استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

إعـــــداد

د/ عيد محمد عبد العزيز أبو غنيمة
أستـاذ مساعـد المناهـج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية ـ جامعة بني سويف

د/ هناء فؤاد علي عبد الرحمن
أستاذ مساعد موسيقى الطفل
كلية التربية للطفولة المبكرة جامعة بني سويف

مستخلص البحث

هدف البحث إلى الكشف عن أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والميول الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وللوصول لأهداف البحث والإجابة عن أسئلته والتحقق من صحة فرضياته، تم اتباع إجراءات البحث التي تتفق مع المنهج التجريبي نظام المجموعتين المتكافئتين. وتمثلت أدوات القياس في: اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة" بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي، ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، أما مواد البحث التعليمية فتضمنت الأغاني العلمية المصورة لموضوعات وحدة "الطاقة"، ودليل للمعلم وأوراق عمل للتلميذ صيغا وفقًا لمراحل استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم. كما تم اختيار مجموعة البحث التجريبية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بمحافظة المنيا للعام الدراسي (٢٠٢١/٢٠٢٢م)، وبلغ قوامها (٧٠) تلميذًا وتلميذة؛ قسمت إلى مجموعتين إحداهما تجريبية قوامها (٣٨) تلميذًا وتلميذة والأخرى ضابطة قوامها (٣٢) تلميذًا وتلميذة. وكشفت نتائج البحث التجريبية عن وجود أثر دال لاستخدام الأغاني العلمية المصورة في تحسين مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والميول الموسيقية لدى أفراد المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة.

الكلمات المفتاحية: *الأغاني العلمية المصورة، مستويات عمق المعرفة العلمية، الميول العلمية، الميول الموسيقية، تلاميذ المرحلة الابتدائية.*

"Using Illustrated Science Songs in Science Teaching to Develop Depth of Knowledge Levels and Scientific, Musical Interests in Primary School Students".

By: Dr. Eid Mohamed Abd-ElAziz Abou-Ghaneima: Associate Professor of Curricula and Methods of Teaching Science, Faculty of Education, Beni-Suef University.

Dr. Hanaa Fouad Ali Abd-Elrahman: Associate Professor of Child Music, Faculty of Education for Early Childhood, Beni-Suef University.

This research aimed to explore the effects of using Illustrated Science Songs in science teaching to develop Depth of Knowledge Levels, Scientific Interests and Musical Interests in primary school students. To achieve the objectives of this research, answer its questions and verify its hypotheses, research procedures compatible with a two-equivalent group design of the experimental method were followed. The measures used included a test of the Depth of Scientific Knowledge Levels included in the unit of "Energy" in the science course for the fifth grade of primary school, and the scales of Scientific Interests and Musical Interests for primary school students, As for the research materials, these included Illustrated Science Songs for “Energy” unit topics and a teacher’s guide and student worksheets, formulated according to the stages of using Illustrated Science Songs in science teaching. The research group included a group of the fifth grade of primary school students from Al-Farouq Primary School in Minya Governorate for the academic year (2021/2022), consisting of (70) male and female students. The group was divided into two groups, one experimental group included (38) male and female students and the other a control group included (32) male and female students from the same school. The results of the experimental study revealed a significant effect of using Illustrated Scientific Songs in improving the Depth of Knowledge Levels, Scientific Interests and Musical Interests in the experimental group members compared to the conventional method.

Keywords: *Illustrated Science Songs, Depth of Knowledge Levels,* Scientific *Interests, Musical Interests, primary school students.*

مقدمة:

يُنادي خبراء التربية العلمية منذ عقود بضرورة أن تتعدى عملية تعلمها من مجرد النظر إليها كبنية معرفية فقط، إلى التعامل معها كبنية وطريقة معًا. وذلك بتمكين المتعلم من كيفية التعلم وممارسة مهارات عمليات العلم والتفكير، واستخدامها للتوصل لنواتج البناء المعرفي وتنظيمها ومعالجتها، بما يعمق مستويات استيعابه لها، وتوظيفها بفاعلية لحل مشكلات العالم الحقيقي.

وتأتي مستويات عمق المعرفة العلمية"Depth of Knowledge Levels"، لتراعي تلك الطبيعة المزدوجة لمادة العلوم كتكامل بين المحتوى العلمي وعمليات الوصول إليه، وتوجه الأنظار للعلوم بإعتباره إستقصاء علمي استنادًا لما دعت إليه وثيقة المعايير القومية لتعليم العلوم بالولايات المتحدة "NSES" (webb, 2002: 5). إضافة إلى أنها تتجنب الرؤية الضيقة للمحتوى، وتتجاوز الانتقادات الموجهة لتصنيف "بلوم" للجانب المعرفي (Himmele & Himmele, 2017: 162).

وتصف مستويات عمق المعرفة العلمية ما الذي يجب أن يعرفه المتعلم ويكون قادرًا على أدائه بصف معين (Viator, 2010, 23). وتتضمن مستويات أربعة متدرجة تبدأ بمستوى الاسترجاع وإعادة الإنتاج وتعتبره الأقل عمقًا، لترتقي لمستوى تطبيق المفاهيم والمهارات، ثم التفكير الاستراتيجي قصير المدى، لتصل في النهاية لمستوى التفكير الممتد الأَوْجّ عمقًا (Longo, 2021: 26-29). وتتوقف تلك المستويات على عدد من الأبعاد منها: مستوى تعقد الخبرات التي يجب على المتعلم اكتسابها، وإلى أي مدى ينبغي أن يكون قادرًا على نقلها إلى سياقات جديدة، ومدى قدرته على تكوين التعميمات، ومقدار الخبرات السابقة التي عليه أن يمتلكها من أجل فهم هذه الأفكار (Francis, 2018: 2).

وهذا يجعل دائرة مهامها تتسع لتمتد من تذكر المتعلم للمفردات والصيغ العلمية البسيطة تلقائيًا إلى إجراء الملاحظات وجمع البيانات ومعالجتها وتفسيرها وعرضها بصورة مناسبة. مرورًا بالاستخدام قصير المدى لعمليات التفكير العليا. وصولًا للاستخدام الموسع لها على مدى زمني طويل نسبيًا لحل المشكلات والقضايا العلمية المستهدفة (webb; Alt & Ely, 2005: 57-58).

ومن ثم فإنها تدعم قدرات المتعلم على تصميم التخطيط وممارسة الاستقصاء للتوصل إلى الخبرات العلمية (webb, 2002: 6-7). وتشجعه للوصول لأبعد مستويات استيعابها، ومن ثم تتسع دائرة إطلاعه وإهتماماته (حلمي الفيل، ٢٠١٨: ١٧)، ويصبح أكثر إيجابية ومشاركة في عملية تعلمه (Sizemore, 2015: 54).

وقد تتأثر قدرة المتعلم على تعلم العلوم وتحقيق تلك المستويات لعمق المعرفة، بقدر ميوله أو اهتماماته العلمية؛ بإعتبارها متطلبًا قبليًا يُضفي على المتعلم حالة وجدانية تدفعه للإقبال على دراسة موضوعات العلوم، والإنخراط في أنشطتها، وإجراء تجاربها، وتأدية تكليفاتها، وتوظيف خبراتها.

حيث تُعبر الميول العلمية عن إحساسات وجدانية تجعل المتعلم يعطي انتباهًا واهتمامًا مقصودًا لموضوع معين، ويشارك في أنشطة إدراكية أو عملية ترتبط به، ويشعر بقدر من الارتياح لممارستها (عايش زيتون، ٢٠٠٨: ١١٥)، إضافة إلى أنها تجعله يفضل جمع العينات من البيئة، والالتحاق بالنوادي والجمعيات العلمية، ومتابعة حصص العلوم، وتأدية الأنشطة التي تُطلب منه (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥: ١٣٦). وتدفعه لتفضيل نوعية الدراسة واختيار التخصص ومهنة المستقبل المتعلقة بالعلوم (محمد عبد الرازق، ٢٠١٦: ١٠). علاوة على أن الأدلة البحثية المُتواتِرة أظهرت أن المتعلم الذي لديه مستويات ميول علمية عالية يكون أكثر إهتمامًا ومتابعة لدراسة تخصصات العلوم مقارنة بذوي الميول العلمية المنخفضة (Onwumere, 2003: 22). وهذا ما جعل "تنمية الميول أو الاهتمامات العلمية لدى المتعلمين" أحد أهداف تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة.

كما قد يساعد في وصول الفرد لحدٍ مناسب من مستويات عمق المعرفة العلمية ــ بما يشبه عامل الحفز في التفاعلات الكيميائية ــ توظيف الموسيقى المناسبة أثناء تدريس العلوم وأداء مهامه، ووجود ميل للمتعلم نحوها. ومما يؤكد ذلك تدليلات "جينسن" على الدور الإيجابي للموسيقى في تنبيه ذهن المتعلم وتنشيط خلايا دماغه المسئولة عن التعلم، وتحفيز قدراته لاكتساب خبرات التعلم، وتخزينها في الذاكرة بشكل ذي مغزى يُسَهّل استرجاعها (إيريك جينسن، ٢٠٠٩: ٢٦٧-٢٨٠). وأشار آخرين إلى أن الفرد ذو الميول الموسيقية المرتفعة تكون قدراته على الإدراك والانتباه أثناء التعلم أقوى (Denac, 2008: 439)، ودافعية إنجازه أعلى (Girgin, 2015: 33).

ومَثَّلَ كل هذا دافع للتقصي عن استراتيجيات أو نماذج تدريسية غير تقليدية تنضوي على أحد الأشكال الموسيقية، ويُمكن أن تستخدم في تدريس العلوم لتعزيز مستويات عمق المعرفة وكل من الميول العلمية والميول الموسيقية لدى المتعلمين. ومن هذه الاستراتيجيات الأغاني العلمية المصورة، التي توظف العناصر الموسيقية المختلفة كالمفردات العلمية المصاغة في قالب غنائي واللحن والايقاع والهارموني (التناغم)، وتدعمهم بتوضيحات العلوم المصورة (المرئية)؛ كالمخططات والرسوم والصور العلمية الثابتة والمتحركة، إضافة للعروض العملية التي قد يصعب توفيرها في بيئات المعمل الواقعية.

وتأتي إمكانات الأغاني العلمية في تدريس العلوم من قدراتها على الوصول إلى المتعلم بفنيات قد لا تتوافر لاستراتيجيات التدريس الأخرى، إضافة لما قد يسببه التكامل بين اللحن والكلمات والوسائط من تشكيل مسارات عصبية متعددة في دماغ المتعلم لتخزين خبرات التعلم والوصول إليها واستعادتها (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 1- 3). وأكد ذلك "كروثر" بتدليله على قدراتها في مساعدة دارس العلوم على التوصل للخبرات العلمية الجديدة ومعالجتها وتشفيرها في الذاكرة طويلة المدى. والاستفادة منها كمُعينات تذكر لاسترجاع تلك الخبرات عند الحاجة (Crowther, 2012b: 26–27).

ومن ثم قد يساهم استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم تعزيز مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى المتعلمين، خاصة وأن هناك شكوى مستمرة من تقديراتهم لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة ومنها المرحلة الابتدائية. حيث أجمع الكثير من المتخصصين في مجال التربية العلمية على إنخفاض مستويات المتعلمين في استيعاب العلوم، وتضاؤل إهتماماتهم العلمية، وقلة الراغبين منهم في اختيار المهن المستقبلية المتعلقة بها (Rochera; Merino; Oller; Coll, 2019: 399). علاوة على أن محتوى بعض مناهج العلوم الحالية ما زال يُركز على المستويات العلمية البسيطة، ويخلو من الأنشطة العلمية المثيرة للإهتمام، مما قد يُثبط دوافع المتعلم للإقبال على دراسته والمثابرة في تعلمه (إبراهيم البعلي، 2013 : ٧). كما أشار البعض إلى

ضبابية الميول العلمية وتراجعها وتأرجح استقرارها لدى المتعلمين وبخاصة في مرحلة التعليم الأساسي. وانعكس ذلك سلبًا على اهتمامهم وحبهم للعلوم، ومقدرتهم على متابعة دراسته مستقبلًا أو اعتباره مهنة لهم في المستقبل (عايش زيتون، ٢٠١٤: ٣٩٧).

ولإستقراء الواقع عن مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية خاصة بالصفوف العليا منها، تم مقابلة عدد (٢٠) معلمًا ومعلمة بمحافظتي بني سويف والمنيا، منهم (١٥) معلم علوم و(٥) معلمين موسيقى ممن يُدرسون لهذه المرحلة، وسؤالهم عن مدى قدرة التلاميذ على استدعاء وتذكر المعارف والصيغ العلمية البسيطة، وتحديد وشرح العلاقات بين المتغيرات العلمية، وتقديم الأمثلة واللاأمثلة للمفاهيم العلمية، وتنظيم البيانات العلمية وتمثيلها وتفسيرها، واستخلاص النتائج من الملاحظات، والتوصل للعلاقة بين المتغيرات، وإجراء الاستقصاء، والاستشهاد بالأدلة واستخدام الجدل العلمي. إضافة لسؤالهم أيضًا كلٍ فيما يخصه عن مدى إقبال تلاميذهم على دروس العلوم والموسيقى وأداء أنشطتهما وتكليفاتهما، وإظهارهم للرغبة في شَغل أوقات الفراغ بأنشطتهما، وإبداء الاهتمام بكل ما يتعلق بهما. وأشارت استجابات المتعلمين عن تلك الأسئلة لتدني تقديرات التلاميذ لمستويات عمق المعرفة العلمية وكذلك انخفاض مستوى الميول العلمية لديهم، وأَعْرَبَوا عن صعوبة تحسينهما. وفيما يخص الميول الموسيقية فقد بينت الاستجابات أن السياق التعليمي الحالي بإهماله للتربية الموسيقية بصفة عامة دفع لتَوَارَي أبعادها لدى الكثير من المتعلمين.

ولمزيد من التأكد تم إجراء دراسة كشفية لتقصي مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، قوامها (٤٠) تلميذاً وتلميذة ببعض المدارس بمحافظتي بني سويف والمنيا، وذلك من خلال اختبار لمستويات عمق المعرفة العلمية تضمن (٦) مفردات على وحدة الطاقة، أربعة منها من نوع الاختيار من متعدد، واثنتان من النوع المقالي، إضافة إلى استبانة ثلاثية الاستجابة للميول العلمية والميول الموسيقية تكونت من (١٦) مفردة بواقع ثمان مفردات لكل منهما. وأظهرت النتائج وجود قصور في استدعاء المتعلمين للمعارف المتعلمة وإعادة إنتاجها، وتطبيق المعارف والمهارات، واستخدام مهارات التفكير الاستراتيجي قصير المدى والممتد. علاوة على إنخفاض مستوى ميولهم العلمية وميولهم الموسيقية.

ومما يؤكد ذلك نتائج بعض الدراسات، كدراسة (سامية أحمد، ٢٠٢٠) التي أشارت لوجود جوانب قصور في مستويات عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأرجعت هذا الضعف إلى استراتيجيات التدريس المتبعة في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية، وعدم اكتراث المعلمين بتنميته. وكذلك دراسة كل من: (دعاء عصفور، ٢٠١٩)، (سحر عز الدين، ٢٠١٨)، (محمد عبد الفتاح، ٢٠١٦) التي اتفقت كل منها على وجود انخفاض في مستوى الميول العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. هذا وفيما يخص الميول الموسيقية فلم يعثر الباحثان ــ على قدر اطلاعهما ــ على نتائج دراسات تناولت تشخيصه.

ويتَجَلَّى من كل ذلك وجود قصور لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مستويات عمق المعرفة العلمية، وكذلك في الميول العلمية والميول الموسيقية، بالرغم من الدعوات المتزايدة للاهتمام بهم. لذا تظهر الحاجة للوقوف على مدى كفاءة الأغاني العلمية المصورة في تنميتهم لدى مجموعة من هؤلاء التلاميذ.

مشكلة البحث:

تأسيسًا على ما تقدم تتحدد مشكلة البحث الحالي في انخفاض مستويات عمق المعرفة العلمية والميول العلمية والموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وللتصدي لهذه المشكلة والمساهمة في حلها حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

ويتطلب ذلك الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٢- ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية الميول العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

٣- ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية الميول الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي تقصي مدى كفاءة استخدام الأغاني العلمية المصورة في تنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والميول الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

محددات البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١. **وحدة "الطاقة" بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م.** وذلك لكونها تتضمن خبرات علمية تمثل جانبًا مهمًا من البنية المعرفية للعلم كالضوء ورؤية الأجسام الملونة والكهربية والمغناطيسية، وترتبط بواقع المتعلم. وقد يجد فيها التلميذ صعوبة لاستيعاب معارفها بمستويات عمق مناسبة. كما تُعد مدة دراسة الوحدة مناسبة نسبيًا، حيث تمتد لسبعة أسابيع دراسية، بواقع (٢٨) حصة دراسية، مما قد يتيح تحسين متغيرات البحث. إضافة لإمكانية صياغة وتقديم تلك الموضوعات باستخدام الأغاني العلمية المصورة.

٢. **مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية.** ويرجع ذلك إلى أهمية هذا الصف الدراسي، حيث يُعد العام الثاني الذي يدرس فيه التلميذ مادة العلوم، والتي تتضمن موضوعات علمية ترتبط بواقعه الحياتي وتمثل جانبًا مهمًا من المكون المعرفي للعلم، وبذلك قد يتأثر خلاله تكوين الميول العلمية، ويمكن تصحيحها وتقويتها أثنائه، ومن ثم قد يكون ذلك سببًا في تفضيله دراسة العلوم أو عزوفه عنها فيما بعد.

٣. **مستويات عمق المعرفة العلمية الثلاثة الأولى، وهي:** الاسترجاع وإعادة الإنتاج، تطبيق المعارف والمهارات، التفكير الاستراتيجي قصير المدى. وذلك لمناسبتها لطبيعة مجتمع البحث.

٤. **أربعة أبعاد للميول العلمية، وهي:** الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها، إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية، إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها، التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية. وذلك لملاءمتها لطبيعة مجتمع البحث.

٥. **ثلاثة أبعاد للميول الموسيقية، وهي:** الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها، إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية، إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها. وذلك لملاءمتها لطبيعة مجتمع البحث.

تحديد مصطلحات البحث:

الأغاني العلمية المصورة "Illustrated Science Songs":

تُعرف الأغاني العلمية المصورة إجرائيًا في هذا البحث بأنها "شكل موسيقي يتكامل فيه المفردات العلمية المصاغة في صورة غنائية باللحن والإيقاع والهارموني وتوضيحات العلوم المرئية، ويمكن استخدامها في صَوْغ موضوعات محتوى العلوم وتقديمها للمتعلم من خلال مراحل خمس؛ تبدأ بالاستعداد، ثم التهيئة، والمتابعة والاستفسار، والأداء الغنائي وتأكيد التعلم، وتتمم بمرحلة التقويم للتثبُّت من وصول المتعلمين للأهداف التعليمية المرجوة.

مستويات عمق المعرفة العلمية (DOK) "Depth of Knowledge Levels":

تُعرف مستويات عمق المعرفة العلمية إجرائيًا في هذا البحث بأنها "تنظيم ومعالجة معارف العلوم ومهاراته التي ينبغي على تلميذ المرحلة الابتدائية معرفتها ويكون قادرًا على أدائها، وذلك بدرجات عمق متدرجة تبدأ بمستوى الإسترجاع أو الإستدعاء وإعادة الإنتاج، وتنتهي بمستوى التفكير الممتد، مرورًا بمستويي تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي. وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار المُعد لذلك".

الميول العلمية "Scientific Interests":

تُعرف الميول العلمية إجرائيًا في هذا البحث بأنها "اهتمامات وجدانية توجه تلميذ المرحلة الابتدائية للإقبال على دروس العلوم وتأدية أنشطتها وتكليفاتها، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية، وإبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها، والتطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية. ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المُعد لذلك".

الميول الموسيقية "Musical Interests":

تُعرف الميول الموسيقية إجرائيًا في هذا البحث بأنها "اهتمامات وجدانية توجه تلميذ المرحلة الابتدائية للإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها، وإبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بأنشطتها. ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المُعد لذلك".

خطوات البحث وإجراءاته : تمثلت خطوات البحث وإجراءاته فيما يلي:

١- الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت كل من: توظيف الموسيقى في عمليتي التعليم والتعلم، والأغاني التعليمية بصفة عامة والأغاني العلمية والمصورة منها بصفة خاصة، ومستويات عمق المعرفة العلمية، والميول العلمية، والميول الموسيقية.

