	١,٦					
٢٢	قلة تقديم تكليفات ومواد إثرائية حول المفهوم العلمي الجديد يسهم في صعوبة تعلم المفهوم.	ت	٢٥	٢٥	٦٠	١٢	١	٣,٥٠	٠,٩٥	٦٩,٩%	كبيرة	٦
		%	٢٠.٣	٢٠.٣	٤٨.٨	٩,٨	٠,٨					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث								٣,٥٢	٠,٩٩	٧٠,٥%	بدرجة كبيرة	

يُلاحظ من الجدول (٢٤) أن المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث: "تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم" بلغ (٣,٥٢) وبوزن نسبي بلغ (٧٠,٥٪)، وهي قيم تؤكد على أن معلمي العلوم للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع يواجهون تحديات في تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم بدرجة كبيرة في مرحلة التعليم الأساسي. وقد جاءت العبارة رقم (١٩): "قلة إجراء التجارب المتعلقة بالمفهوم العلمي من قبل بعض المعلمين يحد من عملية تعلم المفهوم" في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (٣,٧٢) وبوزن نسبي (٧٤,٥٪) وبدرجة (كبيرة)، تلتها العبارة رقم (٢٠): "قلة استخدام المعلمين لتقنيات التعليم المعاصرة المناسبة للمفهوم (الواقع المعزز) يزيد من صعوبة تعلم المفاهيم العلمية" في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٣,٦٢) وبوزن نسبي (٧٢,٤٪) وبدرجة (كبيرة). وهذه النتيجة تختلف مع دراسة (Atika et al., 2030) التي بينت أن معلمو الصم في إندونيسيا يستخدمون استراتيجيات تعليمية متنوعة ومختلفة تعتمد على الأنشطة العلمية والبصرية والواقع المعزز وكذلك المشاريع التفاعلية. وتتفق مع دراسة (El-Zraigat & Smadi., 2012) التي رأت أن مدارس الصم تعاني من نقص في المعدات البصرية والمساعدات السمعية الفعالة.

وحصلت العبارة رقم (١٥): "ضعف الوضوح الكافي عند بعض المعلمين للمصطلحات العلمية المعبرة عن المفهوم" على المرتبة الثامنة – وقبل الأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٤٢) وبوزن نسبي (٦٨,٥٪) وبدرجة (كبيرة)، وشغلت العبارة رقم (١٦): "استخدام المعلم لطرائق واستراتيجيات تدريس لا تناسب تعلم بعض المفاهيم العلمية" المرتبة التاسعة – والأخيرة- بمتوسط حسابي (٣,٣٧) وبوزن نسبي (٦٧,٣٪) وبدرجة (متوسطة). وهذه النتائج تتفق مع كلا من دراسة المصري (٢٠٢٠) والفيفي (٢٠٢١)، ودراسة الشمراني والعجمي (٢٠٢٤) التي ذكرت أن من صعوبات تعلم المفاهيم العلمية في مقررات العلوم: صعوبة فهم بعض المعلمين للمفاهيم العلمية، وضعف إعداد المعلمين وتدني خبراتهم في تدريس المفاهيم العلمية. ودعت دراسات كلا من صديق (٢٠٢٢) ودراسة جعفر (٢٠٢٤) التي دعت استخدام استراتيجيات وطرق تدريس مستندة إلى النظرية البنائية في تدريس المفاهيم العلمية واستخدام أنشطة تعليمية قائمة على مبدأ التعلم النشط، وكذلك دراسة أبو زاهرة (٢٠٢٣) حيث ذكرت أن بعض المعلمين يفضلون طرق التدريس النظرية، وعدم تعريض التلاميذ لخبرات ومواقف تسمح لهم باستخدام المفاهيم العلمية في العمليات العقلية العليا. ودعت إلى استخدام استراتيجيات وطرق تدريس مختلفة تتناسب مع طبيعة المفهوم العلمي، والربط بين الخبرات النظرية والمخبرية واستخدام تقنيات التعليم المتطورة ومصادر التعلم المتنوعة بحيث يكون التلاميذ فاعلا في بناء المفهوم العلمي في البني المعرفية العقلية لديه وربطها بالمفاهيم العلمية السابقة. (ص٢٩) ، كما دعت دراسة (Abad-muneen et al., 2030) إلى استخدام تطبيقات الواقع المعزز التي تمنح التلاميذ تجارب علمية غنية تسهم في نمو وتعليم المفهوم عند الصم .

