جامعة مدينة السادات

كلية التربية

قسم المناهج

برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

بحث مستل من رسالة مقدمة استكمالا للحصول على درجة دكتوراه الفلسفة في التربية

(تخصص: مناهج وطرق تدريس العلوم (كيمياء وطبيعة))

إعداد الباحثة

أسماء عبد العزيز الطاهر محمد حماد

إشـــراف

أ.د/ عبد الملك طه الرفاعي

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

كلية التربية – جامعة طنطا

أ. م. د/ عماد محمد هنداوي

استاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية – جامعة مدينة السادات

٢٠٢٢ م– ١٤٤٤هـ

مقدمة :

يعد علم الفيزياء أحد فروع العلم الأساسية، بل ويعتبر أول مظاهر النشاط الذهني الذى اضطلع به البشر منذ فجر الحضارة ، حيث بدأت حياة الإنسان بالإدراك ، والتأمل في البيئة المحيطة به، كما أنه يقدم تفسيرا للظواهر الكونية والبيئة المحيطة بالمجتمع الإنساني كما يقدم المفاهيم والقواعد والأسس التي يمكن تطبيقها في الحياة اليومية والعملية مثل :استخدام الآلات والاجهزة التكنولوجية، ومعلومات عن الفضاء والطيران والأسلحة النووية، واستخدام أشعة الليزر ومعالجة بعض القضايا الناتجة عن استخدام العلم والتكنولوجيا، كالتلوث الإشعاعي والنفايات النووية، وأزمة الطاقة وتكنولوجيا الحروب والأمطار الحامضية، وتآكل طبقة الأوزون، وغيرها من القضايا التي كثيرًا ما دعت المنظمات الدولية والمؤتمرات العلمية إلى الاهتمام بها.(**مصطفى عبد السميع وأخرون،٢٠١٢، ٧٤**).

ولأن المناهج الدراسية هي من أهم وسائل المجتمع لإحداث التغيرات المطلوبة وتحقيق الأهداف المنشودة، لذا يجب تزويد الطلبة بقدر ملائم من المعارف الفيزيائية المستحدثة التي تجعلهم يستطيعون مواجه التغيرات والتحديات التي تواجههم في حياتهم اليومية، لذلك أصبح من الطبيعي أن تتغير المناهج الدراسية لكى تتفق مع المستحدثات العلمية عامة والفيزيائية خاصة (**تحسين الطائي، ٢٠١٦،٣٠٦**).

ويعتبر الحس من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها الانسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة ما، إلا أن تلك الممارسات تختلف من انسان لآخر حسب اتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها، فممارسات الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة انجاز المهام المطلوبة ،ونستدل على وجود الحس العلمي من خلال الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان التعامل مع العالم المحيط بفعالية حسب أهدافه وخططه ورغباته(**ايمان الشحرى،٢٠١١، ٢١١**).

ولتنمية الحس العلمي يجب أن يكون التعلم متمركزا حول المتعلم، من خلال اثراء بيئة التعلم بالأنشطة المتنوعة ، وتعدد مداخل التدريس وطرقه مع ضرورة استخدام حواس المتعلم بقدر الإمكان في عملية التعلم بما يكسبه قدرا من تحمل المسئولية واتخاذ القرار **(Ash,2004,857)** .

فلم يعد قياس التعليم بكم المعلومات التي بحوزة المتعلم ولكنه أصبح يقاس بالطريقة التي حصل بها على هذه المعلومات وقدرته على تحليلها واتخاذ القرار الصحيح على أساسها(**حسام مازن،٢٠١٦، ٤٥٨**).

وفى العصر الذى نعيش فيه في ظل ثورة المعلومات والاتصالات أصبح من الصعب الاعتماد على الطرق والاستراتيجيات التقليدية ، وبات من الضروري متابعة التطور الحادث في تقديم المقررات من خلال الاعتماد استخدام الأجهزة التقنية في التعليم وتشجيع التعلم الذاتي.

فوجود موديولات تعليمية مناسبة وواضحة في مخططاتها وأساليبها، وما توفره هذه الموديولات التعليمية من أساليب تعلم سوف تسهم في تغيير دور الطالب المعلم، وتطوير أدائه في سبيل التكيف مع البيئة التعليمية الجديدة القائمة على توظيف معطيات تقنيات التعليم والتعلم الإلكتروني، والموديولات التعليمية الإلكترونية تتمتع بالعديد من الخصائص من أهمها أن المتعلم هو محور العملية التعليمية، والتأكيد على تحقيق الأهداف إلى درجة الإتقان، والتوجيه الشخصي؛ فهي تتيح للمتعلم الدراسة حسب سرعته وقدرته، وبعد الانتهاء من دراسة الموديول يتعرض لاختبار نهائي محكي المرجع، والخبرات المتكاملة؛ لإن الموديولات تتيح للمتعلم ممارسة مهارة ما وتطبيقها في مواقف تعليمية مختلفة؛ أي يمكن للمتعلم أن يمارس أكثر من نشاط لتحقيق هدف ما، والبدائل التعليمية؛ فيتضمن الموديول بدائل مختلفة فلا يكتفي المتعلم بتعلم المادة العلمية بل ممكن أن يطلب منه القيام بأنشطة عملية بديلة محددة أو قد يطلب منه دخول معمل الكيمياء ليجري تجربة ما، أو يشاهد مقطع فيديو لنفس التجربة، أو الاستماع إلى شريط كاسيت، وهذه البدائل إذا توافرت تتيح للمتعلم أن يختار من بينها بما يتفق واهتماماته ورغباته، والقابلية للتطوير؛ فيعد الموديول مادة تعليمية مرنة تستهدف فئة معينة، وتخضع للتقويم بعد التصميم، لذا فهو يختلف عن الكتب المقررة، وبالتالي يمكن أن تجرى عليه باستمرار التطويرات والتعديلات **(يوسف الغامدي،٢٠١٣، ١٨٠-١٨٨)**

وبناءاً على ما سبق يتضح أن وجود حاجة ماسة للبحث عن طرق واستراتيجيات تساعد على تنمية الحس العلمي لدى الطلاب، وهذا ما دفع الباحثة إلى اقتراح برنامج في المستحدثات الفيزيائية قائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي .

تحديد مشكلة الدراسة:

من خلال الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى تدنى مستوى الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأكدت على ضرورة تنميته لدى الطلاب بصفة عامة وطلاب المرحلة الثانوية بصفة خاصة كدراسة **(Ash,2004؛ ايمان الشحرى،٢٠١١؛ saleh,2011؛Ford,2012؛ Furberg, et al2013؛هبه الله الزعيم ، ٢٠١٣؛ سحر شافعي ، ٢٠١٥؛ ناهد حبيب،٢٠١٦؛ اسماء ابو عمرة ، ٢٠١٦؛ سهام مراد،٢٠١٦؛ محمد أبو شامة،٢٠١٧؛ محمد السلامات،٢٠١٨؛ خالد بشندي، ٢٠١٩؛ Haverly, ,2019)**

كما قامت الباحثة بعمل مقابلة مع بعض طلاب الصف الأول الثانوي وسؤالهم عن رأيهم في دراسة المواد العلمية وخاصة مادة الفيزياء، فلاحظت من خلال هذه المقابلة عزوف الطلاب عن دراسة المواد العلمية وخاصة مادة الفيزياء واتجاههم إلى دراسة المواد الأدبية، كما أكد على ذلك كشوف أسماء الطلاب

والتي توضح تحويل عدد كبير من الطلاب من القسم العلمي إلى دراسة القسم الأدبي، وذلك يبين تدنى مستوى الحس العلمي لديهم.

لذا تحددت مشكلة الدراسة في " تدنى مستوى الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، الأمر الذى يتطلب ضرورة تقديم برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وللتصدي لهذه المشكلة حاولت الدراسة الحالية الإجابة على السؤال الرئيسي التالي:

ما فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الالكترونية في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية الآتية:

١- ما صورة البرنامج المقترح القائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات الفيزيائية والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ؟

٢- ما فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

٣- ما فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الجانب الوجدانى للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

أهداف الدراسة:

١- تقديم برنامج مقترح قائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

٢- الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

٣- الكشف عن فاعلية برنامج مقترح في المستحدثات الفيزيائية قائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الجانب الوجدانى للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي

أهمية الدراسة:

قد تفيد نتائج الدراسة الحالية في:

١- إفادة معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية في استخدام أدوات الدراسة لتحديد مستوي طلاب الصف الأول الثانوي في الحس العلمي ، وبناء أدوات مماثلة.

٢- توجيه أنظار معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية لاستخدام الموديولات الإلكترونية والاستفادة منها وتوظيفها في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

فروض الدراسة :

١- "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار قياس الجانب المعرفي للحس العلمي ككل وفي كل بعد فرعي على حده لصالح التطبيق البعدي.

٢-يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي ككل وفي كل جانب فرعي منها على حده لصالح التطبيق البعدي."

حدود الدراسة :

التزمت الدراسة الحالية بالحدود الآتية :

١- الحدود الموضوعية: موضوعات البرنامج المقترح في الفيزياء القائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية المفاهيم المرتبطة بالمستحدثات الفيزيائية والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي (حالات المادة في الفيزياء الحديثة وتطبيقات البلازما- النانو تكنولوجي – الفيمتو تكنولوجي – التلوث الإلكتروني – التكنولوجيا الخضراء)

٢- الحدود المكانية: مدرسة السادات الثانوية بنات التابعة لإدارة السادات التعليمية-محافظة المنوفية.

٣- الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١- ٢٠٢٢ م .

٤- الحدود البشرية: مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بلغ عددها ٣٩ طالبة .

