فاعلية توظيف القصص الرقمية لتنمية الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية

د. حنان فوزي طه محمد
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية بقنا- جامعة جنوب الوادي

المقدمـــة:

يعـيش المجتمـع العـالمي المعاصـر تطورات علمية وتكنولوجية متنامية ومتسارعة، أحـدثت بـدورها تغيـرات جذريـة فـي أسـاليب الحياة، ومن المتوقع زيادة نوعية وكثافة هذه التطورات وتلك التغيرات خلال السنوات القليلة القادمة، مما يحتم على التربية ضرورة البحث عن الأساليب والاستراتيجيات الفعالة لإكساب المتعلمين طرق التفكير السليمة وألقت بمسئوليات جديدة على التعليم بصفة خاصة، فلقد أصبح المتطلب الأساسي للعالم المعاصر، هو صناعة العقول القادرة على إيجاد الحلول للكثيـر مـن المشـكلات التـي تهـدد الفـرد والمجتمع، والتي تمكنه من مسايرة التطورات التقنيـة الهائلـة مـن أجـل حسـن التصـرف والتكييف مع مختلف مناشط الحياة.

و تمثل المناهج الدراسية وسيلة التربية الأساسية لتحقيق أهدافها .وتبرز من بين المناهج الدراسية، مناهج العلوم التي تعد من أبرز المناهج الدراسية التي تساعد الطلاب على ممارسة أساليب التفكير المختلفة كالتفكير العلمي والتفكير الناقد والتفكير الابداعي وتنميته لدى الطلاب؛ وذلك" لصلتها الوثيقة بحياة الطلاب، وبيئتهم ، وصحتهم ، وغذائهم، والكـون وغيرهـا مـن الموضـوعات والقضـايا الهامة التي تتطلب تنمية مهارات التفكير لدى المتعلم للتعامل بوعي مع تلك الموضوعات والقضايا التي تمس حياته ومجتمعه وبيئته

ومن ثم كان من الأهداف المهمة التي يسعى تدريس العلوم لتحقيقها، إعداد طالب لديه اتجاهات ايجابية نحو العلم مستمتعاً بدراسة العلوم شاعراً بقيمة ذاته، ممتلكاً مهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بتطور المعلومات والتغيرات المتلاحقة في مجال العلوم فالتفكير ما هو إلا أنشطة عقلية موجهة نحو موقف أو حدث معين وهو غير ملموس وغير مرئي ,ولكن يستدل عليه من السلوك الظاهري الذي يصدر عن المتعلم(زيتون ، ٢٠٠٣) .

ومـن الأنشـطة العقليـة التـي تسـمح للفرد بالتعامل المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته "الحس Sense، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة، إلا أن تلك الممارسات تختلف من فرد لآخر حسب

إتقانـه لمهاراتـه التـي سبق أن تعلمهـا (مـازن، ٢٠١٣م).

ويعـد الحـس العلمـي مـن الانشـطة العقلية التي تسمح للطالب بالتعامل بفاعلية مع العـالم المحـيط وذلـك حسـب أهدافـه ورغباتـه، ويمارسها عندما تواجهه مشكلة ما. (الشحري، ٢٠١١م، ص ٢١٠).

كما تعد ممارسات الحس العلمي مثل باقي الممارسات الحياتية التي يتعلمها الطالب ويتـدرب عليهـا حتـى يصـل لمسـتوى الدقـة والإتقـان والمرونـة فـي مواجهـة المواقـف المتعددة، وسرعة انجاز المهام المطلوبة وهذه الممارسـات تعبـر عـن وجـود الحـس العلمـي ونسـتدل عليـه منهـا وتـؤثر فـي الجوانـب المعرفيـة والوجدانيـة والمهاريـة وتصـبح أداءات ذهنيـة بالنسـبة لـه، وتكرار حدوثها يجعل تلك الممارسات عادة عقلية راسخة لدى المتعلم (الزعيم ٢٠١٣، ص ٦٧).

والطالـب الـذي يتمتـع بـالحس العلمـي لديـه وعـي وإدراك لمـا اكتسـبه مـن معرفـة ،ومايـدور فـي ذهنـه مـن عمليـات إلـى جانـب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته الذهنية والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء من تعدد طرق المعالجة .

وترجـع أهميـة الحـس العلمـي إلـى القضاء على التفكير الشائع والعام لدى الفرد، فإذا كان يعتمد على فطرته فقط دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والوعي حدث مايسمى بالحس العامCommon Sense والذي ينتج عنه أحيانا تفكير يتسم بالسطحية والتحيز والتسرع ، عند التعرض لأي موقف من مواقف الحياة اليومية، هذا إلى جانب أنه يبني غالبا علـى اللاوعـي ، فكثيـرا مـن الأفـراد يعتنقـون أفكارا معينة لمجرد اعتمادهم على الإحساس Feelingفقط دون الاعتماد على محاولة تفسير هذا الإحساس ، وقد يكون هذا الإحساس غير صحيح ،ولا يستند على فهم وإدراك .

فقد أشارت نتائج دراسة آش ,Ash) (2004إلى أهمية الحس العلمي وانعكاسه على تنمية الاستدلال وعلى التواصل العلمي من خلال لغة العلوم والفهم القرائي للموضوعات العلمية مما يؤثر على الثقافة العلمية بشكل غير مباشر ,ذلك من خلال التفكير التأملي والحوار والمناقشة، كما توصلت دراسة لورا (Laura,2013) إلى أنه يمكن تنمية الحس العلمي لدى الطلاب من خلال استخدام معلمي العلوم التجارب العلمية ومشاركة الطلاب في جميع البيانات والوصول للنتائج وتفسيرها وتنفيذ الأبحاث وتزويد قدرة الطلاب على تفسير الظواهر المختلفة عند استخدام معلمي العلوم للوسائل التعليمية والتقنية كالفيديو التعليمي.

ولتنميـة الحـس العلمـي فـان ذلـك يتطلب اهتماما بتهيئة البيئة المناسبة للتعلم،

وايجاد تفاعل تعليمي يساعد على توسيع مدى هذا التعلم؛ فلم تعد عملية التعلم مجرد إيداع للمعلومات في أذهان الطالب، بل أصبحت عملية تيسير للفهم والنقد وتنمية للإبداع والخيال والتفكير، وذلك بتطبيق عدة طرائق واستراتيجيات تدريسية من شانها أن تساعد الطلاب على التفكير لحل مشكلة أو إيجاد بدائل أو ابتكار منتج .

ولقد ظهر في الآونة الأخيرة اهتمام عالمي بضرورة تغير أساليب التدريس التقليدية في التعليم واستبدالها بأخرى تناسب عصر التقنية الذي نعيشه، وذلك لما لتوظيف التقنيات الرقمية في عملية تدريس المواد بشكل عام من أهمية في تحسين تعلم الطلاب وتعزيز لدور المعلم وتطوير لأدائه المهني

حيث أشارت دراسة (الرواي ،٢٠١٦) بأن توظيف التقنية الرقمية قد ساهم في تنمية التحصيل واستبقاء المعلومات في مادة الكيمياء لدى طلاب كلية التربية للعلوم واوصت الي اهمية الاستفادة من التقنيات الرقمية في العملية التعليمية.

ولقد أدى انتشار التقنية الرقمية في السنوات الأخيرة إلى ظهور جيل جديد من القصص وهو القصص الرقمية، والتي تدمج التقنيات القائمة على الحاسب مع فن السرد القصصي.حيث أثبتت القصص الرقمية فعاليتها في العملية التعليمية فهي مناسبة للمتعلمين البصريين والسمعيين، كما أنها تضيف المرح والإثارة وتنمي القدرة على حل المشكلات وهي تناسب الفئات العمرية المختلفة ويمكن استخدامها في معظم المجالات الدراسية (Rahimi & Yadollahi, 2017

وأوصت العديد من الدراسات بأهمية توظيف القصص الرقمية في العملية التعليمية لما لها من اهمية في اشراك حواس عدة للمتعلم واستثارة دافعيتهم ودمجهم في جو من المتعة والتشويق كما انها تيسر ايصال المعلومات وسهولة استرجاعها (مهدي، الجرف، ودرويش ، ٢٠١٦).

لذلك سعى البحث الحالي الى تقصي فاعلية توظيف القصص الرقمية لتمية الحس العلمي في مادة العلوم لدى طالبات المرحلة الابتدائية

مشكلة البحث :

في ظل تمحور التعليم حول المتعلم وتغيير ادواره كي يصبح مشاركا نشطا في تعلمه اصبح من الضرورة البحث عن مداخل واستراتيجيات جديدة تساعد المتعلم على اكتساب مهارات تمكنه من مواجهة تحديات القرن الواحد والعشرون ،كي يتمكن من تحمل مسئولية تعلمه وانتقاء المعلومات والمعارف التي تحقق اهدافه في عصر التقنيات الرقمية ، وتعد القصة الرقمية أحد المداخل التعليمية التي تكسبه القدرة على التكيف والإيجابية، وتجعله

مسئولا عن تعلمه قادرا على استخدام مهاراته في التعلم المستمر (الشريف، ٢٠١٤).

حيث دلت نتائج العديد من الدراسات التي تناولت القصص الرقمية على أن توظيفها خلال العملية التعليمية يساعد المتعلمين على الإبداع والتخيل والتفكير، كما وأوصت العديد منها باستخدامها في التعليم بعد أن أظهرت نتائجها الأثر الإيجابي لتوظيفها في العملية التعليمية، ومن هذه الدراسات: دراسة التتري (٢٠١٦م) التي أكدت نتائجها أثراً إيجابياً لتوظيف القصة الرقمية في تنمية مهارات الفهم القرائي ، ودراسة (دحلان ٢٠١٦) والتي اشارت الى فاعلية توظف القصص الرقمية في تنمية مهارات حل المسائل اللفظية الرياضية و دراسة عطية (٢٠١٦) والتي اشارت الى فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية مهارات الفهم الاستماعي والدافعية لتعلم اللغة العربية لغير الناطقيين بها واشارت دراسة (السنباطي،٢٠١٦) الى فاعلية القصص الرقمية في تنمية مهارات قراءة الخريطة ودراسة موسى(٢٠١٥) والتي اشارت الي فاعلية القصص الرقمية في تنمية حب الاستطلاع والمهارات الاجتماعية لدى اطفال الروضة ودراسة شكر (٢٠١٥) اشارت الى فاعلية استخدام القصص الرقمية في تنمية الهوية الثقافية لى اطفال الروضة ذوى صعوبات التعلم ودراسة الجرف (٢٠١٤م) التي أكدت على فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية المفاهيم التكنولوجية، ودراسة أبو مغنم (٢٠١٣م) التي كان من أهم نتائجها فاعلية استخدام القصص الرقمية التشاركية في التحصيل وتنمية القيم الأخلاقية، ودراسة مرواد(٢٠١٣) والتي اشارت الى فاعلية القصص الرقمية التاريخية في تنمية التعاطف التاريخي وكذلك دراسة شيمي (٢٠٠٩م) التي أظهرت نتائجها أثراً ايجابياً لتوظيف القصة الرقمية لتنمية بعض مهارات التفكير الناقد .

ولأهمية الحس العلمي فقد استخدمت طرق واستراتيجيات وبرامج عديدة لتنميته منها دراسة (أبو عمرة، ٢٠١٦) والتي أشارت الى فاعلية توظيف خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الاساسي ، كما أشارت دراسة (رمضان ،٢٠١٦) الى فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، كما أشارت نتائج دراسة (مراد ،٢٠١٦) الى أن حجم تأثير استخدام خرائط التفكير على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الأبتدائي كبير وأوصت الدراسة بضرورة تضمين مناهج العلوم أنشطة تراعي أبعاد الحس العلمي .

ودراسة (الزعيم ، ٢٠١٣) والتي اشارت الى فاعلية توظيف مدخل الطرئف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة .كما استخدمت دراسة (Furberg & Anniken. 2013) التعلم التعاوني والحوار والمناقشة واستخدام الحاسوب في تمثيل الاشكال البيانية في تنمية الحس العلمي في مادة العلوم .، كما توصلت دراسة (Joan &Heller 2012) الى أن استخدام المناقشة والاستقصاء والجدل والأسئة قد ساعد في تنمية الحس العلمي لدى الطلاب في مادة العلوم.

ومن خلال الدراسة الاستطلاعية التي اجرتها الباحثة على عدد (١٥) طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي بالمدرسة الثالثة ببريدة حيث تم تطبيق اختبارا للحس العلمي مكونا من (٢٠) سؤالا حيث اشارت نتائج الدراسة الاستطلاعية الى تدني مستوى الحس العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي .

ونظرا لان طلاب المرحلة الابتدائية في حاجة الى استخدام الأساليب والاستراتيجيات المتنوعة لجعل العملية التعليمية أكثر حيوية ونشاطاً والتي تسمح لهم بالعديد من الممارسات والانشطة المتنوعة التي تتيح لهم استخدام مهارات الحس العلمي ؛ ولعل القصص الرقمية من الاستراتيجيات المعتمدة على التقنية والتي تضفي طابع المتعة على الصف، ويمكن للمعلم من خلالها تحقيق الأهداف المنشودة. واستخدام استراتيجية القصص في التعليم ليست جديدة، فهي أسلوب رباني حيث احتوى القرآن الكريم على العديد من القصص، بل إن هنالك سورة من سور القرآن تسمى بسورة القَصص. كما ونجد المصطفى صلى الله عليه وسلم استخدم هذا الأسلوب في تعليمه لأصحابه رضوان الله عليهم .