كذلك تكشف هذه النتيجة عن أبعاد خاصة بالمفاهيم العلمية كالتجريد الذي يقف يؤثر على تكون صورة حقيقية للمفهوم في البنية العلمية للتلاميذ، واستخدام المعلم لاستراتيجيات وطرق تدريس نظرية سمعية تقف عائق دون اكتمال صورة المفهوم في البنية المعرفية للتلميذ، إضافة إلى عدم استخدام المعلم للتقنيات التعليمية الحديثة التي تستطيع تقريب المفاهيم المجرد إلى ذهن التلاميذ.

نتائج السؤال السادس:

ينص السؤال السادس على: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين وجهة نظر أفراد العينة حول تحديات تدريس المفاهيم العلمية للطلاب السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع التي يواجهها معلمي العلوم تعزي لمتغيرات (الجنس، نوعية التلاميذ، التخصص)؟".

وللإجابة عن السؤال تم استخدام اختبار "مان ويتني" (Mann Whitney U test)، للتعرف على دلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغيري (الجنس، نوعية التلاميذ)، كما تم استخدام اختبار "ت للمجموعات غير المرتبطة" (Independent Samples T.test)، للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (التخصص). وجاءت النتائج كما يلي:

أولًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير الجنس:

جدول (٢٥)

نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (الجنس)

محاور وأبعاد الاستبانة		الجنس	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة U "Test"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
تحديات تدريس المفاهيم العلمية	البعد الأول: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	ذكر	١١٦	٦١,٨٤	٧١٧٣,٥٠	٣٨٧,٥٠	٠,٨٤٠	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٦٤,٦٤	٤٥٢,٥٠			
	البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	ذكر	١١٦	٦٢,٨٨	٧٢٩٣,٥٠	٣٠٤,٥٠	٠,٢٦٦	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٤٧,٥٠	٣٣٢,٥٠			
	البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	ذكر	١١٦	٦٢,٨٤	٧٢٩٠,٠٠	٣٠٨,٠٠	٠,٢٨٤	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٤٨,٠٠	٣٣٦,٠٠			
	الدرجة الكلية للتحديات	ذكر	١١٦	٦٢,٦٣	٧٢٦٥,٠٠	٣٣٣,٠٠	٠,٤٢٥	غير دالة إحصائيًا
		أنثى	٧	٥١,٥٧	٣٦١,٠٠			

يتضح من الجدول (٢٥) النتائج الآتية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول تحديد صعوبات تدريس المفاهيم العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الصعوبات المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي، الصعوبات المتعلقة بالتلاميذ، الصعوبات المتعلقة بالمعلم) التي يواجهها معلمي العلوم للتلاميذ السامعين وأقرانهم الصم

وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي تعزى لمتغير (الجنس). ولعل هذه النتائج تؤسس لإنطباع عام حول اتفاق معلمي العلوم حول صـــعوبة تدريس المفاهيم العلمية، فمعلمي ومعلمات العلوم لديهم نفس الوعي ونفس الصعوبات مما يؤسس للبحث في تلك الصعوبات وتوحيد الجهود وتركيزها في معالجة تلك الصـعوبات بعض النظر عن جنس المعلم فالصـعوبات نفسـها والمفاهيم نفسـها والتجهيزات المدرسـية ومصـــادر التعلم في مقررات العلوم لا تتأثر بالجنس وكذلك برامج إعداد معلمين ومعلمات العلوم. وتكشف هذه النتيجة عن ضعف في برامج إعداد معلمي العلوم في مجال تعلم وتعليم المفاهيم العلمية.

ثانيًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير نوعية التلاميذ:

جدول (٢٦)

نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (نوعية التلاميذ)

محاور الاستبانة		نوعية التلاميذ	العدد	مجموع الرتب	متوسط الرتب	قيمة " U "Test	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
صعوبات تدريس المفاهيم العلمية	البعد الأول: صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	عاديين	١٠٤	٦١,٤٢	٦٣٨٧,٥٠	٩٢٧,٥٠	٠,٦٧١	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٦٥,١٨	١٢٣٨,٥٠			
	البعد الثاني: صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	عاديين	١٠٤	٦٢,٠٥	٦٤٥٣,٠٠	٩٨٣,٠٠	٠,٩٧٢	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٦١,٧٤	١١٧٣,٠٠			
	البعد الثالث: صعوبات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	عاديين	١٠٤	٦٢,٧٩	٦٥٣٠,٥٠	٩٠٥,٥٠	٠,٥٦٣	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٥٧,٦٦	١٠٩٥,٥٠			
	الدرجة الكلية للصعوبات	عاديين	١٠٤	٦١,٥٨	٦٤٠٤,٥٠	٩٤٤,٥٠	٠,٧٦١	غير دالة إحصائيًا
		ضعاف السمع والصم	١٩	٦٤,٢٩	١٢٢١,٥٠			