٢- تصميم المواد التعليمية المستخدمة في تجربة البحث الميداني، وذلك من خلال:

- اختيار المحتوي العلمي المتمثل في وحدة "الطاقة" بكتاب العلوم المقرر علي تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م.
- إعداد الأغاني العلمية المصورة لموضوعات وحدة "الطاقة". وعرضها علي مجموعة من المتخصصين في مجالي التربية العلمية والموسيقية لضبطها، وإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آرائهم.
- إعادة صياغة المحتوى العلمي لوحدة "الطاقة" في صورة دليل للمعلم وأوراق عمل التلميذ وفقًا لمراحل استخدام الأغاني العلمية المصورة، وعرضهما علي مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية والتربية الموسيقية لضبطهما، وإجراء التعديلات المطلوبة في ضوء آرائهم.

٣- تصميم أدوات القياس المتمثلة في اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة"، ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وذلك من خلال:

- دراسة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت قياس المتغيرات الثلاث التابعة.
- تحديد أبعاد كل من: مستويات عمق المعرفة العلمية، والميول العلمية، والميول الموسيقية، بما يتناسب وطبيعة تلاميذ مجتمع البحث، وتم ذلك من خلال استخلاص قائمة لكل منهم، وعرض القوائم الثلاث علي مجموعة من السادة الخبراء والمتخصصين في مجالي التربية العلمية والتربية الموسيقية لتحديد مدي مناسبتها لهؤلاء التلاميذ، ثم صوغهم في الشكل النهائي.
- إعداد أدوات القياس الثلاث لمستويات عمق المعرفة، والميول العلمية، والميول الموسيقية، وضبطهم.

٤- قياس أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، وتم ذلك من خلال:

- اختيار مجموعة البحث الأساسية من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية، وتقسيمها لمجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة.
- تطبيق أدوات القياس الثلاث قبل تدريس وحدة "الطاقة" علي مجموعتي البحث التجريبية والضابطة.
- تدريس محتوي وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة للمجموعة التجريبية. في حين تم تدريس نفس المحتوي لأفراد المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.
- إعادة تطبيق أدوات القياس الثلاث بعد الانتهاء من تجربة البحث الميدانية مباشرة علي أفراد المجموعتين.
- إجراء المعالجة الإحصائية للتوصل إلي النتائج، ومناقشتها وتفسيرها، وتقديم التوصيات والمقترحات.

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي نظام المجموعتين المتكافئتين، من خلال تطبيق اختبار عمق المعرفة العلمية ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية قبلياً على المجموعتين، ثم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية الأغاني العلمية المصورة، والتدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ثم تطبيق أدوات القياس بعديًا علي المجموعتين، ومقارنة نتائج تطبيقهم.

أهمية البحث: تظهر أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن تسهم به لكل من:

١. **مخططي برامج تعليم العلوم ومناهجه:** الإفادة من الأغاني العلمية المصورة بتضمينها بمناهج العلوم من خلال صيغة "QR Code"، ومراعاة مستويات عمق المعرفة بما يتناسب والمستحدثات التربوية في إعدادها.

٢. **منفذي مناهج العلوم من معلمين وموجهين:** إمكانية استخدام (٢٠) أغنية علمية يمكن استخدامها داخل حجرة الدراسة أو عن بُعد لتتقديم موضوعات وحدة "الطاقة"، إضافة إلى دليل يعرض كيفية استخدام مراحل الأغاني العلمية المصورة لتدريس موضوعات وحدة "الطاقة"، والاستفادة منه في تدريس موضوعات العلوم المختلفة باستخدام الأغاني العلمية. كما أتاح البحث أداة يمكن استخدامها لتشخيص مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة"، وأخرى لتشخيص الميول العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣. **معلمي الموسيقى وموجهيها:** قدم لهم نموذجًا إجرائيًا لكيفية بناء تكامل بين الموسيقى ومقرر العلوم، يمكن الاستفادة منه في تقديم وحدات أخرى بمقرر العلوم أو مقررات أخرى. علاوة على تقديمه لأداة يمكن استخدامها لتشخيص الميول الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٤. **المستفيدين من المتعلمين:** أتاح لهم مجموعة من الأغاني العلمية لموضوعات الطاقة يمكن للتلميذ استخدامها بمفرده أو مع زملائه، ودعمت بأوراق عمل لمساعدته في تحقيق الأهداف المرجوة من تدريسهم.

٥. **الباحثين في مجال التربية العلمية والتربية الموسيقية:** تفتح المجال لإجراء دراسات أخرى حول استخدام الأغاني العلمية المصورة في تنمية متغيرات تربوية أخرى في مجالي التربية العلمية والموسيقية، إضافة لتقديم صيغ مقترحة للتكامل بين التربية العلمية والتربية الموسيقية لتحقيق أهداف تدريسهما.

الإطـــــار النظـــــــري

"تعزيز مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية باستخدام الأغاني العلمية المصورة"

هدف الإطار النظري للبحث إلى الوقوف على الأسس التي تستند عليها الأغاني العلمية المصورة، ومراحل استخدامها في تدريس العلوم، بالإضافة إلى تحديد مستويات عمق المعرفة العلمية المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وكذلك أبعاد الميول العلمية وأبعاد الميول الموسيقية، ولتحقيق ذلك تضمن الإطار النظري للبحث الحالي خمسة محاور رئيسة؛ تناول المحور الأول الأغاني العلمية المصورة، والثاني مستويات عمق المعرفة العلمية، والثالث الميول العلمية، والرابع الميول الموسيقية، أما الخامس فأظهر علاقة الأغاني العلمية المصورة بتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية. وتوج ذلك بإظهار مدى الإفادة من الإطار النظري للبحث، وصياغة فرضياته. وذلك كما يلي:

أولًا: الأغاني العلمية المصورة "Illustrated Science Songs":

يوجد ارتباط متبادل بين الموسيقى والعلوم الطبيعية منذ القدم؛ حيث صنفها فيثاغورس كأحد مجالات الرياضيات الرئيسة، وظلتا مصنفتين معًا كعلم واحد لما يقارب ألف عام (محمود بدر، ٢٠١٧: ٤٥٥-٤٥٧). إضافة إلى أنها تتقيد بقوانين الفيزياء التي أهتمت بدراسة الأوتار وترددتها، والنغمات التوافقية، والرنين، ونشأة الصوت ودرجته وشدته ونوعه، وغيرهم (White & White, 2014: 3-20). وفي المقابل تُنشّط الموسيقى خلايا الدماغ المسئولة عن التعلم، ومن ثم تعزز من قدرات المتعلم لاكتساب المعارف العلمية وتسكينها بشكل ذو معنى ببنيته المعرفية واسترجاعها عند الحاجة (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 3).

وتُعد الأغاني العلمية المصورة أحد الأشكال التي توظف العناصر الموسيقية المختلفة كالقوافي واللحن والايقاع والهارموني (التناغم) وتدعمهم بتوضيحات العلوم المرئية. مما قد يؤدي استخدامها في تقديم موضوعات المحتوى العلمي للوصول بالمتعلم لمستوى الأداء المطلوب.

وللتعرف على أسسها وكيفية استخدامها في تدريس موضوعات العلوم لمجتمع البحث الحالي، تم تناول الإطار السيكولوجي التي تستند عليه، ومفهومها، وأساليب تقديمها، وعناصرها، ومعايير إعدادها، وخطوات استخدامها في تدريس العلوم، ودور المعلم والمتعلم فيها، وأهميتها، وذلك كما يلي:

١- الإطار السيكولوجي للأغاني العلمية المصورة، ومفهومها:

تستند الأغاني العلمية المصورة على نظرية التعلم القائم على الدماغ "Brain-based learning"، حيث يُشير روادها إلى أن للموسيقى تأثير يوقظ ذهن الفرد، وهناك وحدات بناء خاصة بها في اللحاء السمعي بالدماغ تتجاوب مع درجة ونبرة الصوت وليس مجرد تردده فقط. كما أنها وسيلة لنقل خبرات التعلم إلى الدماغ وبناء قوى التفكير والذاكرة، وتلعب دور الوسيط في ذاكرة المدى الطويل (إيريك جينسن، ٢٠٠٩: ٢٦٧-٢٨٠). كون خبرات التعلم المكتسبة من خلالها تُكَوِّد بالذاكرة مرتبطة بالعاطفة، مما يجعل إنشاء الاتصالات العصبية المتعلقة بها متعددة وأقوى، وبالتالي تتعزز آلية استرجاعها (Caine; Caine, 2001: 47). وبذلك تأتي إمكانات الأغاني العلمية كاستراتيجية تدريس من فهم كيفية معالجتها في الدماغ، وكيف يوفر التكامل بين اللحن والكلمات والوسائط مسارات عصبية متعددة لتخزين خبرات التعلم والوصول إليها واستعادتها (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 3).

كما تدعمها أيضًا نظرية الذكاءات المتعددة لـ "جاردنر"، حيث هيَّأت للذكاء الموسيقى مكانًا محددًا بين ذكاءات الفرد الأساسية. ودعت لضرورة مراعاته لدى المتعلم من خلال تدريس موضوعات المحتوى باستخدام الأغاني التعليمية وغيرها (Armstrong, 2009: 85). علاوة على أن الأغاني العلمية المصورة لا تهمل الذكاءات الأخرى، وذلك لما تتضمنه من كلمات وإيقاعات وقوافي، وصور ورسومات وعروض علمية توضيحية، وإمكانية متابعتها والتأمل في مضمونها، وإعادة تأديتها فرديًا أو جماعيًا.

وتصف الأغاني التعليمية المصورة بصفة عامة مجموعة الأغاني اللحنية الموسيقية المصورة التي تستند على تكامل وسائط متعددة كالموسيقى والصوت والصورة والرسوم المتحركة وذلك لتنمية النواتج المرغوبة (عبد الحميد علي؛ أنس عشماوي، ٢٠١٩:

٢٠٨). وتُمثل الأغاني العلمية منها الشكل الغنائي لصياغة موضوعات مناهج العلوم وتقديمها لدارسيه، من خلال التعبير عنها بكلمات شعرية مصحوبة بلحن وإيقاع ووسائط إيضاحية مناسبة (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 2).

وفي ضوء ذلك يمكن تعريف الأغاني العلمية المصورة بأنها شكل موسيقي يتكامل فيه الكلمات العلمية المصاغة في صورة غنائية باللحن والإيقاع والهارموني وتوضيحات العلوم المرئية، ويمكن من خلالها صَوْغ موضوعات محتوى العلوم وتقديمها للمتعلمين بما يساعدهم في إنجاز الأهداف المرجوة.

٢- أساليب تقديم الأغاني العلمية المصورة، وعناصرها، ومعايير إعدادها:

استعرض "جريجوري كروثر Crowther" أساليب ثلاثة لاستخدام الأغاني العلمية في تدريس موضوعات العلوم، ورتبها وفقًا لدرجة المجازفة إلى: تقديم الأغاني العلمية للمتعلمين من خلال عرضها بحجرة الدراسة أو إتاحتها على المواقع والمنصات الإلكترونية ذات الصلة وإجراء المناقشات حولها. وتدرج في الأسلوب الثاني بتزويد المتعلمين بكلمات الأغاني ومتطلباتها وتوجيههم لأدائها بأنفسهم ومناقشة مضمونها أثناء الدرس. في حين أرتقى إلى درجة مجازفة عالية في الأسلوب الثالث بإتاحة الفرصة للمتعلمين بترجمة موضوعات العلوم إلى أغاني علمية وتأديتها ومناقشة محتوياتها (Crowther, 2012b: 28). وأهتم "كروثر بالأسلوبين الأول والثاني لدرجة أنه دشن موقع إلكتروني عام (٢٠٠٤م) تَضَمَّن قاعدة بيانات لأغاني علمية تجاوز عددها قبل نهاية عام (٢٠١٦م) سبعة آلاف أغنية لمجالات العلوم المختلفة من مرحلة رياض الأطفال إلى المرحلة الجامعية، وزود الأغاني بخطط دروس لكيفية استخدامها خاصة في موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "STEM" (Crowther, 2016).

ويتطلب إعداد الأغاني العلمية المصورة مجموعة من العناصر المتجانسة والمتكاملة والمتفاعلة مع بعضها، وذلك لجعلها قابلة للاستخدام في صياغة موضوعات العلوم وتقديمها للمتعلمين لمساعدتهم في تحقيق نواتج التعلم المرغوبة. وتتضمن هذه العناصر كلمات الأغنية العلمية، واللحن، والايقاع، والتناغم أو الهارموني، والتوضيحات العلمية المصورة أو المرئية.

وتأتي كلمات الأغاني العلمية "Lyric" في مقدمة هذه العناصر، لكونها تنطوي على المفردات العلمية التي يتضمنها محتوى الموضوع العلمي، وتصاغ في قالب غنائي قابل للتقديم للمتعلمين لمساعدتهم على استيعابها وتسكينها في الذاكرة واسترجاعها عند الضرورة (Crowther, 2012b:28). ثم اللحن "Melody" الذي يُعبر عن التتابع الخطي للنغمات المختلفة، وترتيبها وفق إيقاع معين، وينطوي اللحن على الإيقاع إضافة إلى عنصر إرتفاع الأصوات أو انخفاضها "Pitch". ويصف الإيقاع "Rhythm" التنظيم الزمني لحركة اللحن، ويغلب عليه عنصر التنسيق أو التنظيم المطرد. أما عنصر التناغم "Harmony" فيركز على تجانس النغمات التي تؤدى في وقت واحد وتصاحب اللحن الأساسي (فؤاد زكريا، ٢٠٢١: ٢٢-٢٣). في حين أن عنصر توضيحات العلوم المصورة "Science illustration" يشمل الصور والرسوم العلمية الثابتة والمتحركة التي تُظهر الموضوعات والمفاهيم والظواهر العلمية والعروض العملية بصورة جلية وجذابة تمكن المتعلم من إدراكها واستيعابها بسهولة (Perilli, 2019: 2).

وكل هذه العناصر عندما تجتمع وتتضافر معًا لتنشئ الأغنية العلمية المصورة قد يجعلها مؤهلة لصياغة وتدريس موضوعات العلوم، بما يساعد المتعلم على تعزيز مستويات عمق المعرفة العلمية لديه وإكتراثه بالاهتمامات العلمية والموسيقية على حدٍ سواء.

وإعداد الأغاني العلمية بكل هذه العناصر يتطلب مراعاة مجموعة من المعايير تتلخص في إرتباطها بالهدف التعليمي، ووضوح تركيباتها اللغوية وقصرها وسهولة حفظها وترديدها، وتكرار إيقاعها، وبساطة لحنها، وتسلسل الأفكار الواردة بها، وقصر زمن أدائها لتجنب الملل والضجر أثناء متابعتها (أماني أبو كلوب، ٢٠١٤: ٢٢). إضافة إلى تزامن صوت كلماتها مع ظهور التوضيحات العلمية المرئية المتعلقة بها.

٣- مراحل استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم، ودور المعلم والمتعلم فيها، وأهميتها:

تنوعت مراحل استخدام الأغاني العلمية التي اتبعها باحثي التربية العلمية في تقديم موضوعات العلوم، وذلك لتنوع أشكالها وأساليب تقديمها كما ظهرت في أدبياتهم وأبحاثهم التي تناولتها، ومنها (Tameala, 2016: 146-147) (أماني أبو كلوب، ٢٠١٤: ٢٥-٢٧) (Crowther, 2012a: 19-21; 2012b: 28).

ومن ثم حاول البحث الحالي استخلاصها وصياغتها بما يتناسب وطبيعة المتعلم ومحتوى العلوم وتقنيات التعليم المتاحة، وذلك كما يلي:

- **الإعـــــداد:**
  - تحديد الأغنية العلمية المصورة المناسبة أو إعدادها.
  - إتاحة الأغنية العلمية المصورة الكترونيًا إن أمكن.
  - توفير متطلبات عرض الأغنية العلمية المصورة.
- **التهـــــيئة:**
  - تهيئة المتعلمين لموضوع الأغنية العلمية المصورة، والمتابعة الإيجابية.
- **المتابعة والاستفسار:**
  - التوجيه بالتزام قواعد المتابعة بإيجابية (بتجنب: التحدث، الاستفسار، الوقوف، التحرك، الإنشغال بغير المتابعة ...إلخ).
  - متابعة الأغنية العلمية المصورة بشكل فردي أو جماعي سمعيًا وبصريًا.
  - مناقشة الاستفسارات حول المفردات العلمية للأغنية، وإعادة عرضها إذا تطلب الأمر.
  - تلخيص المضمون العلمي للأغنية فرديًا أو جماعيًا، وعرضه وتقييمه وتوفير التغذية الراجعة.
  - إجراء الأنشطة العملية التي تتضمنها الأغنية العلمية المصورة (إن وجدت).
- **الأداء الغنائي وتأكيد التعلم:**
  - الإعداد لأداء الأغنية العلمية بشكل جماعي، وتوفير المتطلبات اللازمة للعرض.
  - أداء الأغنية جماعيًا، وتقييم الأداء والمضمون العلمي، وتوفير التغذية الراجعة.
- **تقـــــويم التعلـــــم:**
  - تقييم مدى اكتساب المتعلمين للخبرات التعليمية المرجوة.
  - إثراء تعلم الذين وصلوا للمستوى المطلوب، وتوجيه الآخرين لإعادة المرحلتين السابقتين.
  - الانتقال للأغنية العلمية التالية بعد انتهاء مرحلة التقويم والتأكد من تحقيق المتعلمين للأهداف المرجوة.

يتضح من ذلك أن استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم تضمن مراحل خمس؛ تبدأ بمرحلة الإعداد، ثم التهيئة، مرورًا بمرحلة متابعة الأغنية سمعيًا وبصريًا بإيجابية والاستفسار عن مضمونها العلمي وأداء الأنشطة العملية التي تنطوي عليها إن وجدت، ويلي ذلك مرحلة الأداء الغنائي وتأكيد التعلم، وتممت بمرحلة التقويم للتثبُّت من وصول المتعلمين للأهداف التعليمية المرجوة قبل الانتقال للأغنية التالية.

ويظهر من إجراءات تلك المراحل أن أدور المعلم فيها تتمثل في إختيار الأغنية العلمية المناسبة لتحقيق الهدف التعليمي، أو إعدادها إذا لزم الأمر، وإتاحتها الكترونيًا على أجهزة المتعلمين أو منصات التعلم الإلكترونية أو مواقع التواصل الاجتماعي أو غيرها، وتوفير متطلبات عرضها سواء جماعيًا للفصل ككل أو من خلال الأجهزة اللوحية الشخصية، وتهيئة المتعلمين لمتابعتها بإيجابية، وحثهم على الالتزام بقواعد المتابعة، كذلك إدارة المناقشات ومساعدتهم لاستيعاب ما يصعب عليهم، وتوفير متطلبات الأنشطة العملية التي قد تقدمها الأغنية، وتوجيه المتعلمين لتنفيذها، علاوة على تشجيعهم لأداء الأغنية بأنفسهم، وتقييم أدائهم ومدى تحقيقهم للأهداف التعليمية المطلوبة، وتقديم الأنشطة الإثرائية للمتعلمين الذين وصلوا للمستوى المطلوب، والعلاجية للآخرين.

أما دور المتعلم فيظهر في متابعة الأغنية سمعيًا وبصريًا بإيجابية، وممارسة قواعد المتابعة المتفق عليها. وطرح الاستفسارات حول موضوع الأغنية، والمشاركة في المناقشات حولها لاستيضاح الصعوبات. وإجراء الأنشطة العملية التي قد تتضمنها. وأداء الأغنية بشكل جماعي وفق إعداد مسبق، والمشاركة في تقييم العروض وتزويد الزملاء بالتغذية الراجعة. والانخراط في أداء الأنشطة الإثرائية أو العلاجية وفق توجيهات المعلم.

وممارسة المتعلم لهذه الأدوار في استخدام الأغاني التعليمية المصورة بما تتضمنه من كلمات وموسيقى وصور ومؤثرات متنوعة قد يؤهلها لتكون ذات أثر مقبول لتحسين أدائه، وذلك لما تتمتع به من ميزات عديدة على كافة الجوانب (عبد الحميد علي؛ أنس عشماوي، ٢٠١٩: ٢٠٧). واشتمالها على وسائط تعليمية متنوعة يجعلها أكثر قدرة على مراعاة أنماط المتعلمين السمعية، واللفظية، والبصرية والحركية في وقت واحد، كما أنها تحد من توتر المتعلمين بفصول العلوم، وتزيد من متعة تعلمهم لموضوعات العلوم،

وتعمق اكتشافهم واستيعابهم لخبراتها، وتعالج تصوراتهم البديلة، وتجعل التعلم أبقى أثرًا (Crowther, 2012b: 26-28). كما أنها تدعم قدرات المتعلم على تخزين الخبرات العلمية في ذاكرة المدى البعيد، وتشجعه على الإنخراط في عملية تعلمه، وتساعده على تعميق استيعابه للمفاهيم العلمية بأساليب مختلفة وتسكينها في بنيته المعرفية بشكل ذي مغزى (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 23). كما تساعد على تعزيز دافعيته لتعلم العلوم وتحسين أداءه الأكاديمي وتقديره لذاته (McCammon, 2008: 25).