متغيرات الدراسة :

أ) المتغير المستقل ويتمثل في برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية

ب) المتغير التابع ويتمثل في الحس العلمي

أدوات الدراسة:

تمثلت أداة الدراسة في:

- اختبار قياس الجانب المعرفي للحس العلمي
- استبانة قياس الجانب الوجدانى للحس العلمي

مصطلحات الدراسة:

الموديولات الإلكترونية Electronic Modules:

عرفها أشرف عبد الرحيم (٢٠١٥، ١٢٩٣): بأنها وحدات تعليمية مصغرة مصممة إلكترونيا عبر الإنترنت تقوم على مبدأ التعلم الذاتي ويتم تصميمها بطريقة متكاملة ومستقلة وتضم كل وحدة(أهداف واضحة وجزء من المادة التعليمية ومجموعة من الأنشطة والوسائل التعليمية ، واساليب متنوعة للتقويم وتوجيهات لمصادر تعلم أخرى)، ويسير المتعلم وفق سرعته الذاتية وحسب قدراته وامكاناته واستعداداته الخاصة بغرض مساعدة المتعلم على تنمية مهارات ألعاب القوى والاتجاه نحو ممارستها "

وتم تعريفها إجرائيا بأنها: بأنها وحدات تعليمية مصغرة مصممة إلكترونيا في المستحدثات الفيزيائية ويتم تصميمها بطريقة متكاملة ومستقلة في شكل مزيج من الوسائط التعليمية المترابطة والمتفاعلة مثل: النصوص المكتوبة، الصوت، الصورة الثابتة والمتحركة، واساليب متنوعة للتقويم وتوجيهات لمصادر تعلم أخرى، ويسير فيها طالب الصف الأول الثانوي وفق سرعته الذاتية وحسب قدراته وامكاناته واستعداداته الخاصة "

الحس العلمي scientific sense:

عرفته ايمان الشحرى (٢٠١١، ١٨): بأنه " هو القدرة على اصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول الى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار معتمدا على السببية وبأسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم وتشير أغلبها إلى اداءات المتعلم الذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعى ".

وعرفته هبه الله الزعيم (٢٠١٣، ٦٠) بأنه أنشطة عقلية يمارسها المتعلم بطريقة معرفية ووجدانية، بناءا على الإحساس والادراك والوعى ، وصولا لتحقيق الهدف "

وتم تعريفه اجرائيًا بأنه "الأنشطة العقلية التي يقوم بها طلاب الصف الأول الثانوي بطريقة معرفية ووجدانية بناءًا على الإحساس والإدراك والوعى، تساعده على اصدار حكم واختيار الطرق الصحيحة للوصول إلى حل مشكلة علمية واتخاذ القرار، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار الجانب المعرفي واستبانة الجانب الوجدانى للحس العلمي المعد خصيصا لهذا الغرض من قبل الباحثة"

الإطار النظري :

الموديولات الإلكترونية :

عرف محمد اللاوندى (٢٠١٩، ٨) الموديول الإلكتروني بأنه : "وحدة تعليمية صـغيرة تقدم من خلال الانترنت في شـكل من أشـكال التفاعل المنظم والاعتماد المتبادل مثل : النصـوص المكتوبة، العروض التقديمية، الاختبارات الإلكترونية، لعرض مجموعة من مهارات الاتصـال التعليمي يتدرب عليها المعلم بصورة فردية، ويجتازها عندما يحقق مستوى اتقان لا يقل عن ٨٠٪ من درجات الاختبار التحصيلي "

ويتضح من ذلك أن الموديولات الإلكترونية عبارة عن وحدات تعليمية مصغرة يتم تصميمها بشكل الكترونى، تقوم على مبدأ التعلم الذاتي، وتعتمد على استخدام شبكة الانترنت، يتم اجتيازها من قبل المتعلم بعد تحقيق مستوى معين للإتقان

وقد أشار (Sugiania,et.al,2019,84) إلى بعض مزايا استخدام الموديولات الإلكترونية في:

١- زيادة دافعية الطلاب حيث يتم تحديد مهام الدروس بوضوح وفقا لقدراتهم

٢- بعد عملية التقييم يستطيع المعلم والطلاب معرفة الاجزاء التي نجحوا فيها والأجزاء التي لم يوفقوا فيها

٣- يحقق الطلاب نتائج تحصيلهم على حسب قدراتهم

٤- يتم توزيع محتوى المادة التعليمية بالتساوي في فصل دراسي واحد

٥- عملية التعلم أكثر كفاءة حيث يتم تنظيم المادة التعليمية حسب المستوى الأكاديمي للطلاب

يتضح مما سبق أن الموديولات الإلكترونية تتسم بالكثير من الخصائص التي تميزها عن غيرها من الأساليب التعليمية في عملية التعلم حيث تجعل المتعلم محور عملية التعلم، بالإضافة إلى عدم مقارنة مستوى الطالب بغيره من الطلاب بل مقارنة مستوى الطالب الحالي بمستواه السابق ومعرفة مدى تقدمه وتعلمه، والاستفادة من المصادر الإلكترونية في الاستزادة من المحتوى التعليمي واستخدام التكنولوجيا الحديثة في التواصل مع المعلم وبين الطلاب وبعضهم، لذلك فهي تعتبر من أنسب أساليب التعلم الذاتي .

مكونات الموديولات الإلكترونية وخطوات تصميمها :

لقد أشار كل من أحمد نجدى وآخرون (٢٠٠٣، ٢٥٤-٢٥٦)؛ وابراهيم غنيم والصافي الجهمى(٢٠٠٨، ٤٤-٤٦)؛ وفوزي الشربيني وعفت الطناوى (٢٠١١، ٤٤-٤٥) إلى الخطوات التي تمر بها عملية تصميم الموديولات التعليمية نوجزها فيما يلى :

١- عنوان الموديول: يجب أن يكون عنوان الموديول واضحًا ومحددًا ويعكس الفكرة الرئيسية المراد تعليمها.

٢- أهمية الموديول: يتضمن الموديول مقدمة تتناول أهمية دراسة الموديول بشكل جذاب ومختصر لاستثارة دافعية المتعلم.

٣- الأهداف التعليمية للموديول: يجب ان تصاغ أهداف الموديول بصورة واضحة ومحددة وتغطي جميع جوانب التعلم التي يتضمنها الموديول(معرفية – وجدانية- مهارية)، والتي يتوقع ان يؤديها المتعلم بعد دراسته للموديول.

٤- الاختبار القبلي: يهدف إلى تحديد ما إذا كان المتعلم بحاجة لدراسة الموديول أم لا، ويجب أن تكون الأسئلة متنوعة وشاملة وموضوعية، فإذا حصل المتعلم على مستوى الإتقان المطلوب فهو ليس بحاجة لدراسة الموديول الحالي ويتنقل مباشرة لدراسة الموديول التالي، ويرى معظم التربويون أن يكون الاختبار القبلي هو نفسه الاختبار البعدي.

٥- محتوى الموديول: ويتضمن المحتوى المعرفي للموديول ويجب تقسيم المحتوى وتنظيمه بطريقة منطقية، ويعطي الفكرة الرئيسية للموديول بحيث لا يحتاج المتعلم لمعلومات إضافية.

٦- الأنشطة التعليمية: يجب أن يشتمل الموديول على مجموعة متنوعة من الأنشطة التعليمية بحيث يختار المتعلم من بينها ما يتناسب مع قدراته وإمكاناته وميوله بما يساعد على تحقيق الأهداف المنشودة، ومن هذه الأنشطة مشاهدة أفلام تعليمية، إجراء بعض التجارب، القراءة في المراجع والمصادر بالإضافية لمزيد من المعلومات حول موضوع الموديول.....إلخ.

٧- التدريبات: يجب أن يتضمن بعض التدريبات بعد كل جزء في الموديول لتقويم هذا الجزء، ويقوم المتعلم بحل هذا التدريب، ثم يقارن إجابته بحلول التدريبات الموجودة في نهاية الموديول.

٨- مصادر التعلم الأخرى: على الرغم من أن الموديول هو وحدة تعليمية متكاملة إلا أنه يتم تزويد المتعلم بقائمة من المصادر والمراجع المتاحة المتعلقة بموضوع الموديول لمن أراد الاستزادة حول موضوع الموديول.

٩- الاختبار البعدي: بعد أن ينتهي المتعلم من دراسة الموديول يقوم بحل الاختبار البعدي للموديول وعادة يكون هو نفسه الاختبار القبلي، ويقيس مدى تحقيق الأهداف التعليمية، ويشترط أن يحقق المتعلم مستوى الإتقان المطلوب كشرط للانتقال للموديول التالي، فإذا تحقق مستوى الاتقان المطلوب ينتقل للموديول التالي وإن لم يحقق هذا المستوى يقوم بدراسة الموديول مرة أخرى وهكذا.

في ضوء ما سبق عرضه من مكونات الموديولات التعليمية والخطوات التي تمر بها عملية تصميمها فقد تم مراعاة هذه المكونات عند إعداد موضوعات المستحدثات الفيزيائية في صورة موديولات الكترونية .

الحس العلمي :

عرفته(**Sharma, 2018, 6**) بأنه : قدرة الطلاب على تقديم الأسباب وفرض الفروض والتنبؤ وبناء التفسيرات للظاهرة، ولدعم تنمية الحس كهدف أساسي لتعلم الطلاب من المهم ان يكون المعلمين مستعدين للملاحظة والتفسير والاستجابة للجوانب الرئيسية في تنمية الحس لدى الطلاب.

أما **سوزان السيد (٢٠١٩، ٤١٥)** فقد عرفته على أنه "أنشطة عقلية راقية تتضمن مجموعة من الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية وتوجد بدرجات ومستويات متنوعة لدى المتعلمين، ويمارسها التلاميذ لتنمية مهارات التفكير لديهم كما يستخدمون فيها بكفاءة عادات العقل والمعرفة العلمية لربطها بالواقع الملموس أو المحسوس

والحس العلمي لا يتم الاستدلال عليه بطريقة مباشرة، بل يتم الاستدلال عليه من خلال ممارسات تعبر عن وجوده، وتؤثر على الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية، والطالب الذى يتمتع بالحس العلمي لديه وعى وادراك للمعرفة التي يكتسبها، والعمليات التي تدور في ذهنه بالإضافة إلى قدرته على التعبير عن أفكاره وأدائه الذهني والجهد العقلي المبذول بشكل صحيح بالإضافة إلى ذلك مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء من تعدد طرق المعالجة "**(حسام مازن،٢٠١٥، ٤٣) (سهام مراد، ٢٠١٦، ١٥٦)**

وقد أشارت هبه الله الزعيم (٢٠١٣،٧٤) إلى أن سمات اصحاب الحس العلمي تعتبر جزء من عادات العقل التي يسعى مشروع ٢٠٦١ لإكسابها إلى المتعلمين، ولذلك فإن امتلاك ممارسات الحس العلمي يعنى اكتساب جزء من عادات العقل المنتج، وممارسات الحس العلمي إذا تم تكرارها تصبح عمليات ادائية آلية وبالتالي تصبح عادة عقلية .