يتبين من الجدول (٢٦) النتائج الآتية:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين استجابات العينة حول تحديد صعوبات تدريس المفاهيم العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الصعوبات المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي، الصعوبات المتعلقة بالتلاميذ، الصعوبات المتعلقة بالمعلم) التي يواجهها معلمي العلوم للتلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي تعزى لمتغير (نوعية التلاميذ).وهذه النتيجة تؤكد على اتفاق المعلمين على الصعوبات التي تواجههم في تدريس المفاهيم العلمية سواء المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي، أو المتعلقة بالتلميذ أو المتعلقة بالمعلمين أنفسهم وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة المصري (٢٠٢٠)، ولعل لهذه النتيجة دلائل تربوية منها:

تفهم المعلمين للصعوبات في تدريس المفاهيم العلمية فهم منفتحين على الحلول وتواقين لها، كذلك هي دلالة على ضعف البنية المعرفية لدى المعلمين حول البنية العلمية للمفهوم، وكذلك طرق تدريس المفاهيم العلمية وكيفية قياسها وتقويمها.

ثالثًا: نتائج الفروق تعزى لمتغير التخصص:

جدول (٢٧)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطات استجابات أفراد العينة على الاستبانة تبعًا لمتغير (التخصص)

محاور الاستبانة		التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
تحديات تدريس المفاهيم العلمية	البعد الأول: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي	علوم	٧٥	٢٤,١٣	٥,٨٧٨	١٢١	١,٥١١	٠,١٣٣	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٢٥,٨٥	٦,٥٨٥				
	البعد الثاني: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالتلاميذ	علوم	٧٥	٢٢,٤٩	٤,٧٤٩	١٢١	٠,٤٥٨	٠,٦٤٨	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٢٢,٠٨	٤,٩٨٩				
	البعد الثالث: تحديات تدريس المفاهيم المتعلقة بالمعلم	علوم	٧٥	٣١,٨٥	٧,٠٣٢	١٢١	٠,٢٨١	٠,٧٧٩	غير دالة إحصائيًا
		غير ذلك	٤٨	٣١,٤٨	٧,٤٧٨				
		علوم	٧٥	٧٨,٤٨	١٥,٦٩٤	١٢١	٠,٣٠٩	٠,٧٥٨	

محاور الاستبانة		التخصص	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
	الدرجة الكلية للتحديات	غير ذلك	٤٨	٧٩,٤٢	١٧,٥٠٠				غير دالة إحصائيًا

يتضح من الجدول (٢٧) النتائج الآتية:

عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابات العينة حول تحديد صعوبات تدريس المفاهيم العلمية (كدرجة كلية، وكأبعاد فرعية: الصعوبات المتعلقة بطبيعة المفهوم العلمي، الصعوبات المتعلقة بالتلاميذ، الصعوبات المتعلقة بالمعلم) التي يواجهها معلمي العلوم للتلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع في مرحلة التعليم الأساسي تعزى لمتغير (التخصص). ولعل هذه النتائج تؤكد أن الصعوبات موجودة ومشتركة لدى عينة الدراسة مما يوجب فهمها ومعالجتها، ولعل هذه النتيجة تؤكد على أن هناك صعوبات في تعلم المفاهيم تتمحور في طبيعة المفاهيم نفسها، وفي تصميم كتب العلوم والمصادر المتوفرة في المدرسة، والضعف العام في فهم المفاهيم العلمية لدى الطلاب مما يفسر نتائج طلاب العلوم في الاختبارات المحلية والدولية. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة المصري (٢٠٢٠) مع اختلاف في التوجه.

نتائج السؤال السابع:

ينص السؤال السابع على "ما الآليات المقترحة لمساعدة معلمي العلوم في تحسين اكتساب المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين والصم وضعاف السمع من وجهة المختصين في تعلم وتعليم العلوم؟ ".

وللإجابة على السؤال تم استخدام أسلوب مجموعة التركيز حيث تم إنشاء مجموعة تركيز مكونة أعضاء هيئة تدريس تخصص تعليم الصم ومناهج وطرق تدريس العلوم، ومعلمي علوم، ومعلمي نطق، وتخاطب. وتم استعراض البحث: موضوعه، اسئلته، نتائجه، ثم طلب منهم تأكيد النتائج أو نفيها أو تعديلها، ومن ثم اقتراح آليات للحلول. وخلص النقاش إلى التالي:

أولا: نتائج البحث: واقعية من خلال الممارسات اليومية ومن خلال نتائج الاختبارات الدولية والمحلية المختصة بتدريس العلوم وما يتناقله المعلمون في مجالسهم وأحاديثهم وما أكدت عليه الدراسات المختلفة، وهذه الدراسة أكثر عمقا حيث ركزت على قياس المفاهيم ومعرفة ممارسات المعلمين في تدريس العلوم في مرحلة التخطيط والتنفيذ والتقويم والوقوف على معوقات تدريس المفاهيم العلمية المتعلقة بالمفهوم والمعلم والتلميذ.