فبدخول التقنية في التعليم تطورت القصص من قصص شفهية أو ورقية إلى قصص رقمية، تحتوي على الصوت والصورة التابثة و المتحركة. وهذا ما جعل للقصص الرقمية دوراً فعالاً في العملية التعليمية، وتعد القصص الرقمية نموذجا من نماذج التعلم الالكتروني، التي تؤدي إلى ايجاد بيئة خصبة تساعد في استثارة دافعية الطالب وحثه على التفاعل النشط مع المادة التعليمية في جو واقعي قريب من مدركاته الحسية، فتجعله ينجذب إليها، بل ويسعى إلى التعامل معها، لذلك سعت الدراسة الى توظيف القصص الرقمية لتنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

أسئلة البحث :

بناء على ما سبق سعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- ما جوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات المرحلة الابتدائية ؟

٢- ما صورة القصص الرقمية اللازمة لتنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية؟.

٣-ما فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية جوانب الحس العلمي المعرفية لدى طالبات المرحلة الابتدائية ؟

٤-ما فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية جوانب الحس العلمي الوجدانية لدى طالبات المرحلة الابتدائية ؟

أهدف البحث :

هدف البحث الحالي الي :

- تحديد قائمة بجوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات المرحلة الابتدائية .
- التعرف على القصص الرقمية اللازمة لتنمية الحس العلمي لدى طالبات المرحلة الابتدائية
- التعرف على فاعلية تدريس وحدة قائمة على توظيف القصص الرقمية في تنمية الحس العلمي بجوانبه المعرفية لدى طالبات المرحلة الابتدائية .
- التعرف على فاعلية تدريس وحدة قائمة على توظيف القصص الرقمية في تنمية جوانب الحس العلمي الوجدانية لدى طالبات المرحلة الابتدائية .

أهمية البحث :

تنبع أهمية البحث من الاعتبارات التالية :

- قد تفيد معلمي ومعلمات العلوم بالمرحلة الابتدائية حيث تقدم لهم دليلا لتوظيف القصص الرقمية في تدريس العلوم وتنمية الحس العلمي لدى طلابهم .
- قد تفيد الباحثين لإجراء دراسات وأبحاث تتناول فاعلية توظيف القصص الرقمية في جوانب أخرى في تعليم العلوم في مراحل التعليم المختلفة.
- قد تفيد مخططي ومطوري مناهج العلوم في بناء مناهج تهتم بتنمية جوانب الحس العلمي .

فروض البحث :

- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية .
- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح التطبيق البعدي .
- توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية .

– توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح التطبيق البعدي.

حدود البحث :

اقتصر البحث على ما يلي :

– الحدود الموضوعية : موضوعات الوحدة الرابعة (الفضاء) في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي للفصل الدراسي الثاني وذلك لأنها تتضمن :مجموعة من الانشطة والممارسات المصاحبة التي تسمح للطالبة بممارسة جوانب الحس العلمي .

– العديد من المفاهيم والحقائق العلمية ذات الصلة بالفضاء والتي يمكن توظيف القصص الرقمية في تدريسها.

– الحدود المكانية : مدارس المرحلة الابتدائية التابعة لادارة القصيم التعليمية بمدينة بريدة.

–الحدود الزمانية : اجري تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٣٨ هـ / ٢٠١٧.

مصطلحات البحث :

- القصص الرقمية :

تعرف اجرائيا بأنها مجموعة من القصص قائمة على دمج الصور والرسوم والنصوص ، والتاثيرات الصوتية، والخلفيات الموسيقية، لإنتاج قصة رقمية تعليمية بغرض توظيفها لتنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

- الحس العلمي :

يعرف اجرائيا بأنه مجموعة من الاداءات الذهنية التي تتبعها الطالبة عند معالجة أي مشكلة لاتخاذ القرار فيها بطريقة معرفية ووجدانية بناء على الادراك والفهم والوعي للوصول الى درجة من الدقة والاتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة انجاز المهام المطلوبة

ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي تقوم بها طالبة الصف السادس الابتدائي بعد دراستها لموضوعات الوحدة الرابعة (الفضاء) باستخدم القصص الرقمية .ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الجوانب المعرفية والوجدانية للحس العلمي المعد لذلك.

إجراءات البحث :

سار البحث وفق الاجراءات التالية :

١. مراجعة المؤلفات والأبحاث والدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات العلاقة بالقصص الرقمية والحس العلمي ، وذلك لما يلي:

– التوصل الي اهم معايير بناء القصص الرقمية لاعداد القصص الرقمية التي تتناسب مع طالبات المرحلة الابتدائية.

– تحديد قائمة بجوانب الحس العلمي الواجب توافرها لدى طالبات المرحلة الابتدائية .

– في ضوء القائمة تم اعداد اختبار للحس العلمي بجوانبه المعرفية ، واستبانة

للجوانب الوجدانية ، وعرضهما على مجموعة من المحكمين المختصين للتحقق من الصدق والثبات والتعديل في ضوء ارائهم .

٢. اختيار وحدة الفضاء واعداد القصص الرقمية اللازمة لتدريس دروس تلك الوحدة .

٣. إعداد دليل للمعلمة لتسترشد به عند تدريس الطالبات مستخدمة القصص الرقمية، ويحتوي على: (أهداف الدليل – مكوناته – أهميته في تدريس الوحدة– خطة سير مفصلة لتدريس الوحدة وفقا للقصص الرقمية– الوسائل التعليمية اللازمة).

٤. عرض (الدليل)على مجموعة من المحكمين المختصين في المناهج وطرق التدريس للتأكد من صلاحيته وإمكانية تطبيقه.

٥. اختيار عينة البحث من طالبات الصف السادس الابتدائي وتقسيمهما إلى مجموعتين (مجموعة ضابطة/ مجموعة تجريبية).

٦. تطبيق أداتا البحث (اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ، استبانة الجوانب المعرفية للحس العلمي) قبلياً على المجموعتين (المجموعة الضابطة/ المجموعة التجريبية).

٧. تدريس طالبات المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة داخل الصف، وطالبات المجموعة التجريبية باستخدام القصص الرقمية.

٨. إجراء التطبيق البعدي لأداتا البحث على المجموعتين التجريبية والضابطة.

٩. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

١٠. تفسير ومناقشة نتائج البحث .

١١. تقديم التوصيات والمقترحات .

الأساليب الإحصائية المستخدمة:

بناءً على طبيعة البحث الحالي والأهداف التي سعى إلى تحقيقها، تم الاعتماد على الأساليب الإحصائية التالية من خلال استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (*SPSS*):

١- معامل ارتباط بيرسون *Pearson Correlation*: للتأكد من الاتساق الداخلي لأدوات البحث.

٢- معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات سبيرمان وبراون *Spearman-Brown Coefficient* ومعامل الثبات باستخدام معادلة كيودر ريتشاردسون *KR-21* للتأكد من ثبات أدوات البحث .

للتحقق من مدى صحة فروضها تم استخدام:

١- اختبار "ت" للمجموعات المترابطة *Paired Samples T-Test* في الكشف عن دلالة

الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي.

٢-اختبار "ت" للمجموعات المستقلة *Independent Samples T-Test* في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي؛ وفي الكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للتأكد من التكافؤ بين المجموعتين في القياس القبلي.

٣-مربع إيتا (η2) *Eta Squared* كمؤشر لحجم التأثير في حالة استخدام اختبار "ت" ونسبة الكسب المعدل لبلاك *Blake* وتم استخدامهم للتعرف على حجم التأثير والفاعلية

الإطار النظري

تم تقسيم الاطار النظري لمحورين رئيسيين هما القصص الرقمية والحس العلمي ويتم عرض ذلك تفصيليا على النحو التالي .

أولا : القصص الرقمية : مفهومها ، اهميتها ، مزاياها ، فوائدها ، انواعها ، معايير تصميمها

- مفهوم القصص الرقمية:

يعرفها شيلتون (Shelton ,2017) بأنها السرد القصصي مع التواصل المرئي الذي يتضمن صورا حية مع أصوات.

و عرفها عبد الباسط (٢٠١٦) بأنها: "عملية الجمع المنظم بين القصص التقليدية وتوظيف التكنولوجيا الرقمية، أو السرد الشفهي والمحتوى الرقمي والذي يشمل الصوت و الصورة و الفيديو."

و يعرفها (Nazuk ,2015) بأنها طريقة جديدة في سرد القصص بطريقة رقمية باستخدام الموسيقى والوسائل السمعية الأخرى والصور والمواقف والخبرات .

كما تعرفه شحاتة (٢٠١٤) بأنها رواية رقمية تدور حول شخص أو حدث ويمكن أن تكون حقيقية أو خيالية ويتم فيها دمج النصوص والصور والرسوم والأصوات

مما سبق يتضح ان القصص الرقمية قائمة على توظيف التكنولوجيا الرقمية والسرد الشفوي والمحتوى الرقمي مما يدعم عمليتي التعليم والتعلم معا وهي تعد امتدادا لتكنولوجيا التعلم الالكتروني و تعتبر رواية القصة الرقمية من الطرق الفعالة فى التدريس والتعلم ، حيث يمكن استخدامها فى المواقف التعليمية المختلفة،كما يمكن أن يشترك كل من المعلم والطالب فى إنتاجها. وتشتق القصص الرقمية قوتها من خلال المزج بين الصور والموسيقى والأسلوب الروائي والحركة والصوت معاً، وكذلك من خلال إضفاء الألوان الزاهية على النصوص .

- أهمية استخدام القصص الرقمية في التعليم :

تـذكر العـدوي(٢٠١٥) أهميـة اسـتخدام القصص الرقمية في التعليم بأنها:

- تحسن من استيعاب المتعلمين.
- تعطـي فرصـة لخيـال المـتعلم فـي تحليـل وتفسير أحداث القصة.
- تبعد الملل عن المتعلمين.
- توظف جميع الحواس لدى المتعلمين.
- تجعل عملية انتقال المعلومات تتم بشكل سهل وميسر.
- تضيف المتعة والتسلية إلى عملية التعليم والتعلم.
- تكسب المتعلمين مهارات النقد والحوار

مما سبق يتضح أن مزج الوسائط التكنولوجية مع الأسلوب الشفهي في حكي القصص الرقْمِيّة يخلق فرصة قوية أمام الطلاب للتفكير في الحياة، وإيجاد الروابط القوية بينها وبين الموضوع الدراسي، أو بينها وبين خبرات الطلاب خارج الفصل، كما يتيح حكي القصص الرقْمِيّة للطلاب التعبير عن أنفسهم، ليس فقط بكلماتهم الخاصة ولكن – أيضًا – بأصواتهم، وتعزيز الشعور الفردي والأفكار الإبداعية لكل منهم.

- مزايا استخدام القصص الرقمية في التعليم

تـذكر الحربـي (٢٠١٦) أن القصـص الرقمية تقدم العديد من المزايا للعملية التعليمية وذلك لأنها -:

- تساعد في فهم المواد الصعبة والاحتفاظ بالمفاهيم الجديدة، حيث يسترجع المتعلمون ما يتعلمونه من خلال سياق القصة أكثر من غيرها.
- تقدم المادة العلمية بشكل ممتع ومشوق ومثير.
- يمكن تطبيقها باستخدام استراتيجية الفصول المقلوبة، وذلك لجعل دور المتعلمين أكثر إيجابية.
- تنمي المهارات الاجتماعية لدى المتعلمين وذلك من خلال النقاشات والمجموعات التعاونية.
- توفر نموذجا للتعلم المتنقل حيث يمكن مشاهدتها داخل وخارج الفصل الدراسي.
- سهولة التخزين والاسترجاع والتعديل عليها في أي وقت.
- تمنح المعلم والمتعلم فرصة للإبداع في إنشاء المحتوى التعليمي.

مما سبق يتضح ان هناك العديد من المزايا للقصص الرقمية حيث انها تعد احدى التقنيات الحدبثة التي تصمم وتنتج من خلال الحاسوب ويمكن للمعلم استخدامها في حجرة الدراسة فهي تعد تغييرا نموذجيا في مجال التعليم خاصة في المرحلة الابتدائية حيث تنقل الطريقة التقليدية في الشرح الى التركيز على عمليات التعلم العليا مثل الفهم والابداع كما انها تعد وسيلة تعليمية مثيرة لجذب الطلبة

لموضوع الدرس وتحقيق أهدافه وتساعدهم على فهم المواد والموضوعات الأكثر صعوبة. وتعتبر نموذجا من نماذج التعلم الالكتروني حيث تعتمد على تقديم الافكار والمعلومات للمتعلم مدعمه بالوسائط المتعددة.

- فوائد القصص الرقمية:

أشار عبد الباسط (٢٠١٦) الى الدور الجوهري للقصة في نمو الطالب بمختلف جوانبه ، فهي تشبع فضوله وتغذي حواسه وتفتح له أفق المعرفه، وتنمي خياله ، وتشبع حبه للتخيل مما يوسع مداركه.