أهمية تنمية الحس العلمي من خلال مادة الفيزياء :

الحس العلمي هدفًا تسعى المؤسسات التعليمية إلى تحقيقه وذلك لفوائده الكبيرة على المتعلم والتي تجعله يدرك ما اكتسبه من معرفة والاستفادة منها في مجالات مختلفة لحل ومعالجة المشكلات التي تواجهه**(نهلة جاد الحق، ٢٠١٨، ٩٤)**

و"يعتبر الحس العلمي Scientific Sense من الأنشطة العقلية الهامة التي يمارسها الأفراد في حياتهم اليومية ويتطلب امتلاكهم للمعلومات والمهارات التي تساعدهم في الإسراع لإنجاز المها المطلوبة منهم مثل استخدام الأرقام أوحل المشكلات و اتخاذ القرار ٠٠٠٠٠الخ "**(سوزان السيد،٢٠١٩، ٤٠٩).**

ولذلك يشير الحس العلمي إلى كيفية تفاوض وتعامل الطلاب يوميا ومعرفة الطرق العلمية وبالتالي يزداد الوعى بطبيعة العلوم، وذلك من خلال مشاركة الطلاب في الانشطة العلمية، ولقد أصبح الحس

العلمي عملية تساعد الطلاب على معرفة طرق الاستفادة المتعددة من الافكار المعقدة في العلوم **(Lyon.et.al,2017,54,85)**

ومن خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابقة في مجال الحس العلمي كدراسة (**Roger&Pielke,2004,43)** ودراسة(**ايمان الشحرى،٢٠١١، ٢١٣)** ودراسة**(Joan&Heller,2012,64**) ودراسة **(حسام مازن، ٢٠١٥، ٤٤)** ودراسة (**حياة رمضان،٢٠١٦، ٦٦)** ودراسة **(ناهد حبيب،٢٠١٦، ٢٢)** ودراسة **(نهلة جاد الحق، ٢٠١٨، ٩٦)** ودراسة (**ولاء خضر، ٢٠١٨، ٣٠)** يمكن ايجاز أهمية تنمية الحس العلمي في النقاط التالية:

١-الحس العلمي يعتبر من أهم أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية

٢-يجعل المتعلم قادرا على بناء المعرفة بنفسه وفقا لبنيته المعرفية وبالتالي يكسبه ثقة بالنفس

٣-يساعد المتعلم على استثمار كل إمكانيات عقله الذهنية

٤-الحس العلمي يزيد من قدرة المتعلم على التعبير عن أفكاره واداءاته الذهنية بشكل صحيح

٥-يكسب المتعلم المرونة في معالجة المشكلات بصورة أفضل وأسرع

٦-يساعد المتعلم على إيجاد طرق عديدة لمعالجة المشكلات والوصول إلى الحل بصورة صحيحة

٧-يساعد المتعلم على ادراك المعرفة المكتسبة والوعى بالعمليات الذهنية التي تدور في عقله

٨-يزيد من قدرة المتعلم على تحمل المسئولية واتخاذ القرار والتروي وعدم التسرع في اصدار الاحكام

٩-يساعد المتعلم على تنمية قدرته على استخدام لغة العلوم بما تحويها من رموز ومصطلحات

١٠-يساعد على جذب انتباه المتعلم وزيادة تركيزه

١١-يساعد على إثارة دافعية المتعلمين للتعلم، وتشويقهم لتعلم العلوم

١٢-يعمل على تنمية ادارة الوقت واستثمار الامكانيات المتاحة لتحقيق الأهداف المرجوة

١٣-يجعل المتعلم أكثر قدرة على التنظيم الذاتي، والتساؤل والاستفسار الدائم

١٤-يساعد في بناء شخصية متزنة لدى المتعلم

ونظرا لأهمية تنمية الحس العلمي فإنه لابد أن يكون هدفا يخطط له من خلال بيئة تعلم مناسبة ترسخ ممارساته لدى الطلاب **(هبه الله الزعيم، ٢٠١٣، ٦٨)**

ونظرا لأن الاهتمام بتنمية الحس العلمي لدى الطلاب شغل بال الكثير من الباحثين في مجال العلوم بفروعها المختلفة، فقد أجريت العديد من الدراسات التي استخدمت العديد من المداخل والاستراتيجيات وطرق وبرامج تعليمية تدعيمية مختلفة لتنمية الحس العلمي لدى الطلاب سواء في مرحلة التعليم الأساسي أو

الثانوي أو المرحلة الجامعية، ومن الدراسات التي تناولت تنمية الحس العلمي من خلال مادة الفيزياء، دراسة **(محمد أبو شامة، ٢٠١٧)** التي هدفت إلى دراسة فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، وتناولت الدراسة أبعاد الحس العلمي التالية (التريث وعدم التهور، استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحاضر، الاستدلال، الحس العددي، التمثيل)، وأشارت نتائج الدراسة إلى فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية أبعاد الحس العلمي، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم على تصميم أنشطة موجهه لتنمية الحس العلمي بأبعاده المختلفة لدى جميع المتعلمين في جميع مراحل التعليم، وهدفت دراسة **(محمد السلامات، ٢٠١٨)** إلى الكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وتوصلت الدراسة إلى وجود اثر لاستخدام استراتيجية جيكسو على تنمية الحس العلمي بجوانبه المعرفية وتمثلت ابعاده في (تفعيل غالبية الحواس، التفكير حول التفكير، استدعاء الخبرات، الحس العددي)، والجوانب الوجدانية وتمثلت ابعاده في (حب الاستطلاع العلمي، المثابرة، الاستمتاع بالعمل العلمي، التحكم في التهور، اليقظة العلمية)، أما دراسة **(شيرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢)** فقد هدفت إلى قياس أثر برنامج مقترح في التكنولوجيا الخضراء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلاب كلية التربية وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فاعلية للبرنامج المقترح في تنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي بجانبيه المعرفي الذى تتضمن (الحس العددي، القدرة على التلخيص، استدعاء الخبرات السابقة وربطها بالحالية، التحدث بلغة علمية، المنطق العلمي، القدرة على التصور المجرد وتوليد الأفكار، التفكير فوق التفكير)، والجانب الوجداني والذى تتضمن (حب الاستطلاع العلم، اليقظة العقلية، الاستمتاع بالعمل العلمي، المرونة في معالجة المواقف، المثابرة، التحكم في التهور).

مما سبق يتضح أن تنمية الحس العلمي لدى الطلاب من خلال مادة الفيزياء يساعد على كسر الحاجز النفسي بين الطلاب وبين تعلم مادة الفيزياء والاستمتاع بدراستها حيث يساعد على جعل الطالب كثير التساؤل والاستفسار ويزيد من دافعيته لتعلم مادة الفيزياء وينمى قدرته على فهم الرموز والمصطلحات والعلاقات التي تحتويها مناهج الفيزياء مما يعمل على جذب الانتباه وزيادة التركيز، وبالتالي ويجعل الطالب قادرا على بناء المعرفة بنفسه وفقا لبنيته المعرفية وبالتالي يكتسب الثقة بالنفس، ويساعد على استثمار كل إمكانيات عقله الذهنية في فهم المفاهيم المجردة والظواهر الطبيعية والمشكلات الحياتية، ويزيد من قدرته على التعبير عن أفكاره واداءاته الذهنية بشكل صحيح وباستخدام لغة علمية سليمة، ويكتسب المرونة في معالجة المشكلات وإيجاد طرق عديدة تساعده في الوصول إلى الحل بصورة صحيحة وبأسلوب علمي،

وبالتالي يصبح الطالب قادر على تحمل المسئولية واتخاذ القرار في الوقت المناسب بالإضافة إلى اكتساب الطالب التريث في اصدار الاحكام .

- **إجراءات الدراسة :**

للإجابة على الأسئلة الخاصة بمشكلة الدراسة والتحقق من الفروض تم إتباع الإجراءات الآتية:-

١- دراسة نظرية للأدبيات التربوية والبحوث والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة

٢- بناء قائمة بموضوعات المستحدثات الفيزيائية التي ينبغي تدريسها لطلاب الصف الأول الثانوي وعرض القائمة على مجموعة من المحكمين[١] في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، والعلوم الفيزيائية ، وبعض معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية ، لإبداء الرأي حول أهم الموضوعات المناسبة لتدريسها لطلاب الصف الأول الثانوي

١- وفى ضوء آراء المحكمين تم تعديل الموضوعات والتوصل إلى الصورة النهائية لقائمة موضوعات المستحدثات الفيزيائية، حيث اتفق المحكمين على أهم الموضوعات المناسبة لتدريسها لطلاب الصف الأول الثانوي وهى خمسة موضوعات رئيسية على النحو التالي (حالات المادة في الفيزياء الحديثة، النانو تكنولوجي، الفيمتو تكنولوجي، التلوث الإلكتروني، التكنولوجيا الخضراء)

٣- تصميم البرنامج المقترح القائم على الموديولات الإلكترونية وفق نموذج التصميم التعليمي إدي ADDIE لتصميم الموديولات الإلكترونية، ويتكون النموذج العام لتصميم التعليم ADDIE Model من خمس مراحل رئيسة يستمد النموذج اسمه منها، وهي كالآتي(التحليل Analysis، التصميم Design، التطوير Development، التنفيذ Implementation، التقويم Evaluation)

وفى ضوء مراحل نموذج التصميم التعليمي ADDIE سوف يتم توضيح تلك المراحل في تصميم موديولات البرنامج فيما يلى:

أولًا: مرحلة التحليل: في هذه المرحلة تم اتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد أسس بناء البرنامج

ب-صياغة الأهداف العامة للبرنامج

ت-تحديد المحتوى حيث تم تقسيم الموضوعات الرئيسية إلى عشرة موضوعات فرعية صممت في صورة عشرة موديولات إلكترونية

ثانيًا: مرحلة التصميم:

[١] ملحق (١) قائمة السادة المحكمين

تعتمد هذه المرحلة على تحديد الأهداف الإجرائية الخاصة بكل موديول من الموديولات الإلكترونية وترتيب وتنسيق المحتوى والأهداف والأنشطة، حيث تم إعداد المخطط الإجرائي الذي يشتمل على الخطوات التنفيذية لتصميم الموديول الإلكتروني وإعداد دليل المعلم