ثانياً: وضع آليات مقترحة لتدريس المفاهيم العلمية للتلاميذ السامعين وأقرانهم الصم وضعاف السمع.

أ. آليات مقترحة السامعين والصم وضعاف السمع معاً: وتتمثل في:

١. تأهيل المعلمين في موضوع تعليم المفاهيم العلمية والكشف عن المفاهيم البديلة وكيفية تعديلها سواء في برامج إعداد المعلمين أو من خلال الدورات التدريبية المقدمة للمعلمين أو من خلال التنمية المهنية الذاتية؛ كون المفاهيم العلمية وحدة البناء المعرفي لمقررات العلوم.

٢. استخدام تطبيقات الذكاء الإصطناعي وتطبيقات الثورة الصناعية الرابعة في تعليم وتعلم المفاهيم العلمية مثل برامج الشات جي بي تي، والواقع المعزز، وكنافا، والطابعات ثلاثية الأبعاد، والمعامل الافتراضية المتقدمة.

٣. نشر الوعي المجتمعي باستخدام المفاهيم العلمية الصحيحة في الحياة اليومية حتى يصبح المفهوم من مكونات القاموس اللغوي والعلمي للطلاب.

٤. التركيز على المفاهيم العلمية الأكثر شيوعاً واستخداما في حياة الطلاب من خلال التتابع والإستمرارية في مقررات العلوم، والتكليفات اليومية والمشاريع البحثية.

٥. الحد من تزاحم المفاهيم العلمية في مقرر العلوم للفصل الدراسي الواحد، والأخذ بمبدأ القليل يكفي، وإشباع المفهوم من الأمثلة والشرح والتطبيقات، وبخاصة في المفاهيم المتشابهة، في مراحل التعليم الابتدائي.

٦. إنشاء مجتمعات التعلم للطلاب لسد الفجوة في الإحاطة بالمفهوم العلمي، وباستخدام لغة الطلاب أنفسهم؛ كونهم يمتثلون لغة مشتركة وفكر متقارب وتسود بينهم التجانس الفكري واللغوي.

٧. ربط مقررات وتكليفات ومشاريع العلوم بالبيئة المحيطة بالطلاب.

٨. إشاعة استخدام المشاريع العلمية كأحد أهم أساليب تقويم الطلاب في مقررات العلوم كونها تستخدم المفاهيم العلمية بشكلها النظري والتطبيقي وتنشئ روابط متعددة بين المفاهيم العلمية؛ كونها تحوي أكثر من مفهوم في المشروع الواحد.

٩. تعزيز البيئة التعليمة بالمستجدات العلمية والتطبيقات التقنية والمختبرات المتخصصة واستخدام استراتيجيات وطرق تدريس تعتمد على مجهودات المتعلم وتركز التعليم حوله ليختبر مفاهيمه العلمية بنفسه ويصحح المفاهيم البديلة ويبنى هرمه العلمي بذات ليصبح أكثر ثباتا واستقرارا.

ب. الآليات المتعلقة بالطلاب الصم وضعاف السمع:

١. الحد من الحرمان اللغوي، فوالدي الأصم يبحثون لسنوات عن حلول اكلينيكية دونما الإعتراف بحالة ابنهم وتدريبة على لغة الإشارة مما يجعل قاموسه اللغوي فقير جدا بالمفردات اللغوية والمفاهيم العلمية، وبخاصة في أول خمس سنوات من حياته.

٢. تعريض الطلاب الصم للتعلم العرضي (غير المقصود) وذلك من خلال استقطاع وقت للحديث مع الصم وإنشاء تجمعات لهم من خلال مؤسسات تعليمية حكومية أو أهلية وبخاصة في السنوات المبكرة من حياتهم.

٣. استخدام البطاقات المصورة (بطاقة تحوي صورة المفهوم ورسم الكلمة) للمفهوم العلمي؛ كون الأصم يعتمد على الثنائية (صورة – كلمة).

٤. لتدريس العلوم يلزم أن يكون المعلم بكالوريوس علوم ودبلوم لغة إشارة وليس كما هو الحال معلم لغة إشارة بدون تخصص علمي.

٥. تخصيص مناهج علوم خاصة بالصم وضعاف السمع، تواكب خصائصهم التعليمية.

٦. بناء قاموس علمي بلغة الإشارة للمفاهيم العلمية؛ كون أغلب المفاهيم غير متفق على لغة إشارة خاصة بها.