ونظرًا لكل هذه الأهمية وغيرها حاولت العديد من الدراسات استخدامها في تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية، منها دراسة (أطياف يوسف؛ منتصر علي؛ مصطفى سيد، ٢٠١٨) التي قدمت طريقة مقترحة باستخدام أغنية عربية مبتكرة أدت لتعزيز استيعاب تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لمفاهيم درس الضوء بمقرر العلوم. ودراسة (فاتن الطنباري؛ صفية فؤاد؛ زكريا الدسوقي، ٢٠١٧) التي وجدت أثر دال لبرنامج تفاعلي مقترح يشتمل مجموعة من الوسائط المتعددة من ضمنها أغاني علمية مصورة في تحسين الثقافة العلمية لدى مجموعة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي بمحافظة القاهرة. وكذلك دراسة (Crowther; McFadden; Fleming & Davis, 2016) التي كشفت نتائجها كفاءة الأغاني العلمية المصورة في تحسين استيعاب المعرفة العلمية لدى مجموعة من المتعلمين بالمراحل التعليمية من رياض الأطفال إلى الصف الثاني عشر بالولايات المتحدة الأمريكية، ولم تجد فروق دالة لدى المتعلمين في استيعاب المعرفة العلمية ناتجة عن تأثير الأغاني العلمية مقارنة بمقاطع الفيديو المعتادة للمعارف العلمية، رغم أنها بينت أن المتعلمين الذين تلقوا الأغاني العلمية المصورة بدوا أكثر استمتاعًا ومشاركة في التعلم، وكان التعلم لديهم أبقى أثرًا. أما دراسة (صلاح الناقة؛ أماني أبو كلوب، ٢٠١٦) أظهرت نتائجها فاعلية استخدام كل من الأغاني والألعاب التعليمية في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بغزة، وبينت تفوق الألعاب التعليمية على استخدام الأغاني العلمية في تنمية تلك المتغيرات.

ثانيًا: مستويات عمق المعرفة العلمية Depth of Knowledge Levels (DOK):

أقترح مستويات عمق المعرفة العلمية "نورمان ويب Norman Webb" كبير باحثي مركز أبحاث التعليم بجامعة "ويسكونسن" عام (١٩٩٧م)، وذلك كرد فعل للانتقادات الموجهة لتصنيف "بلوم" السداسي للجانب المعرفي (Hess; Jones; Carlock; Walkup, 2009: 1-4). واُستخدمت تلك المستويات في الآونة الأخيرة لتقييم تعلم الطلاب بعددٍ من برامج التعليم الحكومية بالولايات المتحدة الأمريكية، خاصة بعض ظهور أداة ويب للتناظر "Webb Alignment Tool" (WAT) التي تربط مستويات عمق المعرفة بالتقييم القائم على المعايير(Wyse & Viger, 2011: 4). كما تبناها "البرنامج الدولي لتقييم الطلاب" "PISA" في قياس مستوى المتعلمين الدوليين للمطالب المعرفية للعلوم (OECD, 2018: 109). وللتعرف على عمق المعرفة العلمية ومستوياتها المناسبة لمجتمع البحث الحالي تم تناول الأبعاد التالية:

١- مفهوم عمق المعرفة العلمية (DOK)، ومستوياتها المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية:

تصف مستويات عمق المعرفة العلمية المتطلبات المعرفية المتوقع من المتعلم أن يعرفها ويكون قادرًا على القيام بها (webb, 1997: 23). وعرفت بصيغة أخرى من خلال أعمال "ويب" بأنها مستويات أربعة مركبة تبدأ بالاسترجاع، ثم المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي، والتفكير الممتد، لتحديد ما الذي يجب أن يعرفه المتعلم ويكون قادرًا على أدائه بصف معين (Viator, 2010, 14). وتمشيًا مع ذلك عُرفت بأنها تنظيم منطقي محكم للمعارف والمهارات المتضمنة بالمجال الدراسي، التي يجب أن يتقنها المتعلم وفقًا لدرجة عمقها وقوتها وفق مستويات أربعة، تبدأ بأقلها عمقًا وقوة وهو مستوى التذكر وإعادة الإنتاج، ثم التطبيق، والتفكير الاستراتيجي، لتصل بالمتعلم لمستوى التفكير الممتد الأكثر عمقًا (حلمي الفيل، ٢٠١٨: ١١).

ومن ثم يمكن النظر إلى مستويات عمق المعرفة العلمية بأنها: "تنظيم ومعالجة معارف العلوم ومهاراته التي ينبغي على المتعلم معرفتها ويكون قادرًا على أدائها، وذلك بدرجات عمق متدرجة تبدأ بمستوى الإسترجاع أو الإستدعاء وإعادة الإنتاج، وتنتهي

بمستوى التفكير الممتد، مرورًا بمستويي تطبيق المفاهيم والمهارات، والتفكير الاستراتيجي.

وبذلك يتضح أن عمق المعرفة العلمية يتضمن مستويات أربعة مركبة تراعي طبيعة مناهج التربية العلمية ببنيتها المعرفية وعملياتها معًا. وتبدأ بمستوى الإسترجاع وإعادة الإنتاج "Recall and Reproduction"، الذي يركز على إظهار المتعلم للاستجابة عن ظهر قلب، أو استخدام صيغ علمية معروفة. حيث يتطلب المستوى الأول من المتعلم استدعاء وتذكر المعلومات كالحقائق العلمية أو التعريفات والمصطلحات وغيرها بصورة تلقائية، إضافة إلى تنفيذ عملية أو إتباع إجراء أو سلسلة من الإجراءات العلمية المحددة والهينة. (webb, 2002: 5).

أما المستوى الثاني فيتعلق بتطبيق المفاهيم والمهارات "Skill/Concept"، ويُعنىٰ هذا المستوى ببعض العمليات الذهنية التي تتجاوز استدعاء أو إعادة إنتاج الاستجابة العلمية، كإجراء الملاحظات، وجمع البيانات العلمية، وتدقيقها، وتصنيفها، وتنظيمها، ومقارنتها، وتفسيرها، وعرضها في صورة لفظية أو جدولية أو رسوم بيانية ومخططات. ومن الأمثلة على المستوى الثاني؛ قيام المتعلم بـــ: تحديد وشرح العلاقة بين الحقائق أو المصطلحات أو المتغيرات، توضيح الأمثلة واللاأمثلة للمفاهيم العلميـــة، تحديـــد الإجـــراءات وفقًـــا لمحكـــات محددة وتنفيذها، وتنظيم وتمثيل وتفسير البيانات العلمية (webb, 2006: 4) (Hess, 2013: 10–13).

في حين أرتقى التفكير الاستراتيجي قصير المدى **"Short-term Strategic Thinking"** للمستوى الثالث، وتتطلب العناصر التي تندرج تحت هذا المستوى استخدامًا قصير المدى لعمليات التفكير العليا، مثل التفكير والتخطيط والتحليل والتقييم والدعم بالأدلة والتعميم والإبداع لحل مشكلات العالم الحقيقي بنتائج يمكن التنبؤ بها (webb, 2009: 11–12). وتصبح المتطلبات المعرفية فيه مجردة ومعقدة. وتشمل أنشطة هذا المستوى استخلاص النتائج من الملاحظات، والاستشهاد بالأدلة واستخدام الجدل العلمي، وتطوير حجج منطقية، وتبرير الاستجابات المطروحة، وعرض الظواهر العلمية بمصطلحات من المفاهيم العلمية، وتوظيف المفاهيم لحل المواقف غير المألوفة، وعادة ما تتضمن

التصميمات التجريبية في هذا المستوى أكثر من متغير تابع واحد. ومن الأمثلة على المستوى الثالث؛ قيام المتعلم بـــ: تحديد الأسئلة البحثية القابلة للاختبار، تصميم الاستقصاءات لحل المشكلات العلمية، حل المشاكل غير المألوفة، تطوير نماذج علمية لمواقف معقدة من الاستخلاصات والبيانات التجريبية (webb, 2002: 6-7).

ورفع "نورمان ويب" "التفكير الممتد Extended Thinking" للمستوى الرابع والأخير، بإعتباره تفكير استراتيجي ممتد يستند على الاستخدام الموسع لعمليات التفكير العليا على مدى فترة زمنية طويلة نسبيًا لحل المشكلات والتعامل مع الموضوعات والقضايا العلمية المستهدفة (webb, 2009: 13). ومن ثم يتطلب المستوى الرابع تفكيرًا مركبًا وتصميمًا وتخطيطًا تجريبيًا، وقد يتطلب فترة طويلة من الوقت إما للاستقصاء العلمي الذي يتطلبه الهدف، أو لتنفيذ خطوات مركبة لإنجاز المهام. ومع ذلك فإن الفترة الزمنية الممتدة ليست عاملاً مميزًا إذا كان العمل المطلوب متكررًا فقط ولا يتطلب تطبيق استيعاب مفاهيمي كبير أو تفكير عالي المستوى، على سبيل المثال؛ إذا كان على المتعلم أخذ درجة حرارة الماء من نهر كل يوم لمدة شهر ثم صمم رسم بياني لذلك، فتُعد المهمة ضمن المستوى الثاني. أما إذا أجرى دراسة نهرية تتطلب الأخذ في الاعتبار عددًا من المتغيرات فيرتقي ذلك للمستوى الرابع (webb; Alt & Ely, 2005: 58-60). ومن الأمثلة على المستوى الرابع؛ قيام المتعلم بـــ: استخلاص العلاقة الأساسية بين عدد من المتغيرات بناءً على البيانات المقدمة من تجربة معقدة وجديدة، إجراء استقصاء بدءً من تحديد المشكلة إلى تصميم وتنفيذ تجربة وتحليل بياناتها والتوصل إلى استنتاجات (webb, 2002: 7).

هذا ولتحديد مدى مناسبة مستويات عمق المعرفة الأربعة لتلاميذ مجتمع البحث الحالي بالمرحلة الابتدائية، تم عرض هذه المستويات على مجموعة من السادة المتخصصين في التربية العلمية، ورأى ما يقارب (٧٣%) من سيادتهم إلى مناسبة المستويات الثلاثة الأولى لتلاميذ هذه المرحلة، في حين أشار (١٨%) من سيادتهم تقريبًا إلى الاقتصار على المستويين الأول والثاني، بينما أعتبر (٩%) من سيادتهم مناسبة المستويات الأربعة لتلاميذ هذه الفئة. وتبنى البحث الحالي ما أشار إليه أغلب السادة

المتخصصين من مناسبة المستويات الثلاثة لعمق المعرفة العلمية والمتمثلة في مستوى: الاسترجاع وإعادة الإنتاج، تطبيق المفاهيم والمهارات، التفكير الاستراتيجي قصير المدى. وأتفق هذا مع ما تبنته العديد من الدراسات التي أجريت في مجال تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية لنفس المستويات الثلاثة الأولى، كدراسة (ابتسام تمساح، ٢٠٢٠)، (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، (ماجد الغامدي، ٢٠١٩).

٢- أهمية مستويات عمق المعرفة العلمية في تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية:

توظيف مستويات عمق المعرفة في تدريس العلوم بالمراحل التعليمية المختلفة ومنها المرحلة الابتدائية له العديد من جوانب الأهمية، حيث تراعي تلك المستويات طبيعة تدريس مادة العلوم من كونها مادة وطريقة (webb, 2002: 5). وتتغلب على العمومية والغموض والتداخل في استخدام بعض مستويات "بلوم" للجانب المعرفي (Boyles, 2016: 46-67)، وتتجاوز التمحور حول إنتقاء الفعل السلوكي في الهدف الإجرائي إلى التركيز على عمق المعالجة العقلية والسياق الذي يتم فيه تدريس وتقييم ذلك الفعل (Hess, 2013: 5).

وتأخذ تلك المستويات في الحسبان تعقد المحتوى العلمي الذي على المتعلم استيعابه، وكذلك تعقد المهمة التي يجب عليه إنجازها (Hess; Jones; Carlock; Walkup, 2009: 4). وتشجعه للوصول لأقصى درجات الفهم والاستيعاب، وتوظيف الخبرات المتعلمة بمواقف حياته اليومية، وإشباع فضوله واهتماماته العلمية. ومن ثم تتسع دائرة اطلاعه إلى ما هو أبعد من متطلبات المادة الدراسية فقط (حلمي الفيل، ٢٠١٨: ١٧). كما تدفعه ليكون أكثر انخراطًا في عملية تعلمه (Sizemore, 2015: 54). وتوجهه لمعالجة خبراته بإتباع النهج البنائي من خلال التركيز على ما يجب أن يعرفه ويكون قادرًا على إظهاره بدلًا من التأكيد على إجراء منعزل في كل مستوى (Viator, 2010, 23). كما تدعم قدراته على تصميم التخطيط وممارسة الاستقصاء، واستخدام الاستنتاج، والمقارنة، والتحليل، والتقويم، وطرح الأسئلة والإدعاءات، واختبارها، والتمييز بين الأفكار والبيانات المتناقضة، وتفسير النتائج بعمق وموضوعية أكثر، وتوظيف الخبرات المتعلمة للتعامل مع مواقف ومشكلات غير مألوفة واتخاذ القرارات المناسبة **(webb; Alt; Ely, 2005: 57-59)**.

وأيمانًا بأهمية مستويات عمق المعرفة العلمية، فقد حاول عددًا من الباحثين دراستها في مجال تدريس العلوم بالمرحلة الابتدائية محل إهتمام البحث الحالي؛ كدراسة (ابتسام تمساح، ٢٠٢٠) التي بينت فاعلية تنظيم محتوى وحدة "الكائنات الحية" وفق نموذج "VARK"في تحسينها لدى مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ذوي أنماط التعلم المختلفة بمحافظة الوادي الجديد. ودراسة (سامية أحمد، ٢٠٢٠) التي وجدت أثر دال لتقديم وحدة "مكونات الغلاف الجوي" باستخدام استراتيجية المكعب في تنمية تلك المستويات لدى مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة أسوان. وكذلك دراسة (ماجد الغامدي، ٢٠١٩) التي أسفرت نتائجها عن كفاءة نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية في تنميتها لدى مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمحافظة الباحة بالمملكة العربية السعودية. وايضًا دراسة (Eke, 2018) التي حاولت تحليل أهداف مناهج العلوم بدولة تركيا المقررة على ستة صفوف (من الثالث إلى الثامن) وفقًا لمستويات "ويب" الأربعة لعمق المعرفة، وكشفت نتائجها عن أن معظم أهداف تلك المناهج لم تتعدى المستوي الثاني لعمق المعرفة.

ثالثًا: الميول العلمية "Scientific Interests":

استقر الأدب التربوي في مجال التربية العلمية على إظهار "تنمية الميول أو الاهتمامات العلمية لدى المتعلمين كأحد أهداف تدريس العلوم الرئيسة، نظرًا لتأثيرها في تشكيل شخصية المتعلم العلمية، واختياراته لنوعية الدراسة العلمية والمهن المرتبطة بها. وللتعرف على الميول العلمية ومكوناتها المناسبة لمجتمع البحث تم تناول: نشأة الميول العلمية، ومفهومها، وأبعادها، وأهميتها، وذلك كما يلي:

أ ــ نشأة الميول العلمية، ومفهومها:

أبدى بعض المربين الأوائل إهتمامًا بالميول في السياق التربوي، أمثال "جوهان أموس كومنيوس "Comenius في القرن السابع عشر، و"جان جاك روسو""Rousseau" في القرن الثامن عشر. كما لعبت دورًا مركزيًا في أعمال "جوهان فريدرتش هاربارت" "Herbart" في القرن التاسع عشر؛ حيث شدد على ضرورة

الاهتمام بها كهدف وناتج للتعلم، وليس كشرط دافعي مرغوب فيه لتحقيق التعلم فقط (Krapp & Prenzel, 2011:29). واختصها المربي الأمريكي "جون ديوي" "Dewey" بكتاب نُشر للمرة الأولى في النصف الأول من القرن العشرين (Dewey, 2009).

ومن ثم بزغت الميول العلمية في النصف الثاني من القرن العشرين في أعمال باحثي التربية العلمية (Onwumere, 2003: 21-23). وراعتها الحركات المتعاقبة لإصلاح مناهج التربية العلمية وتدريسها، بإعتبارها متطلبًا قبليًا ومحركًا أساسيًا لرغبة المتعلم واهتماماته للانخراط في أنشطة تعلم العلوم، وتنشيط معارفه وبنائها وتوظيفها (عايش زيتون، ٢٠١٤: ٣٩١).

وإدراكًا من الدول المتقدمة لدور الميول العلمية في استمرار ريادتها وتقدمها، فقد شجع المسئولين عن سياساتها التعليمية مؤسسات دولية لقياسها ودراستها باستمرار ضمن متغيرات أخرى لدى المتعلمين. ويُستدل على ذلك من تصدر الميول العلمية للتقارير البحثية لمنظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (OECD, 2006: 1). والبرنامج الدولي لتقييم الطلاب المنبثق عنها المعروف اختصارًا بـــ "PISA"[(١)] (OECD, 2016: 125-127). علاوة على تقدمها متغيرات المشروع البحثي الدولي المقارن للمتعلمين "ROSE"[(٢)]، والذي تحتضنه دولة النرويج، ويصل الشركاء فيه لأكثر من (٨٠) دولة (Sjøberg & Schreiner, 2019: 2-5).

وقد يرجع هذا الاهتمام بالميول العلمية لكونها تُعبر عن إهتمامات المتعلمين وتحمسهم للعلوم، ورغبتهم لمتابعة دراسته، والمشاركة في أنشطته (Makere, 2016: 2). أي أنها تصف ما يهتم به المتعلمين ويفضلونه من أشياء وأنشطة ودراسات علمية، وما يقومون به من أعمال وأنشطة علمية محببة إليهم (عايش زيتون، ٢٠١٤: ٣٩٨).

وبذلك يمكن النظر للميول العلمية على أنها اهتمامات وجدانية توجه المتعلم للإقبال على دروس العلوم وتأدية أنشطتها وتكليفاتها، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية، وإبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها، والتطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية.

---

(١) "PISA": اختصار لـ Programme for International Student Assessment.
(٢) "ROSE": اختصار لـ The Relevance of Science Education.

ب ــ أبعاد الميول العلمية، وأهميتها:

أظهرت الأدبيات والدراسات التي تناولت الميول العلمية تعدد أبعاده وتنوعها، حيث قدمها البرنامج الدولي لتقييم الطلاب "PISA" من خلال أبعاد ثلاثة تتجلى في: تعبير المتعلم عن فضوله بقضايا وموضوعات العلوم، وإظهاره الرغبة لاكتساب المزيد من المعارف والمهارات العلمية باستخدام مصادر وطرق متنوعة، وإبداء الاستعداد للبحث عن المعلومات والاهتمام المستمر بالعلوم والمهن المرتبطة به (OECD, 2007: 123). كما أشار البعض إلى أبعاد خمسة تمثلت في الاهتمام: بالأنشطة العلمية، وقصص الاختراعات والاكتشاف العلمية، وسير العلماء الشخصية، ومتابعة البرامج والمعارض والمتاحف العلمية، والاشتراك في الرحلات ذات السمة العلمية (ماجد القيسي، ٢٠١٨: ٩١). وجَمّع (عايش زيتون، ٢٠٠٨: ١١٥-١٢٠) سبعة أبعاد لوصفه تناولت: ملء الفراغ بالأنشطة العلمية، والتوسع الحر في القراءات العلمية، واستطلاع القضايا والمسائل العلمية، والالتحاق بالجمعيات والنوادي العلمية داخل المدرسة أو خارجها، ومناقشة الموضوعات والظواهر العلمية وإثارتها، وجمع النماذج والعينات العلمية من البيئة، والاهتمام بالعمل المخبري وأنشطته العلمية.

هذا وقد قدمت دراسات عدة أبعادًا له، وبالتركيز على الدراسات التي أجريت على تلاميذ المرحلة الابتدائية محل اهتمام البحث الحالي، نجد أن دراسة (محمد عبد الفتاح، ٢٠١٦) تبنت أبعاد أربعة لتنميته لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي تمثلت في الاهتمام بـــ: تأدية الأنشطة العلمية، وإجراء التجارب العلمية، ومشاهدة البرامج وقراءة الكتب العلمية، واختيار مهنة متعلقة بالعلوم. وأهتمت دراسة (حنان القرعان، ٢٠٠٩) بخمسة أبعاد تضمنت الميل نحو: الأنشطة العلمية المنهجية، والأنشطة العلمية الحرة، التعامل مع الأجهزة والأدوات العلمية، الأفراد ذوي العلاقة المباشرة بالعلم، المناقشة والاطلاع والمتابعة للأخبار والمستجدات العلمية. في حين حددت له دراسة (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥) ستة أبعاد لتحسينه لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، بدأت بالرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية، ثم الاهتمام بالقراءات العلمية، وكذلك الرغبة في جمع العينات من البيئة، ومتابعة القضايا والتطورات العلمية، والالتحاق بالجمعيات والنوادي العلمية، إضافة إلى الإقبال على حصص العلوم والقائم بتدريسها.

