(بسم الله الرحمن الرحيم)

كلية التربية

المجلة التربوية

***

استخدام الأنشطة الترفيهية في تنمية المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم لدى ذوي الاحتياجات الخاصة بالمرحلة الإبتدائية

إعداد

أ.د. عبدالله علي محمد

أستاذ التربية الخاصة وطرق التدريس

كلية التربية– جامعة نجران

د. منى علي سيف

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

كلية التربية– جامعة نجران

DOI: ١٠.١٢٨١٦/EDUSOHAG. ٢٠٢٠.

المجلة التربوية. العدد الواحد والسبعون . مارس ٢٠٢٠م

Print:(ISSN ١٦٨٧-٢٦٤٩) Online:(ISSN ٢٥٣٦-٩٠٩١)

مستخلص البحث

هدف البحث إلى تعرف فاعلية استخدام الأنشطة الترفيهية في تنمية المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم لدى ذوي الاحتياجات الخاصة بالمرحلة الإبتدائية، وتكونت عينة الدراسة من (٨) تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم، كما تكونت أداتي الدراسة من اختبار المفاهيم العلمية، وبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم (NGSS. وأظهرت النتائج أن جميع مهارات معايير(NGSS) كانت متوافرة بدرجة متوسطة في محتوى منهج العلوم(وحدة المادة)،كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية سواء على مستوى أبعاد اختبار المفاهيم العلمية (تذكر- فهم- تطبيق)، والدرجة الكلية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي، إضافة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية، والدرجة الكلية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي، وأظهرت النتائج أيضا وجود علاقة ارتباطية قوية بين المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية نتيجة استخدام الأنشطة الترفيهية. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات والمقترحات، من أهمها: الاهتمام بتطبيق الأنشطة الترفيهية المستندة على الممارسات العلمية والهندسية في محتوى مناهج العلوم لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية، والاهتمام بتدريب معلمي العلوم والمشرفين بالمرحلة الابتدائية على الممارسات العلمية والهندسية المتمثلة في مهارات: طرح الأسئلة وتحديد المشكلات، وتطوير واستخدام النماذج، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، التخطيط وإجراء الاستقصاء، وتحليل البيانات وتفسيرها، الحصول على المعلومات وتقييمها، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول.

الكلمات المفتاحية: الأنشطة الترفيهية- المفاهيم العلمية- الممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم- ذوي الاحتياجات الخاصة- المرحلة الابتدائية.

البحث مدعوم من جامعة نجران

مقدمة:

تعد مادة العلوم أحد المواد الأساسية التي تمتاز بكمها المعرفي، ومفاهيمها المجردة، ومهاراتها المختلفة، التي يحتاج تدريسها إلى تنوع برامج وطرائق التدريس التي تساعد في تبسيط تعلمها، فلم يعد تدريسها يقتصر على تلقين المعلومات، بل أصبح الاهتمام بتفسير تلك المعلومات والتوصل إليها بالتركيز على دور المتعلم الإيجابي، واكتساب المتعلمين المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية لمعايير تدريس العلوم للجيل القادم، وربطها بالواقع.

وقد تزايدت الاتجاهات التي تطالب باستناد التربية العلمية وتدريس العلوم إلى المعايير التخصصية، ومن أهمها حركة المعايير الوطنية للتربية العلمية National Science Education Standards (NSES)، التي تضمنت معايير National Science Teachers Association (NSTA) (NSTA٢٠٠٦)، حيث تم تحديث هذه المعايير(NSTA) عام٢٠١٣ في ضوء متطلبات تعليم معايير العلوم للجيل القادم Next Generation Science standards (NGSS) التي تعد من أحدث معايير التربية العليمة لتحديد الرؤية المستقبلية لتعليم العلوم (الأحمد والمقبل،٢٠١٦).

ومن المشكلات التي تواجه تطوير تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية –خاصة ذوي صعوبات التعلم – استخدام المعلمين لطرق تدريس تتسم بالقصور والتلقين، والتي غالبا ما تؤدي إلى الحد من نشاط الطلاب وتفاعلهم، مما قد ينتج عنه نوع من عدم الاهتمام بالمادة العلمية، إضافة إلى عدم الرغبة في تعلمها، لذا فعلى معلم العلوم أن يركز اهتمامه على الطلاب ومشاركتهم في جو من النشاط والحيوية، واستخدام أنشطة تجعل من دروس العلوم دروساً جذابة تساعد التلاميذ على العمل والنشاط والتفاعل، مما يؤدي إلى التحرر من التقليدية؛ الأمر الذي يسهم في تحسين تعلم العلوم (مبارك،٢٠١٧).

وللتغلب على تقليدية الدور الذي يقوم به معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية داخل الصف ويزيد من دافعية المتعلمين استخدام أنشطة ترفيهية علمية Edutainment-based Activities يتعلم الطالب من خلالها، ويستمتع بعملية التعلم؛ إذ تتيح لهم فرص المشاركة والاعتماد على النفس، وفي أثناء ممارستها يصبح المتعلم مشاركاً للمعلم في تنفيذها، معتمدا على نفسه في عملية التعلم داخل الفصل (عديلة،٢٠١١؛ الغبيوي،٢٠١٢؛ مبارك،٢٠١٧).

ويشكل التعليم عن طريق الأنشطة الترفيهية عاملاً مهماً يسهم في خلق الدافعية والتشويق للتعلم (Mushak,; Chen & Lai, ٢٠٠١).

وبالرغم من نظرة البعض إلى أن ممارسة الأنشطة الترفيهية اللاصفية بالمدارس يعد مضيعة للوقت، فإن البعض الآخر ينظر إليها نظرة إيجابية ، وأنها ذات أهمية ؛ لما تبعثه من بهجة وسرور في نفوس ممارسيها (مبارك،٢٠١٧)، لذا اهتمت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بالأنشطة الترفيهية، باعتبارها جزءًا هاما من العملية التربوية لا يستقيم العمل التربوي إلا به، سواء داخل الصف أو خارجه، وباعتباره أيضا حق لكل الطلاب ولابد أن ينخرطوا فيه ، وباعتبارها عاملاً مساعداً في اكتشاف ميول الطلاب واستعداداتهم وتوجهاتهم (وزارة التعليم ، ٢٠١٦).

ويكمن دور الأنشطة الترفيهية لذوي صعوبات التعلم، سواء الحركية، والفنية، اللغوية، والألعاب في إحداث تغيرات إيجابية على شخصية الطالب، وبالتالي زيادة نضجه الاجتماعي (مبارك،٢٠١٧) .

كما تعد المرحلة الابتدائية الركيزة الأساسية واللبنة الأولى في المراحل التعليمية، فالطالب في هذه المرحلة بحسب طبيعته الفطرية محب للألعاب والحركة، فاستعمال المعلم للألعاب التربوية والأنشطة المصاحبة داخل حجرة الدراسة وخارجها يساعد الطالب على فهم المادة العلمية والتفاعل معها واكتساب المفاهيم والمهارات بأسلوب مسلٍ وممتع يساعد في تحقيق أهداف التربية والتعليم في هذه المرحلة (وزارة التعليم ،٢٠١٦). كما يحتاج ذوي صعوبات التعلم إلى ممارسة الأنشطة المتنوعة من خلال اللعب مع أقرانهم العاديين في بيئة أقل تقييداً، حيث تم تطوير المناهج بحيث تكون متتابعة ومستمرة ومتكاملة من مرحلة رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية..

وقد أشارت نتائج العديد من البحوث والدراسات السابقة التي تناولت الأنشطة الترفيهية، منها، دراسة كل من: (adlik, Kermer; Izquierdo, &Fatigante, , ٢٠١٠؛ الغبيوي ،٢٠١٢؛ إبراهيم وكاظم وبدوي،٢٠١٥؛ (S)؛ مبارك، ٢٠١٧؛ سلامة،٢٠١٨) إلى أهمية الأنشطة الترفيهية في تبسيط المفاهيم والمهارات والممارسات العلمية في تدريس العلوم.

وحتى يكون تعليم العلوم لذوي الاحتياجات الخاصة أكثر فعالية يتطلب امتلاك المتعلم قاعدة رصينة تساعده على ربط المعلومات الجديدة، وادراكه للمفاهيم والمعرفة الموجودة لديه (زغلول، ٢٠٠٣؛ Campell, ٢٠٠٦؛ أبوجحجوح،٢٠١٢؛ العتيبي،٢٠١٨)، خاصة وأن المفاهيم تعد اللبنة الأساسية في البناء المعرفي للعلم، وإحدى نواتج العلم التي تتعلق بالعلوم.

ويعد تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلاب ذوي الاحتياجات الخاصة، أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، إضافة إلى أنها من أساسيات العلم والمعرفة العلمية، حيث تؤدي المفاهيم دوراً مهماً في تكوين المعرفة وبنائها، فهي أساس المعرفة والعلم، إضافة إلى أنها تزود المتعلمين بالوسائل التي تعينهم على تذكر وفهم طبيعة ما يتعلمونه، وتفسير الظواهر المختلفة (مصطفى،٢٠١٤).

وتعد ثورة المعايير الجديدة أحد التحديات الكبيرة التي تسهم في قدرة ملاحظة عمل الطلبة في العلوم، ودقة الحساب، وطرح الإفتراضات، واختبارها بقوة، وإضافة قوية لتمكينهم من ربط العلوم بأمثلة واقعية، لتكوين صورة أكبر عن الواقع الذي يعيشون فيه، ومن ثم مواءمة مايتم تعلمه مع تطلعات ورؤية معايير الجيل القادم في العلوم NGSS(محمد،٢٠١٦).

ومن خلال تحليل محتوى منهج العلوم بالصف السادس بالمرحلة الابتدائية، اتضح وجود قصور في تضمينها لمعايير الجيل القادم في العلوم (NGSS)؛ وهو الأمر الذي أشارت إلية نتائج بعض الدراسات السابقة التي تناولت المعايير بوجود تدني في تضمين محتوى مقررات العلوم بوجه عام للمعايير العالمية مثل دراسة كل من:(القرعان،٢٠١٥؛ محمد،٢٠١٦؛ الباز،٢٠١٧؛ عمر،٢٠١٧).