أ) تصميم الموديول الإلكتروني: تكون الموديول الإلكتروني من: عنوان الموديول، تعليمات الموديول، مقدمة تهتم بتقديم فكرة موجزة للموديول، الأهداف، الاختبار القبلي يحدد مدى حاجة الطالب إلى دراسة الموديول، محتوى الموديول، الاختبار البعدي عبارة عن اختبار يقدم في نهاية الموديول، وهو نفسه الاختبار القبلي ويساعد في قياس مدى تحقيق اهداف الموديول، ويشترط حصول الطالب على درجة الإتقان والتي حددت ٨٥ % للانتقال لدراسة الموديول التالي، قائمة ببعض المصادر ذات الصلة بموضوع الموديول والتي تسمح للطالب حرية البحث عن المعلومات والاستفادة منها والاستزادة في موضوع الموديول في ضوء قدراته وسرعته الذاتية

ب) إعداد دليل المعلم: إعداد الصورة المبدئية لدليل المعلم وعرضه على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم لإبداء الرأي وإضـــافة أي تعديلات أو مقترحات، وبناءً على آراء الســـادة المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة ، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية[٢]

ثالثًا: مرحلة التطوير :

في هذه المرحلة تم تجميع وإنتاج عناصر المقرر الإلكتروني من خلال برنامج Articulate storyline الخاص بإنتاج المحتوى وهو برنامج حاسوبي لتصميم الدروس التفاعلية سهل الاستخدام ويدعم اللغة العربية ولا يشغل حيزًا كبيرًا على جهاز الحاسوب، وتحديد الارتباطات بين العناصر بشكل يسهل التنقل والإبحار والاستخدام، وقد صمم الموديول الإلكتروني بحيث يُعطى الطالب حرية الإبحار بين عناصره وصفحاته حيث يحتوي كل موديول على قائمة يسهل من خلالها التنقل السريع بين صفحات الموديول الإلكتروني، بعد الانتهاء من تصميم الموديولات الإلكترونية تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين بتكنولوجيا التعليم والحاسب الآلي للتأكد من مراعاة الموديول الإلكتروني للمعايير اللازمة لتصميم المقررات الإلكترونية، وفي ضوء ملاحظاتهم قامت الباحثة باستخدام خلفيات تجذب انتباه الطلاب، ثم تم تجريب الموديول الإلكتروني على عينة استطلاعية من طالبات الصف الأول الثانوي، للتأكد من صلاحية الموديول وللتعرف على: مدى سهولة استخدام مكونات الموديول الإلكتروني، والتنقل بين شرائح الموديول الإلكتروني، والتعامل مع الأيقونات داخل الشريحة ، والتعامل مع الاختبار القبلي والبعدي، والتعامل مع الأنشطة داخل الموديول الإلكتروني، ومدى مناسبة اسلوب العرض للموديولات الإلكترونية، واتضح من

[٢] ملحق (٤) دليل المعلم لتدريس موضوعات البرنامج المقترح

التطبيق الاستطلاعي عدم وجود أي صعوبات عند فتح الموديول والتعامل معه، ثم رفع الموديولات الإلكترونية على موقع إلكتروني ونشره على شبكة الإنترنت حتى يتم توجيه الطلاب للدخول عليه ودراسة الموديولات الإلكترونية والذى يتيح للطلاب التعامل مع موديولات البرنامج من خلال استخدام الهواتف الذكية أو من خلال أجهزة الحاسب الآلي.

رابعًا: مرحلة التنفيذ:

تم عمل لقاء تمهيدي لتوجيه الطالبات قبل البدء في تطبيق تجربة الدراسة لتدريبهم على كيفية التعامل مع الموديولات الإلكترونية واستخدامها، وإنشاء مجموعة خاصة بتدريس البرنامج على تطبيق (الواتس اب) بعنوان (تدريس برنامج المستحدثات الفيزيائية لطلاب أولى ثانوي) وذلك لإرسال رابط الموقع الذى تم رفع الموديولات الإلكترونية عليه، والمساعدة في تسهيل التواصل مع الطلاب وارشادهم وتوجيههم والرد على استفساراتهم، وتلقى إجاباتهم على الأنشطة التعليمية، وتواصل الطلاب مع بعضهم البعض عبر التطبيق .

خامسًا: مرحلة التقويم:

تعد عملية التقويم هامة للتأكد من مدى نجاح البرنامج وما يتضمنه من موضوعات وأنشطة مستخدمة في تحقيق الأهداف المحددة سلفا لذلك شمل التقويم في البرنامج :

- التقويم المبدئي: ويشمل التطبيق القبلي لأدوات الدراسة (اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي) بالإضافة إلى الاختبار القبلي لكل موديول.
- التقويم المرحلي: ويتضمن الاختبار البعدي لكل موديول من الموديولات الإلكترونية للبرنامج المقترح، وتقديم التغذية الراجعة الفورية بعد كل سؤال من أسئلة الاختبار وعند تنفيذ الأنشطة التعليمية المختلفة.
- التقويم النهائي: وذلك من خلال التطبيق البعدي لأدوات الدراسة (اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي).

• إعداد أدوات الدراسة:

تم إعداد أدوات الدراسة الحالية للتحقق من فاعلية البرنامج المقترح القائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي والتي تتمثل في اختبار قياس الجانب المعرفي للحس العلمي واستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي، طبقا للخطوات التالية:

أولًا إعداد اختبار قياس الجانب المعرفي للحس العلمي :

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية :

أ) **تحديد الهدف من الاختبار**: قياس مستوى طلاب الصف الأول الثانوي في بعض أبعاد الجانب المعرفي للحس العلمي قبل وبعد المعالجة التجريبية

ب) **تحديد أبعاد الجانب المعرفي للحس العلمي** : من خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابقة كدراسة .(Jones & Taylor,2009) (محمد أبو شامة ،٢٠١٧)؛ (محمد صلاح الدين ،٢٠١٧)؛ (محمد السلامات ،٢٠١٨)؛ (ولاء خضر ، ٢٠١٨)؛ (شيرين عبد الفتاح ،٢٠٢٢) تم تحديد أبعاد الجانب المعرفي للحس العلمي كما يلى(الحس العددي، تفعيل غالبية الحواس، التساؤل وطرح المشكلات، الاستدلال، استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر)

ج) **تحديد تعليمات اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي:** تم إعداد تعليمات الاختبار بشكل واضح للطلاب مع تحديد مثال توضيحي لكيفية الإجابة عن الاختبار وكيفية تسجيل الإجابة .

د) **تحديد طريقة تصحيح اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي:** تم إعطاء درجة واحدة للإجابة الصحيحة وصفر للإجابة الخاطئة وبالتالي كانت الدرجة النهائية للاختبار ٣٠ والدرجة الصغرى صفر

هـ) **صدق المحكمين:** تم عرض الاختبار في صورته الأولية مكون من ٣٠ مفردة من نوع الاختيار من متعدد على السادة المحكمين، وقد تم تحليل آراء السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة في صياغة بعض الأسئلة وإجراء التعديلات المناسبة

ى) **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على نفس مجموعة الدراسة الاستطلاعية التي طبق عليها اختبار المفاهيم وذلك للتحقق من التالي:

١) صدق الاتساق الداخلي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي:

حيث يسعي هذا النوع من صدق الاتساق الداخلي أو الصدق الارتباطي إلى تحديد قيمة واتجاه العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في أبعاد الاختبار بعضها ببعض والاختبار ككل، وذلك باستخدام معادلة سبيرمان–براون لحساب معامل الارتباط بين قيم الدرجات، وبتحليل نتائج التجربة الاستطلاعية يتضح ما يلي:

جدول (١) قيم معاملات الصدق الارتباطي بين أبعاد اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي والاختبار ككل (ن= ٣٠)

م	أبعاد الاختبار	الحس العددي	استخدام الحواس	الاستدلال	التساؤل وطرح المشكلات	استدعاء الخبرات	الاختبار ككل
١	الحس العددي	---	٠,٤١**	٠,٥٩**	٠,٦٦**	٠,٨١**	٠,٥١**
٢	استخدام الحواس	----------		٠,٥٣**	٠,٧١**	٠,٨١**	٠,٦٩**
٣	الاستدلال	----------			٠,٧٩**	٠,٦٦**	٠,٨٣**
٤	التساؤل وطرح المشكلات	----------				٠,٦٢**	٠,٧٨**
٥	استدعاء الخبرات	----------					٠,٥٤**

** قيم دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)

اتضح من نتائج الجدول السابق أن قيم معامل الارتباط بين أبعاد الاختبار تراوحت ما بين (٠,٤١-٠,٨١) وبين درجات كل بعد والدرجة الكلية للاختبار تراوحت ما بين (٠,٥١-٠,٨٣) وهى معاملات ارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) ، ويتضح من ذلك أن الأداة البحثية (اختبار البعد المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي) تتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطي، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين الذى تم اجراؤه من قبل، وبذلك تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار وعليه يمكن الوثوق في نتائجه وتطبيقه على مجموعة الدراسة.

٢) ثبات اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي:

لحساب قيمة معامل الثبات للاختبار استخدمت طريقة معامل ألفاكرونباخ والتجزئة النصفية وذلك بالاستعانة ببرنامج SPSS ver22، وتتضح النتائج بالجدول الآتي:

جدول (٢) قيم معاملات الثبات لأبعاد اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي وللاختبار ككل

م	أبعاد الاختبار	معامل ألفاكرونباخ	والتجزئة النصفية
١	الحس العددي	٠,٧٤	٠,٧١
٢	استخدام الحواس	٠,٨٢	٠,٧٨
٣	الاستدلال	٠,٧٧	٠,٧٤
٤	التساؤل وطرح المشكلات	٠,٨١	٠,٨٠
٥	استدعاء الخبرات	٠,٨٠	٠,٨٣
	الاختبار ككل	٠,٧٨	٠,٨١

وتشير النتائج بالجدول السابق إلى تمتع اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي وكافة أبعاده بدرجة مرتفعة من الثبات، حيث تم حساب ثبات الاختبار من خلال تحديد ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية ووجد أنه يساوي (٨١. ٠) وتم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرو نباخ ووجد أنه يساوى (٠.٧٨) مما يدل علي معامل ثبات مناسب

٣) **تحديد زمن الاختبار**: تم حساب زمن الاختبار ووجد أنه يساوى (٢٥) دقيقة بالإضافة إلى خمس دقائق لقراءة التعليمات وبذلك يكون الزمن اللازم للإجابة على الاختبار وقراءة التعليمات (٣٠) دقيقة .