ولاستخلاص أبعاد الميول العلمية المناسبة لمجتمع البحث، تم حصر الأبعاد التي تناولتها الأدبيات والدراسات السابق ذكرها وغيرها، وتصميم قائمة منها بأبعاد الميول العلمية تضمنت (١٩) بُعدًا(٣)، وبعرضها على مجموعة من السادة المتخصصين في التربية العلمية، تراوحت نسب اتفاقهم من (٩٠% : ١٠٠%) على مناسبة تلك الأبعاد لمجتمع البحث من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكانت الأبعاد التي تعدت نسب الاتفاق عليها (٧٥%) هي:

- الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطته وتكليفاته.
- إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية.
- إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها.
- التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية.

وإيمانًا بأهمية أبعاد الميول العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية، فقد حاولت الكثير من الدراسات في مجال التربية العلمية تقصي سبل تعزيزها لديهم، كدراسة (دعاء عصفور، ٢٠١٩) التي توصلت لكفاءة برنامج إثرائي قائم على نتائج بحوث الدماغ في تنميتها لدى مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمحافظة القاهرة. ودراسة (سحر عز الدين، ٢٠١٨) التي وجدت أثر دال لاستخدام أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم "NGSS" في تحسينها لدى مجموعة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. ودراسة (بندر الروضان، ٢٠١٥) التي بينت فاعلية المدخل الكشفي في تنميتها لدى مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمدينة حائل السعودية. كما وجدت دراسة (Loukomies; Juuti & Lavonen, 2015) أثر دال لتدريس موضوع "انتقال الحرارة" من خلال عرضًا تفاعليًا بكاميرا حرارية ومهام استقصائية تعاونية في تنمية الميول العلمية الموقفية لدى مجموعة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بدولة فنلندا.

---

(٣) قائمة أبعاد الميول العلمية وتحليل آراء السادة المتخصصين عليها لتحديد الأبعاد المناسبة منها لمجتمع البحث [ملحق رقم (٥)، (أ)].

وبفحص هذه الدراسات وغيرها، نلاحظ أنه رغم تعدد الدراسات التي تناولت استخدام بدائل تربوية متنوعة لتنمية الميول العلمية، إلا أنه لم يُعثر على دراسة تناولت استخدام أي من أشكال الأغاني العلمية في تنميته لدى المتعلمين بأي من المراحل التعليمية المختلفة، وذلك في حدود إطلاع الباحثين.

رابعًا: الميول الموسيقية "Musical Interests":

هدف هذا البعد إلى التعرف على الميول الموسيقية، واستخلاص أبعادها المناسبة لأفراد مجتمع البحث الحالي، وذلك من خلال تناول مفهومها وأهمية تنميتها لدى المتعلمين، واستخلاص أبعادها المناسبة لمجتمع البحث من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وذلك كما يلي:

أ ــ مفهوم الميول الموسيقية وأهمية تنميتها لدى المتعلمين:

تُعرف الميول الموسيقية بأنها رغبة المتعلم واهتمامه بالمواضيع الموسيقية، وشعوره بالارتياح لها والإقبال على تعلمها وتقبل القائم على تعليمها (رانيا دايري؛ عبد الرحمن بريكة؛ عمراش فتيحة، ٢٠٢٠: ٧٦٤). كما يُمكن النظر إليها باعتبارها اهتمامات وجدانية توجه المتعلم للإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها، والتطلع للانخراط في الجماعات المهتمة بها، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بأنشطتها، والعزف على أحد آلاتها، وإبداء الاهتمام بكل ما يتعلق بها.

ويظهر من ذلك أن الميول الموسيقية تُعبر عن إهتمامات المتعلمين بالموسيقى وتحمسهم لها ورغبتهم في متابعة تعلمها والمشاركة في أنشطتها. ومن ثم أَوْلَى المعنيين بالتربية الموسيقية أهمية لتنميتها بمراحل التعليم المختلفة، وأعتبروها من أهداف تدريسها.

ويرى العديد من المربين أن المتعلم يميل بطبيعته للموسيقى والأغاني التعليمية، ويفضل الاستماع لها والتعلم من خلالها (Denac, 2008: 439). لكونه يجد فيها إشباعًا لقدرًا كبيرًا من حاجاته ومتطلباته، وترضي آماله وتطلعاته، وتبعث في نفسه الراحة والرضا، وتخفف من ضغوطه وآلامه، وتحد من مله وضجره أثناء عملية التعلم (رانيا دايري؛ عبد الرحمن بريكة؛ عمراش فتيحة، ٢٠٢٠: ٧٦٣). وتُدخل البهجة والسرور على نفسه، وتُلبي رغباته في التنويع الحركي والتعبير الايقاعي، إضافة إلى أنها تُعزز إحساسه بذاته والإفصاح عنها (نجلاء الجبالي، ٢٠١٠: ١٠١٥).

وقد يجعل هذا المتعلم ذوي الاهتمامات الموسيقية المرتفعة أن يكون أكثر قدره على التعبير عن ذاته. ويُعظم من قدراته على الإدراك والانتباه أثناء التعلم من خلال الموسيقى، ويصبح أفضل في أداء المهارات الحركية، والتواصل الاجتماعي (Denac, 2008: 439). كما تزداد لديه دوافع التعلم المرتبطة بالموسيقى والإنخراط في ممارسة أنشطته واكتساب خبراته، والذي بدوره قد يُعزز أدائه الأكاديمي، ويحد من إتجاهه للعدوان والعنف (رانيا دايري؛ عبد الرحمن بريكة؛ عمراش فتيحة، ٢٠٢٠: ٧٦٦-٧٦٧). وتمشيًا مع ذلك أشارت نتائج دراسة (Girgin, 2015) لوجود علاقة ارتباطية دالة موجبة بين الميول الموسيقية ودافع الانجاز لدى مجموعة من معلمي الصفوف الأولى بالمرحلة الابتدائية بدولة تركيا.

والجدير بالإشارة هنا أنه بالتحري عن الدراسات التي أهتمت بتنمية الميول الموسيقية، لم يُعثر على أي دراسة تناولت استخدام الأغاني العلمية المصورة أو غيرها من الاستراتيجيات أو النماذج التدريسية لتنميتها لدى المتعلمين بأي من المراحل التعليمية المختلفة، وذلك في حدود إطلاع الباحثين.

ب ــ أبعاد الميول الموسيقية المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية:

دفعت كل هذه الأهمية وغيرها للميول الموسيقية بعض باحثي التربية الموسيقية لتحديد أبعادها، وبناء أدوات لتشخيصها عند المتعلمين ومن ثم تنميتها، وفي هذا الصدد حددت دراسة (Bilen, 2013) ستة أبعاد لها تمثلت في: الحساسية الموسيقية، والفضول الموسيقي، والإبداع الموسيقي، وعلاقة الموسيقي بالفنون الأخرى، وتفسير القطع الموسيقية، وتعليم الموسيقي [نقلًا عن: (Girgin, 2015: 35)]. واختزلها في دراسة أخرى (Bilen, 2020) إلى ثلاثة أبعاد تضمنت تفسير وتعليم الموسيقى، وتكامل الموسيقى بالفنون الأخرى، والغناء والاكتشاف. أما دراسة (رانيا دايري؛ عبد الرحمن بريكة؛ عمراش فتيحة، ٢٠٢٠) فقد صاغتها في أربعة أبعاد بدأت بالاهتمام الموسيقى، ثم المشاركة في أنشطة التربية الموسيقية، والاكتراث بحصصها، واختتمت ببُعد التذوق الموسيقي.

ولاستخلاص أبعاد الميول الموسيقية المناسبة لمجتمع البحث من تلاميذ المرحلة الابتدائية، تم حصر الأبعاد التي تناولتها الأدبيات والدراسات السابق ذكرها وغيرها، علاوة على الاستفادة من أبعاد الميول العلمية التي تم التوصل إليها بالبُعد الثالث ويُمكن أن يكون لها مقابل في الميول الموسيقية. ومن كل ذلك تم تصميم قائمة بأبعاد الميول الموسيقية تضمنت (١٥) بُعدًا[٤]، وبعرضها على مجموعة من السادة المتخصصين في التربية الموسيقية، تراوحت نسب اتفاقهم من (١٣% : ١٠٠%) على مناسبة تلك الأبعاد لمجتمع البحث من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكانت الأبعاد التي وصلت لنسبة اتفاق (٧٥%) أو تعدتها هي:

- الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.
- إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.
- إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.

خامسًا: الأغاني العلمية المصورة وتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية:

تنسج الأغاني العلمية المصورة بشكل متكامل ومُتألَّف كلمات الموضوع العلمي المصاغة في شكل غنائي مع اللحن والايقاع والهارموني وتدعمهم بتوضيحات العلوم المرئية. مما قد يجعلها قابلة للاستخدام في تقديم محتوى العلوم وتحقيق النواتج التعليمية المأمولة من تدريسه.

وتُعد بذلك أحد الأشكال الموسيقية التي قد تساعد في اكساب المتعلمين خبرات التعلم وتسكينها بذاكرتهم (إيريك جينسن، ٢٠٠٩: ٢٦٧-٢٨٠)، وذلك من خلال إنشاء مسارات عصبية متعددة لتخزينها والوصول إليها واسترجاعها عند الاحتياج (Governor; Hall; & Jackson, 2012: 3). علاوة على أن اشتمالها على وسائط تعليمية متنوعة يجعلها قابلة لمراعاة أنماط المتعلمين المختلفة، والحد من ضجرهم وتوترهم بفصول العلوم، وتزيد من رغباتهم في المشاركة الإيجابية بعملية تعلمهم، وتُعمق من مستويات استيعابهم لخبرات التعلم، وتجعل تعلمهم أبقى أثرًا (Crowther, 2012b: 26-28).

(٤) قائمة أبعاد الميول الموسيقية وتحليل آراء السادة المتخصصين عليها لتحديد الأبعاد المناسبة منها لمجتمع البحث [ملحق رقم (٥)، (ب)].

وبذلك فإن استخدام الأغاني العلمية المصورة بما تمتلكه من عناصر في صياغة وتقديم موضوعات العلوم، قد يساعد المتعلم على استدعاء وتذكر مفردات المعرفة العلمية بصورة تلقائية، وتعرف الصيغ العلمية وتوظيفها. إضافة إلى ما تشتمل عليه تلك الأغاني من توضيحات العلوم المرئية التي قد تُيسر على المتعلم تحديد وشرح العلاقات بين المتغيرات العلمية، وتقديم الأمثلة واللاأمثلة للمفاهيم العلمية، وتنظيم البيانات العلمية وتمثيلها وتفسيرها، مما قد يُحسن قدراته على استخلاص النتائج من الملاحظات، والتوصل للعلاقة الأساسية بين المتغيرات، وإجراء الاستقصاء، والاستشهاد بالأدلة واستخدام الجدل العلمي.

علاوة على أن إتاحتها للخبرات العلمية في ثوب غنائي جذاب قد يسهل حفظها وترديدها وتصور مضمون صيغها ذهنيًا. كما قد يقوي رغبة المتعلم للإقبال على دروس العلوم والموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتهما على حدًا سواء، والتطلع للانخراط في الجماعات المهتمة بهما، وإبداء الرغبة في شغل أوقات الفراغ بأنشطتهما، واستخدام أدواتهما، وإبانة الاهتمام بكل ما يتعلق بهما. ومن ثم قد يؤدي استخدام الأغاني العلمية المصورة إلى تعزيز مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية، وهذا ما يسعى البحث الحالي إلى تأكيده أو دحضه.

أوجه الإفادة من الإطار النظري للبحث:

- تحديد مستويات عمق المعرفة العلمية المناسبة لطلاب المرحلة الابتدائية، والتي تمثلت في مستوى:
  - الإسترجاع وإعادة الإنتاج.
  - تطبيق المفاهيم والمهارات.
  - التفكير الاستراتيجي قصير المدى.
- استخلاص أبعاد الميول العلمية المناسبة لطلاب المرحلة الابتدائية، والتي تمثلت في:
  - الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطته وتكليفاته.
  - إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية.
  - إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها.
  - التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية.

- استخلاص أبعاد الميول الموسيقية المناسبة لطلاب المرحلة الابتدائية، والتي تمثلت في:
  - الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.
  - إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.
  - إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.
- تحديد الأسس التي استندت عليها الأغاني العلمية المصورة وخطوات استخدامها في تدريس العلوم، وتم عرض ذلك تفصيلًا في المحور الأول بالإطار النظري للبحث.
- كما تجلى من عرض الإطار النظري، أن متغيرات البحث بشقيه المستقل والتابع من التوجهات التربوية التي تتطلب الدراسة في مجال التربية العلمية. ودل على ذلك ندرة الدراسات التي تناولت استخدام الأغاني العلمية المصورة في تنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية خلال مراحل التعليم المختلفة، وذلك على قدر اطلاع الباحثين.
- علاوة على أنها وجهت صياغة فرضيات البحث في صورة موجهة.

فرضيات البحث:

في ضوء ما تم عرضه من إطار نظري، سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفرضيات الموجهة التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

٢. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميول العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

٤. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدي.
٥. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميول الموسيقية لصالح أفراد المجموعة التجريبية.
٦. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول الموسيقية لصالح التطبيق البعدي.

الإطار الإجرائي للبحث

يهدف الإطار الإجرائي للبحث إلى استكمال متطلبات استخدام الأغاني العلمية المصورة لتدريس المحتوى العلمي لمجموعة البحث، إضافة إلى استكمال الإجراءات التي تتيح الإجابة عن أسئلة البحث، واختبار صحة فرضياته، وذلك كما يلي:

أولًا: اختيار المحتوى العلمي. ثانيًا: إعداد الأغاني العلمية المصورة.
ثالثًا: إعداد دليل المعلم وأوراق العمل رابعًا: إعداد أدوات القياس
خامسًا: التصميم التجريبي وإجراءات تجربة البحث سادسًا: المعالجة الإحصائية.
سابعًا: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

وسيتم عرض كل إجراء بالتوضيح كما يلي:

أولًا: اختيار المحتوى العلمي:

تم اختيار وحدة "الطاقة" بكتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م بالفصل الدراسي الأول. وذلك للأسباب التالية:

- تتضمن موضوعات علمية تمثل جانبًا مهمًا من البنية المعرفية للعلم، كالضوء وكيفية انتقاله، ورؤية الأجسام الملونة، والكهربية، وارتباط الكهربية بالمغناطيسية، والتي يمكن ربط مفرداتها العلمية بحياة التلميذ اليومية وبيئته، وبالتالي تصبح لها معنى وظيفي في حياته.
- قد يجد التلميذ في دراستها صعوبة لاستيعاب مفردات معارفها بمستويات عمق مناسبة.

- تحتوي موضوعات علمية ترتبط بظواهر طبيعية تتعلق بواقع التلميذ، مما قد يتطلب استيعابها بمستويات عمق لتوظيفها والإفادة من دراستها.
- تُعد مدة دراسة الوحدة مناسبة نسبيًا، حيث تمتد لسبعة أسابيع دراسية، بواقع (٢٨) حصة دراسية، مما قد يتيح تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية، والميول العلمية، والميول الموسيقية.
- مناسبة مفردات المحتوى العلمي للوحدة المختارة للصياغة في صورة أغاني علمية مصورة.

ثانيًا: إعداد الأغاني العلمية المصورة:

لصياغة المحتوى العلمي لوحدة "الطاقة" على هيئة أغاني علمية مصورة، تم الإطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي التي يمكن الاستناد عليها للوقوف على مراحل إعداد وإنتاج تلك الأغاني؛ ومنها النموذج العام للتصميم التعليمي "ADDIE Model"، ونموذج "ديك وكاري" "Dick and Carey" (يسرية الهمشري، ٢٠١٦: ٥١-٦٠)، ونموذج (محمد خميس، ٢٠٠٦: ٣٨)، وغيرهم. هذا وقد تم تبني نموذج "ADDIE Model" لما يتميز به من بساطة ووضوح وإمكانية التطبيق، إضافة لقابليته لإجراء التعديلات اللازمة بما يتوافق وإعداد الأغاني العلمية المصورة، ومرت عملية الإعداد وفق هذا النموذج بالمراحل الخمس التالية التي استمد منها النموذج اسمه:

١. **مرحلة التحليل "Analysis":** وتم في هذه المرحلة تحديد المتطلبات الواجب توافرها لإعداد الأغاني العلمية المصورة من: كلمات الأغاني العلمية، وتوضيحات العلوم المصورة، والنوت والآلات الموسيقية، وأجهزة التسجيل والتصوير ومكانه، والمؤدين، وبرامج تحرير وإنتاج الأغاني العلمية المصورة. إضافة إلى تحديد المتطلبات المدخلية الواجب توافرها لكل من المعلم والمتعلم والبيئة التعليمية، من التعامل مع الأجهزة التي يتم تشغيل تلك الأغاني عليها من أجهزة حاسب وأجهزة لوحية وغيرها، وكيفية تحميل الأغاني، وبرامج تشغيلها، وتدريبهم عليها إذا لزم الأمر. إضافة إلى الوقوف على الخصائص النمائية للفئة المستهدفة لمجتمع البحث من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

٢. **مرحلة التصميم "Design"**: وتم في هذه المرحلة تجهيز المتطلبات الأولية لتكوين الأغاني العلمية المصورة، وتضمنت ما يلي:

أ- **صياغة كلمات الأغاني العلمية المصورة:** وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

- تحليل دروس وحدة "الطاقة" لتحديد أهداف تدريسها، ومفردات المعرفة العلمية والأنشطة المعملية المتضمنة بها.
- اختيار معلم علوم(٥) لديه خبرة بتدريس مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية، ويمتلك القدرة على صياغة المحتوى في صورة أغاني علمية مناسبة للتلميذ، وتم تدريبه على صياغة الأغاني العلمية بصورة تراعي خصائص تلميذ المرحلة الابتدائية، وكيفية استخدامها في تدريس العلوم.
- صياغة المحتوى العلمي لدروس وحدة "الطاقة" على هيئة أغاني علمية، وصلت لـــ (٢٠) أغنية علمية تغطي موضوعات الدروس الأربعة لوحدة الطاقة [ملحق رقم (٢)]. وتم مراجعتها من مختصين في التربية العلمية والموسيقية للتأكد من سلامتها العلمية واللغوية وقابليتها للتلحين.

ب- **تجهيز توضيحات العلوم المصورة (المرئية):** تم تجهيز توضيحات العلوم المصورة (المرئية) المناسبة لإيضاح المفردات العلمية المتضمنة بكلمات كل أغنية علمية، والتي تساعد في إظهار الموضوعات والمفاهيم والظواهر العلمية والأنشطة العملية بصورة جلية وجذابة تُيسر للمتعلم إدراكها واستيعابها، وتشتمل تلك التوضيحات على:

- صور ورسوم علمية ثابتة ومتحركة. ▪ أفلام علمية. ▪عروض عملية.

هذا وبيان تلك التوضيحات العلمية المرئية لكل أغنية على حدة [ملحق رقم (٢)]

ج- **إعداد سيناريو ظهور توضيحات العلوم المرئية:** هو وصف تفصيلي تسلسلي مكتوب لما ينبغي أن يُعرض على شاشة العرض من توضيحات العلوم المرئية، وتزامنها مع كلمات الأغنية العلمية، وفترة ظهورها، ومتى تختفي، بالإضافة لتحديد عدد اللقطات، ونوع تلك التوضيحات، وأماكن ظهورها، والنصوص المرافقة لها.

(٥) أ/ محمود عبد اللطيف معلم علوم بمدرسة البصارطة الابتدائية المشتركة بإدارة دمياط التعليمية.

وللتأكد من صلاحية السيناريو تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في مجالي التربية العلمية والموسيقية، وأشار سيادتهم لمناسبته وقابليته للتنفيذ. وبذلك أصبح السيناريو جاهز للتنفيذ [ملحق رقم (٢)].

د- **تلحين الأغاني العلمية:** بعد الإنتهاء من كتابة الأغاني العلمية لموضوعات وحدة "الطاقة" ومراجعتها، قامت الباحثة/ هناء فؤاد علي عبد الرحمن بكتابة النوتة الموسيقية لكل أغنية على حدة بواقع (٢٠) نوتة موسيقية. وتم تلحين الأغاني بجمل لحنية بسيطة غير مركبة لتتناسب مع أصوات التلاميذ، واستخدمت السلالم الموسيقية الكبيرة فقط. هذا وقد تم عرض النوت الموسيقية على مجموعة من السادة المتخصصين في الموسيقى، لتحديد مدى مناسبتها لكلمات الأغنية، وطبيعة المحتوى العلمي، وخصائص التلاميذ، وسياق البيئة التعليمية، وقابليتها للتلحين بآلة الأورج الموسيقية. وأشار سيادتهم إلى مناسبتها لتلحين الأغاني العلمية لتلاميذ مجتمع البحث، وبذلك أصبحت النوت الموسيقية جاهزة للتنفيذ [ملحق رقم (٢)].

