(بسم الله الرحمن الرحيم)

كلية التربية
المجلة التربوية
***

فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية

إعداد

د/ ساره بدر محسن العتيبي

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك

كلية التربية – جامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن

DOI: ١٠.١٢٨١٦/EDUSOHAG. ٢٠٢٠.

المجلة التربوية. العدد الواحد والسبعون . مارس ٢٠٢٠م

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

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تصميم وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم للمرحلة المتوسطة، والتعرف على فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٩) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط، وقامت الباحثة بتصميم مقياس للخيال العلمي كأداة للدراسة. واسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الخيال العلمي مما يشير إلى فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

Abstract:

The aim of the current research is to design a proposed unit in science according to the principles of the Universal Design for Learning for the intermediate stage, and to identify the effectiveness of the proposed unit in the development of science fiction among intermediate school students in the Kingdom of Saudi Arabia. The researcher used descriptive analytical and quasi-experimental approaches. The study sample consisted of (٣٩) first-grade students. The researcher designed a scale for science fiction as a tool for study. The results of the study findings that there are statistically significant differences at (٠.٠٥) level between the means scores of the female students of the experimental group and the control group students in the post-application of the science fiction scale, this indicates the effectiveness of the proposed unit in science according to the principles of UDL in the development of science fiction among intermediate school students in the Kingdom of Saudi Arabia.

المقدمة:

يتفق الخبراء التربويون والعاملون في مجالات التعليم على وجود اختلافات كبيرة بين المتعلمين داخل الصف الدراسي من حيث طرق تعلمهم، وهواياتهم، ورغباتهم، واتي تستند إلى مصادر متعددة مثل الخبرة والخصائص والميول والقدرات والاحتياجات؛ مما دفع التربويون إلى الاهتمام بمعالجة مشكلات التعلّم وتوفير فرص متساوية لجميع الطلاب في الحصول على المعرفة وتنمية القدرات والمهارات، والتي أنتجت عددا من نماذج التعليم والتعلّم ، ومن هذا المنطلق ظهر مفهوم التصميم الشامل للتعلم Universal Design for Learning، والتي تمّ اختصارها إلى (UDL).

و يعرف (UDL) بأنه إطار تعليمي يستند على علم الأعصاب ودراسة عمل وأداء الدماغ أثناء التعلّم من خلال توفير بيئة دراسية شاملة تتناسب مع مختلف الاحتياجات (Rose, ٢٠٠١) و يشير إلى إزالة عوائق التعلّم التي تواجه الطلاب من خلال تصميم المنهج. مستنداً في ذلك على أعمال المهندس رونالد ماك في مركز التصميم الشامل للمنشآت والمباني والذي انصب اهتمامه على تذليل البيئة الهندسية لتلبية كافة متطلبات المستخدمين، ثم قام مركز التكنولوجيا التطبيقية الخاصة The Center for Applied Special Technology (CAST) بتطوير مبادئ التصميم لتصلح للتطبيق في بيئة التعلّم. ويهدف UDL إلى توفير المرونة في المناهج وأساليب التدريس من خلال وسائط متعددة والتي تعطي جميع الأفراد تكافؤ الفرص للتعلم وكذلك بإلغاء الحواجز التي تعيق عملية التعلّم. يقوم هذ التصميم على ثلاثة مبادئ رئيسية لتصميم المنهج وقد وضعت وفقاً لعمل شبكات الدماغ أثناء عملية التعلّم وهي (Dinmore, ٢٠١٤, Rose, ٢٠٠١)، (المركز الوطني للتصميم العالمي للتعليم، ٢٠١٧) وهي:

- **شبكة خاصة تهتم بترتيب الأولويات (هدف التعلّم): أي كيفية انخراط المتعلمين في العملية التعليمية وماهي الأساليب التي تثير دافعيتهم للتعلم وذلك يتم من خلال توفير وسائل وأساليب متعددة لإثارة دافعية الطلاب للتعلم؛ مما يعني الحاجة إلى تقديم طرق متعددة لمشاركة الطلاب وتحفيزهم وجذبهم ودفعهم لمواجهة التحديات، ولتحقيق ذلك على المعلم أن يعمل على تحفيز دوافع واهتمامات التعلّم عند الطلاب.**

- **شبكة خاصة بالتعرف (ماهية التعلّم): أي البحث في كيفية جمع المعلومات من خلال ما نراه ونسمعه، كذلك من خلال القراءة وذلك يتم من خلال توفير وسائل متعددة لتقديم وعرض المعلومات من قبل المعلّم، مما يعني الحاجة إلى التزود بطرق متعددة للعرض و تقديم المعلومات والمحتوى.**
- **شبكة خاصة بالاستراتيجيات والمهارات (كيفية التعلّم): أي كيفية التعبير عن المعلومات والأفكار التي تم تعلمها وذلك يتم من خلال توفير فرص متعددة لتعلم الطلاب والتعبير عن فهمهم ، مما يوجب على المعلّم التخطيط لبعض المهام وأدائها وكيفية تنظيم الأفكار والتعبير عنها لدى المتعلمين. والتمييز ما بين الطرق المتعددة التي يعبر بها الطالب عن معارفه وخبراته.**

ويشمل تعريف حكومة الولايات المتحدة في قانون فرص التعليم العالي عام ٢٠٠٨م للتصميم الشامل للتعلم المبادئ السابق ذكرها حيث عرفته بأنه: "إطار علمي صالح لتوجيه ممارسات التعليم يتصف بالمرونة في طرق تقديم المعلومات وطرق استجابة الطلاب أو عرضهم للمعلومات والمهارات، وكذلك طرق مشاركة الطلاب" (Dinmores, ٢٠١٤).