٤) **معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار[٣] :**

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وكانت قيم معاملات الصعوبة لكافة مفردات الاختبار تتراوح ما بين (٠.٣٣- ٠.٦٦) وتراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠.٦٧-٠.٣٤) مما يدل على أنها تتميز بنسب سهولة وصعوبة مناسبة لأفراد مجتمع الدراسة، ومتوسط تلك المعاملات بالنسبة للاختبار ككل مناسب ويقدر بـ (٠.٥٠).

كما تم حساب قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز، ويتضح أن قيم معامل التمييز لجميع مفردات الاختبار تتراوح ما بين (٠,٣٧ – ٠,٥٧)، وحيث أن قوة تمييز مفردة الاختبار تشير إلى قدرة المفردة على التمييز بين مجموعتي أو فئتي المفحوصين العليا والدنيا، وأفضل الفقرات تمييزا هي تلك التي لها مؤشر تمييز مرتفع يقدر بـ (٠,٣) فأكثر، ومن ثم فإن مفردات الاختبار لها قدرة عالية على التمييز بين الطلاب المتفوقين والضعفاء.

٥) **الصورة النهائية للاختبار:**

بعد الانتهاء من إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء أراء السادة المحكمين، وحساب ثبات الاختبار وصدقه أصبح الاختبار في صورته النهائية[٤] معدا للتطبيق علي مجموعة الدراسة حيث بلغ عدد فقرات الاختبار في صورته النهائية (٣٠) فقرة ويوضح جدول (٤) توزيع فقرات الاختبار

جدول (٣)

توزيع مفردات اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي

البعد	ارقام الاسئلة	عدد الاسئلة	الوزن النسبي
الحس العددي	١ - ٧	٧	٢٣٪
استخدام الحواس	٨ – ١٤	٧	٢٣٪
الاستدلال	١٥ - ١٩	٥	١٧٪
التساؤل وطرح المشكلات	٢٠ – ٢٤	٥	١٧٪
استدعاء الخبرات	٢٥ – ٣٠	٦	٢٠٪
المجموع		٣٠	١٠٠٪

[٣] ملحق (١٠) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار
[٤] ملحق (٨) اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي

ثانيًا إعداد استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي :

تم بناء الاستبانة وفق الخطوات التالية :

أ) **تحديد الهدف من الاستبانة:** قياس مستوى طلاب الصف الأول الثانوي في بعض أبعاد الجانب الوجداني للحس العلمي قبل وبعد المعالجة التجريبية

ب)تحديد أبعاد الجانب الوجداني للحس العلمي: من خلال الاطلاع على الدراسات والأبحاث السابقة كدراسة(محمد أبو شامة ،٢٠١٧)؛ (منى محمد،٢٠١٨)؛ (محمد السلامات ،٢٠١٨)؛ (ولاء خضر، ٢٠١٨)؛ (شيرين عبد الفتاح ،٢٠٢٢) تم تحديد أبعاد الجانب الوجداني للحس العلمي كما يلى (حب الاستطلاع العلمي، الاستمتاع بالعمل العلمي، التريث في اصدار الأحكام والتحكم بالتهور، المثابرة)

ج) **صياغة عبارات الاستبانة:** تمت صياغة عبارات الاستبانة حيث تضمن كل بعد من أبعاد الاستبانة (٨) عبارات ، وتشمل على عبارات إيجابية وسلبية من حيث الصياغة ، وبذلك تكونت الاستبانة من (٣٢) عبارة في صورتها الأولية ، ويوجد أمام كل عبارة من عبارات الاستبانة ثلاثة استجابات موزعة على النحو التالي (موافق – محايد – غير موافق)

د) **صدق المحكمين:** تم عرض الاستبانة في صورتها الأولية على السادة المحكمين وقد قامت الباحثة بتحليل آراء السادة المحكمين، وإجراء التعديلات المطلوبة في صياغة بعض العبارات وإجراء التعديلات المناسبة

هـ) **طريقة تصحيح الاستبانة وتقدير درجاتها:** تم تصحيح الاستبانة وتقدير درجات الطلاب بطريقة ليكرت Likert ، ويمكن توضيح طريقة توزيع الدرجات على العبارات الإيجابية والسلبية كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول(٥) تقدير درجات عبارات الاستبانة الإيجابية والسلبية

م	موافق	محايد	غير موافق
العبارات الإيجابية	٣	٢	١
العبارات السلبية	١	٢	٣

و) التجربة الاستطلاعية للاستبانة:

تم تطبيق الاستبانة في صورتها الأولية على نفس مجموعة الدراسة الاستطلاعية التي طبق عليها اختبار المفاهيم واختبار الجانب المعرفي للحس العلمي وذلك للتحقق من التالي:

١ – صدق الاتساق الداخلي للاستبانة:

حيث يسعي هذا النوع من صدق الاتساق الداخلي أو الصدق الارتباطي إلى تحديد قيمة واتجاه العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في الجوانب الفرعية بالاستبانة بعضها ببعض والاستبانة ككل، وذلك باستخدام معادلة سبيرمان- براون لحساب معامل الارتباط بين قيم الدرجات، وبتحليل نتائج التجربة الاستطلاعية يتضح ما يلي:

جدول (٦) قيم معاملات الصدق الارتباطي بين الجوانب الفرعية لاستبانة الجانب الوجداني للحس العلمي والاستبانة ككل (ن= ٣٠)

م	جوانب الاستبانة	حب الاستطلاع العلمي	الاستمتاع بالعمل العلمي	المثابرة	التحكم في التهور	الاستبانة ككل
١	حب الاستطلاع العلمي	---	٠,٧٦**	٠,٨٢**	٠,٧١**	٠,٧٠**
٢	الاستمتاع بالعمل العلمي	----------		٠,٦٦**	٠,٧٤**	٠,٧٢**
٣	المثابرة	----------			٠,٧٩**	٠,٨٥**
٤	التحكم في التهور	----------				٠,٧٤**

** قيم دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)

اتضح من نتائج الجدول السابق أن قيم معاملات الارتباط بين أبعاد الاستبانة تراوحت ما بين (٠,٦٦-٠,٨٢)، وبين درجات كل بعد والدرجة الكلية للاستبانة تراوحت ما بين (٠,٧٠-٠,٨٥) وهى معاملات ارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) ، ويتضح من ذلك أن الأداة البحثية (استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي) تتسم بدرجة عالية من الصدق الارتباطي، مما يعزز نتائج صدق المحتوى عن طريق المحكمين الذى تم اجراؤه من قبل، وبذلك تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار وعليه يمكن الوثوق في نتائجه وتطبيقه على مجموعة الدراسة.

١- ثبات استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي:

ولحساب قيمة معامل الثبات للاستبانة استخدمت طريقة معامل ألفاكرونباخ والتجزئة النصفية وذلك بالاستعانة ببرنامج SPSS ver22، وتتضح النتائج بالجدول الآتي:

جدول (٧) قيم معاملات الثبات الجوانب الفرعية لاستبانة الجانب الوجداني للحس العلمي والاستبانة ككل

م	جوانب الاستبانة	معامل ألفاك ونباخ	والتجزئة النصفية
١	حب الاستطلاع العلمي	٠,٧١	٠,٧٠
٢	الاستمتاع بالعمل العلمي	٠,٧٥	٠,٧٧
٣	المثابرة	٠,٨٠	٠,٧٨
٤	التحكم في التهور	٠,٧١	٠,٧٤

	الاستبانة ككل	٠,٧٧	٠,٨٠

وتشير النتائج بالجدول السابق إلى تمتع استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي وكافة جوانبها الفرعية بدرجة مرتفعة من الثبات، حيث تم حساب ثبات الاستبانة من خلال تحديد ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية ووجد أنه يساوي (٠.٨٠) وتم حساب ثبات الاستبانة بطريقة ألفا كرو نباخ ووجد أنه يساوى (٠.٧٧) مما يدل علي معامل ثبات مناسب

٢- تحديد زمن الاستبانة :

تم حساب زمن الاستبانة ووجد أنه يساوى (١٥) دقيقة بالإضافة إلى خمس دقائق لقراءة التعليمات وبذلك يكون الزمن اللازم للإجابة على الاستبانة وقراءة التعليمات (٢٠) دقيقة .

٣- الصورة النهائية للاستبانة:

بعد الانتهاء من إجراء التعديلات المطلوبة في ضوء أراء السادة المحكمين، وحساب ثبات وصدق الاستبانة أصبحت في صورتها النهائية[٥] معدة للتطبيق حيث بلغ عدد عبارات الاستبانة في صورتها النهائية(٣٢)عبارة، بالتالي أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية وجاهزة للتطبيق علي مجموعة الدراسة ويوضح جدول (٩) توزيع عبارات الاستبانة

جدول (٨)

توزيع عبارات الاستبانة

الجوانب	العبارات الموجبة	العبارات السالبة	مجموع العبارات	الوزن النسبي
حب الاستطلاع العلمي	١، ٢، ٣، ٤	٥، ٦، ٧، ٨	٨	٢٥٪
الاستمتاع بالعمل العلمي	٩ ، ١٠ ،١١، ١٢	١٣، ١٤، ١٥، ١٦	٨	٢٥٪
المثابرة	١٧ ،١٨، ١٩، ٢٠	٢١ ، ٢٢، ٢٣، ٢٤	٨	٢٥٪
التحكم في التهور	٢٥ ،٢٦، ٢٧، ٢٨	٢٩، ٣٠ ،٣١، ٣٢	٨	٢٥٪
المجموع		٣٢		١٠٠٪

- **منهج الدراسة:** تم استخدام المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة (قبلي – بعدى)لقياس فاعلية المتغير المستقل(البرنامج المقترح في الفيزياء القائم على الموديولات الإلكترونية)

[٥] ملحق ( ) استبانة الجانب الوجدانى للحس العلمي

في تنمية المتغير التابع (الحس العلمي بجانبيه المعرفي والوجداني) لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك لمناسبته مع طبيعة الدراسة الحالية .

- **إجراءات الدراسة الميدانية:**

وتضمن تنفيذ التجربة الأساسية أربع مراحل وفي ما يلى توضيح لكل مرحلة من تلك المراحل:

المرحلة الأولى اجراءات ما قبل التطبيق :

قبل البدء في تنفيذ تجربة الدراسة تم اختيار فصل (٧/١) للصف الأول الثانوي بمدرسة السادات الثانوية بنات بالمنطقة الرابعة التابعة لإدارة السادات التعليمية بمحافظة المنوفية ؛ ليمثل مجموعة الدراسة وقد بلغ قوامها (٣٩) طالبة ، كما تم عقد لقاء تمهيدي مع الطالبات مجموعة الدراسة وذلك لتوضيح وشرح مكونات الموديولات الإلكترونية والموضوعات التي يتناولها البرنامج، وتوضيح خطوات السير في دراسة الموديولات الإلكترونية، والإجابة عن أسئلة واستفسارات الطالبات بخصوص الموديولات الإلكترونية، وإنشاء مجموعة الواتس اب وإضافة الطالبات مجموعة الدراسة.