٣. **مرحلة التطوير "Development":** وتم في هذه المرحلة ترجمة مخرجات عملية التصميم من أداء الأغاني الملحنة وتسجيلها، وتنفيذ السيناريو لتحرير وإنتاج الأغاني العلمية المصورة باستخدام البرامج الإلكترونية المناسبة، وبذلك تضمنت هذه المرحلة ما يلي:

أ- **تسجيل الأغاني العلمية:** تم تسجيل الأغاني العلمية من خلال الخطوات التالية:

- بعد الانتهاء من كتابة النوت الموسيقية للـــ (٢٠) أغنية، تم أخذ الموافقات الرسمية لتسجيل الأغاني العلمية بأحد المدارس الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية[٦]، وقد تم اختيار هذه المدرسة للمبررات التالية:
  - توفر بها آلة الأورج الموسيقية التي استخدمت لتلحين للأغنية العلمية المصورة.
  - ابتعادها نسبيًا عن المدرسة التي تم تطبيق تجربة البحث الميداني بها، بما يُجنب مجموعة الدراسة الأساسية التأثر بها قبل البدء في إجراء تجربة البحث.

(٦) مدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية.

- تم اختيار بعض التلاميذ من ذوي الأداء الغنائي الجيد بالمدرسة، وتم تدريبهم بمساعدة معلمة التربية الموسيقية(٧) بالمدرسة على أداء الأغاني (الدويتو) لكل أغنية على حدة، وذلك من خلال سماعهم للحن مع الكلمات، واللحن مصاحب للهارمونيات (الكوردات)، واحياناً الكلمات فقط مع الالتزام بالنوتة الموسيقية. وبعد الإطمئنان لأداء التلاميذ للأغنية العلمية تم تسجيلها، والتأكد من سلامة التسجيل، وإعادة التسجيل إذا تطلب الأمر.

ب-تجهيز الأغاني العلمية المصورة مبدئيًا:

بعد الانتهاء من تسجيل كلمات الأغاني الملحنة، تم تنفيذ سيناريو ظهور توضيحات العلوم المرئية، وذلك بتحرير الملفات الرقمية للأغاني العلمية المصورة، من خلال تصميم ملف فيديو رقمي لكل أغنية على حدة تضمن تركيب توضيحات العلوم المصورة بشكل متزامن مع الصوت الغنائي المُلحن للمفردات العلمية، وبدأت كل أغنية بظهور شاشة للتعريف بمُعدي الأغنية وأسمها، وتلي ذلك ظهور لقطات توضيحات العلوم المرئية مع كلمات الأغنية على الشاشة وبالتزامن مع صوت مؤدي الأغنية العلمية.

وتم استخدام برنامج "Filmora 9" في تحرير تلك الأغاني، نظرًا لميزات البرنامج المتعددة في تحرير ملفات الميديا، وسهولة الاستخدام خاصة في إضافة توضيحات العلوم المصورة بشكل متزامن مع كلمات الأغنية الملحنة. وتم إعداد ملفات الأغاني العلمية المصورة بإمتداد "Mp4"، وذلك لصغر حجمه وسهولة تشغيله في بيئة الأندرويد للأجهزة اللوحية وشاشات اللمس وبيئة الويندوز لأجهزة الحاسب، إضافة لدعم منصات التواصل الاجتماعي لتشغيل هذه الإمتداد.

٤. **مرحلة التطبيق "Development":** بعد الإنتهاء من إنتاج الإغاني العلمية المصورة، تم عرضها على مجموعة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي قوامها (٣٠) تلميذًا وتلميذة، وذلك للوقوف على مدى مناسبتها لطبيعة مرحلتهم النمائية، ووضح صوت كلماتها واللحن ورؤية التوضيحات العلمية المصورة، وظهورها في الوقت المناسب، وقدرتها على توضيح المفردات العلمية المتضمنة بكلمات الأغنية.

(٧) أ/ بيداء عبد الحليم عبد الشافي معلمة التربية الموسيقية بمدرسة المنيا الرسمية للغات بإدارة المنيا التعليمية.

إضافة إلى إمكانية تحكم التلاميذ في تشغيل تلك الأغاني وإعادة عرضها. هذا وقد أبدى جميع التلاميذ رضاهم عن وضوح الصوت واللحن وتوضيحات العلوم المصورة وسهولة التعامل مع الأغنية وتشغيلها.

٥. **مرحلة التقويم "Evaluation":** تم عرض الأغاني العلمية المصورة على مجموعة من السادة المتخصصين في مجالي التربية العلمية والتربية الموسيقية، وذلك لإبداء الرأي حول مناسبة تلك الأغاني لتحقيق أهداف تدريس وحدة "الطاقة"، ومدى مناسبتها لطبيعة التلاميذ مجتمع البحث، وكذلك جودة ظهور توضيحات العلوم المصورة وتزامنها مع الكلمات المُلحنة. هذا وقد أشار سيادتهم لبعض التعديلات كتقصير زمن بعض لقطات التوضيحات أو إطالة لقطات أخرى، وتكبير ظهور بعض اللقطات، إضافة إلى نصحهم بخفض صوت اللحن نصف تون (درجة) لتتناسب مع صوت الأطفال، وإظهار الكلمات مع صوتها على الشاشة. هذا وقد تم تعديل ما أشار إليه سيادتهم، وبذلك أصبحت الأغاني العلمية المصورة جاهزة للتطبيق في صورة ملفات إلكترونية قابلة للحفظ على "أسطوانة مدمجة" أو "فلاش ميموري" أو بتحميلها على مواقع الويب والمنصات الإلكترونية.

ثالثًا: دليل المعلم وأوراق العمل:

حتى يتسنى استكمال متطلبات إجراء تجربة البحث، تم إعداد دليل معلم وأوراق عمل التلميذ، يمكن للمعلم الاسترشاد بهما لتدريس موضوعات وحدة "الطاقة" وفق استراتيجية الأغاني العلمية المصورة، وليكن مرجعًا يستفيد منه لتحقيق نواتج التعلم المرغوبة. ويحتوى الدليل على أنشطة ومهام تعليمية، ووسائل تقويم التلميذ. ويتميز هذا الدليل بالمرونة، حيث يتيح الحرية للقائم بالتدريس أثناء تقديم موضوعات المحتوى العلمي لوحدة "الطاقة". ويتضمن: مقدمة، الأسس المستندة عليها استراتيجية الأغاني العلمية المصورة، وخطواتها، وأهمية الدليل، وإرشادات وتوجيهات عامة لكيفية استخدامها، والأهداف العامة والإجرائية للمحتوى العلمي، وقائمة بالأغاني العلمية المصورة المناسبة لتحقيق كل هدف، والتوزيع الزمني، وخطة السير في الدروس وفقًا لمراحل استخدام الأغاني العلمية المصورة، وتشتمل الأنشطة التعلمية، والأهداف

الإجرائية التي يمكن أن تحققها، والأدوات ومصادر التعلم، وتقويم الأهداف التي يسعى النشاط لتحقيقها. كما تم تصميم أوراق عمل للتلميذ لتساعده في تنفيذ الأنشطة الصفية وفق مراحل استخدام الأغاني العلمية المصورة.

وقد تم عرض دليل المعلم وأوراق العمل على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في التربية العلمية والتربية الموسيقية، لإبداء آرائهم ومقترحاتهم بشأن كل منهما، وأشار سيادتهم إلى أن تكون خطوة الأداء الغنائي لتأكيد التعلم اختيارية وفق متطلبات سياق التعلم وظروفه، وضرورة توفير دور للتلميذ الذي لا يفضل الأداء الغنائي بنفسه، والتوجيه بإتاحة الأغنية العلمية رقميًا للتلاميذ لإعادة رؤيتها والإفادة منها بعد إنتهاء الدرس، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء سيادتهم. وبذلك يكون دليل المعلم وأوراق العمل [ملحق رقم (٣)]، صالحين للاستخدام في البحث الحالي.

ثالثًا: إعداد أدوات القياس: تتمثل أدوات القياس في:

- اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة" (إعداد/ عيد محمد عبد العزيز أبو غنيمة).
- مقياس الميول العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية (إعداد/ عيد محمد عبد العزيز أبو غنيمة).
- مقياس الميول الموسيقية لتلاميذ المرحلة الابتدائية (إعداد/ هناء فؤاد علي عبد الرحمن).

١- اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة":

تم إعداد اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة" بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي وفقًا للخطوات التالية:

- **الهدف من الاختبار:** قياس مستويات عمق المعرفة العلمية بوحدة "الطاقة" لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- **أبعاد الاختبار:** تم تحديد أبعاد مستويات عمق المعرفة العلمية التي يقيسها الاختبار من خلال الإطار النظري بالبُعد الأول بمحور مستويات عمق المعرفة العلمية، وتمثلت في:
  - الإسترجاع وإعادة الإنتاج.
  - تطبيق المفاهيم والمهارات.
  - التفكير الاستراتيجي قصير المدى.

- **صياغة مفردات الاختبار:** تم الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات التي تناولت اختبارات مستويات عمق المعرفة: (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، (محمود السيد، ٢٠١٨)، (حلمي الفيل، ٢٠١٨)، (Hess, 2013)، (webb; Alt & Ely, 2005). وتم الاستفادة منها في صياغة مفردات الاختبار وفقًا لطبيعة أبعاده الثلاث، حيث روعي أن تكون مفردات بُعد:
  - الإسترجاع وإعادة الإنتاج موضوعية من نمط الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة.
  - تطبيق المفاهيم والمهارات ذات شقان لكل مفردة؛ الأول موضوعي من نمط الاختيار من متعدد ذي البدائل الأربعة، والآخر مقالي ذو إجابة محددة، حيث يطلب من المتعلم تقديم مبررات اختيار البديل الذي رآه صحيحًا.
  - التفكير الاستراتيجي قصير المدى في صورة مقالية ذات إجابات مفتوحة النهاية.

  وبعد الإنتهاء من صياغة مفردات الاختبار، تم ترتيبها في ثلاثة أجزاء؛ الأول لأسئلة الاختيار من متعدد، والثاني لأسئلة الاختيار من متعدد المتبوعة بشق مقالي ذات إجابات محددة، أما الثالث للمفردات المقالية ذات الإجابات مفتوحة النهاية.
- **طريقة الاستجابة على مفردات الاختبار ومفتاح التصحيح:** تتم الاستجابة لمفردات اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية في الأماكن المخصصة للإجابة بكراسة الأسئلة، وذلك لتيسير تسجيل الاستجابة على التلاميذ، وذلك كما يلي:
  - **الجزء الأول من الاختبار:** يضع التلميذ دائرة حول رقم البديل الصحيح لكل مفردة. وتقدر درجة المفردة بدرجة واحدة في حالة اختيار الاستجابة الصحيحة.
  - **الجزء الثاني من الاختبار:** يضع التلميذ في الشق الأول للمفردات الموضوعية دائرة حول رقم البديل الصحيح لكل مفردة، وتقدر درجة هذا الشق بدرجة واحدة في حالة اختيار البديل الصحيح. في حين يُدون التلميذ في الشق الثاني مبررات اختياره البديل، ولا يُحتسب إلا إذا كان الشق الأول صحيح، وتقدر درجة الشق الثاني بدرجة واحدة في حالة تدوين المبررات المناسبة لسبب اختياره البديل الصحيح، أما الاستجابة الخطأ أو المتروكة فتقدر بصفر.

- **الجزء الثالث من الاختبار:** يُدون التلميذ استجابته على المفردات المقالية ذات الاجابات مفتوحة النهاية في المكان المخصص لذلك، وتقدر الإستجابة بـ (١، ٢، ٣) وفقًا لقواعد التقدير المتدرجة "Scoring Rubrics" المصممة لتصحيح مفردات هذا الجزء، وتُعطى الاستجابة الخطأ أو المتروكة صفرًا. هذا وقد تم إعداد مفتاح التصحيح لمفردات أجزاء الاختبار الثلاثة لتوضيح طريقة تصحيحها [ملحق رقم (٤)].

- **الصورة الأولية للاختبار:** تم إعداد اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية في صورته الأولية، حيث تضمن (٢٤) مفردة، بواقع (١٢) مفردة من نمط الاختيار متعدد للبُعد الأول، و(٨) مفردات للبُعد الثاني من نمط الاختيار من متعدد ومتبوعة كل منها بسؤال مقالي ذات إجابة محددة، و(٤) مفردات للبُعد الثالث من نمط الأسئلة المقالية ذات الإجابات المفتوحة.
- **آراء السادة المحكمين:** بعد تجهيز الصورة الأولية لإختبار مستويات عمق المعرفة العلمية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، وذلك لتعرف آرائهم حول مدى وضوح المفردات، والصحة العلمية واللغوية، ومدى مناسبة كل مفردة للبُعد الذي تنتمي إليه، وكذلك ملائمتها لتلميذ الصف الخامس الابتدائي. وأشار سيادتهم لبعض الملاحظات كإظهار الصورة بالمفردة رقم (٦)، وحذف جزء من مقدمة السؤال المقالي رقم (٢٤) والبدء بمطلوب السؤال. هذا وتم إجراء التعديلات التى أشار إليها سيادتهم.
- **حساب الخصائص السيكومترية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار يوم السبت الموافق ٩/١٠/ ٢٠٢١م على أفراد مجموعة حساب الخصائص السيكومترية البالغ قوامها (٣٢) تلميذًا وتلميذة بالصف السادس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية، باعتبار أنهم درسوا وحدة "الطاقة" بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٠/٢٠٢١م)، وذلك لحساب ما يلي:
- **ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية بطريقة "الفا كرونباخ" "Cronbach's Alpha"، وذلك باستخدام برنامج "SPSS"، ووجد أنه يساوي (٠.٨٤٩)، مما يدل أنه على درجة مناسبة من الثبات.

وبحساب معامل الفا لثبات الاختبار في حالة غياب كل مفردة على حدة، وجد أن معاملات الفا في حالة غياب المفردات تقل عن معامل ثبات الاختبار (٠.٨٤٩) ما عدا مفردتين فقط، إحداهما رقم (١١) وكانت قيمة معامل الفا للاختبار في حالة غيابها تزداد إلى (٠.٨٥٠) والأخرى رقم (١٧) وكانت قيمته في حالة غيابها تصل إلى (٠.٨٦٣)، وقد استبقيا عليهما لكون ثبات الاختبار لن يرتفع بشكل مؤثر في حالة حذفهما.

- **الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية، وذلك بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية لكل مفردة على حدة ودرجاتهم للمفردات الأخرى باستخدام برنامج "SPSS"، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط من (٠.٣٨٢ : ٠.٩٩١)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على مقبولية الاتساق الداخلي لمفردات الاختبار.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد المجموعة في كل بُعد من أبعاد الاختبار ودرجاتهم الكلية عليه، كما هو مُبين بالجدول. وقد تراوحت معاملات الارتباط من (٠.٧٨٣ : ٠.٨٨٨)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على صلاحية الاختبار للتطبيق.

جدول (١)

قيم معاملات الارتباط بين كل بُعد من أبعاد اختبار مستويات عمق المعرفة والدرجة الكلية

البُعد	الاسترجاع وإعادة الإنتاج	تطبيق المفاهيم والمهارات	التفكير الاستراتيجي
قيمة (ر)	٠.٨٨٨	٠.٨٧٧	٠.٧٨٣

- **معاملات الصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار:** تم مراعاة طريقة حساب معاملات الصعوبة والتمييز للمفردات الموضوعية والمقالية للاختبار، وتراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار من (٠.٢٣ : ٠.٧٨). وبحساب معاملات التمييز بطريقة "المقارنة الطرفية" وجد أنها تتراوح من (٠.٢٧ : ٠.٦٤). وبذلك تكون جميع المفردات في مدى الصعوبة والتمييز المقبول.

- **تحديد الزمن المناسب للاختبار:** تبين أن متوسط زمن استجابة أفراد المجموعة على جميع مفردات الاختبار (٤٦) دقيقة، وعلى ذلك اعتبر الزمن المناسب للاستجابة (٥٠ دقيقة).
- **مدى وضوح المعاني وتعليمات الاختبار:** كان هناك بعض الاستفسارات من التلاميذ حول معاني بعض الكلمات في مفردات اختبار مستويات عمق المعرفة وخاصة في مفردات الجزء الثالث من الاختبار، وتم تعديلها، وعرضها مرة أخرى على مجموعة من التلاميذ للتأكد من وضوحها، وأكدوا على وضوحها، مما يدل على مناسبة الاختبار لمجموعة البحث.
- **الصورة النهائية للاختبار:** تضمن اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة" المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في صورته النهائية (٢٤) مفردة [ملحق رقم (٤)]. ودرجته العظمى (٤٠) درجة كما هو موضح بجدول توصيف الاختبار التالي:

جدول (٢) توصيف اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة"

الموضوع	أرقام الأسئلة في مستويات عمق المعرفة			العدد الكلي	الوزن النسبي
	الاسترجاع وإعادة الإنتاج	تطبيق المفاهيم والمهارات	التفكير الاستراتيجي		
الضوء	١، ٢، ٣	١٣، ١٥	٢١	٦	%٢٥
رؤية الأجسام الملونة	٤، ٥، ٦	١٤، ١٦	٢٢	٦	%٢٥
المغناطيسية	٧، ٨، ٩	١٧، ١٨	٢٣	٦	%٢٥
المغناطيسية والكهربية	١٠، ١١، ١٢	١٩، ٢٠	٢٤	٦	%٢٥
العدد الكلي للمفردات	١٢	٨	٤	٢٤	%١٠٠
الدرجة العظمى	١٢	١٦	١٢	٤٠	

٢- مقياس الميول العلمية لتلاميذ المرحلة الابتدائية:

تم إعداد مقياس الميول العلمية وفقًا للخطوات التالية:

- **الهدف من المقياس:** قياس مستوى الميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

- **أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد الميول العلمية المناسبة لأفراد مجموعة البحث من خلال الإطار النظري بالبُعد الثاني لمحور الميول العلمية، وتمثلت في:
  - الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها.
  - إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية.
  - إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها.
  - التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية.
- **صياغة مفردات المقياس:** تم الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات التي تناولت قياس الميول العلمية: (Sjøberg & Schreiner, 2019) (سحر عز الدين، ٢٠١٨)، (محمد عبد الفتاح، ٢٠١٦) (عايش زيتون، ٢٠١٤)، (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥)، وتم الإفادة منها في صياغة مفردات مقياس الميول العلمية وفقًا لطريقة ليكرت ثلاثية الاستجابة، حيث يوجد أمام كل مفردة استجابات ثلاث (دائمًا، أحيانًا، أبدًا). وروعي في صياغتها أن تكون محددة وواضحة وإيجابية، ومناسبة لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- **طريقة الاستجابة على مفردات المقياس ومفتاح التصحيح:** يستجيب التلميذ على مفردات المقياس في نفس كراسة مقياس الميول العلمية، للتيسير عليه، حيث يضع التلميذ علامة (√) أمام المفردة وأسفل الاستجابة المناسبة له. وتقدر درجة المفردة وفقًا للاستجابة (دائمًا، أحيانًا، أبدًا) بـــ(٣، ٢، ١) على الترتيب، وجميع المفردات ذات صياغة إيجابية.
- **الصورة الأولية للمقياس:** تم إعداد مقياس الميول العلمية في صورته الأولية، بحيث تضمن (٢٠) مفردة، وزعت على أبعاد المقياس الأربعة بواقع (٥) مفردات إيجابية الصياغة لكل بُعد.
- **آراء السادة المحكمين:** بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لمقياس الميول العلمية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، للتعرف على آرائهم فى مدى صحة المفردات علميًا ولغويًا، وارتباطها بالبعد، وكذلك وضوحها ومناسبتها لتلميذ الصف الخامس الابتدائي. وأشار سيادتهم لصحة المفردات ومناسبتها لأفراد مجتمع البحث.

- **حساب الخصائص السيكومترية لمقياس الميول العلمية:** تم تطبيق مقياس الميول العلمية على أفراد مجموعة حساب الخصائص السيكومترية البالغ قوامها (٣٢) تلميذاً وتلميذة بالصف السادس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية وذلك يوم السبت الموافق ٩/ ١٠/ ٢٠٢١م، وذلك لحساب ما يلي:
- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات مقياس الميول العلمية بطريقة "الفا كرونباخ" "Cronbach's Alpha"، وذلك باستخدام برنامج "SPSS"، ووجد أنه يساوي (٠.٨٢٠)، مما يدل أنه على درجة مناسبة من الثبات.