٧. استخدام التعلم ثنائي اللغة (استخدام لغتين الإشارة واللغة المنطوقة (قراءة وكتابة)) والتعلم متعدد الأنماط (من أشكاله استخدام لغة الإشارة والصورة ورسم الكلمة ونطقها معا) يحسن من زيادة التحصيل عن طريق اكتساب المفاهيم العلمية.

٨. عقد دورات تدريبية للوالدين بحيث يصبحون معلمين للصم وضعاف السمع في المنازل وداعمين لهم، حيث أثبتت التجارب أن الوالدين الداعمين والمساهمين في تعليم ابنائهم الصم وضعاف السمع يسهم بفاعلية في تنمية المفاهيم العلمية لدى ابنائهم.

المراجع العربية:

إبراهيم، عبد القادر، .(2014) *مشكلات تدريس مادة الكيمياء بالمرحلة الثانوية محلة شرق الجزيرة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الجزيرة، السودان.

البلطان، نايف بن عبدالله، والحربي، إبراهيم بن عبد الهادي" .(2020) فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية المحطات العلمية على تحصيل المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب المرحلة الابتدائية" . *مجلة كلية التربية*، بنها، ٣١(١٢٤)، ٦٢–١٢٢.

الخطيب، أمل سعدي عزات .(2017) .*أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية، غزة.

خليل، الزهراء خليل أبو بكر .(2022) ."أثر تدريس العلوم بالقصص الرقمية المعززة بلغة الإشارة على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التأملي والانخراط في التعليم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعياً ".*المجلة التربوية*، ١٩٨، ١٠٤–١٤٧.

الرفاعي، عالية .(2022) ."فاعلية استخدام الفيديوهات التعليمية الرقمية «اليوتيوب» في تحسين تحصيل التلاميذ الصم في مادة العلوم في الصف الثالث الأساسي" .*مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس*، ١٩(٤)، ٢١٠–٢٥٢.

الرقيب، شيماء أمين محمد، والناقة، صلاح أحمد عبد الهادي .(2017) .*مستوى انقرائية كتب العلوم للصف الرابع الأساسي وعلاقته بالاستيعاب المفاهيمي* (رسالة ماجستير غير منشورة). الجامعة الإسلامية بغزة، غزة.

أبو زاهرة، نادية عبيد الله علي، والبادي، نوف محمد .(2023) .*أثر استخدام المختبرات الافتراضية في تدريس الكيمياء على اكتساب المفاهيم العلمية لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة جدة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الملك عبد العزيز، جدة.

سارح، إيمان عبدالله مهدي، والرحيلي، عيسى بن دخيل هذال .(2022) ."أسباب وحلول تدني الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلبة في مادة العلوم: مراجعة منهجية للبحوث والدراسات العلمية المنشورة بين ٢٠٠٠ و٢٠٢٠ ".*العلوم التربوية*، ٣٠(٢)، ٢٦١–٢٣٥.

سراج، سوزان حسين .(2016) ."فاعلية تدريس العلوم باستخدام الرسوم المتحركة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والمهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في المدارس الرسمية للغات" .*مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ، ١٦(٦)، ٣٩٥–٤٧٨.

أبو سالمة، عبد الله عبد الفتاح أحمد .(2020) .*فاعلية التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وبقاء أثر التعلم في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي* (رسالة ماجستير غير منشورة). معهد البحوث والدراسات العربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، القاهرة.

الشمراني، نسرين سعيد محمد، والعجمي، لبنى حسين العجمي .(2042) ."تصور مقترح لتطوير مفاهيم مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية في ضوء مدخل, STEM" *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٤٩(١)، ٤٤٧–٤٧٠.

شرف، عبد العليم محمد عبد العليم، ونصر، ناهد السيد أحمد .(2023) ."إعاقة الفهم في العلوم بلغة الإشارة للتلاميذ الصم: الإشكالية والحلول ".*مجلة التربية*، ١٩٧٤، ٥٠١–٥٠٨.

عبد الرحيم، هاني عبده سليمان، وحسن، عبد المنعم أحمد، وعبد العليم، محمد عبد العليم (2023) ، "التحليل البعدي لنتائج البحوث والدراسات السابقة في تعليم العلوم والرياضيات للطلاب المعاقين سمعياً في الفترة ما بين (1995–2020)"، *مجلة التربية*، جامعة الأزهر، ٢٠٠(٥)، ١٠٤–١٣٨.

العرقان، روان محمد راشد، وعطية، أنس جبرين .(2023) .*أثر توظيف التلعيب في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.