مشكلة البحث:

في ضوء الاطِّلاع على العديد من الدراسات والأدبيات المتعلقة بتدريس العلوم التي تناولت المفاهيم العلمية، مثل دراسة كل من:(زغلول،٢٠٠٣؛Campell, ٢٠٠٦؛ أبوجحجوح،٢٠١٢؛ مصطفى،٢٠١٤؛ العتيبي،٢٠١٨)، والممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم، مثل دراسة كل من(القرعان،٢٠١٥؛ محمد،٢٠١٦؛ الباز،٢٠١٧؛ عمر،٢٠١٧)، والأنشطة الترفيهية، مثل دراسة كل من (الغبيوي ،٢٠١٢؛ إبراهيم وكاظم وبدوي،٢٠١٥؛ (, Sadlik, Kermer; Izquierdo, &Fatigante,

٢٠١٠)؛ مبارك، ٢٠١٧؛ سلامة،٢٠١٨)، اتضح أن غالبية المعلمين يستخدمون أنشطة تدور حول المعلم وتهمل الطالب، حيث تركز هذه الأنشطة على بعض المهارات، وتهمل البعض الآخر؛ خاصة الممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم، مما أدي إلى ضعف الطلاب في تلك المهارات، حيث يمكن أن يستمر هذا التدني معهم حتى المراحل التعليمية التالية.

وقد أشارت نتائج الدراسات السابقة التي تمت فيها مطابقة معايير القومية للتربية العلمية (NSES) لمحتوى مقررات العلوم في الصفوف من رياض الأطفال حتى المرحلة المتوسطة، إلى وجود قصور في مقررات العلوم في المملكة العربية السعودية في تضمينها لمعايير التربية العلمية.

وقد أشار (Krajcik; Coder; Dahsah; Bayer; Mun, ٢٠١٤) إلى التوجه بعملية التدريس وفق معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) بعيداً عن تغطية العديد من الحقائق إلى التركيز على عدد أقل من الأفكار الجوهرية والمفاهيم الشاملة التي يمكن استخدامها لتفسير الظواهر في الحياة وحل المشكلات من خلال الإنخراط في الممارسات العلمية والهندسية، وهذا التكامل والدمج بين الأفكار والمفاهيم والممارسات هو جوهر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) وهو مايطلق عليه اسم الأبعاد الثلاثية(Three-Dimensional).

وقد انطلقت معايير الجيل القادم في العلوم NGSS من ترجمة إطار العلوم والهندسة من مرحلة رياض الأطفال إلى نهاية المرحلة الثانوية K-١٢ فهي عبارة عن امتداد لمعايير التربية العلمية (NSES)، وتعمل على تحقيق الدمج المتكامل بين الأبعاد الثلاثية من (الممارسات العلمية والهندسية، والأفكار الجوهرية النظامية والمفاهيم الشاملة)، فأهداف التعليم واحتياجات الطلاب التعليمية باتت مختلفة عما كانت عليه منذ بداية انطلق حركات الإصلاح في العام ١٩٨٣(NGSS,٢٠١٣).

كما تعد معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) فرصة غير مسبوقة لتغيير تعليم العلوم لجميع الطلاب في المراحل التعليمية المختلفة، فالمعايير السابقة فصلت المحتوى عن العمليات، ولكن (NGSS) تميزت عن سابقتها بأنها تتوقع من الطلاب تطوير فهمهم للعلوم، واستخدام الممارسات العلمية والهندسية لتطوير معارف جديدة (Penuel; Harris; Debarger, ٢٠١٥)، من قبل المجلس القومي للبحوث، للتأكيد على أن المشاركة في

الاستقصاء العلمي تقتضي ليس فقط مهارة، بل معرفة ماهو خاص بكل ممارسة، إضافة إلى أن الممارسات العلمية والهندسية تركز على مايهدف إليه العلماء وليس مايقومون به من عمليات فقط (Next Generation Science Standards, ٢٠١٣b,١).

كما أوصت نتائج العديد من البحوث والدراسات بضرورة تطوير مناهج العلوم في ضوء معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) من خلال الممارسات العلمية والهندسية (Wilson, & Bintz,٢٠١٤)؛(غانم، ٢٠١٥)؛ (محمد ،٢٠١٦)؛ (Boesdorfer & Staude ,٢٠١٦)؛(Chabalengula & Mumba, ٢٠١٧ ؛ (Kruse & Wilcox, ٢٠١٧; Maeng,et al,٢٠١٧)؛ (عمر،٢٠١٧)، كما أوصت بضرورة الاهتمام بالممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب خلال تدريس العلوم.

وفي ضوء ماسبق، وفي إطار ندرة الدراسات التي تناولت تطوير وتوظيف معايير العلوم للجيل القادم(NGSS) الممارسات العلمية والهندسية في تدريس العلوم، وما أشارت إليه نتائج الدراسة الاستطلاعية في العلوم، التي تم تطبيقها على (١٣) طالباً من طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في ضوء معايير (NGSS) ، وأظهرت النتائج تدني التلاميذ في اكتسابهم للمفاهيم العلمية ، إضافة إلى وجود تدني في الممارسات العلمية والهندسية لديهم المتمثلة في: البنى والعمليات From Molecules to Organisms: Structures and Processes، وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة، والأفكار الجوهرية النظامية لمعايير الجيل القادم في العلوم(NGSS)، لتحقيق مستويات متقدمة في تعلم العلوم. ومن خلال ما سبق فإنه يتضح مدى الحاجة إلى المزيد من الدراسات في مجال تدريس العلوم، خاصة فيما يتعلق بتنمية المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية لذوي صعوبات التعلم بالصف السادس الابتدائي، لذا تأتي الدراسة الحالية كمحاولة لاستخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم لتنمية بعض المهارات، والمفاهيم العلمية، والممارسات العلمية والهندسية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم.

أسئلة البحث: سعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة التالية:

١- ما مستوى توافر مهارات معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) (طرح الأسئلة وتحديد المشكلات- تطوير واستخدام النماذج- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي- التخطيط وإجراء الاستقصاء- تحليل البيانات وتفسيرها- الحصول على المعلومات وتقييمها- بناء التفسيرات وتصميم الحلول) في محتوى العلوم بالصف السادس الابتدائي؟

٢- ما أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي على (العينة التجريبية- التطبيق البعدي) ذوي صعوبات التعلم؟

٣- ما أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لمعايير(NGSS) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي على (العينة التجريبية- التطبيق البعدي) ذوي صعوبات التعلم؟

٤- مامدى وجود علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية لمعايير(NGSS) ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية؟

أهمية البحث: قد يفيد البحث الحالي في:

١- تعرف معلمي العلوم أسس بناء وتصميم وتنفيذ الأنشطة الترفيهية لتدريس العلوم؛ مما يسهم في تنمية المفاهيم ومعايير الجيل القادم (NGSS) (الممارسات العلمية والهندسية) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية ككل.

٢- فتح المجال أمام الباحثين لإجراء المزيد من الدراسات في مجال الأنشطة الترفيهية وتطبيقها في جميع المراحل الدراسية المختلفة والمواد التعليمية الأخرى.

٣- تزويد مصممي ومطوري مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية، باختبارات تسهم في تنمية المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم.

٤- تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معاييرNGSS باعتبارها أحد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم.

أهداف البحث: سعى البحث الحالي إلى:

١- تعرف مدى تضمين مهارات معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) (طرح الأسئلة وتحديد المشكلات- تطوير واستخدام النماذج- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي- التخطيط وإجراء الاستقصاء- تحليل البيانات وتفسيرها- الحصول على المعلومات وتقييمها- بناء التفسيرات وتصميم الحلول) في محتوى العلوم بالصف السادس الابتدائي.

٢- تعرف أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي على (العينة التجريبية- التطبيق البعدي) ذوي صعوبات التعلم.

٣- تعرف أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية معايير(NGSS) الممارسات العلمية والهندسية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي على (العينة التجريبية -التطبيق البعدي) ذوي صعوبات التعلم.

٤- تعرف مدى وجود علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم العلمية ومعايير(NGSS) الممارسات العلمية والهندسية ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على المحددات التالية:

١- عينة من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم بإحدى مدارس نجران الابتدائية.

٢- مفاهيم العلوم المشتقة من محتوى منهج العلوم للصف السادس الابتدائي (الفصل الدراسي الثاني ١٤٤٠هـ- وحدة المادة) المعتمد من قبل وزارة التربية والتعليم.

٣- مراعاة طبيعة محتوى منهج العلوم للصف السادس الابتدائي، والاختبارات المستخدمة عند تعميم نتائج هذا البحث.

فروض البحث: اختبر البحث الحالي الفروض التالية:

١- لاتوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (مجموعة البحث) ذوي صعوبات التعلم في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية.

٢- لاتوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية (مجموعة البحث) في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للممارسات العلمية والهندسية ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية.

٣- لاتوجد علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية في العلوم ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية.

مصطلحات البحث:

الأنشطة الترفيهية Edutainment-based activities:

تعرف بأنها خطه مدروسة ووسيلة إثراء المنهج وبرنامج تنظمه المؤسسة التعليمية يتكامل مع البرنامج العام يختاره المتعلم ويمارسه برغبة وتلقائية بحيث يحقق أهداف تعليمية وتربوية وثيقة الصلة بالمنهج المدرسي أو خارجه، داخل الفصل أو خارجه خلال اليوم الدراسي أو خارج الدوام مما يؤدي إلى نمو المتعلم في جميع جوانب نموه التربوي والاجتماعي والعقلي والانفعالي والجسمي واللغوي ... مما ينجم عنه شخصية متوافقة قادرة على الإنتاج(بالحارث،٢٠١٧).

وتعرف الأنشطة الترفيهية بأنها جميع ألوان الممارسات (رسم، تلوين، تشكيل والدراما (التمثيل)،...) والممارسات الثقافية والرياضية والاجتماعية الخاصة التي تيوم بها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم حسب شروط معينة، وتهدف إلى إطلاق قدراتهم الإبداعية وتنميتها(السيد ،٢٠١٢).

وتعرف إجرائيا بأنها: مجموعة من الأنشطة الترفيهية التي تحوي عنصر الترفيه (ألعاب، مسابقات، تمثيل، ألخ) يقوم بها تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم، بهدف تنمية المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية (معاييرNGSS)، حيث تنفذ هذه الأنشطة تحت توجيه معلم العلوم وإشرافه المباشر.

المفهوم العلمي: تصور عقلي لمعنى علمي يتم بناؤه عن طريق فحص الأشياء، وتمييز العلاقات والخصائص المشتركة بين مجموعة من المثيرات وتصنيفها، ليدل على ظاهرة علمية (أبو سليمة،٢٠١٥).

ويعرف إجرائيا بأنه: التصور العقلي الذي يكونه الطلبة ويتكون من مجموعة من الأشياء التي لها سمات وخصائص مشتركة أو بينها علاقات أو عمليات إجرائية متعلقة بالظواهر العلمية،

ويعبر عنه بالرمز والدلالة اللفظية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في اختبار المفاهيم العلمية المعد لهذا الغرض.

معاييرNGSS : تعني معايير جديدة في تعليم العلوم للجيل القادم تركز على الهندسة والتكنولوجيا، حيث تعني مجموعة توقعات الأداء التي تصف ما ينبغي أن يعرفه التلاميذ ويكونوا قادرين على القيام به في مجالات العلوم وتطبيقاتها (الباز،٢٠١٧). ويتبنى الباحثان هذا التعريف، لتمشيه مع طبيعة البحث الحالي.

الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم: عرفها المجلس الوطني للأبحاث (NRC) (NGSS, ٢٠١٣) بأنها: ممارسات لمعايير جديدة لتعليم العلوم تم وضعها لطلبة اليوم وعمل الغد، نظرا لتميزها بكونها غنية في المحتوى والممارسة، رتبت بطريقة متماسكة في مختلف التخصصات والدرجات لتوفير تعليم العلوم لجميع الطلاب، وتحقيق رؤية للتعليم في مجال العلوم والهندسة ليتمكَّن الطلاب من الدراسة بشكل فعَّال في الممارسات العلمية والهندسية وتطبيق المفاهيم الشاملة والمتداخلة لتعميق فهمهم للأفكار الرئيسة في هذه المجالات.

كما تعني أيضا توقعات الأداء التي يجب أن يتمكن منها التلاميذ، كي يفهموا الأفكار العلمية والهندسية من خلال ممارسة عمليات الاستقصاء العلمي والتصميم الهندسي (National Research Council, ٢٠١٢).

وتعرف إجرائيا بأنها: الممارسات العلمية والهندسية القائمة على المعايير العالمية ذات العلاقة بتدريس العلوم للصف السادس الابتدائي (عينة البحث)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلبة في الأداة المعدة لهذا الغرض.

الدراسات السابقة: تم تناول الدراسات السابقة من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: الدراسات التي تناولت الأنشطة الترفيهية

في إطار الدراسات التي تناولت الأنشطة الترفيهية، هدفت دراسة الهاشمية (٢٠٠٨) إلى تعرف واقع الأنشطة التعليمية في العلوم التطبيقية وسبل تطويرها. واستهدفت دراسة عديلة (٢٠١١) تعرف دور الأنشطة الترويحية في تفعيل السلوك الاجتماعي عند ذوي التحديات الذهنية القابلين للتعلم. واستهدفت دراسة الغبيوي (٢٠١٢) تقويم الأنشطة الطلابية في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين، كما هدفت دراسة كل من إبراهيم؛ كاظم؛ بدوي،

(٢٠١٥) إلى تطوير الأنشطة الصفية واللاصفية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في ضوء متطلبات الجودة الشاملة لطلاب المرحلة الابتدائية. واستهدفت دراسة مبارك (٢٠١٧) تعرف فعالية برنامج تدريبي قائم على الأنشطة الترفيهية في تنمية الإبداع لدى تلميذات صعوبات التعلم. وهدفت دراسة سلامة (٢٠١٨) إلى تعرف معوقات ممارسة الأنشطة الطلابية من وجهة نظر الطالبات.

المحور الثاني: الدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية.

في إطار تعرف الدراسات التي تناولت المفاهيم العلمية استهدفت دراسة زغلول (٢٠٠٣) تعرف فاعلية المحاكاة باستخدام الكمبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال الفائقين بمرحلة الرياض. وقام راجي بدراسة (٢٠٠٧)هدفت إلى تعرف أثر أنموذج دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي.

وهدفت دراسة الحراحشة (٢٠١٢) إلى تعرف أثر استراتيجية المماثلة في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية ومستوى أداء عمليات العلم الأساسية "دراسة شبه تجريبية على تلاميذ الصف الخامس الأساسي.

كما قام جواد (٢٠١٤) بدراسة استهدفت تعرف أثر طريقة تمثيل الأدوار في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وهدفت دراسة مصطفى (٢٠١٤) تعرف أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها.

وقام السحار (٢٠١٥) بدراسة استهدفت تعرف أثر استخدام أسلوبي الألعاب ولعب الأدوار في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث الأساسي. واستهدفت دراسة القرعان (٢٠١٥) إلى تطوير وحدات دراسية قائمة على المعايير الأمريكية لمحتوى العلوم واختبار فاعليتها في اكتساب المفاهيم العلمية وانتقال أثر التعلم لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى في الأردن.كما هدفت دراسة الناقة (٢٠١٦) إلى تعرف فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. وهدفت دراسة العتيبي (٢٠١٨)إلى تعرف فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

المحور الثالث: الدراسات التي تناولت الممارسات العلمية والهندسية.

في إطار تعرف الدراسات التي تناولت معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) والممارسات العلمية والهندسية أشارت دراسة قسوم (٢٠١٣) إلى أن تدريس العلوم في العالم العربي يحتاج إلى قفزة كبيرة وفورية. كما هدفت دراسة غانم (٢٠١٥) إلى تصميم وحدة مقترحة في التكنولوجيا الخضراء قائمة على عملية التصميم التكنولوجي وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم النماذج التكنولوجية واتخاذ القرار في مقرر العلوم البيئية لطلاب الصف الثالث الثانوي. وهدفت دراسة محمد (٢٠١٦) إلى تعرف معايير العلوم للجيل القادم. واستهدفت دراسة الأحمد؛ البقمي (٢٠١٧) إلى تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS.

وقام الباز (٢٠١٧) بدراسة استهدفت تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب. وقام عمر (٢٠١٧) بدراسة هدفت إلى تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم.

مااستفاده البحث الحالي من الدراسات السابقة:

في ضوء ماتم تناوله من الدراسات السابقة أفادت هذه الدراسات في تعرف معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS)، إضافة إلى تصميم اختبار المفاهيم العلمية، وبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية لذوي صعوبات التعلم.

واختلفت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها لم تجرى على ذوي صعوبات التعلم، خاصة تعرف الممارسات العلمية والهندسية لمعايير الجيل القادم في العلوم(NGSS).

إجراءات البحث: تم اتباع الإجراءات التالية:

أولا :منهج البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي في تحليل محتوى وحدة المادة بمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي (الفصل الدراسي الثاني) للتوصل إلى المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية اللازم تنميتها لدى عينة الدراسة من ذوي صعوبات التعلم، ومدى تضمينها في وحدة المادة، والمنهج شبه التجريبي في تعرف تأثير المتغير المستقل (الأنشطة الترفيهية)

على المتغيرات التابعة (اختبار المفاهيم العلمية، وبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية.

ثانيا: تصميم البحث: تم استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة (قبلي / بعدي)، نظرا لصغر حجم العينة المتاحة من ذوي صعوبات التعلم.

مجتمع البحث: تمثل مجتمع البحث في جميع تلاميذ ذوي صعوبات التعلم، بالمرحلة الابتدائية بنجران العام الدراسي (١٤٤٠-١٤٣٩هـ)..

عينة البحث: تم اختيار عينة البحث من مجتمع البحث، بلغ عددها (٨) تلاميذ من تلاميذ ذوي صعوبات التعلم المندمجين في الصفوف العادية، المشخصين صعوبات علوم (مدرسة الامام مالك الابتدائية)، تم تدريسهم بالأنشطة الترفيهية كمجموعة التجريبية.

إعداد الأدوات والمواد التعليمية:

أولا :إعداد الأنشطة العلمية القائمة على الترفيه:

تم اختيار وحدة المادة (الوحدة الخامسة) بالصف السادس الابتدائي –الفصل الدراسي الثاني– من مقرر العلوم تتكون من (٤) دروس تم اعدادها باستخدام الأنشطة الترفيهية، كما تم مراجعة الأهداف والمحتوى الخاص بكل درس لتنمية معايير الجيل القادم في العلوم لدى ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية بنجران، حيث تم تحديد الممارسات العلمية والهندسية في كل درس والتي تم في ضوئها إعداد الأنشطة بصورة تكاملية بحيث تسهم الأنشطة الخاصة بكل درس في تحقيق الأهداف.

وقد تم مراعاة ما يلي:

١- استكشاف جوانب الحاجة للأنشطة الترفيهية العلمية: تم مراجعة الأدبيات السابقة والدراسة الاستطلاعية التي أظهرت وجود ضعف لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية، كما برزت الحاجة إلى استخدام أنشطة علمية تسهم في جذب انتباه التلاميذ وحثهم للمشاركة بفعالية في تعلم العلوم.

٢- تحديد الهدف العلمي لاستخدام الأنشطة الترفيهية: تنمية الممارسات العلمية والهندسية في العلوم لدى تلاميذ الصف السادس ذوي صعوبات التعلم في ضوء الأهداف العامة

لمحتوى وحدة المادة بمنهج العلوم للصف السادس الابتدائي، إضافة إلى أهداف ومحتوى الدروس المختارة.

٣- استخدام طرق التدريس المناسبة: تم أخذ ذلك بعين الاعتبار في إعداد الأنشطة العلمية، مراعاة عنصر الترفيه (لعبة، مسابقة، تمثيل)، كما روعي مستوى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم ووضوح الإجراءات الخاصة بتنفيذ كل نشاط، علمي إضافة إلى إعداد كراسة خاصة بالتلميذ تضم جميع أوراق العمل الخاصة بالأنشطة العلمية، وإضافة بعض المهمات الإضافية التي يمكن القيام بها بعد الانتهاء من تنفيذ الأنشطة، وكذلك الواجبات المنزلية.

٤- دليل معلم العلوم وفق الأنشطة الترفيهية العلمية: تم إعداد دليل يضم الأنشطة الخاصة بكل درس من دروس الوحدة الخامسة(المادة)، متضمنا: الأهداف الخاصة بالدرس، عنوان النشاط، والوقت المخصص لتنفيذ النشاط، مكان تنفيذ النشاط (داخل الفصل أو خارجه)، المواد المطلوبة لتنفيذ النشاط، وإجراءات تنفيذ النشاط، وتحتوي على الخطوات التي يتبعها المعلم في تنفيذ النشاط، إضافة إلى التقويم، ويتضمن مهمة تقويمية يقوم بها المعلم لمعرفة مدى تحقق هدف النشاط.

٥- تم عرض دليل المعلم القائم على أنشطة الترفيه على مجموعة من المحكمين (ملحق ١)، حيث تم إجراء بعض التعديلات في ضوء آرائهم ومقترحاتهم، من أهمها دمج أوراق العمل الخاصة ببعض الأنشطة مع كراسة نشاط الطالب بدلاً من تقديمها بصورة منفردة في كل حصة، مع الاقتصار على الأنشطة الخاصة بالدروس العلمية.

٦- مرحلة التنفيذ: تم تطبيق دليل معلم العلوم الذي أعد وفق الأنشطة الترفيهية العلمية لتدريس وحدة المادة على عينة بلغ عددها (٨) تلاميذ من ذوي صعوبات التعلم المتوسط في الفصل الدراسي الثاني(١٤٤٠هـ-٢٠١٩م).