بالاضافة إلى غرس القيم والاتجاهات المرغوبة ، وتشكيل هوية الطالب العقائدية والقومية والثقافية ، وتنمية لغتة : استماعاً، وتحدثاً، وقراءة ، وكتابة . كما تلعب القصص دوراً كبيراً في تعزيز النمو العقلي للطالب ومساعدته على التفكير السليم فهي تتيح له فرصة للفكير والتأمل الذاتي في الكلام وتزودة بالمعلومات والمعارف التي تضاف إلى خبراته ، وذلك لما في القصص من عناصر التشويق والجذب ،الأمر الذي ييسر فهم الكثير من الحقائق العلمية التي ترويها القصة.

- أنواع القصص الرقمية

– القصص الفوتوغرافية :

هى مجموعات من الصور الثابتة والنصوص، ففى هذا النوع من القصص تكفى معرفة كيفية التقاط الصور وكيفية تطوير شرائح من برنامج البوربينت ووضع الصور بداخلها لإعداد القصة.

– كلمات الفيديو :

هى مجموعة من الكلمات أو العبارات والصور لإنتاج فيلم قصيروبسيط ، ويمكن أن يحضر المعلم بعض الصور ويطلب من المتعلمين التعليق على الصوربالكلمات.

– العروض التقديمية :

هى مجموعة من النصوص والصور لتقديم موضوع معين،وتعد من أكثر عمليات صناعة القصة شيوعاً.

– التمثيل المسرحى :

وفيه لايتم التركيزعلى عرض الحقائق فقط، ولكن يتم إعادة عرض المشاعر والأحداث والأقوال فى إطار من التقديم المحبب.

– مقطوعات الفيديو :

وفيه يتم دمج الصور والنصوص والموسيقى وتسجيل المحادثات معاً لعمل عرض يدور حول موضوع معين

–اللوحة القصصية :

هى سلسلة متتابعة من المرئيات البسيطة (كلصق الأشكال والصور، أو الرسوم) المحددة بإطارات مفردة، والتى تقدم تمثيلاً لمحتوى القصة الرقمية، حيث تحتوى

على كل الأحداث المتضمنة داخل النص مصورة فى عدد من اللوحات التى تمثل كل منها أحد الأحداث المرئية، بحيث تصف كل الصور الثابتة التى نريد استخدامها (شحاتة ، ٢٠١٤) .

-خريطة القصة الرقمية.

خريطة القصة الرقمية التعليمية هى صفحة واحدة مخططة توضح كيفية اندماج المكونات الضرورية واللازمة للقصة الرقمية داخلها، وتساعد فى تجميع الأفكار حول القصة .

- معايير تصميم القصص الرقمية :

حدد مهدي، الجرف ودرويش (٢٠١٦) قائمة بعدة معايير يجب اتباعها عند تصميم القصص الرقمية، وهي على النحو التالي:

- توصيف محتوى القصة الرقمية بشكل واضح.
- تحديد أهداف سلوكية واضحة في محتوى القصة الرقمية.
- أن يكون محتوى القصة الرقمية مُشتقاً من الأهداف ويتصف بالتكامل والتتابع.
- وجود أنشطة تتناسب مع الأهداف التعليمية في محتوى القصة الرقمية.
- مراعاة البنية السليمة للقصة عند تصميم القصة الرقمية.
- أن تتبع القصة الرقمية نموذجاً تصميماً مناسباً.
- أن تحتوي القصة الرقمية على نصوص مكتوبة بشكل مناسب.
- أن تحتوي القصة الرقمية على صور متحركة وثابتة وأن تضاف بشكل مناسب.
- أن توظف مشاهد الفيديو في القصة الرقمية بشكل سليم وواضح.
- أن تتضمن القصة الرقمية أصواتاً، يتم توظيفها بشكل مناسب.
- أن يكون التصميم الفني للقصة الرقمية مناسباً للعرض.
- أن يكون سيناريو القصة الرقمية المتبع واضحاً.

مما سبق يتضح أن القصة بصفة عامة تلعب دوراً كبيراً في التفكير السليم للطالب، فهي تتيح له فرصة للتفكير والتأمل الذاتي في الاحداث، وتزوده بالمعلومات والمعارف التي تضاف إلى خبراته، وذلك لما في القصص من عناصر التشويق والجذب، الأمر الذي ييسر فهم الكثير من الحقائق العلمية التي ترويها القصة. وبذلك يمكن للمعلم أن يحقق دمج التقنية في التعليم، وخلق بيئة تعلمية فاعلة، تعزز النمو العقلي للمتعلم، وتزيد من خبراته ومعلوماته بأسلوب ممتع وشيق.

- مراحل إنتاج القصة الرقمية:

يعتبر النموذج العام لتصميم التعليم هو أساس كل نماذج التصميم التعليمي، وهو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف، وهناك أكثر من (١٠٠) نموذج مختلف لتصميم التعليم بعضها معقد والآخر بسيط، ومع ذلك فجميعها تتكون من عناصر مشتركة تقتضيها طبيعة العملية التربوية، والإختلاف بينها ينشأ من إنتماء واضعوا هذه النماذج إلى خلفية نظرية سلوكية أو معرفية أو بنائية، وذلك بتركيزهم على عناصر معينة في مراحل التصميم وبترتيب محدد.

وجميع نماذج تصميم التعليم تدور حول خمسة مراحل رئيسة تظهر جميعاً فيما يسمى بالنموذج العام لتصميم التعليم "ADDIE Model"، ويتكون هذا النموذج من خمس خطوات رئيسة يستمد النموذج إسمه منها وقد ذكرها كل من (عزمي ٢٠١٦)، (عبد الخالق، ٢٠١١) وهي كالآتي :

المرحلة الأولى :التحليل**Analysis**

مرحلة التحليل هي حجر الأساس لجميع المرحل الأخرى لتصميم التعليم، وخلال هذه المرحلة لابد من تحديد المشكلة، ومصدرها، والحلول الممكنة لها، وقد تشمل هذه المرحلة أساليب البحث مثل تحليل الحاجات، تحليل المهام، وتحليل المحتوى، وتحليل الفئة المستهدفة، وتشمل مخرجات هذه المرحلة في العادة أهداف التدريس، وقائمة بالمهام أو المفاهيم التي سيتم تعليمها، وتعريفاً بالمشكلة والمصادر والمعوقات وخصائص المتعلم وتحديد ما يجب فعله، وتكون هذه المخرجات مدخلات لمرحلة التصميم.

المرحلة الثانية: **التصميم Design**

وتهتم هذه المرحلة بوضع المخططات والمسودات الأولية لتطوير عملية التعليم، وفي هذه المرحلة يتم وصف الأساليب والإجراءات والتي تتعلق بكيفية تنفيذ عمليتي التعليم والتعلم، وتشتمل مخرجاتها على ما يلي:

- تحديد أهداف الأداء (الأهداف الإجرائية) بناء على أهداف الدرس ومخرجات التعلّم بعبارات قابلة للقياس ومعايير للأداء الناجح لكل هدف.
- تحديد التقويم المناسب لكل هدف.
- تحديد استراتيجيات التدريس بناء على الأهداف، وفيها يتم تحديد كيفية تعلم الطلاب، هل سيكون ذلك من خلال المناقشة، أو دراسة الحالة، أو المجموعات التعاونية، أو غيرها؟

المرحلة الثالثة: التطوير **Development**

ويتم في مرحلة التطوير ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات وسيناريوهات إلى مواد تعليمية حقيقية، فيتم في هذه المرحلة تأليف وإنتاج مكونات الموقف أو المنتج التعليمي، وخلال هذه المرحلة يتم

تطـوير التعلـيم وكـل الوسـائل التعليميـة التـي ستسـتخدم فيـه، وأيـة مـواد أخـرى داعمـة، وقـد يشـــــــــــــــمل ذلـــــــــــــــك الأجهزة (Hardware) والبرامج.(Software)

المرحلـــــة الرابعـــــة: التنفيـــــذ (التطبيـــــق) **Implementation**

ويـتم فـي هـذه المرحلـة القيـام الفعلـي بـالتعليم، سـواء كـان ذلـك فـي الصـف الدراسـي التقليدي، أو بـالتعليم الإلكتروني، أو من خـلال برمجيـات الكمبيـوتر، أو الحقائـب التعليميـة، أو غيرها. وتهدف هذه المرحلة إلى تحقيق الكفاءة والفاعليـة فـي التعليم، ويجـب فـي هـذه المرحلـة أن يـتم تحسـين فهـم الطـلاب، ودعـم إتقـانهم للأهـداف. وتشـتمل هـذه المرحلـة علـى إجـراء الاختبـار التجريبـي والتجـارب الميدانيـة للمـواد والتحضير للتوظيف على المدى البعيد، ويجب أن تشـمل هـذه المرحلـة التأكـد مـن أن المـواد والنشـاطات التدريسـية تعمـل بشـكل جيـد مـع الطـــلاب، وأن المعلـــم مســـتعد وقـــادر علـــى استخدام هذه المـواد، ومـن المهـم أيضـا التأكـد مـن تهيئـة الظـروف الملائمـة مـن حيـث تـوفر الأجهزة وجوانب الدعم الأخرى المختلفة.

المرحلة الخامسة: التقويم **Evaluation**

وفـي هـذه المرحلـة يـتم قيـاس مـدى كفاءة وفاعلية عمليات التعليم والتعلم، والحقيقة أن التقـويم يـتم خـلال جميـع مراحـل عمليـة تصـميم التعلـيم، أي خـلال المراحـل المختلفـة وبينهـا وبعـد التنفيـذ أيضـاً، وقـد يكـون التقـويم تكوينياً أو ختامياً:

- **التقويم التكويني Formative Evaluation:** وهـو تقـويم مسـتمر أثنـاء كـل مرحلـة وبـين المراحـل المختلفـة، ويهـدف إلـى تحسـين التعليم والتعلم قبل وضعه بصيغته النهائية موضوع التنفيذ.
- **التقويم الختامي Summative Evaluation:** ويكون في العادة بعد تنفيذ الصيغة النهائية من التعليم والتعلم، ويقيم هذا النوع الفاعلية الكلية للتعليم، ويستفاد من التقويم النهائي في اتخاذ قرار حول شراء البرنامج التعليمي على سبيل المثال أو الاستمرار في التعليم باستخدامه أو التوقف عنه.

بعد مطالعة الأدب التربوي لمراحل إنتاج القصص الرقمية وتصميمها وتطويرها، عبد الباسط (٢٠١٠) Jakes & Bernan (2006) ، ، الشيمي (٢٠٠٩) ، دحلان (٢٠١٦) ، فقد اتفقت على المراحل التالية لإنتاج القصص الرقمية :

المرحلة الأولى :تحديد مجال القصة:

حيث إنه بصفة مبدئية لا بد من تحديد مجال القصة سواء كان مجال ثقافيا ، دينيا ، خياليا جغرافيا ، تاريخيا ، تراثيا

المرحلة الثانية :كتابة نص القصة:

في هذه الخطوة تحدد الفكرة الرئيسة للقصة، ويسمح لكاتب القصة إعادة كتابتها أكثر من مرة حتى يصل إلى الصيغة النهائية.

المرحلة الثالثة :إعداد السيناريو:
يسهم السيناريو في تحديد الشكل الأساس للقصة، وعناصر الوسائط المتعددة التي سوف تستخدم في عرضها، سعيا لتصبح القصة أكثر إثارة للجمهور.
المرحلة الرابعة: إعداد السيناريو المصور:
في هذه الخطوة يحدد النص والوسائط المتعددة المرادد استخدامها في أماكن محددة بالقصة، وبتفاصيل دقيقة تسهم في تسهيل تنفيذ الخطوة التالية.
المرحلة الخامسة :الحصول على المصادر:
هنا يتم الحصول على الوسائط المتعددة المطلوبة لإنتاج القصة، سواء من خلال الإنترنت أو من خلال الكمبيوتر الشخصي، أو من خلال أجهزة مساعدة مثل الماسح الضوئي، كاميرا تصوير رقمية، وغيرهما.
المرحلة السادسة :الإنتاج
في هذه الخطوة يتم إنتاج القصة الرقمية وذلك باستخدام البرامج المناسبة لذلك، مثل وغيرهما من البرامج .، PhotoStory وبرنامج ، Movie Maker وبرنامج
المرحلة السابعة :التشارك:
يتم التشارك للقصة الرقمية من خلال إتاحتها للجمهور على شبكة الإنترنت، أو على شبكة CD.داخلية في مؤسسة ما، أو على أسطوانات مدمجة

وقد اتبعت الباحثة الخطوات الآتية عند إنتاج وتصميم القصص الرقمية :

١- .تحديد موضوع القصة الرقمية وهدفها:

في هذه الخطوة قامت الباحثة بتحديد موضوعات القصص التي تمت عليها الدراسة، والهدف المرجو تحقيقه من عرض كل قصة رقمية.

٢- إعداد سيناريو القصة:

تم إعداد سيناريو القصة وكتابته بالتفصيل، وتحديد الصور، والمؤثرات الصوتية لاستخدامها بدقة في الأماكن المحددة في القصص الرقمية.

٣- .جمع الصور والرسوم والمؤترات الصوتية والموسيقا والنصوص:

هنا تم الحصول على الوسائط المتعددة من الصور من خلال الرسم باستخدام البرامج المخصصة لذلك ، والصوت من خلال التسجيلات الصوتية والاستعانة بأجهزة مساعدة.