المرحلة الثانية التطبيق القبلي لأدوات الدراسة:

تم تطبيق أدوات الدراسة (اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي) على مجموعة الدراسة تطبيقاً قبلياً في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢) حيث تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، واستبانة الجانب الوجدانى للحس العلمي يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٢/٢٤، وتم رصد الدرجات لمعالجتها إحصائيًا.

المرحلة الثالثة تدريس موضوعات البرنامج :

تم البدء في تدريس موضوعات البرنامج المقترح يوم الأحد الموافق ٢/٢٧ /٢٠٢٢، ، وتم الانتهاء من دراسة الموديولات الإلكترونية يوم الخميس الموافق ٢١/ ٤ /٢٠٢٢.

المرحلة الرابعة التطبيق البعدي لأدوات الدراسة :

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات البرنامج المقترح قامت الباحثة بإعادة تطبيق الأدوات على مجموعة الدراسة, وقد استغرق تطبيق الأدوات يومين يوم الأحد والاثنين الموافق ٢٤ – ٢٠٢٢/٤/٢٥، وتم تصحيح الأدوات ورصد النتائج في جداول معدة لذلك تمهيدًا لمعالجتها إحصائيا .

- **عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:**

للإجابة عن أسئلة الدراسة وللتحقق من صحة فروضها تم عرض النتائج وتحليلها ومناقشتها وتفسيرها على النحو التالي:

أولًا: الإجابة عن السؤال البحثي الفرعي الثاني والذي ينص على " ما فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الالكترونية في تنمية الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الاول الثانوي؟":

عرض نتائج اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي:

وللإجابة عن السؤال البحثي السابق وفي ضوء النتائج الكمية للتطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مجموعة الدراسة التجريبية، تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي نص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي ككل وفي كل بعد فرعي على حده (الحس العددي – استخدام الحواس – الاستدلال – التساؤل وطرح المشكلات – استدعاء الخبرات) لصالح التطبيق البعدي."، وبتطبيق اختبار "ت" T-Test لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطين مرتبطين وتحديد الدلالة الإحصائية للفرق بينهما، تم التوصل إلي النتائج التالية:

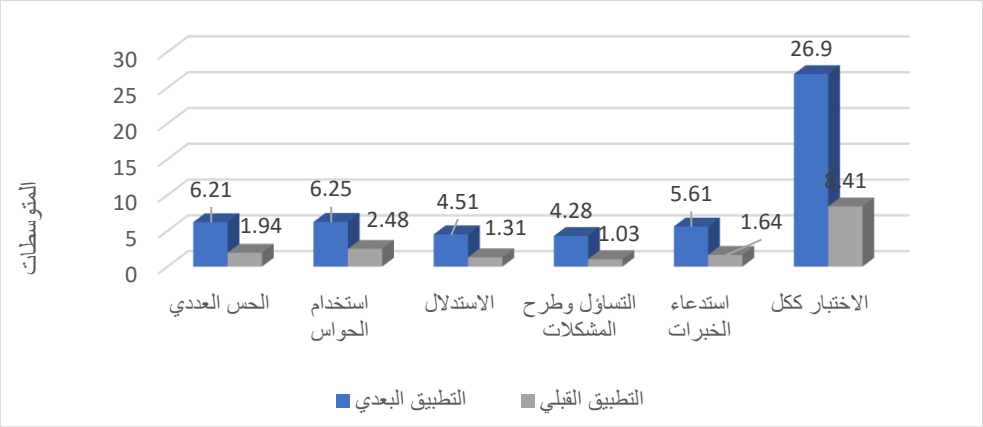
جدول (٩) نتائج اختبار "ت" ومربع إيتا وحجم التأثير بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي (ن=٣٩)

الأبعاد	التطبيق	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار "ت"			مربع إيتا		حجم التأثير	
					درجات الحرية	قيمة"ت"	الدلالة الإحصائية	القيمة	الدلالة	القيمة	المستوى
الحس العددي	القبلي	٧	١,٩٤	١,٦	٣٨	١٤,٣	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٨٤	دالة	٤,٦٣	كبير
	البعدي		٦,٢١	١,٠٣							
استخدام الحواس	القبلي	٧	٢,٤٨	١,١٢	٣٨	١٤,٩	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٨٥	دالة	٤,٨٣	كبير
	البعدي		٦,٢٥	٠,٧٨							
الاستدلال	القبلي	٥	١,٣١	٠,٩٢	٣٨	١٧,٧	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٨٩	دالة	٥,٧٤	كبير
	البعدي		٤,٥١	٠,٦٠							
التساؤل وطرح المشكلات	القبلي	٥	١,٠٣	٠,٦٦	٣٨	٢١,٦	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٢	دالة	٧,٠	كبير
	البعدي		٤,٢٨	٠,٦٤							
استدعاء الخبرات	القبلي	٦	١,٦٤	١,١٥	٣٨	١٨,٩	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٠	دالة	٦,١٣	كبير
	البعدي		٥,٦١	٠,٥٩							
الاختبار ككل	القبلي	٣٠	٨,٤١	١,٧١	٣٨	٤٧,٣	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٨	دالة	١٥,٣	كبير
	البعدي		٢٦,٩	١,٧٤							

وفي ضوء نتائج الجدول السابق اتضح أن قيم "ت" المحسوبة بلغت (١٤,٣ ، ١٤,٩ ، ١٧,٧ ، ٢١,٦ ، ١٨,٩ ، ٤٧,٣) متجاوزة قيمتها الجدولية والتي تقدر بـ (٢,٧) عند درجات حرية (٣٨) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١)، كما أن كافة قيم مربع إيتا تجاوزت القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية

في البحوث التربوية والنفسية والتي تقدر بـ (٠,١٥)، وأظهرت كافة قيم حجم التأثير أنها في مستوى كبير (مرتفع)، حيث يعتبر حجم التأثير كبير إذا كانت قيمته أكبر من أو تساوي (٠,٨)، مما يشير إلى وجود دلالة احصائية وتربوية لنتائج الدراسة ووجود فرق حقيقي بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي ككل وفي كل بعد فرعي على حده لصالح التطبيق البعدي، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة الحالية.

ويمكن توضيح الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي بيانيا من خلال شكل الأعمدة التالي:



شكل (١) التمثيل البياني لمتوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي

كما تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك لمجموعة الدراسة بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، كما يلي:

جدول (١٠) نسبة الكسب المعدل لبلاك للأبعاد الفرعية لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي وللاختبار ككل

الأبعاد	التطبيق	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل لبلاك	نوع الدلالة
الحس العددي	القبلي	٧	١,٤٢	دال احصائيا
	البعدي			
استخدام الحواس	القبلي	٧	١,٣٣	دال احصائيا
	البعدي			
الاستدلال	القبلي	٥	١,٥	دال احصائيا
	البعدي			
التساؤل وطرح المشكلات	القبلي	٥	١,٤٧	دال احصائيا
	البعدي			
استدعاء الخبرات	القبلي	٦	١,٥٦	دال احصائيا
	البعدي			
الاختبار ككل	القبلي	٣٠	١,٤٧	دال احصائيا

	البعدي			

اتضح من الجدول السابق الفاعلية الكبيرة للمتغير المستقل (برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية) على تنمية المتغير التابع (الجانب المعرفي للحس العلمي) لدى الصف الأول الثانوي، وذلك لتجاوز قيم نسبة الكسب المعدل بالجدول السابق القيمة المرجعية التي حددها بلاك والتي تقدير بـ (١,٢)، مما يدل على الدلالة الإحصائية والتربوية لنتائج الدراسة الحالية، ووجود فاعلية ونسبة كسب معدل للبرنامج المقترح.

في ضوء ما سبق عرضه من نتائج اتضح صحة الفرض الثاني، والإجابة عن السؤال البحثي الفرعي الثالث الجزء الأول منه والخاص بتنمية الجانب المعرفي للحس العلمي، ويمكن تفسير النتائج السابقة والتي أظهرت فاعلية البرنامج المقترح في الفيزياء القائم على الموديولات الالكترونية في تنمية الجانب المعرفي للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ضوء ما يلي:

- أن الموضـــوعات التي تم تناولها في البرنامج المقترح قد ســـاهمت في بناء قاعدة معرفية للطالبات مجموعة الدراسـة مما سـاهم في تنمية الجانب المعرفي للحس العلمي وسـاعد على الارتقاء بمسـتوى الحس العلمي لدى الطالبات .
- إتاحة مصـادر تعلم متعددة ومتنوعة للطلاب ساعد على الحصـول على المعلومات باسـتخدام الحواس المختلفة
- تناول البرنامج أهم المشـكلات المسـتحدثة الناتجة عن اسـتخدام التكنولوجيا وطريقة التصـدي لها ومواجهتها وكيفية الوقاية من مخاطرها على الإنسـان والبيئة مما ساعد على تنمية قدرة الطالبات على التسـاؤل وطرح المشـكلات واسـتدعاء الخبرات وربطها بالحاضـر وتنمية قدرتهم على الاسـتدلال مما ساعد على تنمية أبعاد وممارسات الجانب المعرفي للحس العلمي لدى الطالبات .
- اشـــتراك الطلاب في الأنشـــطة المختلفة واندماجهم وتفاعلهم مع موضـــوعات البرنامج أثناء عملية التدريس كان له أثر كبير في تنمية الحس العلمي لدى الطلاب
- استخدام الفيديوهات التعليمية داخل الموديولات الإلكترونية ساعد على توفير قدر من المتعة والتشويق والجاذبية للطلاب

ثانيًا: الإجابة عن السؤال البحثي الفرعي الثالث والذي ينص على " ما فاعلية برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الالكترونية في تنمية الجانب الوجدانى للحس العلمي لدى طلاب الصف الاول الثانوي؟":

عرض نتائج استبانة الجانب الوجداني للحس العلمي:

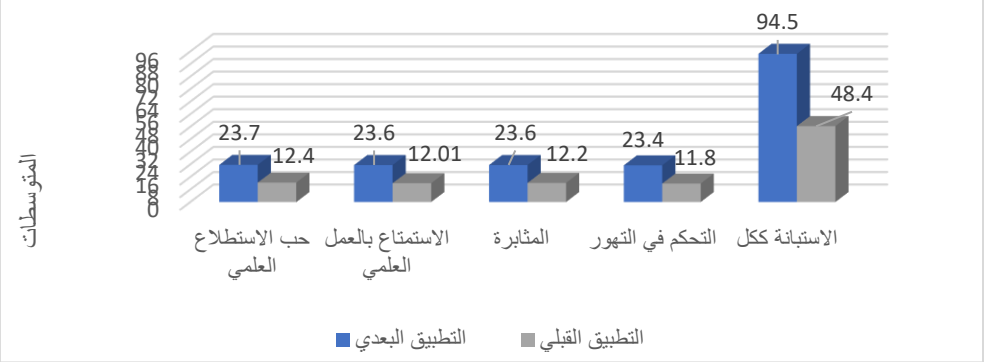
وللإجابة عن السؤال البحثي السابق وفي ضوء النتائج الكمية للتطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي مجموعة الدراسة التجريبية، تم اختبار صحة الفرض الثاني من فروض الدراسة والذي نص على " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي ككل وفي كل جانب فرعي منها على حده (حب الاستطلاع العلمي – الاستمتاع بالعمل العلمي – المثابرة – التحكم في التهور) لصالح التطبيق البعدي."، وبتطبيق اختبار "ت" T-Test لعينتين مرتبطتين للمقارنة بين متوسطين مرتبطين وتحديد الدلالة الإحصائية للفرق بينهما، تم التوصل إلي النتائج التالية:

جدول (١١) نتائج اختبار "ت" ومربع إيتا وحجم التأثير بين متوسطي درجات الطلاب بمجموعة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي (ن=٣٩)

الجوانب	التطبيق	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اختبار "ت"			مربع إيتا		حجم التأثير	
					درجات الحرية	قيمة"ت"	الدلالة الإحصائية	القيمة	الدلالة	القيمة	المستوى
حب الاستطلاع العلمي	القبلي	٢٤	١٢,٤	٢,٠٨	٣٨	٣١,٠١	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٦	دالة	١٠,١	كبير
	البعدي		٢٣,٧	٠,٤٢							
الاستمتاع بالعمل العلمي	القبلي	٢٤	١٢,٠١	٢,٢١	٣٨	٢٩,٨	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٥	دالة	٩,٦٦	كبير
	البعدي		٢٣,٦	٠,٦٦							
المثابرة	القبلي	٢٤	١٢,٢	٢,٢٨	٣٨	٣١,٨	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٦	دالة	١٠,٣	كبير
	البعدي		٢٣,٦	٠,٥٩							
التحكم في التهور	القبلي	٢٤	١١,٨	١,٩٢	٣٨	٣٦,١	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٧	دالة	١١,٧	كبير
	البعدي		٢٣,٤	٠,٦٨							
الاستبانة ككل	القبلي	٩٦	٤٨,٤	٥,٧٤	٣٨	٤٧,٢	دالة عند مستوى (٠,٠١)	٠,٩٨	دالة	١٥,٣	كبير
	البعدي		٩٤,٥	١,٢							

وفي ضوء نتائج الجدول السابق اتضح أن قيم "ت" المحسوبة بلغت (٣١,٠١ ، ٢٩,٨ ، ٣١,٨ ، ٣٦,١ ، ٤٧,٢) متجاوزة قيمتها الجدولية والتي تقدر بـ (٢,٧) عند درجات حرية (٣٨) عند مستوى دلالة إحصائية (٠,٠١)، كما أن كافة قيم مربع إيتا تجاوزت القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية والتي تقدر بـ (٠,١٥)، وأظهرت كافة قيم حجم التأثير أنها في مستوى كبير (مرتفع)، حيث يعتبر حجم التأثير كبير إذا كانت قيمته أكبر من أو تساوي (٠,٨)، مما يشير إلى وجود دلالة احصائية وتربوية لنتائج الدراسة ووجود فرق حقيقي بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة

قياس الجانب الوجداني للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي ككل وفي كل بعد منها على حدة لصالح التطبيق البعدي، وبذلك تم التحقق من صحة الفرض الثالث من فروض الدراسة الحالية، ويمكن توضيح الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي بيانيا من خلال شكل الأعمدة التالي:



شكل (٢) التمثيل البياني لمتوسطات درجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي

كما تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك لمجموعة الدراسة بين التطبيقين القبلي والبعدي لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي، كما يلي:

جدول (١٢) نسبة الكسب المعدل لبلاك للأبعاد الفرعية لاستبانة قياس الجانب الوجداني للحس العلمي وللاستبانة ككل

الجوانب	التطبيق	النهاية العظمى	نسبة الكسب المعدل لبلاك	نوع الدلالة
حب الاستطلاع العلمي	القبلي	٢٤	١,٤٤	دال احصائيا
	البعدي			
الاستمتاع بالعمل العلمي	القبلي	٢٤	١,٤٥	دال احصائيا
	البعدي			
المثابرة	القبلي	٢٤	١,٤	دال احصائيا
	البعدي			
التحكم في التهور	القبلي	٢٤	١,٤٤	دال احصائيا
	البعدي			
الاستبانة ككل	القبلي	٩٦	١,٥	دال احصائيا
	البعدي			

اتضح من الجدول السابق الفاعلية الكبيرة للمتغير المستقل (برنامج مقترح في الفيزياء قائم على الموديولات الإلكترونية) على تنمية المتغير التابع (الجانب الوجداني للحس العلمي) لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك لتجاوز قيم نسبة الكسب المعدل بالجدول السابق القيمة المرجعية التي حددها بلاك والتي تقدير بـ (١,٢)، مما يدل على الدلالة الإحصائية والتربوية لنتائج الدراسة الحالية، ووجود فاعلية ونسبة كسب معدل للبرنامج المقترح.

في ضوء ما سبق عرضه من نتائج اتضح تحقق الفرض الثالث، والإجابة عن السؤال البحثي الفرعي الرابع الجزء الثاني منه والخاص بتنمية الجانب الوجداني للحس العلمي، ويمكن تفسير النتائج السابقة والتي أظهرت فاعلية البرنامج المقترح في الفيزياء القائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في ضوء ما يلي:

- أن الموضـــوعات التي تم تناولها في موديولات البرنامج موضـــوعات حديثة وهامة ومرتبطة بحياة الطلاب مما أدى إلى تشـجيع الطلاب وزيادة الرغبة لديهم لدراسـة هذه الموضـوعات من أجل فهمها والتعرف على تطبيقاتها الحياتية المختلفة .
- اشـــتراك الطلاب في الأنشـــطة المختلفة واندماجهم وتفاعلهم مع موضـــوعات البرنامج أثناء عملية التدريس سـاعد على جذب انتباه الطلاب وإثارة الفضـول وحب الاسـتطلاع لديهم لدراسـة الموديولات الإلكترونية.
- اســتخدام الموديولات الإلكترونية ســاعد الطلاب على دراســة الموديولات في الوقت الذى يناســبهم بالسرعة التي تتناسب مع قدرة كل منهم ، وفى أي مكان يريده الطالب دون التقييد بالتواجد في فصول المدرسة.
- اســتخدام الموديولات الإلكترونية في تصــميم موضــوعات البرنامج المقترح ســاعد على إثارة اهتمام الطلاب وتشويقهم نحو تعلم ودراسة موضوعات البرنامج المقترح .
- حب الطلاب وشغفهم بالتكنولوجيا واستخدام الهواتف المحمولة الذكية ساعد على إثارة الفضول وحب الاستطلاع لديهم لدراسة موديولات البرنامج
- استخدام الموديولات الإلكترونية والتواصل المستمر للطلاب مع المعلمة ساعد على توفير مناخ علمي ممتع وشيق يتفق مع ميول الطلاب
- تقديم خبرات للطلاب من خلال ممارسة الأنشطة المتنوعة وبالتالي وزيادة معلومات الطالب من خلال نشاطه وتفاعله عن طريق البحث والملاحظة والاستنتاج مما ساعد على تنمية مهارة المثابرة
- تقديم التغذية الراجعة في الاختبارات القبلية والبعدية للموديولات ســـاعد على زيادة دافعية الطلاب وزيادة استمتاعهم بتعلم موضوعات البرنامج
- يتعلم الطالب حســب ســرعته الذاتية ولا يتم مقارنته بغيره من الطلاب مما ســاعد على تنمية مهارة التحكم في التهور لدى الطلاب

- طبيعة الموضوعات المتضمنة في البرنامج المقترح وتطبيقاتها الحياتية والتي يلمسها الطلاب في حياتهم الفعلية ساعد على جذب انتباه الطلاب واستمتاعهم بدراسة موضوعات البرنامج المقترح

وقد اتفقت النتائج السابقة التي تم التوصل إليها مع نتائج العديد من الدراسات والأبحاث السابقة التي استخدمت استراتيجيات وبرامج متنوعة لتنمية الحس العلمي بجانبيه المعرفي والوجداني لدى الطلاب مثل دراسة (**Salah, ,2011**)، ودراسة (**Zangori.et.al,2013**)، ودراسة (**محمد أبو شامة، ٢٠١٧**)، ودراسة (**Bardone , et.al, 2017**، ودراسة (**كريمة محمد، ٢٠١٧**)، ودراسة (**محمد السلامات، ٢٠١٨**)، ودراسة (**علياء السيد، ٢٠٢٠**)، ودراسة(**LIM, et al.2020**)، ودراسة (**بدرية حسانين وأخرون ،٢٠٢١**)، ودراسة (**شرين عبد الفتاح، ٢٠٢٢**) .

وفى ضوء ما سبق عرضه من نتائج اتضح وجود فاعلية كبيرة للبرنامج المقترح في الفيزياء القائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية الحس العلمي بجوانبه المعرفية والوجدانية لدى طلاب الصف الأول الثانوي

توصيات ومقترحات الدراسة:

- **أولًا: توصيات الدراسة:**

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية وتفسيرها, أوصت الدراسة الحالية باستخدام الموديولات الإلكترونية في تقديم المناهج الدراسية في المرحلة الثانوية خاصة في ظل توافر جهاز التابلت مع طلاب المرحلة الثانوية .