ثانيا: إعداد اختبار المفاهيم العلمية: تم إعداد الاختبار في الوحدة الخامسة(المادة) من مقرر العلوم للصف السادس الابتدائي في ثلاثة أبعاد تمثلت في: التذكر- الفهم- التطبيق، نظرا لمناسبتها لطبيعة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم. وقد مرت خطوات إعداد اختبار المفاهيم العلمية بالمراحل التالية:

١- تحديد هدف الاختبار: هدف الاختبار إلى تعرف مستوى فهم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم للأبعاد التالية (التذكر- الفهم- التطبيق).

٢- تحديد أبعاد الاختبار: تم الاطلاع على مجموعة الدراسات ذات العلاقة بالمفاهيم العلمية، مثل: دراسة كلٍ من (راجي،٢٠٠٧؛ أبو جحجوح،٢٠١٢؛ الحراحشة،٢٠١٢؛ جواد،٢٠١٤؛ أبوسليمة،٢٠١٥؛ السحار،٢٠١٥).

٣- الصورة الأولية للاختبار: تم صياغة مفردات الاختبار بأبعاده الثلاثة، في ضوء قائمة المفاهيم العلمية التي تم تحديدها من خلال تحليل الوحدة المختارة، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٠) مفردة موزعة على الأبعاد الثلاث لاختبار المفاهيم العلمية. وقد تم مراعاة وضوح التعليمات حتى يستوعب التلاميذ طريقة الإجابة عن أسئلة الاختبار.

٤- حساب صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين ذوي العلاقة بالتخصص في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم والتربية الخاصة، بغرض تعرف مدى مناسبته لعينة الدراسة، وقد تم الأخذ بملحوظات المحكمين، كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية، حيث تراوحت معاملات الصدق الداخلي بين (,٨٣، ٨٥,.)، وبلغ معامل الاتساق ككل (٠,٨٤)، مما يعني تمتع الاختبار بدرجة صدق مناسبة.

٦- حساب ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية، بلغ عددها (١٥) تلميذا من ذوي صعوبات التعلم ببعض مدارس نجران (مجمع الأحنف بن قيس) في الفصل الدراسي الثاني لعام (١٤٣٩هـ- ١٤٤٠هـ)، من غير عينة الدراسة، وذلك بهدف حساب معامل ثبات الاختبار. وقد بلغ معامل الثبات (,٨٥) وهو ثبات مناسب. كما تم حساب معامل السهولة، حيث تراوحت بين (٠.٦٧- ٠.٨٩). وفي ضوء آراء المحكمين تم حذف (٥) عبارات من الاختبار نظرا لتكرار بعضها وصعوبة البعض الاخر، ومن ثم بلغت الصورة النهائية للاختبار (٢٥) مفردة. ويوضح الجدول التالي () مواصفات اختبار المفاهيم العلمية في العلوم.

جدول (١) مواصفات اختبار المفاهيم العلمية

وحدة المادة		أبعاد الاختبار			العدد	الوزن النسبي
	الموضوعات	التذكر	الفهم	التطبيق		
	الخصائص الفيزيائية للمادة	١-٢-٦-٧	٣-٤-٥	-	٧	٢٨.٠
	الماء والمخاليط	-	٨-١٠	٩-١١-١٢-١٣	٦	٢٤.٠
	التغيرات الكيميائية	١٨	١٤-١٥-١٧	١٦	٥	٢٠.٠
	الخصائص الكيميائية	١٩-٢٣	٢٠-٢١-٢٤	٢٢-٢٥	٧	٢٨.٠
المجموع		٧	١١	٧	٢٥	١٠٠ %

ثالثا: اعداد بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية في العلوم للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية:

١- تحديد **الهدف من البطاقة: قياس الممارسات العلمية والهندسية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.**

٢- **تحديد محتوى بطاقة الملاحظة: تم الرجوع للأدبيات التربوية للتعرف على الممارسات العلمية والهندسية المناسبة لتلاميذ المرحلة الابتدائية، حيث تم التوصل إلى الممارسات التالية التي تم اعدادها من قبل لجنة التوجهات التربوية للممارسات العلمية والهندسية ((Instructional Leadership for Science Practices, ٢٠١٦(ILSP)).**

٣- **صياغة عبارات بطاقة الملاحظة: تم صياغة عبارات البطاقة في صورة إجرائية تصف كل منها أداءً نمطيا واحدا، يسهل ملاحظته، حيث تضمنت (٧) ممارسات علمية وهندسية رئيسية، يندرج تحتها (٣٨) ممارسة فرعية كلية.**

٤- **تضمنت بطاقة الملاحظة الممارسات العلمية والهندسية التالية: طرح الأسئلة وتحديد المشكلات (٧) ممارسات فرعية، تطوير واستخدام النماذج (٥) ممارسات فرعية، استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي (٨) ممارسات فرعية، التخطيط وإجراء الاستقصاء (٤) ممارسات فرعية، تحليل البيانات وتفسيرها (٥) ممارسات فرعية، الحصول على المعلومات وتقييمها (٥) ممارسات فرعية، بناء التفسيرات وتصميم الحلول (٤) ممارسات فرعية.**

٥- حساب صدق البطاقة: تم عرض البطاقة على مجموعة من المحكمين في التخصص (مناهج وطرق تدريس العلوم والتربية الخاصة)، وتم التعديل في ضوء أراء المحكمين الذين أشاروا إلى صحة الصياغة والانتماء للممارسة الرئيسة.

٦- حساب ثبات البطاقة: تم حساب ثبات البطاقة من خلال استخدام معادلة ألفا كرونباخ للبطاقة ككل ولكل ممارسة من الممارسات السبعة، حيث تم تطبيق البطاقة على (٧) تلاميذ من غير عينة الدراسة الأساسية، حيث بلغت للممارسات السبع بالترتيب (طرح الأسئلة وتحديد المشكلات، تطوير واستخدام النماذج، استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، التخطيط وإجراء الاستقصاء، تحليل البيانات وتفسيرها، الحصول على المعلومات وتقييمها، بناء التفسيرات وتصميم الحلول)، (٨٧,-٩١,. -٨٢,-٩٠,-٨٤,-٨٧,-٩١,) على الترتيب، كما بلغ معامل الثبات ككل (٨٨,).

٧- حساب ثبات البطاقة بطريقة اتفاق الملاحظين: تم حساب نسبة الاتفاق بين أحد الباحثين وأحد المشرفين التربويين في مجال صعوبات التعلم (حاصل على ماجستير)، ومن خلال استخدام معادلة: كوبر" بلغ معامل اتفاق الملاحظين (٩٣,)، وهي نسبة مطمئنة لاستخدام بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

٨- تقدير الأداء للممارسات: تم تحديد (٣) درجات إذا حقق التلميذ الممارسة بدرجة كبيرة، ودرجتان متوسط، ودرجة للقليلة. ومن ثم بلغت النهاية العظمي (١١٤) درجة، والمتوسطة (٧٦) درجة، والقليلة (٣٨) درجة فأقل. ومن ثم أصبحت البطاقة على درجة مناسبة من الصدق والثبات، وصالحة للتطبيق.

٩- تطبيق اداتي الدراسة قبليا:

١٠- تنفيذ تجربة الدراسة، وتطبيق أداتي الدراسة بعديا.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها

أولا: عرض وتفسير ومناقشة نتائج السؤال الأول الذي ينص على: ما مستوى توافر مهارات معايير الجيل القادم في العلوم(NGSS) (طرح الأسئلة وتحديد المشكلات- تطوير واستخدام النماذج- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي- التخطيط وإجراء الاستقصاء- تحليل البيانات وتفسيرها- الحصول على المعلومات وتقييمها- بناء التفسيرات وتصميم

الحلول) في محتوى العلوم بالصف السادس الابتدائي؟ وللإجابة على هذا التساؤل، تم حساب التّكرارات، والنّسب المئوية والمتوسطات الحسابية، وقيمة(كا٢)، كما يوضحها الجدول التالي (٢):

جدول (٢) التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات وقيمة(كا٢)

مهارات المعايير	المؤشرات والمعايير	درجة التوافر							مستوى التوافر
		بدرجة كبيرة		بدرجة متوسطة		بدرجة ضعيفة		المتوسط	كا٢
		ت	%	ت	%	ت	%		
المحور الأول طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	طرح أسئلة قابلة للاختبار تجريبيا.	٢١	٣١	٣٦	٥٤	١٠	١٥	٢,٢٩	٣٣.٧٨a	متوسط
	تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والعلاقة بينهما في الاستقصاء والتصميم.	٢١	٣٠	٣٠	٤٢	٢٠	٢٨	٢,٣٠	١٧.٧٨a	متوسط
	تفسير البيانات لتوفير الدليل على الظواهر العلمية .	٣٠	٢٦	٤٤	٣٨	٤١	٣٦	٢,٣٤	٤٨.٤٩a	كبير
	طرح أسئلة تظهر فهمهم واستيعابهم للمفهوم أو الظاهرة العلمية.	٢١	٢٤	٣٦	٤١	٣٠	٣٤	٢,٣٠	١٤.٣٢a	متوسط
	طرح أسئلة تظهر قدرتهم على تطبيق المفاهيم في مواقف حياتية.	١٥	٢٨	٢٠	٣٧	١٩	٣٥	٢,٣٠	٣٨.٧٦a	متوسط
	طرح أسئلة تقودهم إلى انتاج معارف جديدة.	٢١	٤٧	٢٠	٤٤	٤	٩	٢,٣٠	٨٦.٧٦a	متوسط
	طرح أسئلة بحثية إبداعية.	٩	٢٨	١٨	٥٦	٥	١٦	٢,٢٦	١٠٧.٨٤a	متوسط
المحور الثاني: تطوير واستخدام النماذج	بناء نماذج تبرز استيعابهم للدرس.	١٥	٢٥	٢٠	٣٣	٢٦	٤٣	٢,٢٣	٢٨.١٦ a	متوسط
	استخدام نماذج لتوضيح الظاهرة العلمية من خلال الرسومات والصور.	١٥	٣٣	١٢	٢٦	١٩	٤١	٢,٢٩	٥٣.٤٦a	متوسط
	تطوير نماذج تحاكي الواقع وتفسر الظواهر العلمية.	٨	١٩	١٤	٤٤	١٢	٣٨	٢,٢٨	٨٨.٤٩a	متوسط
	تطوير نماذج لتعرف خصائص جديدة للظاهرة.	٦	١٥	٢٢	٥٤	١٣	٣٢	٢,٢٥	٦٦.٤٣a	متوسط
	تقييم النماذج لاختيار أفضلها.	٦	١٧	١٤	٣٩	١٦	٤٤	٢,٣٠	٧٢.٤٩a	