٤- إنتاج القصة الرقمية باستخدام البرامج المناسبة:

تم إنتاج القصص الرقمية وذلك باستخدام البرامج الآتية

Adobe Flash Cs6، Adobe Audition Cs6 ،
Cs6 Adobe After Effect Cs6،
Adobe Photoshop ،.Adobe Primare Cs6

٥- عرض القصة الرقمية:

عرضت القصص الرقمية أمام الطالبات وذلك عن طريق الحاسوب.
ثانيا: الحس العلمي : مفهومه، مكوناته ،

سماته :

- **مفهوم الحس العلمي :**

يُعـرف فـورد (Ford,2012م، ص ٢١١) الحـس العلمـي بأنـه لتفكيـر فـي صـنع المعنـى العلمـي مـن خـلال التركيـز علـى الممارسـات العلمية وأنماط من الحوار والخطاب باستخدام طرق خاصة مثل التواصل والتمثيل مما يجعل هذه الممارسات العلمية ميسرة وسهلة وتأخذ طابعا منطقيا علميا.

وتعرفـه الـزعيم (٢٠١٣م، ص ٦٠) بأنـه أنشـطة عقليـة يمارسـها المـتعلم بطريقـة معرفية ووجدانية بناء على الاحساس والادراك الواعي وصولا لتحقيق الهدف .

وتعـــرف الشـــحري (٢٠١١م، ص ١٨) الحس العلمـي بانـه القدرة علـى إصـدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلـى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار معتمداً على السببية وبأسرع وقت ممكن ويستدل علـى وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المـتعلم وتُشـير أغلبهـا إلـى أداءات المـتعلم الذهنيـة وعمليـات قائمـة علـى الفهـم والإدراك والوعي.

وعرفه لوجن مان (Longman, 2008) أن الحس هو القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف معتمداً على السببية في أسرع وقت ممكن بناء على الإدراك والفهم والوعي

ممـا سبق يتضـح ان التعريفـات السـابقة اتفقت بان الحس العلمي أنشطة عقلية يمارسها المتعلم بطريقة معرفية ووجدانية ممكن ويستدل علـى وجـوده مـن خـلال الممارسـات التـي يقـوم بهـا المتعلم وتُشير أغلبها إلـى أداءات المتعلم الذهنيـة وعمليـات قائمـة علـى الفهـم والإدراك والوعي.

- **مكونات الحس العلمي:**

١- الإحساس *Feeling*

ويقصد به القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال استخدام أحد الحواس ،وقد أكد القرآن الكريم مسؤولية الإنسان في استخدام وسائل الإدراك الحسية والعقلية لديه .

٢-الانتباه *Attention*

ويقصد به فطنة المتعلم للأمر فيقال انتبه للأمر أي فطن له.

٣ -الإدراك *Perception*

ويقصد به أن ينال المتعلم الشيء ببصره ويراه أو يرى المعنى بعقله ويفهمه.

٤- الوعي *Awareness*

ويقصد به الحفظ والتقدير والفهم وقبول الشيء وسلامة إدراكه على حقيقته.

٥- حل المشكلات *Problem Solving :*

عملية تفكير مركبة يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف سابقة ومهارات من أجل القيام بمهمة غير مألوفة ،أو معالجة موقف جديد أو تحقيق هدف لا يوجد حل جاهز لتحقيقه (جروان ، ٢٠٠٧ ، ٤٢٩).

٦- الأداء الذهني *Mental Perfprmance :*

تنمية الأداءات الذهنية تساعد على نقل المتعلم من نمط تفكير يعتمد على السلبية إلى نمط الإيجابية القائم على التفاعل فينتقل إلى مرحلة اتخاذ القرار والتعامل بمرونة عالية.

٧- اتخاذ القرار *Decision Making*

ويتضمن الالتزام بخطوات مدروسة ومتدرجة ،وتستخدم فيه معايير كمية ونوعية للحكم على بمهمة غير مألوفة ،أو معالجة موقف جديد أو تحقيق هدف لا يوجد حل جاهز لتحقيقه.

٨- سرعة الأداء وضغط الوقت:

وجد أن زيادة ضغط الزمن أكثر يظهر المتعلمون بعض التسرع وبعض الانتقائية في التجهيز البدائل التي قد يكون من بينها أكثر من بديل واحد مقبول.

أهمية الحس العلمي :

تعرض الشحري (٢٠١١ ، ص ص ٢٤٠ - ٢٤١) أهمية تنمية ممارسات الحس العلمي بأنها تكمن في:

٩- مساعدة المتعلم على ادراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل سريع .

- نمو ثقة المتعلم بنفسه.
- التدريب علي المرونة في التفكير .
- معرفة المتعم لعملياته الادراكية أو نتائجه، أي يكون المتعلم علي وعي بتفكيره ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة دون غيرها.
- مساعدة المتعلم علي التواصل باستخدام لغة العلم بما تحويه من رموز، ومصطلحات للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح ..
- يعمل على تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية بحيث يكوف المتعلم قادرا علي استخدام عاداته العقلية والمعرفية بكفاءة

مما سبق يتضح بان الحس العلمي يجعل المتعلم لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة، وما يدور بذهنه من عمليات إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته الذهنية والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح، بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات، وسرعته في الأداء مع تعدد طرق المعالجة. مما ينمي لدى المتعلم المثابرة وتحمل المسؤولية والاستقلالية والتريث ويكسبه ثقة بنفسه وتقديره لذاته ودقة في الأداء والإدراك المعرفي والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية.

سمات أصحاب الحس العلمي :

يطلق على المتعلمين الذين يؤدون ممارسات الحس العلمي أصحاب الحس العلمي حيث يمتلكون بعض السمات الخاصة مثل (الاستمتاع بالعمل العلمي، وحب الاستطلاع واتساع الأفق والمرونة في معالجة المواقف التي يقابلها، والتفكير في أكثر من اتجاه ، وتنوع الاستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلات، والقدرة على الاستدلال، والقدرة على تمثيل

المعلومات· والقدرة على تقديم الأدلة العلمية والقدرة على التوسع والإفاضة، والقدرة على التلخيص، وإجادة العمل والدقة، واستشعار المشكلات من حوله، والتنظيم الذاتي، واليقظة العلمية وسعة الخيال والقدرة على التصور المجرد وتوليد الأفكار، وتفعيل غالبية حواسه، والقدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضر بسرعة، والمحافظة على الأمان الشخصي والتحدث بلغة علمية، والإقدام والمبادرة، وتحمل المسئولية، والمثابرة، والترتيب في إصدار الأحكام، واستقلالية التفكير، وتقديره لذاته، والحد العددي، والقدرة على الحكم وتقدير النواتج ذهنيا، والحد الكيميائي والفيزيائي، والقفز فوق خطوات التفكير وتخطي الملموس والمحسوس والانتقال للمجرد، والحدس، وحسن التخمين، والمنطق العلمي·

(الشـــحري ،٢٠١١ ، ص ٢٣٣) و(ابوعمرة ،٢٠١٦ ، ص ٦١)

ممـــا ســـبق يتضـــح ان كـــل تلـــك السمات يمكن ترجمتها إلى مجموعة الممارسات والتي تشير إلى الأداءات الذهنية التي يتبعها المتعلم عند معالجته لأي مشكلة لاتخاذ قرار فيها بسرعة واتقان .

أدوار المعلم:

أولا وقبل سرد أهم أدوار المعلم لترسيخ ممارسات الحس العلمي لدى المتعلمين، يجب الإشارة إلى أنه يجب أن يكون الدور الرئيس متمثلاً في التأكيد على التعلم لا على التدريس وحسب، ومن هنا نبعت الأدوار التالية·

-معالجة المحتوى الدراسي الموجود من خلال تنوع الأداءات التدريسية وتوظيفها مع توفر فرصة لمشاركة المتعلم من أجل إكسابه عادات عقلية مثل، الدقة، المثابرة، التحكم بالتهور، الإصغاء بتفهم، ومرونة التفكير·

-تصحيح مسارات تفكير المتعلم إذا كانت غير صائبة وتعزيزها إذا كانت تسير في الطريق الصحيح لحل المشكلة المعروضة عليه مع توفير قسط معين من الدافعية في المواقف التعليمية لإثارة المتعلم وتحفيزه·

-تقديم مشكلات ذات نهايات مفتوحة تستثير تفكير المتعلم، وعدم تقديم الحلول الجاهزة للمشكلات العلمية·

-تدريب المتعلمين على المرونة في التفكير وفي أكثر من اتجاه .

- تدعيم حب الاستطلاع العلمي لدى المتعلم·
- تنمية الحوار التأملي عن طريق التفكير بصوت عال·
- تشجيع المتعلمين على الاندماج في المناقشة والعمل الجماعي لخلق روح المبادرة للتجريب وتشجيع المتعلم الذي يظهر حساً علمياً .
- إيجاد ترابط بين الخبرات العلمية السابقة والخبرات العلمية الجديدة.
- تنمية الثقة لدى المتعلم وتوفير فرص لخبرات ناجحة بحيث تزداد ثقة المتعلم

بنفسه.

- تنويع أدوات وأساليب تقويم المتعلم، وخاصة التقويم البنائي .
- تفعيل ملف إنجاز المتعلم بحيث يطلب من المتعلم أن يسجل فيه ماذا تعلم عقب كل درس من ممارسات الحس العلمي وكيف يمكن توظيفها في حياته العملية. (الشحري ،٢٠١١ ، ص ٢٤١)(الـزعيم ، ٢٠١٣ ، ص ٧٩)

كمـا اشـارت حبيـب (٢٠١٦) الـى أن ادوار المعلم تتمثل فيما يلي :

- تهيئة بيئة تعلم ثرية للأنشطة التعليمية.
- إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن رأيه بحرية مما يساعد على مرونة المتعلم ،وذلك عندما يتقبل المعلم كل الحلول التي يطرحها المتعلم في الإجابة عن الأسئلة المفتوحة.
- تشجيع المعلم للطلاب وتحفيزهم على الإنجاز وزيادة دافعيتهم للنجاح.
- مساعدة المتعلم على إستدعاء المعلومات من الذاكرة.
- رفض التعصب من قبل المعلمين تجاه أي فكرة جديدة.

-ترسيخ ممارسات الحس العلمي من قبل المعلم

لدى الطلاب مما سبق يتضح انه ينبغي على المعلم ليشجع طلابه على ممارسة الحس العلمي توفير بيئة تعليمية غنية بالأنشطة والمهام التعليمية تتطلب من المتعلم أن ينشط في تعلمه، وبهذا يتحول دور المعلم من مُلقٍ وملقّن إلى موجّه ومرشد ومراقب لتعلُّم طلابه، ومُخطِّط للأنشطة المختلفة، ومصممٍ للتجارب العملية، إضافةً إلى توفير مصادر التعلم من أجل تحقيق نواتج التعلم المستهدفة لطلابه.

مُعوقات ممارسات الحس العلمي:

تعرض الزعيم ٢٠١٣(، ص ٧٥) العديد من معوقات نمو ممارسات الحس العلمي:

١. بيئة المُتعلم غير الثرية بالأنشطة العممية.
٢. الخبرة المحدودة لدى المُتعلم.
٣. ضعف الدافعية لمنجاح والإنجاز لدى المتعم.
٤. تشتت انتباه المُتعلم.
٥. صعوبة استدعاء المعلومات من الذاكرة طويلة المدى.
٦. عد إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن رأيه بحرية
٧. ضعف أداءات المعلم التدريسية وافتقاره أيضاً إلى الحس العلمي

مما سبق تري الباحثة انه للتغلب على تلك المعوقات ينبغي الاهتمام بالمتعلم وجعله محورا للتعلم وتتاح له الفرصة المناسبة للتعلم, وهو نشط إيجابي يبحث عن الحقائق والمعرفة ويتحقق منها، ويمارس العديد من المهارات العقلية والعملية وتوفر للمتعلم الخبرات المباشرة المحسوسة قدر الامكان ووأن يكون المناخ التعليمي يسوده الانفتاح والتشجيع والثقة وروح

الاكتشاف .

الإطار التجريبى للبحث :

تحدد الإطار التجريبى للبحث فى ضوء ما تم استخلاصه من الإطار النظرى، وبما يتناسب وهدف وطبيعة البحث حيث تم القيام بما يلى

- اعداد القصص الرقمية
- إعداد دليل المعلم لوحدة الفضاء .
- اعداد القصص الرقمية
- إعداد أدوات القياس وتقويمها .
- تنفيذ تجربة البحث .
- نتائج البحث وتفسيرها.
- التوصيات والبحوث المقترحة .

ويمكن عرض ذلك تفصيلياً على النحو التالى :

(١) اعداد وإنتاج القصص الرقمية.

تم مراجعة الأدبيات والبحوث المرتبطة بالقصص الرقمية ومراحل تصميمها والبرامج المستخدمة في إنتاجها ، كما تم تصميم عدد ٤ قصص رقمية بواقع قصة رقمية لكل درس مع الاستعانة ببعض القصص الرقمية الجاهزة ، ثم عرض الصورة الأولية للقصص على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتقنيات التعليم والتعديل في ضوء آرائهم للخروج بالصورة النهائية .

(٢) إعداد دليل المعلمة .