الفيفي، كاذية محمد سالم، وعبد الرسول، شريف عبدالله أحمد .(2021) .*أسباب تدني الاستيعاب المفاهيمي لدى تلميذات الصف الرابع الابتدائي في مادة العلوم من وجهة نظر المعلمات والمشرفات* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة جازان، جازان.

المغاصبة، مأمون إبراهيم سليمان، والعصوب، ماجد محمود إبراهيم .(2023) .*أثر استخدام تقنية الويكي في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي في مادة العلوم الحياتية في محافظة الكرك* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة مؤتة، مؤتة.

المصري، هدى اطعيمة .(2020) "صعوبات تدريس المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية من وجهة نظر معلمي العلوم في محافظة إربد"، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٤(١٣)، ٧١–٨٣.

المزيرعي، يزيد عبد العزيز إبراهيم، والقحطاني، بدر ناصر .(2024) ."دور منصات التعليم الإلكترونية في تعليم التلاميذ الصم وضعاف السمع في المملكة العربية السعودية (منصة مدرستي نموذجاً) ".*مجلة كلية التربية ببنها*، (1).١٣٨

المومني، فيحان نايف، والخطايبة، عبد الله محمد، والقضاة، محمد مصطفى .(2015). "أثر نماذج التخطيط القائمة على نموذج أبعاد التعلم لمارزانو في الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في الأرن" .*مجلة دراسات العلوم التربوية*، ٤٢(١)، ١٨٥–١٩٨.

الهطالية، منال بنت خليفة بن سالم، وعبد العال، وفاء محمد عوض، وأحمد، سامح سعيد إسماعيل .(2023) . *فاعلية التدريس بالإنفو جرافيك التفاعلي في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الرابع الأساسي* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة السلطان قابوس، مسقط.

هيئة تقويم التعليم والتدريب. (١٤٤٢ هـ) .*تقرير تيمز ٢٠١٩: نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية في سياق دولي* .هيئة تقويم التعليم والتدريب، الرياض.

المراجع الأجنبية :

Darmaji, D., Kurniawan, D., & Irdianti, I. (2019). Physics education students' science process skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE), 8*(2), 293–298.

Dosoo, S.-A. (2023). Communication challenges of teaching science to the deaf and the strategies Ghanaian basic school teachers are using to mitigate them during teaching science to basic school pupils with deafness. *Journal of Research in Humanities and Social Science, 11*(8), 187–194. Retrieved from http://www.questjournals.org

El-Zraigat, I. A., & Smadi, Y. (2012). Challenges of educating students who are deaf and hard-of-hearing in Jordan. *International Journal of Humanities and Social Science, 2*(8), 150–158.

International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2019). *TIMSS 2019 international results in mathematics and science: Science grade 4.* Retrieved from http://timss2019.org/download

Jones, L., Chilton, H., & Theakston, A. (2023). Supporting the development of scientific enquiry and conceptual understanding in science with deaf and typically hearing preschool children through a home-based science intervention. *Deafness & Education International, 25*(2), 140–155. https://doi.org/10.1080/14643154.2022.2102718

Mukhopadhyay, S., & Moswela, E. (2010). Inside practice of science teachers for students with hearing impairments in Botswana primary schools. *International Journal of Special Education, 25*(3), 57–67.

von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). *TIMSS 2023 international results in mathematics and science.* Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. https://doi.org/10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460

رومنة المراجع العربية :

ʿAbd al-Raḥīm, Hānī ʿAbduh Sulaymān, wa-Ḥasan, ʿAbd al-Munʿim Aḥmad, wa-ʿAbd al-ʿAlīm, Muḥammad ʿAbd al-ʿAlīm (2023), "al-Taḥlīl albʿdy li-natāʾij al-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-sābiqah fī Taʿlīm al-ʿUlūm wa-al-riyāḍīyāt lil-ṭullāb al-muʿāqīn smʿyan fī al-fatrah mā bayna" (1995 – 2020), Majallat al-Tarbiyah, Jāmiʿat al-Azhar, 200 (5), 104 – 138.

Abū Sālimah, ʿAbd Allāh ʿAbd al-Fattāḥ Aḥmad. (2020). fāʿilīyat al-tadrīs almtmāyz fī Tanmiyat al-Istīʿāb almfāhymy wa-baqāʾ Athar al-taʿallum fī māddat al-kīmiyāʾ ladá ṭullāb al-ṣaff al-Awwal al-thānawī (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Maʿhad al-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-ʿArabīyah, al-Munaẓẓamah al-ʿArabīyah lil-Tarbiyah wa-al-Thaqāfah wa-al-ʿUlūm, al-Qāhirah.