المحور الثالث: استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي لتحليل وتمثيل البيانات.	٧	١٤	٢٢	٥١	١٥	٣٥	٢,٣٣	٥٩.٣١[a]	متوسط
	استخدام الرسومات لتمثيل البيانات.	٦	٢١	٨	٢٨	١٥	٥٢	٢,٢٩	٧٦.٣٥[h]	متوسط
	تصميم محاكاة حاسوبية بسيطة واستخدمها كنماذج رياضية للافتراضات الأساسية.	١٥	٢٩	١٢	٢٤	٢٤	٤٧	٢,٣١	٤٢.٦٥[a]	متوسط
	استخدام النماذج الرياضية للتنبؤ بآثار الحل المصمم على الأنظمة أو التفاعلات بين النظم.	٩	١٧	١٨	٣٣	٢٧	٥٠	٢,٢٧	٣٦.٤٩[a]	متوسط
	استخدام المهارات الرياضية (القياس، تحويل الوحدات، اختيار الوحدات، تحويل الوحدات، حساب النسب، ألخ.	٦	٢١	٨	٢٨	١٥	٥٢	٢,٢٩	٧٦.٣٥[h]	متوسط
	التعبير عن العلاقة بين المتغيرات بالصيغ الرياضية خلال التنبؤ والتفسير.	٩	١٤	١٠	٢٤	٢٦	٦٢	٢,٢٨	٥٤.٩٧[a]	متوسط
	استخدام المعلومات والتكنولوجيا في تنظيم البيانات وتحليلها بسرعة.	٢١	٣٣	٣٠	٤٨	١٢	١٩	٢,٣٠	٢١.٣٩[b]	متوسط
	استخدام العلاقات الرياضية لتصميم البرامج بالاستعانة ببرامج وأدوات تكنولوجية متوفرة لديهم.	٢٣	٣٩	٢٨	٥٢	٥	٩	٢,٢٩	٦٥.١٤[a]	متوسط
المحور الرابع: التخطيط وإجراء الاستقصاء	التخطيط واجراء الاستقصاء في ضوء إرشادات المعلم.	٢٠	٢٣	٣٨	٤٢	٣٢	٣٥	٢,٢٢	١٧.٣٥[a]	متوسط
	طرح أسئلة وتحديد كيف وماذا يجمعون من البيانات.	٢١	٢٣	٣٨	٤٢	٣٢	٣٥	٢,٢٢	١٧.٣٥[a]	متوسط
	تنفيذ ماتم تخطيطه من خلال تحديد المتغيرات.	٢٢	٣٨	٢٠	٣٦	١٥	٢٧	٢,٣٠	٤١.٥٧[a]	متوسط
	الوصول إلى النتائج المدعمة بالأدلة.	٩	٢٦	١٨	٥٣	٧	٢١	٢,٢٧	٩٧.٠٣[a]	متوسط

المحور الخامس: تحليل البيانات وتفسيرها	جمع وتحليل البيانات.	١٥	٢٥	٢٠	٣٣	٢٦	٤٣	٢,٢٣	٢٨.١٦ [a]	متوسط
	جمع البيانات وتنظيمها في جداول أو رسوم بيانية.	١٦	٢٩	١٢	٢٤	٢٤	٤٧	٢,٣١	٤٢.٦٥[a]	متوسط
	اختيار طرق مناسبة لعرض البيانات وتوضيح العلاقات بينها.	٩	٢٨	١٨	٥٦	٥	١٦	٢,٢٦	١٠٧.٨٤[a]	متوسط
	تفسير العلاقة بين المتغيرات(السبب والنتيجة).	٢١	٣٠	٣٠	٤٢	٢٠	٢٨	٢,٣٠	١٧.٧٨[a]	متوسط
	الوصول على نتائج صادقة	٢٣	٣١	٣٦	٥٤	١٠	١٥	٢,٢٩	٣٣.٧٨[a]	متوسط
المحور السادس: الحصول على المعلومات وتقييمها	قراءة الكتب والاطلاع على الجديد في العلوم باستخدام الانترنت.	٢٠	٢٤	٣٦	٤١	٣٠	٣٤	٢,٣٠	١٤.٣٢[a]	متوسط
	استخدام أكثر من مصدر للمعلومات العلمية وتبادلها مع الآخرين بأكثر من وسيلة.	٢١	٤٧	٢٠	٤٤	٤	٩	٢,٣٠	٨٦.٧٦[a]	متوسط
	كتابة مقالات علمية في مجلة الحائط بالمدرسة.	٩	٢٨	١٨	٥٦	٥	١٦	٢,٢٦	١٠٧.٨٤[a]	متوسط
	عرض وتبادل المعلومات بتوظيف التكنولوجيا الحديثة.	١٥	٣٣	١٢	٢٦	١٩	٤١	٢,٢٩	٥٣.٤٦[a]	متوسط
	تطوير الحلول الممكنة من خلال تقييم الحلول.	٦	١٥	٢٢	٥٤	١٣	٣٢	٢,٢٥	٦٦.٤٣[a]	متوسط
المحور السابع: بناء التفسيرات وتصميم الحلول	استخدام النماذج العلمية والحاسوبية بطرق مختلفة للمساعدة في التصميم الهندسي(استخدام التقنيات في:المحاكاة لحل مشكلة علمية في العلوم أو لمعرفة ظاهرة علمية معقدة).	٨	١٩	١٤	٤٤	١٢	٣٨	٢,٢٨	٨٨.٤٩[a]	متوسط
	تفسير البيانات وتصميم الحلول.	٧	١٩	١٤	٤٤	١٢	٣٨	٢,٢٨	٨٨.٤٩[a]	متوسط
	بناء التفسيرات الوصفية.	٦	١٧	١٠	٢٨	٢٠	٥٦	٢,٢٧	٦٨.٦٩[a]	متوسط
	تفسير البيانات المدعمة بالأدلة العلمية المقنعة.	٩	١٦	١٠	٢٧	٢١	٥٧	٢,٢٧	٦٥.٧٨[a]	متوسط

يتضح من الجدول السابق (٢) أن جميع مهارات معايير(NGSS) كانت متوافرة بدرجة متوسطة في محتوى منهج العلوم (وحدة المادة) سواء على مستوى الأبعاد، أو المؤشرات الفرعية. ويمكن أن يرجع ذلك إلى توافر الممارسات العلمية والهندسية بدرجة متوسطة، وهي أن المحتوى قد يتضمن استقصاءات حقيقية هادفة، وربطها بالمفاهيم

المشتركة بصورة تعطي الظاهرة معنًى في العلوم، وتعمق من فهمها، وقد يرجع ذلك إلى أن المحتوى المطور يفسح المجال للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالاندماج في المحتوى، وتصميم حلول للمشكلات، إضافة إلى الانغماس والانشغال بعمل العلوم من خلال تكامل الأبعاد المكونة للمعايير المتمثلة في(طرح الأسئلة وتحديد المشكلات- تطوير واستخدام النماذج- استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي- التخطيط وإجراء الاستقصاء- تحليل البيانات وتفسيرها- الحصول على المعلومات وتقييمها- بناء التفسيرات وتصميم الحلول). ويمكن أن يرجع ذلك أيضا إلى تضمين محتوى العلوم تفسيرات مبنية على الدليل، مثل: كيفية قياس مقدار سحب الجاذبية للجسم، إضافة إلى تضمين محتوى الوحدة نماذج متنوعة لحالات المادة، وتوضيح علاقة الكثافة بطفو الأجسام. ويمكن أن يرجع ذلك أيضا إلى إدخال معايير(NGSS) الرياضيات والتّفكير الحسابي ضمن الممارسات العلمية والهندسية بمحتوى وحدة المادة، خاصة وأن هذه الممارسة تُمكِّن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من جمع كمية كبيرة من البيانات وتحليلها؛ لتقودهم إلى البحث عن علاقات بين المتغّيرات، وتمثيلها من الفراغ.

كما قد يرجع ذلك أيضا إلى إدماج المفاهيم الرياضية والمنطق الرياضي في محتوى الوحدة، خاصة وأن أسلوب حلّ المشكلات، وتوليد النّماذج، والقدرة على تحليل البيانات، واستخدام الإحصاء والاحتمالات، هي أدوات فاعلة وشائعة الاستخدام في أبحاث العلوم، بالرغم من الإهمال الكبير الّذي تجده هذه الأدوات في محتوى العلوم وفي ممارسات المعلمين، كما تضمن محتوى العلوم تطوير واستخدام نماذج تسهم في الفهم والوصول إلى الأداءات المتوقعة(PEs).كما أن المحتوى قد تضمن بعض الفرص للطلبة للقيام بممارسات علمية وهندسية، وفهم المفاهيم المشتركة ذات العلاقة بالأفكار الرئيسة، إضافة إلى تدعيم المحتوى بالأنشطة المساعدة، التي تدفع الطلبة إلى استخدام المفاهيم المشتركة بين الرياضيات والعلوم الأخرى، لتوضيح إجابتهم وتعميق فهمهم، مثل تكليفهم من خلال الأنشطة بوضع الفروض، والتأكد من صحة الفرضيات، إضافة إلى أنشطة بناء النماذج، وأنشطة تصميم الحلول التي تبرز استيعابهم للظاهرة، خاصة الأنشطة الإثرائية المتضمنة نهاية الوحدة(المادة)، وأنشطة القيام بتجارب تلائم الشكل مع الوظيفة، حيث ظهر ذلك في ربط كيف يساعد الهواء داخل السفن المصنوعة من الفولاذ على طفوها سواء بالرسم الورقي

أو المحاكاة، و كذلك التفكير في كيف يمكن لجسم كتلته صغيرة أن يكون اعلى كثافة من جسم كتلته كبيرة، إضافة إلى تطوير واستخدام نماذج لتوضيح فكرة الموصلات والعوازل ومقارنتها في الفلزات واللافلزات. كما قد يرجع ذلك إلى تناول بعض موضوعات محتوى وحدة المادة لرسم الخط القصصي للمحتوى، حيث ظهر ذلك في قياس المادة بكتلتها، والتي تجعل الطلبة يفسرون الخصائص الفيزيائية، وكيف يتلاءم شكل وتركيب المخلوط مع الوظيفة التي يؤديها، إضافة إلى استعراض محتوى وحدة المادة لنموذج المخاليط غير المتجانسة، وأنواع المخاليط، وكيفية فصلها .وقد يرجع ذلك أيضا إلى طرح الأسئلة لإيضاح العلاقات حول المعلقات والمستحلبات والغرويات، وربما يرجع ذلك أيضا إلى تركيز محتوى الوحدة على استخدام الرياضيات لو صف احتمالية تحضير محلول مشبع، حيث إنها تتعلق بالذائبية. كما أن العلاقة بين السبب والنتيجة يمكن أن تستخدم في التنبؤ بالظواهر في الأنظمة الطبيعية، مثل التغيرات والخصائص الكيميائية، ومعدل التغير الكيميائي، إضافة إلى تصميم الحلول لمشكلة مقترحة تتعلق بنوع الكاشف لأنواع عديدة من التفاعلات الكيميائية، حيث تضمن محتوى وحدة المادة نمذجة للتفاعلات الطاردة والماصة والروابط الكيميائية، لإبراز كيفية تلاؤم الشكل مع الوظيفة التي يؤديها. وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل (Krajcik ; Kawasaki, ٢٠١٥؛Codere, ; Dahsah, ; Bayer, ; Mun, ٢٠١٤ ؛ الباز،٢٠١٧؛٢٠١٧, Kruse, & Wilcox).