تضمن الدليل على ما يلى :

- مقدمة وتشمل فلسفة استراتيجية القصص الرقمية واهميتها ومميزاتها وكيفية استخدامها فى تدريس العلوم ومفهوم الحس العلمي واهميته وسمات وابعاد الحس العلمي .
- الأهداف العامة للموضوعات الدراسية (المعرفية – المهارية – الوجدانية)

وقد تم تحديد الاهداف العامة لتدريس الوحدة الرابعة (الفضاء) من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي الفصل الدراسى الثانى حيث يرجى بعد الانتهاء من دراسة الوحدة أن تصبح الطالبة قادرة على أن :

- تذكر المقصود بعلم الفلك .
- تستنتج أهمية استخدام المناظير الفلكية .
- تعدد أنواع المناظير الفلكية .
- تقارن بين دورة الأرض اليومية ودورة الأرض السنوية .
- تستنتج أسباب تعاقب الليل والنهار .
- تفسر أسباب تعاقب فصول السنة الأربعة.
- تصف الحركة الظاهرية للشمس .
- تشرح أسباب تكون ظلال للأجسام .
- تصف مكونات النظام الشمسي .
- تفرق بين النجوم والكواكب .
- تقارن بين خسوف القمر وكسوف الشمس.
- تفسر أسباب حدوث المد والجزر .
- توضح أسباب حدوث أطوار القمر .

- تستنتج الفرق بين الكواكب الداخلية والكواكب الخارجية .
- تصف كلا من الشمس والأرض والقمر .
- تحدد مكونات النظام الشمسي .
- ترتب الكواكب بالمجموعة الشمسية حسب بعدها عن الشمس .
- تحدد الكواكب القريبة من الأرض .
- تذكر الكواكب البعيدة من الارض.
- تحسب طول اليوم والسنة في كل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية .
- تفرق بين المذنبات والشهب والنيازك .
- تصنف الأجرام الفضائية .
- تحسب المسافات بين النجوم في المجموعات النجمية .
- تذكر المقصود بالسنة الضوئية .
- تحدد المقصود بالمجرة .
- تعدد أنواع المجرات .
- تشرح خصائص مجرة درب التبانة .
- تستنتج المقصود بالانفجار العظيم .
- توضح دور الجاذبية في تشكيل النظام الشمسي .
- تصمم نموذجا للمجموعة الشمسية بالاشتراك مع زميلاتها .
- تصمم مطوية عن كواكب المجموعة الشمسية .
- تكتب مقالا عن أهمية استكشاف الفضاء.
- تجمع معلومات عن النظام الشمسي باستخدام شبكة المعلومات .
- تقترح طرقا للاستفادة من استكشاف الفضاء
- تشارك زميلاتها في تنفيذ انشطة الوحدة.
- تقدر عظمة الله في خلق الكون وتنظيمه التنظيم الدقيق .
- تقدر جهود العلماء ودورهم الرائد في استكشاف الكون .

خطة زمنية بعدد الحصص اللازمة لتدريس الموضوعات الدراسية .

والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (١) بيان بتوزيع موضوعات الوحدة ، وعدد الحصص اللازمة لتدريسها :

وحدة الفضاء				
الفصل	**الموضوع**	**التاريخ**	**الأسبوع**	**الحصص**
السابع : الشمس والارض والقمر	الدرس الأول : نظام الارض والشمس	١٤٣٨/٥/٨هـ إلى ١٤٣٨/٥/١٢هـ	١	٣
	الدرس الثاني : نظام الارض والشمس والقمر	١٤٣٨/٥/١٥هـ إلى ١٤٣٨/٥/١٩هـ	٢	٣
الثامن: النظام	الدرس الأول : النظام	١٤٣٨/٥/٢٢هـ إلى	٣	٣

الشمسي والنجوم والمجرات	الشمسي	١٤٣٨/٥/٢٦هـ		
	الدرس الثاني : النجوم والمجرات	١٤٣٨/٥/٢٩هـ إلى ١٤٣٨/٦/٣هـ	٤	٣
إجمالي عدد الحصص ١٢ حصة				

- الأساليب والأنشطة المقترحة لتدريس الموضوعات الدراسية .
- نماذج لخطط تحضير الدروس وتشتمل على (الأهداف الإجرائية – الأنشطة والوسائل التعليمية – طريقة السير فى الدرس – أساليب التقويم) .

• ضبط الدليل وذلك بعرضه على مجموعة من السادة المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم .

(٣) إعداد أدتا البحث وتقويمهما : وتمثلت فيما يلى :

(أ)– اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي .

(ب) – استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي .

(أ) اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي وتم إعداده وفقاً لما يلى :

تم بناء الاختبار لقياس جوانب الحس المعرفي في محتوى وحدة الفضاء للصف السادس الابتدائي

• تحديد الهدف من الاختبار

يهدف إلى قياس جوانب الحس العلمي المعرفية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي المتضمنة في وحدة الفضاء .

• تحديد جوانب الحس العلمي.

في ضوء ما تم استخلاصه من الاطار النظري للبحث و بالاطلاع على الدراسات والادبيات التي تناولت الحس العلمي مثل من (الشحري ٢٠١١) , (الزعيم ،٢٠١٣) ، (ابوعمرة ، ٢٠١٦) ، (رمضان ٢٠١٦) ، (مراد، ٢٠١٦) وتم التوصل الي عدد (٩) ممارسات للحس العلمي المعرفية والوجدانية .

• بناء قائمة بجوانب الحس العلمي :

تم اعداد قائمة بجوانب الحس العلمي المعرفية والتي تمثلت في (الحس العددي – استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر– تفعيل غالبية الحواس – التفكير حول التفكير) تمثل الجوانب المعرفية للحس العلمي، وقد تكون الاختبار من (٣٠) فقرة من نمط الاختيار من متعدد وتم توزيع الاسئلة وفقا للاوزان النسبية التي حددها معلمي العلوم والجدول التالي يوضح ذلك .

جدول (٢) بيان بتوزيع الاسئلة على جوانب اختبار الحس العلمي المعرفية

جوانب الحس العلمي المعرفية	الحس العددي	استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر	تفعيل غالبية الحواس	التفكير حول التفكير	الإجمالي
عدد الأسئلة	٦	١٢	٦	٦	٣٠

- ضبط الاختبار

لضبط الاختبار إحصائيا تم القيام بما يلى :

أ- صدق الاختبار:

تم التأكد من الصدق الظاهري *(Face Validity)* للاختبار بعرض صورته المبدئية على عدد من المحكمين الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس والقياس والتقويم وطلب منهم دراسة أسئلة الاختبار وإبداء آرائهم فيها من حيث: مدى ارتباطها بالهدف العام للدراسة، ومدى وضوح صياغة الأسئلة وسلامتها اللغوية، واقتراح طرق تحسينها وذلك بالحذف أو الإضافة أو إعادة الصياغة ، كما تم التأكد من صدق التجانس الداخلي: *(Internal Consistency)* للاختبار ، وذلك للتأكد من مدى تجانس وتماسك أسئلة الاختبار مع بعضها البعض في الجوانب المعرفية المختلفة للحس العلمي، حيث تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٢١) طالبة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة السؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي :

جدول (٣) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال

الحس العددي		استدعاء الخبرات				تفعيل غالبية الحواس		التفكير حول التفكير	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	٠,٨٨**	١	٠,٦٢**	٧	٠,٧٤**	١	٠,٨٩**	١	٠,٧٦**
٢	٠,٦٨**	٢	٠,٤٤**	٨	٠,٤٦**	٢	٠,٧١**	٢	٠,٥٢**
٣	٠,٥٤**	٣	٠,٧٢**	٩	٠,٤٩**	٣	٠,٦٧**	٣	٠,٧٦**
٤	٠,٦٣**	٤	٠,٧٧**	١٠	٠,٦٦**	٤	٠,٥٩**	٤	٠,٦٩**
٥	٠,٨٥**	٥	٠,٨١**	١١	٠,٤٢**	٥	٠,٦١**	٥	٠,٦٢**

الحس العددي		استدعاء الخبرات				تفعيل غالبية الحواس		التفكير حول التفكير	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
٦	**٠,٥٥	٦	**٠,٦٠	١٢	**٠,٧٠	٦	**٠,٨٠	٦	**٠,٥٨

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجات أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١، وهو ما يؤكد صدق تجانس أسئلة كل بعد من أبعاد الاختبار فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

كذلك تم التأكد من تجانس واتساق الجوانب المعرفية للحس العلمي (أبعاد الاختبار) بحساب معاملات الارتباط بين أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٤): معاملات الارتباط بين أبعاد اختبار الحس العددي والدرجة الكلية للاختبار

الحس العددي	استدعاء الخبرات	تفعيل غالبية الحواس	التفكير حول التفكير
**٠,٥٣٦	**٠,٦٢١	**٠,٦٠٩	**٠,٧١٦

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجات أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١، وهو ما يؤكد صدق تجانس أبعاد الاختبار فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

كما تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز والتباين لكل سؤال من أسئلة الاختبار فكانت كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٥) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز والتباين لأسئلة الاختبار

السؤال	معامل السهولة (ع س)	معامل لصعوبة (ع ص)	معامل التمييز	تباين السؤال (ع س) × (ع ص)
١	٠,٢٣	٠,٧٧	٠,٨٨	٠,١٧٩
٢	٠,٤٣	٠,٥٧	٠,٥٠	٠,٢٤٦
٣	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٦٣	٠,٢٤٠

السؤال	معامل السهولة (ع س)	معامل لصعوبة (ع ص)	معامل التمييز	تباين السؤال (ع س) × (ع ص)
٤	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٥٠	٠,٢٢٢
٥	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٥٠	٠,١٩٦
٦	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٦٣	٠,٢٤٩
٧	٠,٨٧	٠,١٣	٠,٧٥	٠,١١٦
٨	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٦٣	٠,١٣٩
٩	٠,٤٠	٠,٦٠	٠,٦٣	٠,٢٤٠
١٠	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٨٨	٠,٢١٠
١١	٠,٨٣	٠,١٧	٠,٦٣	٠,١٣٩
١٢	٠,٤٧	٠,٥٣	٠,٧٥	٠,٢٤٩
١٣	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٨٨	٠,٢٤٩
١٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٨٨	٠,٢٤٠
١٥	٠,٤٧	٠,٥٣	١,٠٠	٠,٢٤٩
١٦	٠,٥٣	٠,٤٧	٠,٧٥	٠,٢٤٩
١٧	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٧٥	٠,٢٤٦
١٨	٠,٦٧	٠,٣٣	٠,٧٥	٠,٢٢٢
١٩	٠,٧٠	٠,٣٠	٠,٧٥	٠,٢١٠
٢٠	٠,٨٧	٠,١٣	٠,٦٣	٠,١١٦
٢١	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٨٨	٠,٢٣٢
٢٢	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٧٥	٠,٢٤٦
٢٣	٠,٣٠	٠,٧٠	٠,٧٥	٠,٢١٠
٢٤	٠,٦٠	٠,٤٠	٠,٧٥	٠,٢٤٠
٢٥	٠,٤٣	٠,٥٧	٠,٨٨	٠,٢٤٦
٢٦	٠,٥٧	٠,٤٣	٠,٨٨	٠,٢٤٦
٢٧	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٧٥	٠,١٩٦
٢٨	٠,٨٠	٠,٢٠	٠,٦٣	٠,١٦٠

السؤال	معامل السهولة (ع س)	معامل لصعوبة (ع ص)	معامل التمييز	تباين السؤال (ع س) × (ع ص)
٢٩	٠,٣٧	٠,٦٣	٠,٨٨	٠,٢٣٢
٣٠	٠,٧٣	٠,٢٧	٠,٨٨	٠,١٩٦

ومن الجدول السابق يتضح أن لاختبار الحس العلمي معاملات سهولة وصعوبة مقبولة، وأن أسئلة الاختبار تميز تميزاً واضحاً ودالاً بين المرتفعين والمنخفضين في الحس العلمي، وهو ما يؤكد صدق الاختبار من حيث القدرة على التمييز بين المستويات المختلفة في الحس العلمي.

تم التأكد من ثبات درجات اختبار الحس العلمي بطريقة التجزئة النصفية باستخدام معامل ثبات سبيرمان وبراون *Spearman-Brown Coefficient* وكذلك بطريقة كيودر ورتشاردسون (KR-21) والتي تناسب مثل هذا النوع من الاختبارات فكانت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول التالي:

ب-ثبات درجات الاختبار:

جدول (٦): معاملات ثبات اختبار الحس العلمي

معامل الثبات	الحس العددي	استدعاء الخبرات	تفعيل غالبية الحواس	التفكير حول التفكير	الاختبار ككل
التجزئة النصفية	٠,٧٨	٠,٨١	٠,٨٦	٠,٧٣	٠,٨٩
كيودر-ريتشاردسون	٠,٨٠	٠,٨٣	٠,٨٤	٠,٧٧	٠,٩١

يتضح من الجدول السابق أن للاختبار معاملات ثبات جيدة ومقبولة إحصائياً، ومما سبق يتأكد أن لاختبار الحس العلمي مؤشرات إحصائية موثوق فيها، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامه في البحث الحالي.

(ب) استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

تم إعدادها وفقا لما يلى :

تم الاطلاع على الدراسات والادبيات التي تناولت الحس العلمي مثل من (الشحري،٢٠١١) , (الزعيم ، ٢٠١٣) ، (ابوعمرة ، ٢٠١٦) ، (رمضان، ٢٠١٦) ، (مراد ، ٢٠١٦) م. وتم تحديد الجوانب الوجدانية للحس العلمى وتم بناء الاستبانة وفق الخطوات التالية

- تحديد الهدف من الاستبانة :

تهدف الي قياس جوانب الحس العلمي الوجدانية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي .

- تحديد الأبعاد الفرعية للاستبانة .

تم تحديد الابعاد الفرعية للاستبانة وتمثلت في (حب الاستطلاع العلمي ، اليقظة العلمية ، الاستمتاع بالعمل العلمي ، المثابرة) تمثل الجوانب الوجدانية يندرج تحت كل بعد (٦) عبارات سلوكية ، وصيغت عبارات الاستبانة فى صورة الاختيار من خمسة بدائل.

• ضبط الاستبانة .

لضبط الاستبانة احصائيا تم القيام بما يلي :

أ- صدق الاستبانة:

للتأكد من الصدق الظاهري *(Face Validity)*: تم عرض الاستبانة في صورتها المبدئية مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء آرائهم حول مدى ملائمة الاستبانة من حيث وضوح ومناسبة تعليمات المقياس، مناسبة محاوره وصياغتها لمستوى طالبات الصف السادس الابتدائي وقد قدم المحكمون ملاحظات قيمة أفادت الدراسة، وأثرت الاستبانة، وساعدت على إخراجها بصورة جيدة ، كما تم التأكد من صدق التجانس الداخلي: *(Internal Consistency)* ، للتأكد من مدى تجانس وتماسك عبارات كل بعد مع بعضها البعض، حيث تم تطبيق الاستبانة على نفس العينة الاستطلاعية وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة من عباراتها مع الدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه العبارة، فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي .

جدول (٧): معاملات ارتباط بيرسون بين درجات العبارات والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه العبارة

حب الاستطلاع العلمي		اليقظة العلمية		الاستمتاع بالعمل العلمي		المثابرة		التحكم في التهور	
م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
١	**٠,٥٩	١	**٠,٦٧	١	**٠,٨٠	١	**٠,٥٧	١	**٠,٧٧
٢	**٠,٦١	٢	**٠,٧٢	٢	**٠,٤٩	٢	**٠,٦٩	٢	**٠,٨٤
٣	**٠,٦٨	٣	**٠,٥٥	٣	**٠,٦٨	٣	**٠,٦٧	٣	**٠,٦٥
٤	**٠,٦٦	٤	**٠,٤٩	٤	**٠,٥٥	٤	**٠,٦٠	٤	**٠,٦٧
٥	**٠,٨١	٥	**٠,٦٠	٥	**٠,٦٢	٥	**٠,٥٣	٥	**٠,٧١
٦	**٠,٧٣	٦	**٠,٦٢	٦	**٠,٧٥	٦	**٠,٥٦	٦	**٠,٧٧

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجات عبارات الاستبانة والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه العبارة معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى

٠,٠١، وهو ما يؤكد صدق تجانس عبارات كل بعد من أبعاد الاستبانة فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

كذلك تم التأكد من تجانس واتساق الجوانب الوجدانية للحس العلمي (أبعاد الاستبانة) بحساب معاملات الارتباط بين أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة فكانت معاملات الارتباط كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٨) معاملات الارتباط بين أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة

حب الاستطلاع العلمي	اليقظة العلمية	الاستمتاع بالعمل العلمي	المثابرة	التحكم في التهور
**٠,٧٢٢	**٠,٧٤٥	**٠,٦٩٩	**٠,٨١٤	**٠,٧٣١

من الجدول السابق يتضح أن معاملات الارتباط بين درجات أبعاد الاستبانة والدرجة الكلية للاستبانة معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١، وهو ما يؤكد صدق تجانس أبعاد الاستبانة فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

ب- ثبات درجات الاستبانة:

تم التأكد من ثبات درجات استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي باستخدام معاملات ثبات ألفا كرونباخ فكانت معاملات الثبات كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٩) معاملات ثبات استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

حب الاستطلاع العلمي	اليقظة العلمية	الاستمتاع بالعمل العلمي	المثابرة	التحكم في التهور	الاستبانة ككل
٠,٨١	٠,٨٢	٠,٧٧	٠,٨٦	٠,٨٨	٠,٩٠٥

يتضح من الجدول السابق أن للاستبانة معاملات ثبات جيدة ومقبولة إحصائياً، ومما سبق يتأكد أن لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي مؤشرات إحصائية موثوق فيها، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامها.

٣ : تنفيذ تجربة البحث .

- الهدف من تجربة البحث

هدفت تجربة البحث إلى التعرف فاعلية توظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي.

- اختيار مجموعتى البحث

لاختيار مجموعتى البحث تم تحديد مدرستين لإجراء الدراسة التجريبية هما المدرسة الابتدائية الثانية والثالثة بمدينة بريدة ، حيث تم اختيار فصلين من طالبات الصف السادس الابتدائى بكل مدرسة أحدهما يمثل المجموعة التجريبية ، والأخر يمثل المجموعة الضابطة وقد تكونت مجموعة البحث من(٦٨) طالبة منهم (٣٥) للمجموعة التجريبية ، (٣٣) للمجموعة الضابطة.

- تحديد جدول الحصص والقائمين بالتدريس .

تم الاتفاق مع إدارة المدرستين لتحديد حصص التدريس وإعداد الجداول الخاصة بالتدريس وذلك لضمان عدم وجود تعارض بالجدول المدرسى بين المدرستين ، وتم الاجتماع مع المعلمة القائمة على تدريس مادة العلوم بالمدرسة التجريبية المختارة لتنفيذ تجربة البحث ، وذلك بهدف الاستعانة بها فى تدريس الوحدة طبقاً لاستخدام القصص الرقمية ، وتم توضيح فلسفة وأهداف الإستراتيجية ودور المعلم والمتعلم فيها والهدف من تجربة البحث، أما بالنسبة لفصول المجموعة الضابطة فقد تركت لمعلمة العلوم لتدريس الوحدة بالطريقة التقليدية.

- التصميم التجريبى للبحث .

اعتمد البحث الحالى على تصميم المجموعتين المتكافئتين ذات الاختبارات القبلية والبعدية وقد اشتمل هذا التصميم المتغيرات التالية ، المتغيرات المستقلة (توظيف القصص الرقمية – الطريقة التقليدية) ، والمتغيرات التابعة (اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي – استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي) .

- زمن التطبيق .

تم تدريس الوحدة الدراسية للمجموعة التجريبية وفق الخطة الزمنية المعدة من قبل وزارة التعليم وذلك ابتداء من ٨/ ٥ / ١٤٣٨ هـ وحتى ١٧ / ٦ / ١٤٣٨ هـ وفقا لتوزيع المنهج الذى حددته وزارة التعليم على ١٢ حصة بواقع ٣ حصص أسبوعياً فى نفس الوقت الذى تدرس فيه المجموعة الضابطة بالتدريس المعتاد للوحدة .

- التطبيق القبلى لأدوات القياس على مجموعتي البحث .

تم تطبيق أدوات القياس (اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ، استبانة الجوانب المعرفية للحس العلمي) قبل تدريس الوحدة على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بواقع أداة لكل يوم وقد روعى عند التطبيق القبلى تعريف الطالبات بأدوات البحث

والهدف منها والتأكد من وضوح التعليمات والعبارات.

- تكافؤ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة .

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لإختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة فكانت النتائج كما هو موضح في التالي:

جدول (١٠) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

الجوانب المعرفية للحس العلمي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوي الدلالة	
الحس العددي	التجريبية	٠,٩٧١	٠,٦٦٤	٠,٥٧٦	٠,٥٦٦	غير دال
	الضابطة	١,٠٦١	٠,٦٠٩			
استدعاء الخبرات	التجريبية	٢,١٧١	١,١٥٠	٠,٠٣٩	٠,٩٦٩	غير دال
	الضابطة	٢,١٨٢	١,٠١٤			
تفعيل غالبية الحواس	التجريبية	١,٥٤٣	١,٠١٠	٠,٢٩٨	٠,٧٦٧	غير دال
	الضابطة	١,٦٠٦	٠,٧٠٤			
التفكير حول التفكير	التجريبية	١,٣٤٣	٠,٩٠٦	٠,٢٢٥	٠,٨٢٣	غير دال
	الضابطة	١,٣٩٤	٠,٩٦٦			
الاختبار ككل	التجريبية	٦,٠٢٩	١,٤٨٥	٠,٥٠٨	٠,٦١٣	غير دال
	الضابطة	٦,٢٤٢	١,٩٦٩			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، وهو ما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي .

كما تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لإستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة فكانت النتائج كما هو موضح في التالي:

جدول (١١) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

الجوانب الوجدانية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
حب الاستطلاع	التجريبية	١١,٧٤٣	٢,٧٤٨	٠,٩٥٢	٠,٣٤٥	غير دالة
	الضابطة	١١,١٨٢	٢,٠٣٨			
اليقظة العلمية	التجريبية	١٢,٨٨٦	٣,٢١٦	٠,٩٧٥	٠,٣٣٣	غير دالة
	الضابطة	١٢,٢٤٢	٢,٠٦٢			
الاستمتاع بالعمل العلمي	التجريبية	١٢,٩٤٢	٣,٥٩٧	٠,٤٠٣	٠,٦٨٨	غير دالة
	الضابطة	١٣,٣٠٣	٣,٧٧٩			
المثابرة	التجريبية	١٠,٨٥٧	٢,٦٦٩	٠,٩٦٣	٠,٣٣٩	غير دالة
	الضابطة	١٠,٣٣٣	١,٦٧١			
التحكم في التهور	التجريبية	١٠,٧٤٣	٢,٤٠٥	٠,٧٦٢	٠,٤٤٩	غير دالة
	الضابطة	١٠,٣٣٣	١,٩٩٥			
الاستبانة ككل	التجريبية	٥٩,١٧١	٦,٦٩٣	١,٢٥١	٠,٢١٦	غير دالة
	الضابطة	٥٧,٣٩٤	٤,٨١٥			

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، وهو ما يؤكد تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي

- تدريس الوحدة الدراسية وفقا للقصص الرقمية قبل إجراء التجربة تم الاجتماع مع الطالبات (مجموعة البحث التجريبية)

وشرح لهم أهمية وفلسفة القصص الرقمية كإحدى طرق التعلم الحديثة لتنمية الحس العلمي لديهم ، وأهمية المحتوى العلمى المتضمن فى الوحدة ، ثم وزع عليهم كتيب الطالبة وقد استغرق تدريس الوحدة ١٢ حصة بواقع ٣ حصص أسبوعياً وفقا لتوزيع المنهج الذى أقرته وزارة التعليم بدءاً من ٨/ ٥ / ١٤٣٨ هـ وحتى ١٧ / ٦ / ١٤٣٨ هـ

- التطبيق البعدى لأدوات القياس.

أعيد تطبيق أدتا القياس (اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ، استبانة الجوانب المعرفية للحس العلمي على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة وذلك بعد دراستهم للموضوعات المتضمنة بالوحدة فى الأسبوع التالى للانتهاء من التجربة مباشرة، بواقع أداة لكل يوم وتم تصحيح تلك الأدوات ورصد درجات كل طالبة فى كل أداة تمهيداً لتحليلها وتفسيرها .

عرض نتائج البحث وتحليلها وتفسيرها .

هدف البحث الحالي إلى تقصي فاعلية توظيف القصص الرقمية فى تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف السادس الابتدائي , وتم عرض نتائج البحث ومناقشتها حسب تسلسل الفروض التي صيغت للإجابة عن تساؤلات البحث, حيث تم اختبار فروضها باستخدام التحليلات الإحصائية اللازمة من خلال البرنامج الإحصائي (*Spss*). وفيما يلي تفصيل ذلك.

أولاً: نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٢): دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

الجوانب المعرفية للحس العلمي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الحس العددي	التجريبية	٥,٠٢٩	٠,٧٤٧	١١,٨٧٧	٠,٠١
	الضابطة	٢,٩٠٩	٠,٧٢٣		
استدعاء الخبرات	التجريبية	١٠,٣٧١	١,٠٨٧	١٠,٦٣٤	٠,٠١
	الضابطة	٧,٣٢٣	١,٢٦٧		

الجوانب المعرفية للحس العلمي	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تفعيل غالبية الحواس	التجريبية	٤,٩٤٣	٠,٩٠٦	١٠,١٥٣	٠,٠١
	الضابطة	٢,٦٩٧	٠,٩١٨		
التفكير حول التفكير	التجريبية	٥,٠٥٧	٠,٧٦٤	١١,٨٠٨	٠,٠١
	الضابطة	٢,٧٨٨	٠,٨٢٠		
الاختبار ككل	التجريبية	٢٥,٤٠٠	٢,٤٢٨	١٦,٩٥٣	٠,٠١
	الضابطة	١٥,٧٢٧	٢,٢٦٨		

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ، والفروق في جميع الحالات لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً: نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح التطبيق البعدي". وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المترابطة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ويمكن عرض ذلك تفصيليا على النحو التالي:

أولاً : مقارنة متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي ككل وابعاده الفرعية .وكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٣): دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

الجوانب المعرفية	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الحس العددي	قبلي	٠,٩٧١	٠,٦٦٤	٤,٠٥٧	١,٠٢٧	٢٣,٣٦٣	٠,٠١
	بعدي	٥,٠٢٩	٠,٧٤٧				
استدعاء الخبرات	قبلي	٢,١٧١	١,١٥٠	٨,٢٠٠	١,٦٥٩	٢٩,٢٣٨	٠,٠١
	بعدي	١٠,٣٧١	١,٠٨٧				
تفعيل غالبية	قبلي	١,٥٤٣	١,٠١٠	٣,٤٠٠	١,٥١٩	١٣,٢٤٦	٠,٠١

الجوانب المعرفية	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الحواس	بعدي	٤,٩٤٣	٠,٩٠٦				
التفكير حول التفكير	قبلي	١,٣٤٣	٠,٩٠٦	٣,٧١٤	١,١٧٨	١٨,٦٦١	٠,٠١
	بعدي	٥,٠٥٧	٠,٧٦٥				
الاختبار ككل	قبلي	٦,٠٢٩	١,٤٨٥	١٩,٣٧١	٣,١٠٧	٣٦,٨٨٨	٠,٠١
	بعدي	٢٥,٤٠٠	٢,٤٢٨				

يتضح من الجدول السابق أنه:

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي في الدرجة الكلية للاختبار والفروق لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي والفروق لصالح القياس البعدي.