Abū zāhrh, Nādiyah ʿUbayd Allāh ʿAlī, wa-al-bādī, Nawf Muḥammad. (2023). Athar istikhdām al-Mukhtabarāt al-iftirāḍīyah fī tadrīs al-kīmiyāʾ ʿalá iktisāb al-mafāhīm al-ʿIlmīyah ladá ṭālibāt al-marḥalah al-thānawīyah fī Madīnat Jiddah (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat al-Malik ʿAbd al-ʿAzīz, Jiddah.

al-ʿArqān, Rawān Muḥammad Rāshid, wʿṭyh, Anas Jibrīn. (2023). Athar Tawẓīf altlʿyb fī iktisāb al-mafāhīm al-ʿIlmīyah wa-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-ibdāʿī fī māddat al-ʿUlūm ladá ṭalabat al-ṣaff al-thālith al-asāsī (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat Āl al-Bayt, al-Mafraq, al-Urdun.

Alblṭān, Nāyif ibn Allāh, wālḥrby, Ibrāhīm ibn ʿAbd al-Hādī "(2020). fāʿilīyat tadrīs al-ʿUlūm bi-istikhdām istirātījīyah al-Maḥaṭṭāt al-ʿIlmīyah ʿalá taḥṣīl al-mafāhīm al-ʿIlmīyah wālātjāh Naḥwa māddat al-ʿUlūm ladá ṭullāb al-marḥalah al-ibtidāʾīyah". Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, Banhā, 31 (124), 62 – 122.

al-Fayfī, kādhyh Muḥammad Sālim, wa-ʿAbd al-Rasūl, Sharīf Allāh Aḥmad. (2021). asbāb tadannī al-Istīʿāb almfāhymy ladá tlmydhāt al-ṣaff al-rābiʿ al-

ibtidāʾī fī māddat al-ʿUlūm min wijhat naẓar almʿlmāt wālmshrfāt (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat Jāzān, Jāzān.

Alhṭālyh, Manāl bint Khalīfah ibn Sālim, wa-ʿAbd al-ʿĀl, Wafāʾ Muḥammad ʿAwaḍ, wa-Aḥmad, Sāmiḥ Saʿīd Ismāʿīl. (2023). fāʿilīyat al-tadrīs bālʾnfw Jrāfīk al-tafāʿulī fī iktisāb al-mafāhīm al-ʿIlmīyah wa-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr al-Baṣrī fī al-ʿUlūm ladá ṭalabat al-rābiʿ al-asāsī (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat al-Sulṭān Qābūs, Masqaṭ.

al-Khaṭīb, Amal Saʿdī ʿIzzāt. (2017). Athar Tawẓīf madkhal al-tadrīs almtmāyz fī Tanmiyat al-Istīʿāb almfāhymy wa-ʿamalīyāt al-ʿIlm fī māddat al-ʿUlūm ladá ṭālibāt al-ṣaff al-khāmis al-asāsī (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). al-Jāmiʿah al-Islāmīyah, Ghazzah.

Almghāṣbh, Maʾmūn Ibrāhīm Sulaymān, wālʿṣwb, Mājid Maḥmūd Ibrāhīm. (2023). Athar istikhdām Taqnīyat alwyky fī Tanmiyat al-mafāhīm al-ʿIlmīyah ladá ṭullāb al-ṣaff al-ʿāshir al-asāsī fī māddat al-ʿUlūm al-ḥayātīyah fī Muḥāfaẓat al-Karak (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat Muʾtah, Muʾtah.

al-Miṣrī, Hudá aṭʿymh "(2020). ṣuʿūbāt tadrīs al-mafāhīm al-ʿIlmīyah ladá ṭalabat al-marḥalah al-asāsīyah min wijhat naẓar Muʿallimī al-ʿUlūm fī Muḥāfaẓat Irbid", Majallat al-ʿUlūm al-Tarbawīyah wa-al-nafsīyah, 4 (13), 71 – 83.

al-Mūminī, Fayḥān Nāyif, wālkhṭāybh, ʿAbd Allāh Muḥammad, wa-al-quḍāh, Muḥammad Muṣṭafá ". (2015). Athar namādhij al-Takhṭīṭ al-qāʾimah ʿalá namūdhaj Abʿād al-taʿallum lmārzānw fī al-Istīʿāb almfāhymy lil-mafāhīm al-ʿIlmīyah ladá ṭālibāt al-ṣaff al-thāmin al-asāsī fī alʾrn". Majallat Dirāsāt al-ʿUlūm al-Tarbawīyah, 42 (1), 185 – 198.