ثانيا: عرض نتائج السؤال الثاني الذي ينص على: ما أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي (العينة التجريبية- التطبيق البعدي) ذوي صعوبات التعلم؟

وللإجابة عن هذا التساؤل تم تطبيق اختبار المفاهيم العلمية على تلاميذ المجموعة التجريبية (عينة البحث) التي درست باستخدام الأنشطة الترفيهية. ويوضح الجدول التالي

(٣) نتائج تطبيق اختبار المفاهيم العلمية :

جدول (٣) نتائج اختبار ويلكوكسن لدلالة الفروق بين درجات اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي

المستوى	التطبيق	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z
التذكر	قبلي	١٢.٢٠	٢٢٠	*٣.٣٢٠
	بعدي	١٣.٢٢	٢٢٤	
الفهم	قبلي	١٢.١٠	٢٢٨	*٣.٣٠٤
	بعدي	١٣.٧٠	٢٣٧	
التطبيق	قبلي	١٢.٤١	٢٢٨	*٣.٣١٢
	بعدي	١٥.٣٢	٢٣٥	
الاختبار ككل	قبلي	١٢.٢٣	٢٢١	*٣.٣١٢
	بعدي	١٤.٠٨	٢٣٤	

*** دالة عند مستوى ٠.٠٥**

أظهرت نتائج الجدول السابق (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية سواء على مستوى أبعاد اختبار المفاهيم العلمية (تذكر- فهم- تطبيق)، والدرجة الكلية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. كما أشارت النتائج أيضا إلى أن قيم Z كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٠٥. وهذا يشير إلى فاعلية الأنشطة الترفيهية في تنمية المفاهيم العلمية. كما بلغ حجم التأثير (٠,٨٧)، وهو ذو حجم تأثير كبير. وهذا يعني رفض الفرض الصفري الأول الذي ينص على: لاتوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم العلمية قبل وبعد دراسة الوحدة لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن تفسير ذلك بأن الأنشطة الترفيهية تم توظيفها بشكل فعال في عرض الوحدة الخامسة (المادة) في تدريس العلوم، مما كان له أثر كبير في تنمية المفاهيم العلمية المتضمنة في الوحدة. كما قد يرجع ذلك إلى أن الأنشطة الترفيهية كانت مناسبة للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لتعلم المفاهيم العلمية، حيث شارك التلاميذ في بنائها، حيث اتسمت بالمرح والتدرج لاستيعاب المفاهيم العلمية، إضافة إلى تمكنهم من استبصار الموقف التدريسي بشكل شمولي ترفيهي، حيث تضمنت الأنشطة الترفيهية مواقف ومشكلات من واقع حياة وبيئة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، تتطلب حلولا في جميع مراحل القيام بالأنشطة الترفيهية، حيث أدى ذلك إلى إقبال التلاميذ على تعلم وحدة المادة، ومن ثم زيادة المشاركة الفعالة في

أنشطتها المتنوعة داخل الصف وخارجه نتيجة المناخ الإيجابي الذي كان متوافرا في الصف وما صاحبه من علاقات اجتماعية مع العاديين خلال الدمج وتبادلهم للأفكار، حيث أسهم ذلك في زيادة اندماجهم في تعلم المفاهيم العلمية.

كما ارتبطت النشطة الترفيهية بالمبادئ والمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة المادة، والذي أسهم في تعميق استيعاب هذه المفاهيم لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، إضافة إلى أن تحديد جوانب التناقض في المشكلات العلمية التي تم عرضها والتعامل معها، قد أسهم في تمكين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من توظيف المفاهيم العلمية واكتشاف العلاقات بينها، ومن ثم التوصل إلى نتائج علمية مناسبة وتدوينها ومناقشتها ومراجعتها، للتأكد من صحتها وتصويبها إن كانت بها أخطاء قبل عرضها على معلم العلوم بالصف، كما أن التدريس باستخدام الأنشطة الترفيهية قد أسهم في إحداث تعلم ذو معنى، يبدأ من المفاهيم السابقة التي توجد في البنية المعرفية للمتعلم، مما جعل التعلم عملية تفاعلية نشطة وتوفير الفرص لإبداء الرأي والحوار والبحث والتحليل. وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة كل من (راجي،٢٠٠٧؛ أبو جحجوح،٢٠١٢؛ الحراحشة،٢٠١٢؛ جواد،٢٠١٤؛ أبوسليمة،٢٠١٥؛ السحار،٢٠١٥؛ القرعان،٢٠١٥؛ العسيلي،٢٠١٦؛ الناقة،٢٠١٦؛ العتيبي،٢٠١٨).

ثالثا: عرض وتفسير ومناقشة نتائج السؤال الثالث الذي ينص على ما أثر استخدام الأنشطة الترفيهية في تدريس العلوم في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم (NGSS) لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم؟ وللإجابة عن هذا التساؤل، تم تطبيق بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية لتلاميذ الصف السادس ذوي صعوبات التعلم، ويوضح الجدول التالي (٤) نتائج التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة:

جدول (٤) نتائج اختبار ويلكوكسن لدلالة الفروق بين درجات بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية

الأبعاد	التطبيق	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z
طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	قبلي	١٠.٢٠	٢٦٠	*٤.٢٢٠
	بعدي	١٤.٣٢	٣٣٤	
تطوير واستخدام النماذج	قبلي	١٠.١٠	٢٣١	* ٤.٣١
	بعدي	١٥.٦٠	٢٣٧	
استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	قبلي	١٠.٣١	٢٣٨	* ٤.١١
	بعدي	١٤.٤٢	٢٩٥	
التخطيط وإجراء الاستقصاء	قبلي	١١.٢١	٢١١	* ٤.٠١
	بعدي	١٤.١٢	٢٩٧	
تحليل البيانات وتفسيرها	قبلي	٨.١١	٢٠١	* ٤.٥٤
	بعدي	١٣.١٢	٢٨٩	
الحصول على المعلومات وتقييمها	قبلي	٩.٢١	٢١٠	* ٤.٤٧
	بعدي	١٣.١٢	٢٩٩	
بناء التفسيرات وتصميم الحلول	قبلي	٨.٣١	١٩٤	* ٤.٦٠
	بعدي	١٣.٢٢	٢٧١	
المجموع ككل	قبلي	٩.٦٣		*٤.٣٢
	بعدي	١٣.٩٩		

* دالة عند مستوى ٠.٠٥

أظهرت نتائج الجدول السابق (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية سواء على مستوى أبعاد بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية، والدرجة الكلية بين التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي. كما أشارت النتائج أيضا إلى أن قيم Z كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠٠٥. وهذا يشير إلى فاعلية الأنشطة الترفيهية في تنمية الممارسات العلمية والهندسية. كما بلغ حجم التأثير (٨٤,.)، وهو ذو حجم تأثير كبير. وهذا يعني رفض الفرض الصفري الثاني الذي ينص على: لاتوجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة للممارسات العلمية والهندسية قبل وبعد دراسة الوحدة لصالح التطبيق البعدي.

ويمكن تفسير ذلك بأن الأنشطة الترفيهية لها أثر إيجابي في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، حيث قدمت الأنشطة الترفيهية اطارا نظريا وأنشطة ترفيهية وإجراء تجارب، كلها أسهمت بشكل مباشر في تنمية هذه الممارسات، حيث تم تقديم معارف كافية مباشرة للممارسات العلمية والهندسية، التي أتاحت للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم ممارساتها على حدة وتوظيفها خلال دروس العلوم بوحدة المادة، ومن ثم تم تطوير هذه الممارسات لدى عينة الدراسة من خلال تنفيذ الأنشطة الترفيهية المتنوعة، مما أسهم في استيعاب طبيعة هذه الممارسات، خلال تبادل الأدوار والحوارات المتنوعة بين التلاميذ، والتي أدت إلى ربط الممارسات مع بعضها؛ لاعتمادها على بعضها البعض في حصص العلوم، كما أسهم تدريس وحدة المادة بالأنشطة الترفيهية في تعزيز الممارسات العلمية، خاصة بعد إضافة الهندسة لتعليم العلوم من خلال التصاميم الهندسية المتنوعة. ففي مهارة طرح الأسئلة وتحديد المشكلة، تضمنت أنشطة الوحدة طرح أسئلة قابلة للاختبار تجريبيا، وتحديد المتغيرات المستقلة والتابعة والعلاقة بينهما في الاستقصاء والتصميم، إضافة إلى تفسير البيانات لتوفير الدليل على الظواهر العلمية، وطرح أسئلة تظهر فهمهم واستيعابهم للمفهوم أو الظاهرة العلمية، وطرح أسئلة تظهر قدرتهم على تطبيق المفاهيم في مواقف حياتية، وطرح أسئلة تقودهم إلى انتاج معارف جديدة، وطرح أسئلة بحثية إبداعية، حيث ظهر ذلك في طرح الأسئلة لإيضاح العلاقات حول المعلقات والمستحلبات والغرويات، إضافة إلى تضمين محتوى الوحدة اختلاف المخلوط الغروي عن المخلوط غير المتجانس.

وفي مهارة تطوير واستخدام النماذج، تضمنت الأنشطة الترفيهية، ممارسات علمية متنوعة تمثلت في: بناء نماذج تبرز استيعابهم للدرس، واستخدام نماذج لتوضيح الظاهرة العلمية من خلال الرسومات والصور، وتطوير نماذج تحاكي الواقع وتفسر الظواهر العلمية، وتطوير نماذج لتعرف خصائص جديدة للظاهرة، إضافة إلى تقييم النماذج لاختيار أفضلها، حيث ظهر ذلك في تناول النماذج المتنوعة لحالات المادة، وتوضيح علاقة الكثافة بطفو الأجسام.. وفي مهارة استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، تضمنت الأنشطة الترفيهية، ممارسات استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي لتحليل وتمثيل البيانات، واستخدام الرسومات لتمثيل البيانات، وتصميم محاكاة حاسوبية بسيطة واستخدمها كنماذج رياضية للافتراضات الأساسية، واستخدام النماذج الرياضية للتنبؤ بآثار الحل المصمم وفق

الأنظمة أو التفاعلات بين النظم، واستخدام المهارات الرياضية(القياس، تحويل الوحدات، اختيار الوحدات، تحويل الوحدات، حساب النسب، ألخ، والتعبير عن العلاقة بين المتغيرات بالصيغ الرياضية خلال التنبؤ والتفسير، إضافة إلى استخدام المعلومات والتكنولوجيا في تنظيم البيانات وتحليلها بسرعة، واستخدام العلاقات الرياضية لتصميم البرامج بالاستعانة ببرامج وأدوات تكنولوجية متوفرة لديهم، حيث ظهر ذلك في تناول ربط كيف يساعد الهواء داخل السفن المصنوعة من الفولاذ على طفوها.