ثانيا: قياس حجم التأثير وفعالية توظيف القصص الرقمية على تنمية بعض الجوانب المعرفية للحس العلمي لدي طالبات المجموعة التجريبية .

لمعرفة حجم التأثير وفاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى طالبات الصف السادس تم استخدام مربع إيتا كمؤشر لحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن الفاعلية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٤): حجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك لتوظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدي طالبات المجموعة التجريبية

الجوانب المعرفية	**التطبيق**	**المتوسط**	**قيمة ت**	**حجم التأثير**		**نسبة الكسب المعدل**	
الحس العددي	قبلي	٠,٩٧١	٢٣,٣٦٣	٠,٩٤١	كبير	١,٤٨٣	مقبول
	بعدي	٥,٠٢٩					
استدعاء الخبرات	قبلي	٢,١٧١	٢٩,٢٣٨	٠,٩٦٢	كبير	١,٥١٨	مقبول
	بعدي	١٠,٣٧١					

الجوانب المعرفية	التطبيق	المتوسط	قيمة ت	حجم التأثير		نسبة الكسب المعدل	
تفعيل غالبية الحواس	قبلي	١,٥٤٣	١٣,٢٤٦	٠,٨٣٨	كبير	١,٣٣٠	مقبول
	بعدي	٤,٩٤٣					
التفكير حول التفكير	قبلي	١,٣٤٣	١٨,٦٦١	٠,٩١١	كبير	١,٤١٧	مقبول
	بعدي	٥,٠٥٧					
الاختبار ككل	قبلي	٦,٠٢٩	٣٦,٨٨٨	٠,٩٧٦	كبير	١,٤٥٤	مقبول
	بعدي	٢٥,٤٠٠					

يتضح من الجدول السابق أن:

– قيم حجم التأثير كما تقاس بمربع إيتا جاءت كلها معبرة عن حجم تأثير كبير لتوظيف القصص الرقمية فى تنمية جوانب الحس العلمي ككل او ابعاده الفرعية .

– تأثير توظيف القصص الرقمية كان مقبولاً بالنسبة للمجموعة التجريبية حيث أن نسبة الكسب المعدل لبليك سواء فى الاختبار ككل أو أبعاده الفرعية جاءت في المدى الذي حدده بليك للفاعلية وهو من (١– ٢) ، وهذا يؤكد فاعلية توظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي .

ينص الفرض الثالث للدراسة الحالية على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي، فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

ثالثاً: نتائج الفرض الثالث:

جدول (١٥): دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

الجوانب الوجدانية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
حب الاستطلاع	التجريبية	٢٦,٤٨٦	٢,٠٢٠	١٣,٩٣١	٠,٠١
	الضابطة	١٨,٥١٥	٢,٦٧٠		
اليقظة العلمية	التجريبية	٢٥,٥٤٣	٢,٢٤١	١٣,٧٣٦	٠,٠١
	الضابطة	١٧,٣٩٤	٢,٦٤٥		

الجوانب الوجدانية	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الاستمتاع بالعمل العلمي	التجريبية	٢٥,٩٤٣	٢,١٥٥	١٣,٠٥٨	٠,٠١
	الضابطة	١٩,٣٣٣	٢,٠١٠		
المثابرة	التجريبية	٢٥,١١٤	١,٥٣٠	١٨,٢٥١	٠,٠١
	الضابطة	١٥,٨٧٩	٢,٥٤٧		
التحكم في التهور	التجريبية	٢٣,٩٧١	٢,٠٦٥	١٤,٥٠٨	٠,٠١
	الضابطة	١٥,٣٦٤	٢,٧٩٣		
الاستبانة ككل	التجريبية	١٢٧,٠٥٧	٤,٨٨١	٢٤,٤٦١	٠,٠١
	الضابطة	٨٦,٤٨٥	٨,٤٣٠		

يتضح من الجدول السابق أنه:

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي (الدرجة الكلية للاستبانة) والفروق لصالح المجموعة التجريبية.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي (الأبعاد الفرعية للاستبانة) والفروق لصالح المجموعة التجريبية.

رابعاً: نتائج الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المترابطة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي ويمكن عرض ذلك تفصيليا على النحو التالي :

أولاً:مقارنة متوسطى درجات طالبات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي ككل وابعادها الفرعية . جاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٦): دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي

الجوانب الوجدانية	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة

الجوانب الوجدانية	التطبيق	المتوسط	الانحراف المعياري	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
حب الاستطلاع	قبلي	١١,٧٤٣	٢,٧٤٨	١٤,٧٤٣	٣,٠٣٢	٢٨,٧٦١	٠,٠١
	بعدي	٢٦,٤٨٦	٢,٠٢٠				
اليقظة العلمية	قبلي	١٢,٨٨٦	٣,٢١٦	١٢,٦٥٧	٣,٦٥٤	٢٠,٤٩٤	٠,٠١
	بعدي	٢٥,٥٤٣	٢,٢٤١				
الاستمتاع بالعمل العلمي	قبلي	١٢,٩٤٣	٣,٥٩٧	١٣,٠٠٠	٣,٦٤٦	٢١,٠٩٣	٠,٠١
	بعدي	٢٥,٩٤٣	٢,١٥٥				
المثابرة	قبلي	١٠,٨٥٧	٢,٦٧٠	١٤,٢٥٧	٣,٢٠٢	٢٦,٣٣٨	٠,٠١
	بعدي	٢٥,١١٤	١,٥٣٠				
التحكم في التهور	قبلي	١٠,٧٤٣	٢,٤٠٥	١٣,٢٢٩	٢,٩٠١	٢٦,٩٧٦	٠,٠١
	بعدي	٢٣,٩٧١	٢,٠٦٥				
الاستبانة ككل	قبلي	٥٩,١٧١	٦,٦٩٣	٦٧,٨٨٦	٦,٥٤٣	٦١,٣٨٢	٠,٠١
	بعدي	١٢٧,٥٧	٤,٨٨١				

ويتضح من الجدول السابق ما يلي :

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي (الدرجة الكلية) والفروق لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لجميع أبعاد استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي والفروق لصالح القياس البعدي.

ثانيا: قياس حجم التأثير وفعالية توظيف القصص الرقمية على تنمية بعض الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدي طالبات المجموعة التجريبية .

لمعرفة حجم التأثير وفاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدى طالبات الصف السادس تم استخدام مربع إيتا كمؤشر لحجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن الفاعلية فكانت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (١٧): حجم التأثير ونسبة الكسب المعدل لبلاك لتوظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب

الوجدانية للحس العلمي لدي طالبات المجموعة التجريبية

الجوانب الوجدانية	التطبيق	المتوسط	قيمة ت	حجم التأثير		نسبة الكسب المعدل	
حب الاستطلاع	قبلي	١١,٧٤٣	٢٨,٧٦١	٠,٩٦١	كبير	١,٢٩٩	مقبول
	بعدي	٢٦,٤٨٦					
اليقظة العلمية	قبلي	١٢,٨٨٦	٢٠,٤٩٤	٠,٩٢٥	كبير	١,١٦١	مقبول
	بعدي	٢٥,٥٤٣					
الاستمتاع بالعمل العلمي	قبلي	١٢,٩٤٣	٢١,٠٩٣	٠,٩٢٩	كبير	١,١٩٥	مقبول
	بعدي	٢٥,٩٤٣					
المثابرة	قبلي	١٠,٨٥٧	٢٦,٣٣٨	٠,٩٥٣	كبير	١,٢٢٠	مقبول
	بعدي	٢٥,١١٤					
التحكم في التهور	قبلي	١٠,٧٤٣	٢٦,٩٧٦	٠,٩٥٥	كبير	١,١٢٨	مقبول
	بعدي	٢٣,٩٧١					
الاستبانة ككل	قبلي	٥٩,١٧١	٦١,٣٨٢	٠,٩٩١	كبير	١,٢٠٠	مقبول
	بعدي	١٢٧,٥٧					

يتضح من الجدول السابق أن:

- قيم حجم التأثير كما تقاس بمربع إيتا جاءت كلها معبرة عن حجم تأثير كبير لتوظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي سواء فى الدرجة الكلية للاستبانة أو أبعادها الفرعية .
- – تأثير توظيف القصص الرقمية كان مقبولاً بالنسبة للمجموعة التجريبية حيث أن نسبة الكسب المعدل لبليك سواء فى الدرجة الكلية لاستبانة الجوانب الوجدانية أو أبعادها الفرعية حيث جاءت في المدى الذي حدده بليك للفاعلية وهو من (١– ٢)

، وهذا يؤكد فاعلية توظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدي طالبات الصف السادس الإبتدائي .

تفسير نتائج البحث :

أشارت نتائج البحث الى:

١– فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية الجوانب المعرفية للحس العلمي لدى طالبات الصف السادس، حيث أن تنوع الانشطة والوسائل التعليمية أثناء تدريس الوحدة ساهم بشكل كبير في ممارسة اداءات الحس العلمي لدى المتعلمين ، وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة كلا من(الشحري ،٢٠١١) , (

الـزعيم ،٢٠١٣) (ابـوعمرة ،٢٠١٦) ، (رمضان، ٢٠١٦) ، (مراد ،٢٠١٦) ، (قريان، ٢٠١٢م) ، (عطيـــــــة٢٠١٦ م ، (مهـــدي، الجـــرف، ودرويـــش ٢٠١٦) ،(الحربي،٢٠١٦) ، (العرينان، ٢٠١٥م) ، (شـــــيمي،٢٠٠٩م)، (الجـــــرف،٢٠١٤م)، (العويدي، ٢٠١٠م). ويمكن تفسير ذلك إلى أن توظيف القصص الرقمية في تدريس وحدة الفضـاء للصـف السـادس الابتـدائي تميـزت بالاتي :

- ركزت على إيجابية المتعلم ونشاطه كما انها اعطتهم فرصة لخيال المتعلم في تحليل وتفسير أحداث القصة.
- ابعدت الملل عن المتعلمين.
- ساعدت على توظيف جميع الحواس لدى المتعلمين.
- إضافة المتعة والتسلية إلى عملية التعليم والتعلم.
- أكسبت المتعلمين مهارات النقد والحوار.

كما يمكن ارجاع ذلك إلى أن القصص الرقميـة بمـا تـوفره مـن عناصـر التشـويق والجذب، ساهمت بدوراً كبيراً في تعزيز النمو العقلي للطالب ومساعدته على التفكير السليم فهي تتيح له فرصة للفكير والتأمل الذاتي فيما يسمعه وتزوده بالمعلومات والمعارف التي تضاف إلى خبراته، الأمر الذي ييسر فهم الكثير من الحقائق العلمية التي ترويها القصة.

٢- فاعلية توظيف القصص الرقمية فى تنمية الجوانب الوجدانية للحس العلمي لدى طالبات الصف السادس الابتدائي وقد اتفقت هذه النتائج مع دراسة كلا من (الشحري ،٢٠١١) , (الزعيم ، ٢٠١٣) ، (ابوعمرة ، ٢٠١٦) ، (رمضان ،٢٠١٦) ، (مراد ،٢٠١٦) ، (قريان،٢٠١٢م) ،(مهدي، الجرف، ودرويش، ٢٠١٦) ،(الحربي، ٢٠١٦) ، (العرينان، ٢٠١٥م) ، (شيمي، ٢٠٠٩م)، (العويدي، ٢٠١٠م). ويمكن تفسير ذلك بان توظيف القصص الرقمية في تدريس وحدة الفضاء للصف السادس قد ساهم في :

- تقديم المادة العلمية بشكل ممتع ومشوق ومثير.
- تنمي مهارات النقد والتحليل وذلك من خلال استنباط المعاني من القصة-
- جعلت المتعلمين أكثر إيجابية ونشاط داخل حجرة الدراسة .
- نمت المهارات الاجتماعية لدى المتعلمين وذلك من خلال النقاشات والمجموعات التعاونية.
- وفرت نموذجا للتعلم المتنقل حيث يمكن مشاهدتها داخل وخارج الفصل الدراسي.