Almzyrʿy, Yazīd ʿAbd al-ʿAzīz Ibrāhīm, wālqḥṭāny, Badr Nāṣir ". (2024). Dawr mnṣāt al-Taʿlīm al-iliktrūnīyah fī Taʿlīm al-talāmīdh al-ṣumm wa-ḍiʿāf al-samʿ fī al-Mamlakah al-ʿArabīyah al-Saʿūdīyah (minaṣṣat madrasatay namūdhajan)." Majallat Kullīyat al-Tarbiyah bbnhā, 138 (1).

al-Raqīb, Shaymāʾ Amīn Muḥammad, wālnāqh, Ṣalāḥ Aḥmad ʿAbd al-Hādī. (2017). mustawá anqrāʾyh kutub al-ʿUlūm lil-ṣaff al-rābiʿ al-asāsī wa-ʿalāqatuhu bālāstyʿāb almfāhymy (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). al-Jāmiʿah al-Islāmīyah bi-Ghazzah, Ghazzah.

al-Rifāʿī, ʿĀliyah ". (2022). fāʿilīyat istikhdām alfydywhāt al-taʿlīmīyah al-raqmīyah « al-Yūtiyūb » fī Taḥsīn taḥṣīl al-talāmīdh al-ṣumm fī māddat al-ʿUlūm fī al-ṣaff al-

thālith al-asāsī". Majallat Ittiḥād al-jāmiʿāt al-ʿArabīyah lil-Tarbiyah wa-ʿilm al-nafs, 19 (4), 210 – 252.

al-Shamrānī, Nisrīn Saʿīd Muḥammad, wālʿjmy, Lubná Ḥusayn al-ʿAjamī ". (2042). Taṣawwur muqtaraḥ li-taṭwīr Mafāhīm Manāhij al-ʿUlūm lil-marḥalah al-ibtidāʾīyah fī ḍawʾ madkhal," STEM Majallat Dirāsāt ʿArabīyah fī al-Tarbiyah wa-ʿilm al-nafs, 149 (1), 447 – 470.

Hayʾat Taqwīm al-Taʿlīm wa-al-Tadrīb. (1442 H). taqrīr tymz 2019 : naẓrah awwalīyah fī taḥṣīl ṭalabat al-ṣaffayn al-rābiʿ wa-al-thānī al-Mutawassiṭ fī al-riyāḍīyāt wa-al-ʿUlūm bi-al-Mamlakah al-ʿArabīyah al-Saʿūdīyah fī siyāq duwalī. Hayʾat Taqwīm al-Taʿlīm wa-al-Tadrīb, al-Riyāḍ.

Ibrāhīm, ʿAbd al-Qādir, (2014). Mushkilāt tadrīs māddat al-kīmiyāʾ bi-al-marḥalah al-thānawīyah Maḥallat Sharq al-Jīzah (Risālat mājistīr ghayr manshūrah). Jāmiʿat al-Jazīrah, al-Sūdān.

Khalīl, al-Zahrāʾ Khalīl Abū Bakr. (2022). "Athar tadrīs al-ʿUlūm bālqṣṣ al-raqmīyah almʿzzh Bulghat al-ishārah ʿalá iktisāb al-mafāhīm al-ʿIlmīyah wa-Tanmiyat mahārāt al-tafkīr altʾmly wālānkhrāṭ fī al-Taʿlīm ladá talāmīdh al-marḥalah al-iʿdādīyah al-muʿāqīn smʿyan." al-Majallah al-Tarbawīyah, 198, 104 – 147.

Sārḥ, Īmān Allāh Mahdī, wālrḥyly, ʿĪsá ibn Dakhīl Hadhdhāl ". (2022). asbāb waḥulūl tadannī al-Istīʿāb almfāhymy ladá al-ṭalabah fī māddat al-ʿUlūm : murājaʿat manhajīyah lil-Buḥūth wa-al-Dirāsāt al-ʿIlmīyah al-manshūrah bayna 2000 w2020." al-ʿUlūm al-Tarbawīyah, 30 (2), 261 – 235.

Sharaf, ʿAbd al-ʿAlīm Muḥammad ʿAbd al-ʿAlīm, wa-Naṣr, Nāhid al-Sayyid Aḥmad. (2023). "iʿāqat al-fahm fī al-ʿUlūm Bulghat al-ishārah lltlāmydh al-ṣumm : al-ishkālīyah wa-al-ḥulūl." Majallat al-Tarbiyah, 1974, 501 – 508.

Sirāj, Sūzān Ḥusayn ". (2016). fāʿilīyat tadrīs al-ʿUlūm bi-istikhdām al-rusūm al-mutaḥarrikah fī Tanmiyat al-Istīʿāb almfāhymy wa-al-mahārāt al-ḥayātīyah ladá talāmīdh al-ṣaff al-sādis al-ibtidāʾī fī al-Madāris al-Rasmīyah lil-Lughāt." Majallat Kullīyat al-Tarbiyah, Jāmiʿat Kafr al-Shaykh, 16 (6), 395 – 478.