أما مهارة التخطيط وإجراء الاستقصاء، تضمنت الأنشطة الترفيهية ممارسات علمية تمثلت في: التخطيط واجراء الاستقصاء في ضوء إرشادات المعلم، وطرح أسئلة وتحديد كيف وماذا يجمعون من البيانات، إضافة إلى مهارة تنفيذ ماتم تخطيطه من خلال تحديد المتغيرات، ومن ثم الوصول إلى النتائج المدعمة بالأدلة، حيث ظهر ذلك في تناول استخدام نماذج لتوضيح فكرة الموصلات والعوازل ومقارنتها في الفلزات واللافلزات.

وفي مهارة تحليل البيانات وتفسيرها، تضمنت الأنشطة الترفيهية ممارسات علمية تمثلت في مهارة جمع وتحليل البيانات، وجمع البيانات وتنظيمها في جداول أو رسوم بيانية، واختيار طرق مناسبة لعرض البيانات وتوضيح العلاقات بينها، إضافة إلى تفسير العلاقة بين المتغيرات (السبب والنتيجة)، والوصول إلى نتائج صادقة، حيث ظهر ذلك في قياس المادة بكتلتها.

أما مهارة الحصول على المعلومات وتقييمها، تضمنت الأنشطة الترفيهية ممارسات علمية تمثلت في: ممارسات: قراءة الكتب والاطلاع على الجديد في العلوم باستخدام الانترنت، واستخدام أكثر من مصدر للمعلومات العلمية وتبادلها مع الآخرين بأكثر من وسيلة، وكتابة مقالات علمية في مجلة الحائط بالمدرسة، عرض وتبادل المعلومات بتوظيف التكنولوجيا الحديثة، إضافة إلى تطوير الحلول الممكنة من خلال تقييم الحلول، حيث ظهر ذلك في تناول تطوير واستخدام نماذج لتوضيح فكرة الموصلات والعوازل ومقارنتها في الفلزات واللافلزات.

وفي مهارة بناء التفسيرات وتصميم الحلول، تضمنت الأنشطة الترفيهية ممارسات علمية تمثلت في: استخدام النماذج العلمية والحاسوبية بطرق مختلفة للمساعدة في التصميم الهندسي (استخدام التقنيات في: المحاكاة لحل مشكلة علمية في العلوم أو لمعرفة

ظاهرة علمية معقدة)، وتفسير البيانات وتصميم الحلول، وبناء التفسيرات الوصفية، وتفسير البيانات المدعمة بالأدلة العلمية المقنعة. كما أسهم مشاركة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في الممارسات العلمية والهندسية، في استيعاب المفاهيم العلمية المتقاطعة، والأفكار المحورية، ودمجهم بعمق أكثر في رؤية الواقع، وتنمية حب الاستطلاع لديهم، ومراعاة اهتماماتهم، حيث إن العلم والهندسة يسهمان في مواجهة التحديات المرتبطة بالمجتمع، والحفاظ عليها، مثل الفلزات وأشباهها، كما ظهر ذلك في تناول كيفية قياس مقدار سحب الجاذبية للجسم، إضافة إلى تضمين محتوى الوحدة نماذج متنوعة لحالات المادة.وهذا يعني أن الممارسات العلمية والهندسية قد أسهمت بشكل كبير في اندماج المعرفة العلمية النظرية (الأفكار المحورية) بالعديد من الممارسات العلمية والهندسية ومفاهيم مشتركة، أو متقاطعة بين العلوم.

وهذا ماتضمنته وحدة المادة القائمة على الأنشطة الترفيهية، عكس ماهو موجود بوحدة المادة بالكتاب المدرسي.

وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل من(National Research Council) ,٢٠١٦ ,Kawasaki, ٢٠١٥;Boesdorfer, Sarah & Staude, Kristin ,٢٠١٢ ,Cunningham, Christine & Kelly, Gregory ; ٢٠١٧ ؛الباز،٢٠١٧) .

رابعا: عرض وتفسير ومناقشة نتائج السؤال الرابع الذي ينص على: هل توجد علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية لمعايير (NGSS) ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية؟

وللإجابة عن هذا التساؤل وللتحقق من نتائج هذا الفرض الذي ينص على: لاتوجد علاقة ارتباطية بين المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية في العلوم للصف السادس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم، تم حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على اختبار المفاهيم العلمية ودرجاتهم على بطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية. ويوضح الجدول التالي (٥) حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (المجموعة التجريبية) في اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية،

جدول (٥) معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ ذوي صعوبات التعلم (المجموعة التجريبية) في اختبار المفاهيم العلمية وبطاقة ملاحظة الممارسات العلمية والهندسية،

	الأبعاد	التذكر	الفهم	التطبيق	الكلي تحصيل	طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	تطوير واستخدام النماذج	استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	التخطيط وإجراء الاستقصاء	تحليل البيانات وتفسيرها	الحصول على المعلومات وتقييمها	بناء التفسيرات وتصميم الحلول	الكلي ممارسات
اختبار المفاهيم العلمية	التذكر	–	.٥١٢**	.٥٠١**	.٥٠٦**	.٣٢٧*	.٣٨٧*	.٣٢٣*	.٣٧٩*	.٤٤٣*	.٤١٣*	.٤٢٣*	.٣٣٨*
	الفهم	–	–	.٥٤١**	.٥٤١**	.٣٩١*	.٣٤٧*	.٤٠٣*	.٣٢٦*	.٣٦٣*	.٣٥٧*	.٣٦٩*	.٣٦٥*
	التطبيق	–	–	–	.٦٤٢**	.٣٦٦*	.٤٥٥**	.٣٢٢*	.٣١٣*	.٣٧١*	.٣٨١*	.٣٧٣*	.٣٦٨*
	الكلي مفاهيم	–	–	–	–	.٣٧٤*	.٣٦٣*	.٣٧٠*	.٣٦٥*	.٣٧٢*	.٣٩١*	.٣٦٩*	.٣٧٢*
الممارسات العلمية والهندسية	طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	–	–	–	–	–	.٤٥٠**	.٣٧٨*	.٣٣٢*	.٣٦٣*	.٣٨٤*	.٣٩٠*	.٣٨٣*
	تطوير واستخدام النماذج	–	–	–	–	–	–	.٥٤٠**	.٣٤٥*	.٣٧١*	.٣٨٠*	.٣٧١*	.٤٠١*
	استخدام الرياضيات والتفكير الحسابي	–	–	–	–	–	–	–	.٣٥٥*	.٣٦٣*	.٣٨١*	.٣٩٩*	.٣٧٤*
	التخطيط وإجراء الاستقصاء	–	–	–	–	–	–	–	–	.٣٥٩*	.٣٨٩*	.٣٦٩*	.٣٧٧*
	تحليل البيانات وتفسيرها	–	–	–	–	–	–	–	–	–	.٣٧٣*	.٣٩٦*	.٣٨٤*
	الحصول على المعلومات وتقييمها	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	.٤١٣*	.٤١٣*
	بناء التفسيرات وتصميم الحلول	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	.٤٣١*

*دالة عند٥. , ** دالة عند مستوى١.,

يتضح من الجدول السابق (٥) وجود علاقة ارتباطية قوية بين المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية نتيجة استخدام الأنشطة الترفيهية. وفي ضوء هذه النتائج يتم رفض الفرض الصفري الذي ينص على: لاتوجد علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية في العلوم ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية، وقبول الفرض البديل الذي ينص على: توجد علاقة ارتباطية بين اكتساب المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية في العلوم ترجع لاستخدام الأنشطة الترفيهية. ويمكن تفسير ذلك بأن للأنشطة الترفيهية دور مهم في تعليم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، حيث لم يعد ينظر إلى الأنشطة الترفيهية، باعتبارها وسيطاً لعرض المعلومات على التلاميذ بطريقة مشوقة وجذابة، وإنما كلغة حوارية، لتدريب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على معالجة المعلومات بطريقة علمية وهندسية، إضافة إلى كون الأنشطة الترفيهية تعتمد على الممارسات العلمية والهندسية القابلة للتغيير والمعالجة في عملية التفكير، كما يمكن إعادة تشكيل الحوارات حسب الموقف التعليمي.

ويمكن تفسير هذه العلاقة أيضا بأن الأنشطة الترفيهية تجمع بين أشكال المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية، بالإضافة إلى أنها وسيط للاتصال والفهم الأفضل لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها؛ مما يجعله يتصل بالآخرين، وهو نوع من الاستنتاج القائم على استخدام الصور العقلية (الممارسات العلمية والهندسية) التي تحوي المعلومات المكتسبة من الأشياء المرئية. وتتفق هذه النتائج مع دراسة كل (القرعان،٢٠١٥؛ Gray, ٢٠١٧b ؛ Chabalengula, Vivien. & Mumba, Frackson, ٢٠١٧).

التوصيات والمقترحات

في ضوء نتائج الدراسة تم التوصية بمايلي:

١- الاهتمام بتطبيق الأنشطة الترفيهية المستندة على الممارسات العلمية والهندسية في محتوى مناهج العلوم لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

٢- الاهتمام بتدريب معلمي العلوم والمشرفين بالمرحلة الابتدائية على الممارسات العلمية والهندسية المتمثلة في مهارات: طرح الأسئلة وتحديد المشكلات، وتطوير واستخدام النماذج، واستخدام الرياضيات والتفكير الحسابي، التخطيط وإجراء الاستقصاء، وتحليل البيانات وتفسيرها، الحصول على المعلومات وتقييمها، وبناء التفسيرات وتصميم الحلول.

٣- تضمين برامج اعداد الطلاب معلمي العلوم بكليات التربية الممارسات العلمية والهندسية قبل وأثناء الخدمة لاكتسابهم هذه الممارسات، وانعكاسها على تلاميذهم خلال تدريس العلوم.

٤- الاهتمام بتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء المفاهيم والممارسات العلمية والهندسية.

المقترحات: تقترح الدراسة اجراء البحوث التالية:

١- فاعلية البرامج القائمة على الأنشطة الترفيهية في تنمية الكفايات المهنية لمعلمي العلوم لذوي صعوبات التعلم.

٢- دراسة العلاقة بين المفاهيم العلمية والممارسات العلمية والهندسية للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية.