وبحساب معامل الفا لثبات المقياس في حالة غياب كل مفردة على حدة، وجد أن معاملات الفا لثبات المقياس في حالة غياب المفردات تقل عن معامل ثبات المقياس (٠.٨٢٠) لخمسة عشر مفردة، في حين كانت قيم معامل الفا لثبات المقياس في حالة غياب الخمس مفردات الأخرى تزداد من (٠.٨٢٢ : ٠.٨٣٢)، وقد استبقي على المفردات الخمس لكون ثبات المقياس لن يرتفع بشكل مؤثر في حالة حذف أي منهم.

- **الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس الميول العلمية، وذلك بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية لكل مفردة على حدة ودرجاتهم للمفردات الأخرى باستخدام برنامج "SPSS"، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط من (٠.٤١٩ : ٠.٨٦٣)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على مقبولية الاتساق الداخلي لمفردات المقياس.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد المجموعة في كل بُعد من أبعاد المقياس ودرجاتهم الكلية عليه، كما هو مُبين بجدول (٣). وقد تراوحت معاملات الارتباط من (٠.٥٧٨ : ٠.٩١٨)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

جدول (٣) قيم معاملات الارتباط بين كل بُعد من أبعاد مقياس الميول العلمية والدرجة الكلية

البُعد	الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها	إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية	إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها	التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية
قيمة (ر)	٠.٦٧٣	٠.٥٧٨	٠.٩١٨	٠.٨٩٣

- **تحديد الزمن المناسب للمقياس:** تبين أن متوسط زمن استجابة أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية على جميع مفردات مقياس الميول العلمية (٢٣) دقيقة، وعلى ذلك اعتبر الزمن المناسب للمقياس (٢٥ دقيقة).
- **مدى وضوح المعاني وتعليمات المقياس:** عبر أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية عن وضوح تعليمات ومفردات المقياس، وبذلك أصبحت مفردات المقياس وتعليماته مناسبة لمجموعة البحث.
- **الصورة النهائية للمقياس:** تم إعداد مقياس الميول العلمية في صورته النهائية بحيث تضمن (٢٠) مفردة، بواقع خمس مفردات لكل بعد، جميعها ذات صياغة إيجابية [ملحق رقم (٦)]. وبذلك تكون النهاية العظمى للمقياس (٦٠) درجة، والجدول التالي يوضح مواصفات المقياس.

جدول (٤) توصيف مقياس الميول العلمية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي

م	أبعاد المقياس	أرقام العبارات	عدد المفردات	الوزن النسبي
١	الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها.	١، ٨، ١٢، ١٤، ١٦	٥	%٢٥
٢	إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية.	٢، ٥، ٩، ١٠، ١٥	٥	%٢٥
٣	إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها	٣، ٧، ١١، ١٣، ١٩	٥	%٢٥
٤	التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية	٤، ٦، ١٧، ١٨، ٢٠	٥	%٢٥
	المجموع		٢٠	%١٠٠

٣- مقياس الميول الموسيقية لتلاميذ المرحلة الابتدائية:

تم إعداد مقياس الميول الموسيقية وفقًا للخطوات التالية:

- **الهدف من المقياس:** قياس مستوى الميول الموسيقية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- **أبعاد المقياس:** تم تحديد أبعاد الميول الموسيقية المناسبة لأفراد مجموعة البحث من خلال الإطار النظري بالبُعد الثاني لمحور الميول الموسيقية، والتي تمثلت في:
  - الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.
  - إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.
  - إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.
- **صياغة مفردات المقياس:** تم الاطلاع على عدد من الأدبيات والدراسات التي تناولت قياس الميول الموسيقية: (رانيا دايري؛ عبد الرحمن بريكة؛ عمراش فتيحة، ٢٠٢٠)، (Bilen, 2020)، (Girgin, 2015)، وتم الإفادة منها في صياغة مفردات مقياس الميول الموسيقية وفقًا لطريقة ليكرت ثلاثية الاستجابة، حيث يوجد أمام كل مفردة استجابات ثلاث (دائمًا، أحيانًا، أبدًا). وروعي في صياغتها أن تكون محددة وواضحة وإيجابية، ومناسبة لمستوى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.
- **طريقة الاستجابة على مفردات المقياس ومفتاح التصحيح:** يستجيب التلميذ على مفردات المقياس في نفس كراسة مقياس الميول الموسيقية، للتيسير عليه، حيث يضع التلميذ علامة (√) أمام المفردة وأسفل الاستجابة المناسبة له. وتقدر درجة المفردة وفقًا للاستجابة (دائمًا، أحيانًا، أبدًا) بـــ(٣، ٢، ١) على الترتيب، وجميع المفردات ذات صياغة إيجابية.
- **الصورة الأولية للمقياس:** تم إعداد مقياس الميول الموسيقية في صورته الأولية، بحيث تضمن (١٥) مفردة، وزعت على أبعاد المقياس الثلاثة بواقع (٥) مفردات إيجابية الصياغة لكل بُعد.
- **آراء السادة المحكمين:** بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لمقياس الميول الموسيقية، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين، للتعرف على آرائهم فى

مدى صحة المفردات علميًا ولغويًا، وارتباطها بالبعد، وكذلك وضوحها ومناسبتها لتلميذ الصف الخامس الابتدائي. وأشار سيادتهم لسلامة صياغة المفردات ومناسبتها لأفراد مجتمع البحث.

- **حساب الخصائص السيكومترية للمقياس:** تم تطبيق مقياس الميول الموسيقية على أفراد مجموعة حساب الخصائص السيكومترية البالغ قوامها (٣٢) تلميذًا وتلميذة بالصف السادس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية وذلك يوم السبت الموافق ٩/ ١٠/ ٢٠٢١م، وذلك لحساب ما يلي:
- **ثبات المقياس:** تم حساب ثبات المقياس بطريقة "الفا كرونباخ" "Cronbach's Alpha"، وذلك باستخدام برنامج "SPSS"، ووجد أنه يساوي (٠.٨٥٥)، مما يدل أنه على درجة مناسبة من الثبات.

وبحساب معامل الفا لثبات المقياس في حالة غياب كل مفردة على حدة، وجد أن معاملات الفا في حالة غياب المفردات تقل عن معامل ثبات المقياس (٠.٨٥٥) ما عدا مفردتين فقط، إحداهما رقم (٤) وكانت قيمة معامل الفا للمقياس في حالة غيابها تزداد إلى (٠.٨٥٩) والأخرى رقم (٧) وكانت قيمته في حالة غيابها تصل إلى (٠.٨٥٧)، وقد استبقيا عليهما لكون ثبات المقياس لن يرتفع بشكل مؤثر في حالة حذفهما.

- **الاتساق الداخلي:** تم حساب الاتساق الداخلي لمقياس الميول الموسيقية، وذلك بحساب مصفوفة معاملات الارتباط بين درجات أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية لكل مفردة على حدة ودرجاتهم للمفردات الأخرى باستخدام برنامج "SPSS"، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط من (٠.٣٨٥ : ٠.٧٧٣)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على مقبولية الاتساق الداخلي لمفردات المقياس.

كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجات أفراد المجموعة في كل بُعد من أبعاد المقياس ودرجاتهم الكلية عليه، كما هو مُبين بجدول (٥). وقد تراوحت معاملات الارتباط من (٠.٨٣٢ : ٠.٨٦٢)، وجميعها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١)، مما يدل على صلاحية المقياس للتطبيق.

جدول (٥)

قيم معاملات الارتباط بين كل بُعد من أبعاد مقياس الميول الموسيقية والدرجة الكلية

البُعد	الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها	إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية	إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها
قيمة (ر)	٠.٨٤٢	٠.٨٣٢	٠.٨٦٢

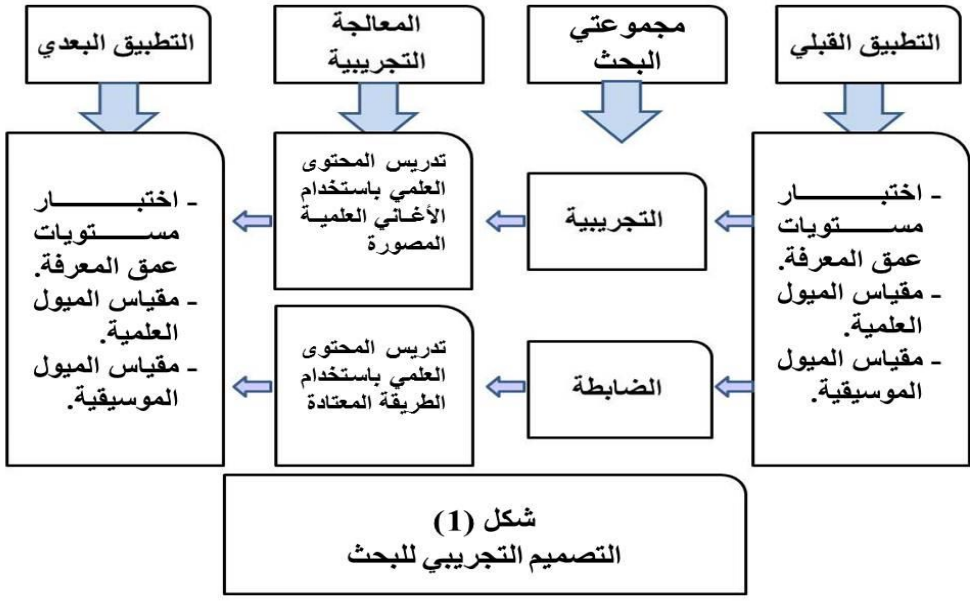
- **تحديد الزمن المناسب للمقياس:** تبين أن متوسط زمن استجابة أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية على جميع مفردات مقياس الميول الموسيقية (١٧) دقيقة، وعلى ذلك اعتبر الزمن المناسب للمقياس (٢٠ دقيقة).
- **مدى وضوح المعاني وتعليمات المقياس:** عبر أفراد مجموعة الخصائص السيكومترية عن وضوح تعليمات ومفردات مقياس الميول الموسيقية، وبذلك أصبحت مفردات المقياس وتعليماته مناسبة لمجموعة البحث.
- **الصورة النهائية للمقياس:** تم إعداد مقياس الميول الموسيقية في صورته النهائية بحيث تضمن (١٥) مفردة، بواقع خمس مفردات لكل بعد، جميعها ذات صياغة إيجابية [ملحق رقم (٧)]. وبذلك أصبحت النهاية العظمى للمقياس (٤٥) درجة، والجدول التالي يوضح مواصفات المقياس.

جدول (٦) توصيف مقياس الميول الموسيقية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي

م	أبعاد المقياس	أرقام العبارات	عدد المفردات	الوزن النسبي
١	الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.	١، ٥، ٧، ٩، ١٢	٥	%٢٥
٢	إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.	٢، ٣، ١٠، ١٤، ١٥	٥	%٢٥
٣	إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.	٤، ٦، ٨، ١١، ١٣	٥	%٢٥
المجموع		١٥		%١٠٠

رابعًا: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة:

تمثل التصميم التجريبي للبحث في نظام المجموعتين المتكافئتين المتمثلة في المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام الأغاني العلمية المصورة، والمجموعة الضابطة التي تدرس بالطريقة المعتادة, ومقارنة نتائج القياسين البعدي لكل منهما، لكون المنهج الذي أُتبع في تجربة البحث يعتمد على المنهج شبه التجريبي، وشكل (١) يوضح هذا التصميم.



شكل (1)
التصميم التجريبي للبحث

وبذلك يشتمل التصميم التجريبي علي المتغيرات التالية:

أ- **المتغير المستقل، وتمثل في:** تدريس المحتوى العلمي باستخدام الأغاني العلمية المصورة.

ب- المتغيرات التابعة، وتمثلت في:

- مستويات عمق المعرفة العلمية لوحدة "الطاقة"، كما يقيسها الاختبار المُعد لذلك.
- الميول العلمية، كما يقيسها المقياس المُعد لذلك.
- الميول الموسيقية، كما يقيسها المقياس المُعد لذلك.

وفيما يلي إجراءات الدراسة التجريبية وفق هذا التصميم:

١- **اختيار مجموعة البحث:** تمثلت مجموعة البحث في:

أ- **مجموعة حساب الخصائص السيكومترية:** تكونت من(٣٢) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية، للفصل الدراسي الأول بالعام الدراسي (٢٠٢١/٢٠٢٢م)، باعتبار أنهم درسوا وحدة "الطاقة" بمقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠٢٠/٢٠٢١م)، وقد استخدمت هذه المجموعة لضبط أدوات البحث .

ب- **مجموعة البحث الأساسية:** تكونت مجموعة البحث الأساسية من (٧٠) تلميذاً وتلميذة بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية، للفصل الدراسي الأول بالعام الدراسي (٢٠٢١/٢٠٢٢م)، وكان قوام المجموعة التجريبية (٣٨) تلميذاً وتلميذة والمجموعة الضابطة (٣٢) تلميذاً وتلميذة. وللتأكد من تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني، تم حساب دلالة الفروق بين متوسطي أعمار تلاميذهما باستخدام إختبار "ت" كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٧) دلالة الفرق بين متوسطي أعمار تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المتوسط بالشهر	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
التجريبية	١٢٤.٥٣	٣.٠١	٠.٧٧٩	غير دالة
الضابطة	١٢٥.٠٢	٢.٩٤		

وتؤكد النتائج أن الفروق بين متوسطي أعمار أفراد المجموعتين غير دال إحصائياً لكون قيمة "ت" غير دالة عند مستوي (٠,٠٥)، ويعني هذا أن المجموعتين متكافئتين من حيث العمر الزمني.

٢- **تهيئة القائم بالتدريس لتطبيق تجربة البحث:** قبل البدء بإجراء تجربة البحث، تم تهيئة وتدريب المعلمة[٨] القائمة بالتدريس لمجموعة البحث التجريبية، والتي تمتلك خبرة في مجال تدريس العلوم تزيد عن خمسة عشر عامًا. وتم تعريفها بالغرض من إجراء البحث، وأهميته، وأسس وخطوات استخدام الأغاني العلمية المصورة في

(٨) أ. سحر عيد حسني معلم علوم بمدرسة الفاروق الابتدائية بإدارة المنيا التعليمية.

تدريس موضوعات وحدة "الطاقة"، ودور كل من المعلم والمتعلم أثناء عملية التعلم باستخدامها. كما تم تزويدها بدليل المعلم وأوراق عمل التلميذ التي أعدهما الباحثان للاسترشاد بهما أثناء تنفيذ تدريس موضوعات المحتوى العلمي. أما بالنسبة لتلاميذ المجموعة الضابطة فتم التدريس لهم بالطريقة المعتادة لنفس المحتوى، والتى تعتمد على التهيئة لتقديم موضوعات المحتوى العلمي، وشرحها وتوضيحها، وإجراء مناقشة وحوار حول مفرداتها العلمية، مع استخدام بعض الوسائل التعليمية والعروض التوضيحية، وأساليب التحفيز المعتادة، وتلخيص الموضوع في نهاية الدرس .

٣- **التطبيق القبلي لأدوات القياس ونتائجهم:** تم تطبيق أدوات القياس المتمثلة في اختبار مستويات عمق المعرفة ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية يوم الثلاثاء ١٢/ ١٠/ ٢٠٢١م، وذلك على أفراد مجموعتي البحث قبل تدريس وحدة "الطاقة، بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين، وتحديد مستوى الطلاب المبدئي قبل إجراء تجربة البحث. ويوضح الجدول التالي نتائج التطبيق:

جدول (٨) المتوسط والانحراف المعياري وقيم (ت) لنتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث

أداة القياس	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوي الدلالة
اختبار عمق المعرفة	ضابطة	٣٢	٣.٤٠٦	٢.١٣٨	٠.٠٢٦	غير دالة
	تجريبية	٣٨	٣.٤٢١	٢.٦٠٦		
مقياس الميول العلمية	ضابطة	٣٢	٣٨.٩٠٦	٤.٧٣٤	٠.٣١٣	غير دالة
	تجريبية	٣٨	٣٨.٦٠٥	٣.٢٨٤		
مقياس الميول الموسيقية	ضابطة	٣٢	٣١.٥٠٠	٤.٠٤٠	٠.٢١٢	غير دالة
	تجريبية	٣٨	٣١.٦٨٤	٣.٢٣١		

وتؤكد النتائج أن الفروق بين متوسطات درجات كل من أفراد مجموعتي البحث على اختبار مستويات عمق المعرفة ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية غير دالة إحصائيًا، لكون قيمة "ت" غير دالة عند مستوي (٠.٠٥) لأدوات القياس الثلاث. مما يعني أنه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين طلاب مجموعتي البحث قبليًا، ويدل ذلك على تكافؤهما.

٤- **تدريس المحتوى العلمي:** بعد إجراء القياس القبلي وضبط تكافؤ المجموعتين، تم التدريس الفعلي لموضوعات وحدة "الطاقة" طبقا للجدول الآتى:

جدول(٩) تاريخ بدء التطبيق ونهايته وعدد الحصص الأسبوعية لوحدة "الطاقة"

المجموعة	تاريخ بدء التطبيق	استراتيجية التدريس المتبعة	عدد الحصص الأسبوعية	مدة التجريب بالحصة	تاريخ انتهاء التطبيق
التجريبية	١٣/ ١٠/ ٢٠٢١	الأغاني العلمية المصورة	٤ حصص (٢ فترة)	٢٨ حصة (١٤ فترة)	٢٤/ ١١/ ٢٠٢١
الضابطة	١٢/ ١٠/ ٢٠٢١	الطريقة المعتادة			٢٣/ ١١/ ٢٠٢١

ويتضح من الجدول أنه تم تدريس وحدة "الطاقة" لمجموعتي البحث لمدة (٧) أسابيع تقريبًا طبقًا للخطة الزمنية المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم بواقع (٢٨ حصة دراسية). وتم التدريس لتلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام الأغاني العلمية المصورة، بينما تم التدريس لتلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة. وقد تابع الباحثان تدريس موضوعات المحتوى العلمي للمجموعتين للتأكد من سلامة التطبيق.

وقد لوحظ أثناء تطبيق تجربة البحث: ظهور استخفاف على بعض التلاميذ في بداية عرض الأغنية العلمية المصورة الأولى، وتلاشى هذا الاستخفاف مبكرًا عند التقدم في عرضها وإعادتها للمرة للثانية، وذلك نتيجة إنجذابهم للكلمات الغنائية الملحنة وتوضيحات العلوم المصورة المتزامنة معها، وإدراكهم لأهميتها في تقديم المحتوى العلمي، ورضاهم عن مستوى استيعابهم لما تضمنته من مفردات علمية. وبالتقدم في تدريس محتوى وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة أظهر التلاميذ الاهتمام بها وحفظ كلماتها وترديدها داخل الفصل وخارجه. وعبروا عن شعورهم بالنشاط والفاعلية أثناء حصة العلوم وأداء تكليفاتها، وحرصوا على حضورها وعدم التغيب عنها. وأفصح أغلبهم عن الرغبة في ازدياد عدد حصص العلوم، وأن يتم التدريس المواد الدراسية الأخرى لهم من خلال الأغاني العلمية المصورة.

٥- **التطبيق البعدي لأداتي الدراسة:** بعد الانتهاء من تدريس وحدة "الطاقة" لمجموعتي البحث، أعيد تطبيق اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية ومقياسي الميول العلمية والميول الموسيقية يوم الخميس ٢٥ نوفمبر ٢٠٢١م، وقد تم استخلاص وتدوين بيانات أفراد مجموعتي البحث لتحليلها إحصائيًا.

خامسًا: المعالجة الإحصائية:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فرضياته، تم معالجة البيانات التي تم التوصل إليها باستخدام برنامج "الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية" "SPSS". وتم حساب قيم (ت)، وقيم حجم الأثر باستخدام مربع إيتا "η^2" لتحديد أثر المتغير المستقل في تنمية المتغيرات التابعة.

سادسًا: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:

فيما يلي عرض نتائج البحث التى تم التوصل إليها، وذلك للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فرضياته:

١- نتائج البحث المتعلقة بمستويات عمق المعرفة العلمية:

للإجابة عن سؤال البحث الأول، والذي نصه "ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ وللإجابة عن هذا السؤال اختبرت صحة الفرضية الأولى التي تنص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية"، وصحة الفرضية الثانية التي تنص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية لصالح التطبيق البعدي". وللإجابة عن السؤال الأول للبحث، واختبار صحة فرضيتيه الأولى والثانية، تم حساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وكذلك حساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مستويات عمق المعرفة ككل، ولكل بُعد من أبعاده على حدة، وتحديد دلالة الفروق بين

المتوسطات باستخدام اختبار "ت"، وحجم الأثر "η2" (رشدي فام، ١٩٩٧)، ويوضح هذه النتائج الجدولان التاليان.