- **ثانيًا: الدراسات المقترحة :**

تم اقتراح بعض الدراسات التي يمكن إجراؤها ومنها:

١- بناء برنامج مقترح في العلوم قائم على الموديولات الإلكترونية لتنمية الحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

٢- إجراء دراسة مماثلة تتناول بناء برنامج قائم على الموديولات الإلكترونية في تنمية متغيرات أخرى مثل تنمية التفكير المستقبلي، القدرة على اتخاذ القرار، تنمية التفكير الإبداعي .

المراجع:

أولًا المراجع العربية :

ابراهيم احمد غنيم، الصافي يوسف شحاته الجهمى(٢٠٠٨). **الكفاءات التدريسية في ضوء الموديولات التعليمية**،القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .

محمد ابراهيم رجب اللاوندى(٢٠١٩). فاعلية الموديولات الإلكترونية على مهارات الاتصال التعليمي لدى معلمي التربية الرياضية بالمعاهد الأزهرية، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية بنين، جامعة حلوان.

احمد النجدي ومنى عبد الهادي وعلى راشد (٢٠٠٣).**طرق واساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم** ، القاهرة : دار الفكر العربي.

أسماء محمد نصار أبو عمرة .(٢٠١٦). أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي . رسالة ماجستير . الجامعة الاسلامية غزة

أشرف أبو الوفا عبدالرحيم.(٢٠١٥). برنامج باستخدام الموديولات التعليمية الإلكترونية وأثره على مستوى الأداء المهارى والتحصيل المعرفي والاتجاه نحو مسابقات ألعاب القوى لدى طلاب جامعة سوهاج ، **المؤتمر الدولي لعلوم الرياضة والصحة، كلية التربية الرياضية**، جامعة أسيوط، ع ٤، مارس .

إيمان على محمود الشحرى (٢٠١١). فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الاعدادية ،المؤتمر العلمي الخامس عشر ، التربية العلمية – فكر جديد لواقع جديد ،**الجمعية المصرية للتربية العلمية**، القاهرة ، سبتمبر ، ص ص ٢٠٩– ٢٩٦.

بدرية محمد محمد حسانين، إيمان أحمد عبدالفتاح محمد، حنان مصطفى أحمد زكي. (٢٠٢١). أثر تصميم تعليمي قائم على نظرية العبء المعرفي باستخدام تكنولوجيا الهولوجرام في تدريس الكيمياء على تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدى طلبة الصف الأول الثانوي: بحث مشتق من رسالة علمية تخصص مناهج وطرق التدريس. **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، ع٩ ،٦٦٤ – ٧٠٤ .

تحسين عمران الحجامى (٢٠١٦). تحليل محتوي كتاب الفيزياء للصف الثالث المتوسط في ضوء المستحدثات الفيزيائية. **مجلة مركز دراسات الكوفة** – العراق، ع ٤٠، ص ص ٣٠٥ – ٣٣٢.

حسام الدين محمد مازن(٢٠١٦). **المرجع في تكنولوجيا تعليم العلوم من البنائية إلى التواصلية التفاعلية** : تكنولوجيا تعليم وتعلم العلوم لتنمية الحس العلمي اليكترونيا .ج٢ . دسوق, دار العلم والايمان للنشر والتوزيع

حسام الدين محمد مازن (٢٠١٥). تصميم وتفعيل بيئات التعلم الإلكتروني والشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرائف العلمية والتشويق والحس العلمي، ورقة عمل مقدمة للمؤتمر العلمي السابع عشر بعنوان " التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية " ، المنعقد في القاهرة ، في الفترة ٣٠- ٣١ يوليو.

حياة على محمد رمضان (٢٠١٦).فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، **المجلة المصرية للتربية العلمية** ، مج ١٩، ع ١، ص ص ٦٣- ١١٤.

خالد محمد أحمد بشندي (٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والمهارات الحياتية والحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي . رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة سوهاج.

سحر حمدي فؤاد شافعي (٢٠١٥). فعالية تدريس الفيزياء باستخدام المدخلين الجدلي التجريبي والمنظومي في تنمية مهارات التفكير التوليدي والحس العلمي لطلاب الصف الأول الثانوي . رسالة دكتوراه . كلية التربية . جامعة حلوان.

سهام السيد صالح مراد(٢٠١٦) . أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، دار سمات للدراسات والأبحاث، مج ٥، ع ٥ ص ص ١٤٣-١٦٧.

سوزان محمد حسن السيد(٢٠١٩). استخدام استراتيجية السقالات التعليمية القائمة علي نموذج التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية، **المجلة التربوية** ، ج٥٨ ، ص ص٤٠٠-٤٥٩.

شرين شحاته عبد الفتاح (٢٠٢٢). برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلاب كلية التربية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة اسيوط ، المجلد ٣٨، ع١ ، ص ص ١-٦٠ .

علياء على السيد على عيسى (٢٠٢٠). أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والفنون والرياضيات STEAM لتنمية الحس العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة البحث العلمي في التربية ، ع ٢١، ص ص .

فوزى الشربيني وعفت الطناوى (٢٠١١). **التعلم الذاتي بالموديولات التعليمية** ، القاهرة : دار عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.

كريمة عبد اللاه محمود محمد (٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي، المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مج ٢٠، ع ١، ص ص١-٤٩.

محمد السلامات(٢٠١٨). أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي, **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية**- مج١٨- ع ٣، ص ص ٤٤١- ٤٥٥.

محمد خير محمود السلامات(٢٠١٨). أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي, **مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية**- مج١٨- ع ٣، ص ص ٤٤١- ٤٥٥.

محمد رشدي أبو شامة (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. **المجلة المصرية للتربية العلمية**، مج٢٠ ,ع٥ ، ص ص ٩٩ – ١٥٦.

محمد وحيد ساري صلاح الدين (٢٠١٧). أثر استخدام ا نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في فلسطين، رسالة ماجستير ، كلية العلوم التربوية، جامعة القدس.

مصطفى عبد السميع، سليمان عبده أحمد المعمري، وفاء مصطفى محمد كفافي، فتحي عبدالمقصود الديب وأماني محمد سعد الدين الموجي (٢٠١٢). تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، **المجلة العربية للتربية العلمية والتقنية** – اليمن، مج١, ع١، ص ص ٧٠ – ٩٧ .

ناهد محمد عبد الفتاح حبيب(٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم، **مجلة القراءة والمعرفة**، جامعة عين شمس – كلية التربية – الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة ،ع١٧١، ص ص ٢١ – ٧٠.

نهلة عبد المعطى الصادق جاد الحق (٢٠١٨). استراتيجية التحليل الشبكي لتنمية مهارات التفكير البصري والحس العلمي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، مج ٢١، ع ٤، ص ص٧٩-١٢١.

هبه الله عبد الرحمن محمود الزعيم (٢٠١٣)٠ فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة ، رسالة ماجستير ،الجامعة الإسلامية (غزة).

ولاء معين امين خضر(٢٠١٨)أثر توظيف نموذج وودز "W00ds " في تنمية الحس العلمي ومهارات حل المسائل الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة شمال غزة، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الأزهر، غزة .

يوسف سعيد الغامدي (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي قائم على الموديولات التعليمية الإلكترونية في تنمية التحصيل والأداء التدريسي لدى طلبة التربية العلمية بكلية التربية بجامعة الدمام ، **مجلة التربية للبحوث التربوية والنفسية والاجتماعية**، جامعة الأزهر – كلية التربية، ع١٥٦, الجزء٦، ص ص ١٧٥ – ٢١٧.

ثانيًا المراجع الأجنبية :

Ash.D. (2004). Reffelective Scientific Sense making dialogue in two Language the Science in the dialogue and Dialogue in the Science, **Science Education** . Vol 88, No .6, PP835-888.

Bardone.E , Burget.M , Saage.K , Taaler.M(2017). Making Sense of Responsible Research and Innovation in Science Education through Inquiry-based Learning. Examples from the Field. **Science Education International**, vol. 28, No 4, pp293-304.

Ford, M.(2012): A Dialogic Account of Sense- Making in Scientific Argumentation and Reasoning, Cognition and Instruction , Vol. 30, No. 3, Pp.207- 245.

Furberg, A., Kluge, A. & Ludvigsen, S.(2013). Student sense making with science diagrams in a computer-based setting. **Journal of computer supported collaborative learning** , Vol 8 No 4, pp41-64

Haverly, C.(2019). Developing Urban Elementary Teachers' Equitable Disciplinary Responsiveness to Students' Scientific Sense-making, Michigan State University, Ph.D. ProQuest Dissertations & Theses Global , Abstract.

Joan, I. & Heller, N.(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,PP112- 135.

Jones, M. G., & Taylor, A. R. (2009). Developing a sense of scale: Looking backward. **Journal of Research in Science Teaching:** The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching, *46*(4), 460-475.

Lim, L. A., Dawson, S., Gašević, D., Joksimović, S., Fudge, A., Pardo, A., & Gentili, S. (2020). Students' sense-making of personalised feedback based on learning analytics. **Australasian Journal of Educational Technology,** 36**(**6), 15-33.

Lyon.E.G, Tolbert.S, Stoddart.P, Solís.J &Bunch.G.C .(2017).Secondary Science Teaching for English Learners: Developing Supportive and Responsive Contexts for Sense-Making and Language Development ,**The Electronic Journal for English as a Second Language**, Vol 21, No2 .

Roger, A. & Pielke, J.(2004). When Scientists Politicize Science: Making Sense of Controversy over the Skeptical Environmentalist, **Environmental Science & Policy**, No.7, Pp.405-417.

Salah, S. (2011)," the effectiveness of the brain based teaching approach in enhancing scientific understanding of new Tonian physics among form four students", **international journal of environmental & science education** , vol. 7, No 1, pp107- 122.

Sharma.M.(2018). Elementary Science Teacher Candidates' Noticing and Responding to Student Sense-Making through Science Talks and Assessments in a Methods Course. Michigan State University .Ph.D. ProQuest Dissertations & Theses Global.

Sugiani.K.A, Degeng.N.S, & Setyosari.P (2019). The Effects of Electronic Modules in Constructivist Blended Learning Approaches to Improve Learning Independence, **International Journal of Innovation, Creativity and Change.** Vol 9, Issue 10, pp82-93.

Zangori‹L.‹Forbes‹C.T.‹& Biggers‹M. (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,pp887-1017.