٣- تقويم محتوى منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء الممارسات العلمية والهندسية من وجهة نظر معلمي العلوم.

المراجع

المرجع العربية

إبراهيم، ليلى؛ كاظم، عدي؛ بدوي، فاطمة. (٢٠١٥). تطوير الأنشطة الصفية واللاصفية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين في ضوء متطلبات الجودة الشاملة لطلاب المرحلة الابتدائية بالعراق. *تكنولوجيا التربية–دراسات وبحوث*–مصر. يناير،٢٠٩–٢٤٦.

أبو جحجوح، يحى.(٢٠١٢). فاعلية دورة التعلم الخماسية في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم وحب الاستطلاع لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة في مادة العلوم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية* –البحرين.١٣(٢). يونيو.٥١٣–٥٤٤.

الأحمد، نضال؛ البقمي، مها. (٢٠١٧). تحليل محتوى كتب الفيزياء في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادمNGSS، *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*،١٣(٣).٣٠٩–٣٢٦.

الأحمد، نضال؛ المقبل، نورة. (٢٠١٦). احتياجات النمو المهني لمعلمات الأحياء لمرحلة الثانوية في ضوء كفايات معلم الأحياء للجيل القادم، *المجلة الدولية التربوية المتخصصة* عمان، الأردن،٥(٩).١–١٩.

أبو سليمة، محمد. (٢٠١٥). *أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير العلمي بالعلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية– غزة.

الباز، مروة. (٢٠١٧). تطوير منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي في ضوء مجال التصميم الهندسي لمعايير العلوم للجيل القادم NGSS وأثره في تنمية الممارسات العلمية والهندسية لدى الطلاب. *مجلة كلية التربية ببورسعيد* – مصر. (٢٢)، يونيو.١١٦١–١٢٠٦.

بالحارث، مريم(٢٠١٧).*فعالية برنامج تدريبي قائم على الأنشطة الترفيهية في تنمية الإبداع لدى تلميذات صعوبات التعلم*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة نجران.

جواد، مهدي. (٢٠١٤). أثر طريقة تمثيل الأدوار في اكتساب المفاهيم العلمية واستبقائها في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *مجلة العلوم الانسانية* (كلية التربية صفي الدين الحلي جامعة بابل) – العراق. (٢٢).٢٣٣–٢٤٤.

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

راجي، زينب. (٢٠٠٧). *أثر أنموذج دانيال ومكارثي في اكتساب المفاهيم العلمية والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد.

زغلول،عاطف.(٢٠٠٣). فاعلية المحاكاة باستخدام الكمبيوتر في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال الفائقين بمرحلة الرياض.*المؤتمر العلمي السابع-نحو تربية علمية أفضل*- مصر.(١).الإسماعيلية،الجمعية المصرية للتربية العلمية،يوليو،٢١٧-٢٣٨.

السحار، هشام. (٢٠١٥). *أثر استخدام أسلوبي الألعاب ولعب الأدوار في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى طلاب الصف الثالث الأساسي*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

سلامة، ابتسام. (٢٠١٨). معوقات ممارسة الأنشطة الطلابية في كلية العلوم والآداب بطريف جامعة الحدود الشمالية من وجهة نظر الطالبات. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية* - المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية - مصر (١٢). مايو.١٢-١٧.

السيد، أحمد. (٢٠١٢). فعالية برنامج للأنشطة اللاصفية في تحسين الصحة النفسية لدى الأطفال المعاقين عقليا. *مجلة الإرشاد النفسي* _ مركز الإرشاد النفسي، العدد ٣١ , ٦٠_١٠٧.

العتيبي، عطا الله. (٢٠١٨). فاعلية استخدام نظرية تريز في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها - مصر،٢٩(١١٤).٢٢٧-٢٦٤.

عمر، عاصم. (٢٠١٧). تقويم محتوى مناهج علوم الحياة بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم، *المؤتمر العلمي التاسع عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية، التربية العلمية والتنمية المستدامة*،٢٤ يوليو، دار الضيافة جامعة عين شمس.

غانم، تفيدة. (٢٠١٥). وحدة مقترحة في التكنولوجيا الخضراء قائمة على عملية التصميم التكنولوجي وفاعليتها في تنمية مهارات تصميم النماذج التكنولوجية واتخاذ القرار في مقرر العلوم البيئية لطلاب الصف الثالث الثانوي، *مجلة التربية العلمية*،١٨(١)١-٥٤.

عديلة، سلوى. (٢٠١١). *دور الأنشطة الترويحية في تفعيل السلوك الاجتماعي عند ذوي التحديات الذهنية القابلين للتعلم*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة اليرموك، الأدرن.

العسيلي، يحى. (٢٠١٦). *أثر استخدام إستراتيجيتي خريطة الشكل سبعة والبيت الدائري في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية. الأردن.

الغبيوي، طلال. (٢٠١٢). تقويم الأنشطة الطلابية في المرحلة الابتدائية من وجهة نظر المعلمين بمحافظة عفيف التعليمية. *مجلة القراءة والمعرفة*– مصر. (١٣١). سبتمبر.٢١٧-٢٦٣.

القرعان، عبد الله. (٢٠١٥). *تطوير وحدات دراسية قائمة على المعايير الأمريكية لمحتوى العلوم واختبار فاعليتها في اكتساب المفاهيم العلمية وانتقال أثر التعلم لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى في الأردن*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية. الأردن.

قسوم، نضال. (٢٠١٣). تدريس العلوم في العالم العربي يحتاج إلى قفزة كبيرة وفورية، مدونة المرصد **http://blog.icoproject.org/?p=٥٧٦**

مبارك، مريم. (٢٠١٧). *فعالية برنامج تدريبي قائم على الأنشطة الترفيهية في تنمية الإبداع لدى تلميذات صعوبات التعلم*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة نجران.

محمد، بدرية. (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، مصر، ٣٩٨،٤٦-٤٣٩.

مصطفى، منصور. (٢٠١٤). أهمية المفاهيم العلمية في تدريس العلوم وصعوبات تعلمها. *مجلة الدراسات والبحوث الاجتماعية* – جامعة الوادي- الجزائر، (٨)،٨٨-١٠٨.

الناقة، صلاح. (٢٠١٦). *فعالية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

الهاشمية، هند. (٢٠٠٨). واقع الأنشطة التعليمية في العلوم التطبيقية وسبل تطويرها. *مجلة التطوير التربوي*، عمان. الأردن،٧(٤٦). ديسمبر،٤٠-٤٣.

وزارة التعليم (٢٠١٦). دليل الأنشطة الطلابية للمرحلة الابتدائية.الرياض.

المرجع الأجنبية :

Boesdorfer, S. B. & Staude, K. D (٢٠١٦). "Teachers' Practices in High School Chemistry Just Prior to the Adoption of the Next Generation Science Standards", *School Science and Mathematics*, ١١٦ (٨),٤٤٢-٤٥٨.

Campell, M. (٢٠٠٦). The effects of the ٥e learning cycle model on students understanding of force and motion concepts. *Dissertation Abstracts International-A,* ٤٤(٥), ٢٠٧١.

Chabalengula, Vivien M.& Mumba, Frackson (٢٠١٧)." Engineering Design Skills Coverage in K-١٢ Engineering Program Curriculum Materials in the USA", *International Journal of Science Education,* ٣٩(١٦)٢٢٠٩-٢٢٢٥.

Cunningham, Christine M.& Kelly, Gregory J. (٢٠١٧). Epistemic Practices of Engineering for Education", *Science Education*, ١٠١ (٣),٤٨٦-٥٠٥.

Gray, Kerry (٢٠١٧a): "Scientific Inquiry vs. Technological& Engineering Design", *https://study.com/academy/lesson/scientificinquiry-vs-technological-engineering-design.html*

Kawasaki, J (٢٠١٥). *Examining Teachers' Goals and Classroom Instruction Around the Science and Engineering Practices in the Next Generation Science Standards*, Doctor of Philosophy in Education, University of California, Los Angeles, ProQuest ٣٧٢٤٤٣٠.

Krajcik, J. ; Codere, S. ; Dahsah, C. ; Bayer, R. ; Mun, K. (٢٠١٤). Planning instruction to meet the intent of the Next Generation Science Standards.*Journal of Science Teacher Education,* ٢٥(٢). ١٥٧-١٧٥.

Kruse, J & Wilcox, J. (٢٠١٧): " Engineering Encounters: Building Technological Literacy with Philosophy and Nature of Technology", *Science and Children*, ٥٤ (٧),٦٦-٧٣.

Maeng, Jennifer L.; Whitworth, Brooke A.; Gonczi, Amanda L.; Navy Shannon L.; Wheeler, Lindsay B. (٢٠١٧) " Elementary Science Teachers' Integration of Engineering Design into Science Instruction: Results from a Randomised Controlled Trial", *International Journal of Science Education*, ٣٩ (١١).١٥٢٩-١٥٤٨.

Maushak, N., Chen, H. & Lai, H. (٢٠٠١). *Utilizing edutainment to actively engage k-١٢ learners and promote students' learning an emergent phenomenon.* (ERIC Document Reproduction Service No. ED ٤٧٠١٠٠).

National Research Council (٢٠١٢): A Framework for K-١٢ Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas, National Academy Press, Washington, DC ٢٠٠٠١, *https://www.nap.edu/catalog/١٣١٦٥/a-framework-for-k-١٢-scienceeducation- practices-crosscutting-concepts.*

Next Generation Science Standards (٢٠١٣b): Science and Engineering Practices in the NGSS, *http://www.nextgenscience.org/*

NGSS Lead States. (٢٠١٣). Next generation science standards: For states, by states. National Academies Press. avliable at *www.nap.edu.*

Penuel, W. R. ; Harris, C. J. ; DeBarger, A. H. (٢٠١٥). Implementing the next generation science standards. *Phi Delta Kappan,* ٩٦(٦). ٤٥-٤٩.

Sadlik, Tamar Kermer; Izquierdo, Carolina &Fatigante, Marilena (٢٠١٠). Making Meaning of Everyday Practices: Parents' Attitudes toward Children's Extracurricular Activities in the United States and in Italy, ***Anthropoogy & Education Quarterly***, ٤١ (١), ٣٥-٥٤.

The Next Generation Science Standards. (٢٠١٣). About NGSS. Retrieved Mars ٢٩, ٢٠١٦, from *http://www.nextgenscience.org/*

Wilson, C.& Bintz, J. (٢٠١٤).Teacher Effectiveness Webinar Series Science Education and Teacher Effectiveness: Implications of the Next Generation Science Standards (NGSS). Article is published with open access at *https://www.relmidatlantic.org/.*Who Is Writing the 'Next Generation' Science Standards? - Curriculum Matters - Education Week.