جدول (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث فى القياس البعدى لاختبار مستويات عمق المعرفة

البُعد	المجموعة	ن	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر "η2"
الاسترجاع وإعادة الإنتاج	ضابطة	٣٢	١٢	٥.٨٧٥	٢.٤٩٨	٦.٥٢٥	دالة (٠.٠١)	٠.٣٨٥ كبير
	تجريبية	٣٨		٩.٠٧٩	١.٣٢٣			
تطبيق المفاهيم والمهارات	ضابطة	٣٢	١٦	٥.٦٨٨	٢.٣٨٩	٩.١٩٣	دالة (٠.٠١)	٠.٥٥ كبير
	تجريبية	٣٨		١٠.٧١١	٢.١٧٩			
التفكير الاستراتيجي	ضابطة	٣٢	١٢	٢.٤٣٨	٠.٨٠١	١٢.١٥٣	دالة (٠.٠١)	٠.٦٨٤ كبير
	تجريبية	٣٨		٥.٦٥٨	١.٣٨١			
الدرجة الكلية	ضابطة	٣٢	٤٠	١٤.٠٠٠	٤.١٠٤	١١.٧٢٨	دالة (٠.٠١)	٠.٦٦٩ كبير
	تجريبية	٣٨		٢٥.٤٤٧	٤.٠٣٨			

يتضح من نتائج الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية، ولكل بُعد من أبعاده. كما يتضح أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية المقترحة لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2) (رشدي فام، ١٩٩٧)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (مستويات عمق المعرفة) كبير للاختبار ككل، ولكل بُعد على حدة. ويعني هذا قبول الفرضية الأولى كما ذكرت سابقًا.

ومما يُعزز تلك النتائج المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار مستويات عمق المعرفة العلمية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١١)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η^2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدى لاختبار مستويات عمق المعرفة (ن=٣٨)

البُعد	القياس	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر	
الاسترجاع وإعادة الإنتاج	قبلي	١٢	١.٥٥٣	١.٢٤٥	٤٣.٨٢٢	دالة (٠.٠١)	٠.٩٨١	كبير
	بعدي		٩.٠٧٩	١.٣٢٣				
تطبيق المفاهيم والمهارات	قبلي	١٦	١.٥٢٦	١.٢٢٤	٣٣.٨١٦	دالة (٠.٠١)	٠.٩٦٩	كبير
	بعدي		١٠.٧١١	٢.١٧٩				
التفكير الاستراتيجي	قبلي	١٢	٠.٣٤٢	٠.٧٨١	٢٩.٩٧٨	دالة (٠.٠١)	٠.٩٦١	كبير
	بعدي		٥.٦٥٨	١.٣٨١				
الدرجة الكلية	قبلي	٤٠	٣.٤٢١	٢.٦٠٦	٤٨.٧٥٤	دالة (٠.٠١)	٠.٩٨٥	كبير
	بعدي		٢٥.٤٤٧	٤.٠٣٨				

ويظهر من نتائج الجدول أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدي، وذلك لاختبار مستويات عمق المعرفة العلمية، ولكل بُعد من أبعاده. كما تأكد أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (مستويات عمق المعرفة العلمية) كبير للاختبار ككل، ولكل بُعد على حدة. ويعني هذا قبول الفرضية الثانية وفقًا لما نصت عليه سابقًا. كما تُجيب النتائج المعروضة أنفًا عن السؤال الأول للبحث بأن الأغاني العلمية المصورة كانت ذات أثر دال في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

مناقشة وتفسير النتائج المتعلقة بمستويات عمق المعرفة العلمية:

من العرض السابق لنتائج السؤال الأول ونتائج الفرضية الأولى والثانية، نستنتج أن استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس وحدة "الطاقة"، كان ذات أثر دال في تنمية مستويات عمق المعرفة العلمية ككل ولكل بُعد على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، مما يدل على صحة فرضيتي البحث الأولى والثانية كما صيغتا سابقًا.

وقد تعود هذه النتيجة إلى استخدام الأغاني العلمية المصورة، بما تنطوي عليه من شكل موسيقي قد يكون هيأها وفقًا لآراء رواد نظرية التعلم القائم على الدماغ لتكون ذات تأثير يوقظ ذهن التلميذ، ويُدعم قدراته على تخزين الخبرات العلمية في ذاكرة المدى البعيد، ويُعزز آلياته لاسترجاعها. إضافة لمراعاته ذكاء التلميذ الموسيقى وذكاءته الأخرى. وذلك لتأَلُّف الأغاني العلمية المصورة من عناصر متجانسة ومتكاملة ومتفاعلة مع بعضها كالكلمات العلمية الغنائية المسموعة والمكتوبة، واللحن، والايقاع، والهارموني، وتوضيحات العلوم المرئية. وإرتباط هذه العناصر بالأهداف المطلوب تحقيقها، ووضوح تركيباتها اللغوية وسهولة حفظها وترديدها، وتتابع الأفكار الواردة بها، وبساطة لحنها، وتكرار إيقاعها، وقصر زمن أدائها الذي لم يتعدى الثلاث دقائق، وتزامن الصوت الغنائي لكلماتها مع ظهور التوضيحات العلمية المرئية المتعلقة بها. كما قد ترجع أيضًا إلى المراحل الخمس لاستخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم، والتي أهتمت بتحديد الأغاني العلمية المصورة المناسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة وإتاحتها للتلاميذ. وتهيئتهم لموضوعها العلمي والمتابعة الإيجابية لها. لينخرطوا بمرحلة متابعتها سمعيًا وبصريًا بإيجابية، وتشجعهم على طرح الاستفسارات عن مضمونها العلمي والمشاركة في المناقشات حولها لاستيضاح الصعوبات، وأداء الأنشطة العملية التي تنطوي عليها إن وجدت. وتؤكد التعلم وتعمقه بتوجيه المتعلمين للأداء الغنائي الجماعي وتقييمه، والتأكد من وصول المتعلمين لمستوى عمق المعرفة المطلوب قبل الانتقال للأغنية العلمية التالية. إضافة إلى ذلك تتيح تلك المراحل أسلوبين متمايزين لاستخدام تلك الأغاني في تدريس العلوم، أحدهما يسمح للمتعلمين بمتابعتها سمعيًا وبصريًا. والآخر يتم من خلاله تزويد المتعلمين بكلمات الأغنية ليتدارسوها ويستوعبوا مضمونها، ويحاولوا تأديتها جماعيًا بأنفسهم لتعميق استيعاب مفراداتها العلمية.

وقد يُمكن هذا التلميذ من استدعاء وتذكر المعارف العلمية بصورة تلقائية، وإجراء الملاحظات وجمع البيانات العلمية وتدقيقها وتصنيفها وتنظيمها وعرضها في صورة لفظية أو جدولية أو رسوم بيانية ومخططات ومقارنتها وتفسيرها، والاستخدام قصير المدى لعمليات التفكير العليا لحل المشكلات العلمية. وقد يكون كل ذلك ساهم في تحسين

المستويات الثلاثة لعمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. هذا واتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من: (أطياف يوسف؛ منتصر علي؛ مصطفى سيد، ٢٠١٨)، (فاتن الطنباري؛ صفية فؤاد؛ زكريا الدسوقي، ٢٠١٧)، (صلاح الناقة؛ أماني أبو كلوب، ٢٠١٦)، (Crowther; McFadden; Fleming & Davis, 2016) والتي أثبتت كل منها كفاءة استخدام الأغاني العلمية المصورة في تحسين المتغيرات التابعة التي تبنتها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. كما اتفقت مع نتائج دراسة كل من: (ابتسام تمساح، ٢٠٢٠)، (سامية أحمد، ٢٠٢٠)، (ماجد الغامدي، ٢٠١٩). التي توصلت كل منها لتنمية مستويات عمق المعرفة العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية باستخدام استراتيجية أو نموذج التدريس الذي تبنته.

٢- نتائج البحث المتعلقة بالميول العلمية:

للإجابة عن سؤال البحث الثاني، والذي نصه "ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية الميول العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ وللإجابة عن هذا السؤال اختبرت صحة الفرضية الثالثة التي تنص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميول العلمية لصالح أفراد المجموعة التجريبية". وصحة الفرضية الرابعة التي تنص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدي". وللإجابة عن السؤال الثاني للبحث، واختبار صحة فرضيتيه الثالثة والرابعة، تم حساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وحساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول العلمية ككل، ولكل بُعد من أبعاده على حدة، وتحديد دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار "ت"، وحجم الأثر "η2" (رشدي فام، ١٩٩٧)، ويوضح هذه النتائج الجدولان التاليان.

جدول (١٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث فى القياس البعدى لمقياس الميول العلمية (ن ضابطة=٣٢، ن تجريبية=٣٨)

البُعد	المجموعة	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر "η2"	
الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها	ضابطة	١٥	١٠.٧١٢	١.٥٧١	٤.٤٧٢	دالة (٠.٠١)	٠.٢٢٧	كبير
	تجريبية		١٢.١٣٦	١.٤١٦				
إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية	ضابطة	١٥	٩.٩٦٩	١.٦١٦	٤.٧١٢	دالة (٠.٠١)	٠.٢٤٦	كبير
	تجريبية		١١.٧٣٧	١.٥١٩				
إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة	ضابطة	١٥	٩.٨٤٣	٢.٠٣٤	٤.٢٢٠	دالة (٠.٠١)	٠.٢٠٨	كبير
	تجريبية		١١.٨١٦	١.٨٧٢				
التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية	ضابطة	١٥	٩.٦٥٦	١.٩٩٤	٤.٣٥٨	دالة (٠.٠١)	٠.٢١٨	كبير
	تجريبية		١١.٦٠٥	١.٧٤٨				
الدرجة الكلية	ضابطة	٦٠	٤٠.١٨٨	٥.٣٩١	٦.٢١٧	دالة (٠.٠١)	٠.٣٦٢	كبير
	تجريبية		٤٧.٤٧٤	٤.٤١٦				

يتضح من نتائج الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك لمقياس الميول العلمية ككل، ولكل بُعد من أبعاده. كما يتضح أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية المقترحة لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2) (رشدي فام، ١٩٩٧)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (الميول العلمية) كبير للمقياس ككل، ولكل بُعد على حدة. ويعني هذا قبول الفرضية الثالثة كما ذكرت سابقًا.

ومما يُعزز تلك النتائج المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس الميول العلمية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدى لمقياس الميول العلمية (ن = ٣٨)

البُعد	القياس	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر "η2"	
الإقبال على دروس العلوم وأداء أنشطتها وتكليفاتها.	قبلي	١٥	١٠.٠٢٦	١.٥٥١	١٣.٦٠٥	دالة (٠.٠١)	٠.٨٣٣	كبير
	بعدي		١٢.١٣٦	١.٤١٦				
إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية.	قبلي	١٥	٩.٨٤٢	١.٤٨٠	١٠.٥٢٣	دالة (٠.٠١)	٠.٧٤٩	كبير
	بعدي		١١.٧٣٧	١.٥١٩				
إبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية	قبلي	١٥	٩.٦٠٥	١.٥٥٢	١٧.٥٤٦	دالة (٠.٠١)	٠.٨٩٣	كبير
	بعدي		١١.٨١٦	١.٨٧٢				
التطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية	قبلي	١٥	٩.١٣٢	١.٢٥٦	١٣.١٨٧	دالة (٠.٠١)	٠.٨٢٥	كبير
	بعدي		١١.٦٠٥	١.٧٤٨				
الدرجة الكلية	قبلي	٦٠	٣٨.٦٠٥	٣.٢٨٤	٢٢.٠٠٦	دالة (٠.٠١)	٠.٩٢٩	كبير
	بعدي		٤٧.٤٧٤	٤.٤١٦				

ويظهر من نتائج الجدول أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدي، وذلك لمقياس الميول العلمية، ولكل بُعد من أبعاده. كما تأكد أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (الميول العلمية) كبير للمقياس ككل، ولكل بُعد على حدة. ويعني هذا قبول الفرضية الرابعة وفقًا لما نصت عليه سابقًا. كما تُجيب النتائج المعروضة أنفًا عن السؤال الثاني للبحث بأن الأغاني العلمية المصورة كانت ذات أثر دال في تنمية الميول العلمية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

مناقشة وتفسير نتائج البحث المتعلقة بالميول العلمية:

نستنتج من العرض السابق لنتائج السؤال الثاني والفرضية الثالثة والرابعة، أن استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس وحدة "الطاقة"، كان ذا أثر دال في تنمية الميول العلمية ككل ولكل بُعد على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، مما يدل على صحة فرضيتي البحث الثالثة والرابعة كما صيغتا سابقًا.

وقد يعود الأثر الدال لاستخدام الأغاني العلمية المصورة في تنمية الميول العلمية مقارنة بالطريقة المعتادة، إلى إشتمالها على عناصر ووسائط تعليمية متكاملة ومتنوعة، تتضمن كلمات علمية غنائية مسموعة ومكتوبة في آن واحد، مصحوبة بلحن موسيقي وايقاعات بسيطة، ومتزامنة مع ظهور توضيحات العلوم المرئية من صور ورسومات ثابتة ومتحركة وعروض عملية، مما قد يؤهلها لمراعاة أنماط التلاميذ المختلفة، وزيادة مشاركتهم الإيجابية في عملية تعلمهم، وتطوير مستوى أدائهم. إضافة لما تنضوي عليه مراحل استخدامها في تدريس العلوم من خطوات مرنة تتيح متابعة الأغنية العلمية المصورة سمعيًا وبصريًا بإيجابية، وإمكانية إعادتها، والاستفسار عن مفرداتها وتوضيحاتها العلمية المصورة، وتلخيص ما تتضمنه من خبرات علمية، وأداء الأنشطة العملية التي تتضمنها. كما تشجع المتعلمين على تأدية الأغاني العلمية جماعيًا بأنفسهم لتعمق استيعابهم لمضمونها. وتراعي احتياجات التلميذ وطموحاته وقدراته ونمط تعلمه، وتسمح له بالحرية والتعبير عن ذاته، ولا تقيد حركته، وتعزز تنوع مواقف التعلم، وتوفر تقييم مستمر وتغذية راجعة، وأنشطة علاجية وإثرائية، مما يشجعه على الإستمرار في متابعة إنجازه وتطوير ذاته.

وقد تؤدي ممارسة التلميذ لهذه الخطوات أثناء تعلم موضوعات العلوم، إلى تكَوَّن إهتمامات وجدانية إيجابية لديه توجهه للإقبال على دروس العلوم وتأدية أنشطتها وتكليفاتها بفاعلية، وعدم الانصراف عنها جسميًا أو ذهنيًا، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة العلمية، وإبداء الاهتمام بالموضوعات العلمية وتفضيل المهن المرتبطة بها، والتطلع للالتحاق بالجماعات والأندية العلمية داخل المدرسة أو خارجها. وقد يكون كل ذلك أدى إلى تعزيز مستوى الميول العلمية لدى تلاميذ المجموعة

التجريبية. وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة كلًا من: (دعاء عصفور، ٢٠١٩)، (سحر عز الدين، ٢٠١٨)، (Loukomies; Juuti; Lavonen, 2015)، والتي أظهرت كلًا منها كفاءة المتغير المستقل التي استخدمته في تنمية الميول العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مقارنة بالطريقة المعتادة.

٣- نتائج البحث المتعلقة بالميول الموسيقية:

للإجابة عن سؤال البحث الثالث، والذي نصه "ما أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية الميول الموسيقية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ وللإجابة عن هذا السؤال اختبرت صحة الفرضية الخامسة التي تنص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الميول الموسيقية لصالح أفراد المجموعة التجريبية". وصحة الفرضية السادسة التي تنص على أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول الموسيقية لصالح التطبيق البعدي". وللإجابة عن السؤال الثالث للبحث، واختبار صحة فرضيتيه الخامسة والسادسة، تم حساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية، وحساب متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لمقياس الميول الموسيقية ككل، ولكل بُعد من أبعاده على حدة، وتحديد دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار "ت"، وحجم الأثر "η2" (رشدي فام، ١٩٩٧)، ويوضح هذه النتائج الجدولان التاليان.

جدول (١٤)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث فى القياس البعدى لمقياس الميول الموسيقية (ن ضابطة=٣٢، ن تجريبية=٣٨)

البُعد	المجموعة	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر	
الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.	ضابطة	١٥	١٠.٩٣٨	١.٥٢٣	٥.٨٧٨	دالة (٠.٠١)	٠.٣٣٧	كبير
	تجريبية		١٣.٢٣٧	١.٧١٥				
إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.	ضابطة	١٥	١٠.٩٠٦	٢.٠٢٢	٣.٩٦٦	دالة (٠.٠١)	٠.١٨٨	كبير
	تجريبية		١٢.٦٣٢	١.٦١٨				
إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.	ضابطة	١٥	١٠.٥٣١	١.٧٤١	٢.٩٣٩	دالة (٠.٠١)	٠.١١٣	متوسط
	تجريبية		١١.٨٤٢	١.٩٥٢				
الدرجة الكلية	ضابطة	٤٥	٣٢.٣٧٥	٤.٣٨٣	٥.٤٦٢	دالة (٠.٠١)	٠.٣٠٥	كبير
	تجريبية		٣٧.٧١١	٣.٧٩١				

يتضح من نتائج الجدول السابق أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك لمقياس الميول الموسيقية ككل، ولكل بُعد من أبعاده. كما يتضح أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية المقترحة لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2) (رشدي فام، ١٩٩٧)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (الميول الموسيقية) كبير للمقياس ككل وللبعدين الأول والثاني، في حين كان متوسط للبعد الثالث. ويعني هذا قبول الفرضية الخامسة كما ذكرت سابقًا.

ومما يُعزز تلك النتائج المقارنة بين القياسين القبلي والبعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية على مقياس الميول الموسيقية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم "ت" وحجم الأثر "η2" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدى لمقياس الميول الموسيقية (ن = ٣٨)

البُعد	القياس	الدرجة العظمى	م	ع	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم الأثر "η2"	
الإقبال على دروس الموسيقى والمشاركة في أداء أنشطتها.	قبلي	١٥	١٠.٧٣٧	١.٥٥٤	١٤.٢١٣	دالة (٠.٠١)	٠.٨٤٥	كبير
	بعدي		١٣.٢٣٧	١.٧١٥				
إظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بالأنشطة الموسيقية.	قبلي	١٥	١٠.٨٤٢	١.٥١٦	١٦.٦١٢	دالة (٠.٠١)	٠.٨٨٢	كبير
	بعدي		١٢.٦٣٢	١.٦١٨				
إبداء الاهتمام بالموسيقى وما يتعلق بها.	قبلي	١٥	١٠.١٠٥	١.٨٢٨	٩.٨٨٩	دالة (٠.٠١)	٠.٧٢٦	كبير
	بعدي		١١.٨٤٢	١.٩٥٢				
الدرجة الكلية	قبلي	٤٥	٣١.٦٨٤	٣.٢٣١	١٩.٣٠٧	دالة (٠.٠١)	٠.٩٠٩	كبير
	بعدي		٣٧.٧١١	٣.٧٩١				

ويظهر من نتائج الجدول أن جميع قيم "ت" للفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي دالة عند مستوى (٠.٠١) لصالح التطبيق البعدي، وذلك لمقياس الميول الموسيقية، ولكل بُعد من أبعاده. كما تأكد أيضًا من الجدول وبعد الرجوع إلى جدول القيم المرجعية لمستوى حجم التأثير عند قيم (η^2)، أن حجم تأثير المتغير المستقل (تدريس وحدة "الطاقة" باستخدام الأغاني العلمية المصورة) على المتغير التابع (الميول الموسيقية) كبير للمقياس ككل، ولكل بُعد على حدة. ويعني هذا قبول الفرضية السادسة وفقًا لما نصت عليه سابقًا. كما تُجيب النتائج المعروضة أنفًا عن السؤال الثالث للبحث بأن الأغاني العلمية المصورة كانت ذات أثر دال في تنمية الميول الموسيقية لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

مناقشة وتفسير نتائج البحث المتعلقة بالميول الموسيقية:

نستنتج من العرض السابق لنتائج السؤال الثالث والفرضية الخامسة والسادسة، أن استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس وحدة "الطاقة"، كان ذات أثر دال في تنمية الميول الموسيقية ككل ولكل بُعد على حدة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، مما يدل على صحة فرضيتي البحث الخامسة والسادسة كما صيغتا سابقًا.