كذلك يمكن ارجاع ذلك الى أن القصص الرقمية تشبع فضول المتعلم وتغذي حواسه وتفتح له أفق المعرفه،وتنمي خياله ، وتشبع

حبه للتخيل مما يوسع مداركه. بالاضافة تنمية لغتة : استماعاً ، وتحدثاً ، وقراءة ، وكتابة ، مما يسهم في غرس القيم والاتجاهات المرغوبة نحو تعلم العلوم .

التوصيات والمقترحات :

في ضوء ما توصل إليه البحث توصي الباحثة بما يلي:

- الاهتمام باكتشاف الطلاب الذين يتسمون بالحس العلمي في مراحل مبكرة والاعتناء بهم.
- تفعيل مشاركة الطلاب في العملية التعليمية، بحيث يصبح التعلم متمركز حول المتعلم.
- الاهتمام بالأنشطة التي تتطلب التخيل والمواقف المفتوحة النهاية لتنمي ممارسات الحس العلمي لدى الطالب.
- التنوع في أساليب واستراتيجيات التدري لتنمية الحس العلمي.
- توظيف القصص الرقمية في العملية التعليمية والعمل على حوسبة المناهج الدراسية .

بحوث مقترحة:

لاستكمال ما بدأه البحث الحالي وفي ضوء نتائجه وتوصياته يمكن اقتراح البحوث والدراسات التالية:

- إعداد دراسة مماثلة للدراسة الحالية في منهج العلوم لتلاميذ المرحلة المتوسطة .
- فاعلية استخدام بعض استراتيجيات برامج التفكير في تنمية الحس العلمي.
- تقويم مناهج العلوم(الكيمياء -الفيزياء - الأحياء)بالمرحلة الثانوية في ضوء أبعاد الحس العلمي.
- فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم أ ثناء الخدمة لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي.
- تقويم برامج اعداد معلمي العلوم بكليات التربية في ضوء تنمية ممارسات الحس العلمي لدى الطالب المعلم
- استخدام القصص الرقمية فى تنمية متغيرات اخرى كالمفاهيم والقيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

قائمة المراجع

- أبو مغنم ، اكرامي (٢٠١٣) : فاعلية القصص الرقمية التشاركية في تدريس الدراسات الاجتماعية في التحصيل وتنمية القيم الأخلاقية لدى تلاميذ المرحمة الاعدادية **مجلة الثقافة والتنمية ، عدد ٧٥** ، ص ص ٩٣- ١٨٠.
- شكر، إيمان جمعة فهمي(٢٠١٥) : استخدام رواية القصص الرقمية في تنمية الهوية الثقافية للأطفال ذوي صعوبات التعلم، **مجلة كلية التربية**، جامعة بنها ، مج ٢٦ ، ع١٠٤ ،اكتوبر ، ٢٢٩-٢٨٠.
- عطية، مختار عبدالخالق (٢٠١٦). فاعلية استراتيجية حكى القصص الرقمية التشاركية في تنمية مهارات الفهم الاستماعي والدافعية لتعلم اللغة العربية لدى متعلميها غير

الناطقين بها، **مجلة الثقافة والتنمية** ، السنة ١٦، ع١٠٠ ، ٧١-١٤٢.

- الجرف، ريم. (٢٠١٤م)، **فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنمية المفاهيم التكنولوجية لدى طالبات الصف التاسع الاساسي بغزة** ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الازهر، غزة.
- السنباطى، منى رأفت (٢٠١٦) : نموذج مقترح بإستخدام القصص الرقمية لتعليم مفاهيم الخريطة ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، ع ١٧٥ ،مايو ، ص ص ١٦١- ١٧٥.
- الشريف ، ايمان زكي (٢٠١٤) : القصة الرقمية التعليمية مدخل تكنولوجي لتنمية التفكير الناقد والتحصيل المعرفي ومهارات الانتاج والاتجاه نحوها لدى الطلاب ، **دراسات تربوية واجتماعية** ، مج٢٠ ، ع ٢، ابريل ، ص ص ٣٧٧- ٤٦٢.
- العرينان، هديل. (٢٠١٥م). **فاعلية استخدام القصص الإلكترونية في تنمية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى طفل الروضة**، رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- العويدي، حامد . (٢٠١٠م). أثر القصه المحوسبة في الاستيعاب القراني لدى أطفال الصف الثاني الأساسي. **مجلة جامعة الشارقة للعلوم الإنسانية والاجتماعية**، ٧(١)، ٩٣-١١٧.
- جروان ،فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٧). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات** عمان :دار الكتاب الجامعي.
- دحلان ، براعم عمر علي (٢٠١٦) : **فاعلية توظيف القصص الرقمية في تنية مهارات حل المسائل اللفظية الرياضية لدى تلامذة الصف الاساسي بغزة** ،رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية بغزة
- شيمي، نادر.(٢٠٠٩م)، أثر تغير نمط رواية القصة الرقمية القائمة على الويب على التحصيل وتنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحوها، **الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم**، ١٩(٣)، ٣٧.-٣.
- عبد الباسط ,حسين محمد (٢٠١٠)، فاعلية برنامج مقترح قائم عمى استخدام برمجية *PhotoStory3* في تنمية مفيوم ومهارات تصميم وتطوير القصص الرقمية اللازمة لمعلمي الجغرافيا قبل الخدمة .**مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، عدد ٢٩ ، ص ص ١٩٤ – ٢٢٠.
- قريان، بثينة محمد (٢٠١٢م)، **فاعلية استخدام قصص الرسوم المتحركة في تنمية المفاهيم العلمية والقيم الاجتماعية الأطفال الروضة في مدينة مكة**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

- مـازن ، حسـام الـدين محمـد (٢٠١٣) :الحس العلمـي من منظـور تـدريس العلـوم والتربيـة العلميـة ، **المجلـة التربويـة** ، كليـة التربية، جامعة سوهاج ، العدد ٣٤ ، يوليو.
- موسـى ، سـعيد عبـد المعـز (٢٠١٥) : فاعليـة القصـص التفاعليـة الالكترونيـة فـي تنمية حب الاستطلاع والمهارات الاجتماعية لـدى أطفـال الروضـة ، **مجلـة الطفولـة والتربية** ، العدد ٢١ ، السنة ٧ ، يناير.
-أبو عمرة ، أسماء محمد نصار (٢٠١٦) : **أثـر توظيـف اسـتراتيجية خـرائط المفـاهيم الرقميـة فـي تنميـة الحـس العلمـي بمـادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي** ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، الجامعة الاسلامية بغزة ، فلسطين .
-الحربـي، سـلمى بنـت عيـد بـن عبداللـه (٢٠١٦)، فاعلية القصص الرقمية في تنمية مهـارات الاسـتماع الناقـد فـي مقـرر اللغـة الإنجليزية لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينـة الريـاض. **المجلـة الدوليـة التربويـة المتخصصـة**، الأردن، مـج٥، ع٨، ٢٧٦-٣٠٨ .
-الـرواي ، ضـمياء سـالم (٢٠١٦) : **أثـر اسـتخدام بعض تقنيـات الهـاتف النقـال فـي تحصـيل مـادة الكيميـاء لـدى طلبـة كليـة التربيـة للعلـوم الصـرفة ابـن الهيـثم واسـتيعابهم المعلومـات** ، اعمـال المـؤتمر الـدولي الحـادي عشـر : التعلـيم فـي عصـر التكنولوجيـا الرقميـة ، مركـز جبـل البحـث العلمي ، لبنان ، طرابلس ، ٢٢-٢٤ ابريل.
-الزعيم، هبة الله (٢٠١٣م). **فاعليـة توظيـف مـدخل الطرائـف العلميـة فـي تنميـة الحـس العلمـي لـدى طالبـات الصـف الثـامن الأساسـي بغـزة** ، رسـالة ماجسـتير غيـر منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
-الشـحري ،إيمـان علـى محمـود (٢٠١١)، **فعاليـة برنـامج مقترح فـي العلـوم قائم علـي تكامـل بعـض النظريـات المعرفيـة لتنميـة الحس العلمي والدافعية للإنجاز لدي طلاب المرحلـة الاعداديـة** ، رسالة دكتوراة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.
-العدوي، داليا حسني محمد. (٢٠١٥)، قصـة رقميـة مقترحـة كمـدخل لتحسـين الإدراك البصـري للخـط البسـيط فـي الطبيعـة لـدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم ، **مجلة بحوث فـي التربيـة الفنيـة والفنـون** ، *كلية التربية الفنية، جامعة حلوان – مصر، ع٤٦، ١-٤٠* .
-حبيب ، ناهد محمد عبد الفتاح (٢٠١٦) : فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والأنترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم ، **مجلة القراءة والمعرفة** ، عدد ١٧١ ، يناير ، ص ص ٢١- ٧٧.

-رمضـان ، حيـاة علـي محمـد (٢٠١٦)، فاعليـة اسـتخدام اسـتراتيجيات التفكيـر المتشعب ي تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **مجلة التربية العلمية** ، كلية التربية، جامعة عين شمس ، العدد ١ ، مجلد ١٩ ، يناير ، ص ص ٦٣ – ١١٤.

-زيتون ، حسن حسين (٢٠٠٣).**تعليم التفكير رؤية تطبيقية في تنمية العقول المفكرة**.القاهرة :عالم الكتب.

-شـحاته، نشـوى رفعـت محمـد. (٢٠١٤). تصـميم اسـتراتيجية تعليميـة مقترحـة عبـر الويـب فـي ضـوء نمـوذج أبعـاد التعلم لتنمية مهـارات تطـوير القصـص الرقميـة التعليميـة والاتجاه نحوها ،**مجلة تكنولوجيا التعليم** ، الجمعيـة المصـرية لتكنولوجيـا التعلـيم، مج٢٤، ع٢، أبريل، ٢٩٢-٢٣١.

-عبد الباسط، حسين محمد (٢٠١٦): مواقف عملية لاستخدام حكي القصص الرقمية في تـدريس المقـررات الدراسـية، **مجلـة التعلـيم الإلكترونى**، ، جامعة المنصورة ، أبريل .

-عبـد الخـالق ، دعـاء صـبحي (٢٠١١) : **فاعليـة التعلـيم المـدمج فـي تنيـة مهـارات التصـميم التعليمـي لـدى طـلاب تكنولوجيـا التعلـيم بكليـة التربيـة النوعيـة** ، رسـالة ماجستير ، جامعة بنها .

-عزمـي ، نبيـل جـاد (٢٠١٦) ، نمـوذج التصـميم التعليمـي ADDIE وفقا لنموذج الجودة PDCA ، **مجلة التعليم الالكتروني** ، جامعة المنصورة ، يناير، العدد ١١.

-مراد ، سهام السيد (٢٠١٦) : أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس ، **المجلـة الدوليـة التربويـة المتخصصـة**، الأردن ، المجلـد ٥ ، العـدد ٥ ، ص ص ١٤٣ – ١٦٧ .

-مـرواد ، عـلاء عبـد اللـه احمـد (٢٠١٣) :استخدام القصص الرقمية التاريخية لتنمية التعـاطف التـاريخي لـدى تلاميـذ الصـف الثالـث الإعـدادي، **دراسـات فـى المنـاهج وطـرق التـدريس** ، الجمعيـة المصـرية للمنـاهج وطـرق التـدريس ، العـدد ١٩٧ ، اغسطس ، ص ص ٨٠ – ١٢٨.

-مهـدي، حسـين ربحـي.، الجـرف، ريـم.، و درويش، عطا. (٢٠١٦)، فاعلية استراتيجية فـي القصـص الرقميـة فـي إكسـاب طالبـات الصـف التاسـع الأساسـي بغـزة المفـاهيم التكنولوجية. **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحـاث والدراسـات التربويـة والنفسـية** – فلسطين، مج٤، ع١٣، ١٤٥-١٨٠.

- Ash, D. (2004): Reflective Scientific Sense Making Dialogue in two language, **science Education** , Vol.(88), Issue (6) , PP. 855-884.
- Jakes, D. & Brennan, J. (2006). **Digital storytelling, Visual Literacy and 21 st Century Skills**. Retrieved April 26,from http://te831us.wiki.educ.msu.edu /file/

-Longman Online Dictionary(2008). From: http:// pewebdic2.cw.idm.fr-

-Nazuk, A., Khan, F., Munir, J., Anwar, S., Raza, S. M., & Cheema, U. A. (2015). Use of Digital Storytelling as a Teaching Tool at National University of Science and Technology. **Bulletin of Education and Research**, 37(1), 1-26.

-Rahimi, M., & Yadollahi, S. (2017). Effects of offline vs. online digital storytelling on the development of EFL learners' literacy skills**. Cogent Education**, 4(1), 1285531.

- Shelton, C. C., Archambault, L. M., & Hale, A. E. (2017). Bringing Digital Storytelling to the Elementary Classroom: Video Production for Preservice Teachers. **Journal of Digital Learning in Teacher Education**, 33(2), 58-68

view/ How % 20to %20Digital%20Storytelling.pdf.

- Joan, I & Heller (2012): Effect of making sense of science professional development on the achievement of middle school students including English language learners, **Science education**, Vol. (50), No. (8).

-Furberg, A & Klug, S (2013): Students sense making with science diagrams in a computer- based setting international,**Journal of computer supported collaborative learning**, Vol.(3),no4.

-Laura,Z. (2013) : Fostering Student Sense making in elementary science learning environments : Elementary teachers' use of Science Curriculum materials to promote explanation construction, **Journal of Research in Science Teaching** , Vol. (50), No.(8), PP.989-1017 .