وقد يعود الأثر الدال لاستخدام الأغاني العلمية المصورة في تنمية الميول الموسيقية مقارنة بالطريقة المعتادة، إلى إشتمالها على عناصر موسيقية متكاملة ومتنوعة، كالقوافي والكلمات الغنائية، واللحن، والإيقاع، والهارموني أو التناغم، مما قد يؤهلها لمراعاة ذكاء التلميذ الموسيقي، واحتياجاته وطموحاته، والكشف عن موهبته والسماح له بالتعبير عنها. إضافة إلى ما تتضمنه مراحل استخدامها من خطوات مرنة تتيح متابعة الأغاني العلمية الملحنة سمعيًا وبصريًا بشكل فردي أو جماعي. كما تزود المتعلمين بكلمات الأغاني العلمية وتشجعهم على تأديتها جماعيًا أمام بقية تلاميذ الفصل كجمهور، وتتيح لهم التغذية الراجعة لتطوير أدائهم الغنائي. وقد تؤدي ممارسة التلميذ لهذه الخطوات أثناء التعلم، إلى تكَوّن إهتمامات وجدانية إيجابية لديه توجهه للإقبال على دروس الموسيقي وتأدية مهامها بإيجابية، وإظهار الرغبة في شغل أوقات الفراغ بأنشطتها، وإبداء الاهتمام بالموسيقى وكل ما يتعلق بها. وقد يكون كل ذلك أدى إلى تعزيز مستوى الميول الموسيقية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية. هذا ولم يجد الباحثان في حدود إطلاعهما دراسات استخدمت أي من المتغيرات المستقلة لتنمية الميول الموسيقية ليتم مقارنة نتائجها بهذه النتائج للبحث الحالي.

أهم النتائج التي أسفر عنها البحث:

نستخلص مما سبق أن الأغاني العلمية المصورة كانت ذا أثر دال في تنمية:

- مستويات عمق المعرفة لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة.
- الميول العلمية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة.
- الميول الموسيقية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بالطريقة المعتادة.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث يمكن تقديم التوصيات التالية:

- تضمين الأغاني العلمية المصورة بمناهج العلوم للمرحلة الابتدائية بتقنية "QR Code" ، وإتاحتها على بنك المعرفة المصري.
- إعداد أفلام تعليمية تتضمن حصص نموذجية لتقديم بعض دروس العلوم باستخدام الأغاني العلمية المصورة، وإتاحتها لمعلمي العلوم للاسترشاد بها على منصة المعلم بموقع الأكاديمية المهنية للمعلم.

- تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة على توظيف الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم بمراحل التعليم المختلفة بصفة عامة والمرحلة الابتدائية بصفة خاصة.
- تضمين أساليب تدريس العلوم من خلال الموسيقى بمقررات طرق تدريس العلوم بكليات التربية، وتدريب المعلم قبل الخدمة على استخدامها في تقديم موضوعات العلوم.
- تضمين مستويات عمق المعرفة العلمية بمراجع ومقررات التدريس المصغر ومهارات التدريس، وإظهار أهميته كبديل لتصنيف بلوم للجانب المعرفي.
- الاهتمام بتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية من خلال مناهج العلوم لدى طلاب المراحل التعليمية بصفة عامة والمرحلة الابتدائية بصفة خاصة.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالية يمكن اقتراح إجراء الأبحاث التالية:

- دراسة مقارنة لاستخدام الأغاني العلمية الصوتية والأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى المتعلمين بأي من المراحل التعليمية.
- دراسة أثر تدريس العلوم من خلال كتابة أغاني العلوم في تنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية لدى المتعلمين بأي من المراحل التعليمية.
- دراسة أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى متعلمين بمراحل تعليمية أخرى.
- دراسة أثر استخدام الأغاني العلمية المصورة في تدريس العلوم لتنمية متغيرات تربوية أخرى كالممارسات العلمية والهندسية، والمفاهيم العابرة لمجالات العلوم المختلفة، ومهارات التفكير المختلفة، وغيرهم.
- دراسة أثر استخدام نماذج واستراتيجيات أخرى كنموذج التعلم الخبراتي، والتعلم القائم على الدماغ، وتراكيب كاجان التعاونية لتنمية مستويات عمق المعرفة والميول العلمية والموسيقية لدى متعلمين بأي من المراحل التعليمية.
- دراسة مستوى الميول العلمية والموسيقية لدى المتعلمين بالمراحل الدراسية المختلفة.

مراجـــع البحث

أولاً : المراجع العربية :

ابتسام علي أحمد تمساح (٢٠٢٠). فاعلية تنظيم محتوى وحدة في العلوم وفق نموذج "VARKفي تنمية مستويات عمق المعرفة "DOK" والتصور الخيالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي أنماط التعلم المختلفة. ***المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج***. (ع٧٤). ص١٢٢١-١٢٧٦.

إبراهيم عبد العزيز محمد البعلي (٢٠١٣). فعالية وحدة مقترحة في العلوم وفق منظور كوستا وكاليك لعادات العقل في تنمية التفكير التحليلي والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. ***المجلة المصرية للتربية العلمية***. مج٦ (ع٥). ص١٣٥ - ٩٣.

أطياف محمد يوسف؛ منتصر القللي أحمد علي؛ مصطفى محمود عبد الحافظ سيد (٢٠١٨). طريقة مقترحة باستخدام أغنية عربية مبتكرة لمساعدة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في استيعاب درس الضوء من مادة العلوم. ***مجلة حوار جنوب ـــ جنوب بكلية التربية النوعية جامعة أسيوط***. (ع٣). ص٦٣-٧٩.

أماني عطية أبو كلوب (٢٠١٤). ***أثر توظيف الاناشيد والالعاب التعليمية في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم الاساسية لدى طلبة الصف الثالث الاساسي في العلوم العامة***. رسالة ماجستير. كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة.

إيريك جينسن (٢٠٠٩). ***التعلم المبني على العقل "العلم الجديد للتعليم والتدريب***. ترجمة: مكتبة جرير. ط٢. الرياض: مكتبة جرير للنشر والتوزيع.

بندر ناصر عبد الكريم الروضان (٢٠١٥). ***فاعلية تدريس وحدة في العلوم قائمة على مدخل الاكتشاف في تنمية عمليات العلم الأساسية والميل نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية***. رسالة ماجستير. كلية التربية جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية.

حلمي محمد حلمي الفيل (٢٠١٨). برنامج مقترح لتوظيف أنموذج التعلم القائم على السيناريو "SBL" في التدريس وتأثيره في تنمية مستويات عمق المعرفة وخفض التجول العقلي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. ***مجلة كلية التربية جامعة المنوفية***. مج٣٣ (ع٢). ص٢-٦٦.

حنان إبراهيم القرعان (٢٠٠٩). ***أثر استخدام المنحى القصصي في تدريس العلوم في توظيف المعرفة العلمية وتنمية التفكير العلمي والميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في ضوء تحصيلهم العلمي***. رسالة دكتوراه. كلية الدراسات العليا بالجامعة الأردنية.

دعاء ناجي محمد عصفور (٢٠١٩). فاعلية برنامج إثرائي قائم على نتائج بحوث المخ البشري في تنمية المفاهيم والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي لغات. ***مجلة دراسات تربوية وإجتماعية بكلية التربية جامعة حلوان***. مج ٢٥ (ع٤). ص١١٥-١٦٠.

رانيا مروة دايري؛ عبد الرحمن بن بريكة؛ عمراش فتيحة (٢٠٢٠). بناء مقياس الميول الموسيقية "دراسة ميدانية على عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية بالجزائر. ***حوليات جامعة الجزائر(١)***. مج٣٤ (ع٣). ص٧٦١-٧٨٥.

رشدى فام منصور (١٩٩٧). "حجم التأثير "الوجه المكمل للدلالة الإحصائية". ***المجلة المصرية للدراسات النفسية***. مج٧٠ (ع١٦). ص ٥٧-٧٥.

سامية جمال حسين أحمد (٢٠٢٠). أثر استراتيجية المكعب في تدريس العلوم على تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الجمعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ***المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج***. (ع٧٥). ص١٣٨٣-١٤١٤.

سحر محمد يوسف عز الدين (٢٠١٨). أنشطة قائمة على معايير العلوم للجيل القادم"NGSS" لتنمية الممارسات العلمية والهندسية والتفكير الناقد والميول العلمية في العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية بالسعودية. ***المجلة المصرية للتربية العلمية***. مج٢١ (ع١٠). ص٥٩-١٠٦.

صلاح أحمد الناقة؛ أماني عطية أبو كلوب (٢٠١٤). أثر توظيف الاناشيد والالعاب التعليمية في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم الاساسية لدى طلبة الصف الثالث الاساسي في العلوم العامة. ***مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية***. مج١٣(ع١). ص١٣٧-١٧١.

عايش محمود زيتون (٢٠٠٨). ***أساليب تدريس العلوم***. ط٦. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

عايش محمود زيتون (٢٠١٤). الميول العلمية وعلاقتها بمتغيرات الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم لطلبة المرحلة الأساسية بالأردن. ***المجلة التربوية بجامعة الكويت***. مج٢٩ (ع١١٣). ص٣٨٩- ٤٣٣.

عبد الحميد محمد علي؛ أنس صلاح عشماوي (٢٠١٩). تنمية بعض مهارات التعرف القرائي باستخدام أغاني الأطفال المصورة لدى الأطفال بطيئي التعلم بالمرحلة الابتدائية. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس***.(ع١١٥). ص٢٠٤-٢٣٢.

فاتن عبد الرحمن الطنباري؛ صفية محمد فؤاد؛ زكريا إبراهيم الدسوقي (٢٠١٧). تأثير استخدام الوسائط المتعددة في المكتبة على تنمية الثقافة العلمية لدى طلاب الصف الأول الابتدائي. ***مجلة دراسات الطفولة بكلية الدراسات العليا للطفولة بجامعة عين شمس***. مج ٢٠ (ع٧٤). ص٥٥-٦٠.

فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. ***المجلة المصرية للتربية العلمية***. مج٨ (ع٢). ص١٢٧-١٨٤.

فؤاد زكريا (٢٠٢١). ***التعبير الموسيقي***. المملكة المتحدة: مؤسسة هنداوي سي آي سي للنشر.

كريمة عبداللاه محمود محمد (٢٠٢٠). استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير عالي الرتبة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ***المجلة التربوية بكلية التربية جامعة سوهاج***. (ع٧٦). ص١٠٤٧-١١٢٥.

ماجد أيوب القيسي(٢٠١٨). ***المناهج وطرائق التدريس***.عمان:دار أمجد للنشر والتوزيع.

ماجد سعد الغامدي (٢٠١٩). نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين التعلم البنائي والنمذجة المفاهيمية وأثره على عمق المعرفة العلمية لدى طلاب السادس الابتدائي بمحافظة الباحة. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية بالمركز القومي للبحوث بغزة***. مج٣ (ع٢٥). ص٤٩-٧٣.

محمد خميس (٢٠٠٦). ***تكنولوجيا إنتاج مصادر التعلم***. القاهرة: دار السحاب.

محمد عبد الرازق عبد الفتاح (٢٠١٦). برنامج "STEM" مقترح في العلوم للمرحلة الابتدائية لتنمية مهارات التصميم التكنولوجي والميول العلمية. ***المجلة المصرية للتربية العلمية***. مج١٩ (ع٦). ص١-٢٨.

محمود إبراهيم محمد بدر (٢٠١٧). الرياضيات والموسيقى. ***مجلة كلية التربية بجامعة بنها***. مج٢٨ (ع١١١). ص٤٥٤-٤٦٥.

محمود رمضان عزام السيد (٢٠١٨). فعالية استخدام استراتيجية عظم السمك في تدريس البيولوجي لطلاب الصف الثاني الثانوي في تنمية عمق المعرفة البيولوجية ومهارات التفكير البصري. ***المجلة المصرية للتربية العلمية***. مج٢١ (ع٩). ص١٠٩-١٤٦.

نجلاء سيد عبد الحميد الجبالي (٢٠١٠). وسيلة مقترحة لتطوير أداء معلم التربية الموسيقية بتفعيل دوره التكاملي مع معلم التربية الدينية في مدارس التربية الفكرية باستخدام الموسيقى العربية. ***المؤتمر العلمي السنوي العربي الخامس –الدولي الثاني– "الاتجاهات الحديثة في تطوير الأداء المؤسسي والاكاديمي في مؤسسات التعليم العالي النوعي في مصر والعالم العربي***. المنعقد في الفترة من ١٤-١٥ إبريل بكلية التربية النوعية جامعة المنصورة. مج٢. ص١٠١٠-١٠٤٠.

يسرية أحمد علي الهمشري (٢٠١٦). ***تصميم التدريس الإلكتروني: مهاراته وتطبيقاته للعاملين به***. الجيزة: المنشأة العربية لإدارة خدمات تكنولوجيا المعلومات.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Armstrong, Thomas (2009). ***Multiple* Intelligences *in the Classroom***. 3rd Edition. Alexandria, Virginia USA: ASCD.

Bilen, Sermin (2020). Validity and Reliability Study of Musical Interest Scale for Music Teacher Candidates. ***Western Anatolia Journal of Educational Sciences***. V11 (N2). P460-472.

Boyles, Nancy (2016). Pursuing the Depths of Knowledge. ***Educational Leadership***. V74 (N2). P46-50.

Caine, G. & Caine, R. (2001). ***The Brain, Education and the Competitive Edge***. Pennsylvania: Scarecrow Press.

Crowther, Gregory J. (2012a). The SingAboutScience.org Database: An Educational Resource for Instructors and Students. ***Journal of Biochemistry and Molecular Biology Education***. V40 (N1). P19-22.

Crowther, Gregory J. (2012b). Using Science Songs to Enhance Learning: An Interdisciplinary Approach. ***CBE - Life Sciences Education***. V11 (N1). P26-30.

Crowther, Gregory J. (2016). ***Sing about Science & Math (Songs for Teaching, Learning and Fun)***. Retrieved From: https://singaboutscience.org/wp/homepage/

Crowther, Gregory J.; McFadden, T.; Fleming, S. & Davis, K. (2016). Leveraging the Power of Music to Improve Science Education. ***International Journal of Science Education***. Retrieved From: http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2015.1126001

Denac, Olga (2008). A Case Study of Preschool Children's Musical Interests at Home and at School. ***Early Childhood Education Journal***. V35 (N5). P439-444.

Dewey, John (2009). ***Interest And Effort In Education. Reprinted. Carbondale***. Illinois: Southern Illinois University Press.

Eke, Canel (2018). Analysis of Objectives of Science Curriculum According to the Webb's Depth of Knowledge Levels. ***Social Research and Behavioral Sciences***.V4 (N6). P174-190.

Francis, Erik (2018). ***Depth of Knowledge or Extent of Learning? "Cognitive Rigor, Complexity, Deeper Teaching and Learning, Depth of Knowledge (D.O.K.)***. Retrieved From: https://maverikeducation.com/blog/f/depth-of-knowledge-or-extent-of-learning

Girgin, Demet (2015). The Correlation Between the Musical Interest and Achievement Motive. ***Anthropologist Journal***. V20(**Part-I**). P 33-39.

Governor, D.; Hall, J. & Jackson, D. (2012). Teaching and Learning Science through Song: Exploring the Experiences of Students and Teachers. ***International Journal of Science Education***. Retrieved From: http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2012.690542

Hess, K. (2013). **A Guide for Using Webb's Depth of Knowledge with Common Core State Standards.** Retrieved From: https://zbook.org/download/getfile/aHR0cHM6Ly96Ym9vay5vcmcvcGRmL3RtcC96Ym9vazIxMDcyNl93ZWJicy1kb2stZmxpcC1jaGFydC1hc3B4Xzc4NzU4LnppcA

Hess, K.; Jones, S.; Carlock, D. & Walkup, R. (2009). ***Cognitive Rigor: Blending the Strengths of Bloom's Taxonomy and Webb's Depth of Knowledge to Enhance Classroom-Level Processes.*** Retrieved From: https://eric.ed.gov/?q=webb+depth+of+knowledge&id=ED517804

Himmele, William & Himmele, Pérsida (2017). ***Total Participation Techniques: Making Every Student an Active Learner***. 2nd ed. Alexandria, Virginia: ASCD

Krapp, A. & Prenzel, M. (2011). Research on Interest in Science: Theories, Methods and Findings. ***International Journal of Science Education.*** **V**33 (N1). P.27-50**.**

Longo, Shawna (2021). ***Integrating STEM with Music: Units, Lessons, and Adaptations for (K-12)***. Oxford: Oxford University Press

Loukomies, Anni; Juuti, K. and Lavonen, J. (2015). Investigating Situational Interest in Primary Science Lessons. ***International Journal of Science Education***. V37 (N18). P3015-3037.

Makere, Caroline (2016). ***Minority Middle and High School Students' Interest in Science: An Exploration of Teachers' Perceptions***. Doctoral Dissertation. National College of Education, National-Louis University.

McCammon, W. (2008). Chemistry to Music: Discovering how Music-Based Teaching Affects Academic Achievement and Student Motivation in an 8th Grade Science Class. Doctoral dissertation .the Graduate Faculty of North Carolina State University.

OECD (2006). ***Evolution of student interest in science and technology studies (Policy report)***. Paris: OECD Global Science Forum.

OECD (2007). ***Science Competencies for Tomorrow's World (Volume 1, Analysis: Policy Report)***. Paris: OECD Publishing. Retrieved From: https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2006_9789264040014-en#page3

OECD (2016). ***PISA 2015 Results (Volume I, Excellence and Equity in Education)***. Paris: OECD Publishing. Retrieved From: https://read.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2015-results-volume-i_9789264266490-en#page5

OECD (2019). ***PISA 2018 Assessment and Analytical Framework***. Paris: OECD Publishing. Retrieved From: https://doi.org/10.1787/b25efab8-en.

Onwumere, Anayo (2003). ***The Relationship between Urban Middle School Students' Interest in Science, Perceptions of Science Teachers, And Achievement in Science***. Doctoral Dissertation. The Graduate School, Texas Southern University.

Perilli***, Kara (2019). Scientific Illustration: What Is It?.*** Retrieved From: https://www.fi.edu/blog/scientific-illustration-what-is-it

Rochera, M.; Merino, I.; Oller, J.& Coll, C. (2019). Children's and Adolescents' Specific Interest in Science and Technology, Participation in Out-of-School Activities and Inclination to Become Scientists. ***Journal of Science Education and Technology***. (N28). P399–413.

Sizemore, M. (2015). ***Intentional Depth of Knowledge and its Effects on K-12 Student Engagement***. Doctoral Dissertation. the Faculty of the Annsley Frazier Thornton School of Education, Bellarmine University in Kentucky State.

Sjøberg, S.; Schreiner, C. (2019***). ROSE (The Relevance of Science Education), The Development, Key Findings and Impacts of an International Low Cost Comparative Project (Final Report, Part 1)***. Retrieved From: https://www.researchgate.net/project/ROSE-The-Relevance-of-Science-Study

Tameala, Leonora (2016). The Development of Environmental Song-Based Materials Using a Scientific Approach for Teaching English. ***Journal of Education and Practice***. V7(N10). P145-151.

Viator, E. Carol (2010). ***A Critical Analysis of the Implementation of Depth of Knowledge and Preliminary Findings Regarding Its Effectiveness In Language Arts Achievement***. Doctoral Dissertation. Graduate School of the University of Southern Mississippi.

Webb, L. Norman (1997). Criteria for Alignment of Expectations and Assessments in Mathematics and Science Education. Retrieved From: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED414305.pdf

Webb, L. Norman (2002). ***Depth-of-Knowledge Levels for Four Content Areas***. Retrieved From: http://apps.web.maine.gov/doe/sites/maine.gov.doe/files/inline-files/dok.pdf

Webb, L. Norman (2006). **Report: Alignment Analysis of Math Standards and Assessments, Wisconsin "Grades 3-8 and 10".** Retrieved From: https://dpi.wi.gov/sites/default/files/imce/assessment/pdf/mathsummary06.pdf

Webb, L. Norman (2009). ***Webb's Depth of Knowledge Guide***. Retrieved From:http://www.ccresa.net/wp-content/uploads/2012/06/Webbs-DOK-Guide.pdf

Webb, L.; Alt, M. & Ely, R. (2005). ***Web Alignment Tool (WAT) Training Manual***. Retrieved From: https://nanopdf.com/download/downloading-wat-web-alignment-tool_pdf

White, E. White, H. (2014). ***Physics and Music: The Science of Musical Sound***. New York: Dover Publications, Inc.

Wyse, E. & Viger, G. (2011). ***How item writers understand depth of knowledge. Educational Assessment***. V16 (N4). Retrieved From:https://www.researchgate.net/profile/Adam-Wyse/publication/232916705_How_Item_Writers_Understand_Depth_of_Knowledge/links/54889c540cf2ef344790a1a8/How-Item-Writers-Understand-Depth-of-Knowledge.pdf