ويركز التصميم الشامل للتعلم على البدائل التقنية المتاحة للطالب، والمساعدة في تمكين كافة الطلاب من خلفيات متعددة أو مهارات متباينة أو إعاقات مختلفة من تحقيق أفضل فرصة للتعلم بما يناسب كل متعلم (Curry ٢٠٠٦)،(Rose, ٢٠٠١) .

وقد أوصت العديد من الدراسات التي تناولت تقويم المنهج المطور للعلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بضرورة تطوير التصميم التقني المتعلق بالمحتوى العلمي وتوفير مصادر التعلّم الالكترونية وتوجيه المتعلم للتعلم من خلالها، ودعم الاقتصاد المعرفي (السنوسي، ٢٠١٧، الفالح، ٢٠١٥).

واستناداً إلى نتائج الدراسات التي تناولت تقويم منهج العلوم للمرحلة المتوسطة، والدراسات التي تناولت التصميم الشامل للتعلم UDL والتي أكدت فاعليته في كافة المستويات وكافة المتغيرات فقد ظهرت فعاليته في زيادة الكفاية التدريسية لدى معلمي الصم وضعاف السمع(السالم، ٢٠١٦)، وتحسين مستوى المعلّمين حيث ساعد المعلّمين على تصميم خطة للدرس تكون في متناول جميع الطلاب (Spooner, ٢٠٠٧)، كذلك في زيادة الثروة اللغوية لدى الطلاب(Meo ٢٠٠٨)، , وتنمية فهم المواد التعليمية التي تواجه طلاب ذوي

الاعاقة في دراسة مادة العلوم والهندسة والرياضيات(Basham & Marino, ٢٠١٣)، وأشارت دراسة Courey وآخرين إلى أن تخطيط الدرس الفعال مع التصميم الشامل للتعلم UDL يمكن المعلّمين من تلبية احتياجاتهم الفردية بشكل أكثر فعالية حيث تم مقارنة خطط دروس المعلّمين قبل وبعد التدريب، وتم ملاحظة أن المعلّمين بعد التدريب قد ادرجوا خيارات أكثر اختلافا واستراتيجيات متنوعة استنادا إلى مبادئ UDL في خطط الدروس بحيث كان المحتوى متاحاً بشكل أكبر لجميع الطلاب(Courey , ٢٠١٦)، كما أشارت دراسة (Daniel, ٢٠١٦) الى أن مبادئ التصميم الشامل يمكن أن تطبق في معامل العلوم، مع التركيز على دعم الطلاب الذين يشعرون بالتوتر في بيئة المعمل. وقد أشار (Curry, ٢٠٠٦)ان التصميم الشامل للتعلم يقدم إطار تعليمي لمعلمي العلوم لضمان أن فرص التعليم والتعلّم ليست معيارية فقط ولكنها مرنة بطبيعتها ويمكن الوصول إليها واستخدامها لتصبح بذلك العلوم للجميع.

وفي هذا الصدد فقد اهتمت وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية بتطوير تعليم مادة العلوم وتبنت العديد من المشاريع الهادفة إلى الارتقاء بمهارات ومعارف المتعلمين في تدريس العلوم وقدرتهم على المنافسة عالمياً، مما يلقي الضوء على أهمية قيام كليات التربية بدورها في دعم حركة تطوير تعليم وتعلّم العلوم من كافة جوانبها.

وتفرض نتائج البحوث في مجال علم النفس المعرفي تغيير النظرة للتعليم وتصميم مناهجه طرق تقويمه بعامة وتعليم العلوم خاصة ، حتى يمكننا الحكم على صلاحية هذه التصميمات وفاعليتها في تحقيق أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم والتي منها تنمية الخيال العلمي، وتعد تنميته لدى المتعلمين فرصة ثمينة لا لغرس حب العلم في نفوس المتعلمين فحسب، بل إنه ضروري ومهم في إعداد الموهبين والمبدعين في شتى المجالات، فقد أصبح من الضروري الاهتمام بتنمية الخيال العلمي على نحو يجعل تعلم العلوم يصل لدرجة الإبداع وهو أحد أهم أهداف التربية العلمية الحديثة(إسماعيل، ٢٠١٠). ويؤدي الخيال العلمي دورا كبيرا في الوصول إلى الاكتشافات العلمية، كما أن له أهمية بالغة في أدراك المفاهيم العلمية، ويُشكل منطلقا أساسياً في تكوين صورة جديدة في أذهان المتعلمين لما ستكون عليه الأشياء في المستقبل، الأمر الذي يدفعهم إلى تعلم المزيد عنها، والسعي حثيثا نحو وضع الصور موضع الحقيقة (نشوان، ١٩٩٣، ص١٨).

كما أوضحت العديد من الدراسات التي استخدمت عدد من المداخل والوسائل والأساليب التعليمية لتنمية الخيال العلمي لدى المتعلمين في مختلف مراحل التعليم كالألعاب الالكترونية (الشافعي، ٢٠٠٧)، والأنشطة العلمية (محمد، ٢٠١٢)، والمحاكاة الحاسوبية (سرور والحسيني، ٢٠١٠)، وقراءة القصص (الميهي ونويجي، ٢٠٠٩)، وغير ذلك من الأساليب، أهمية تنمية الخيال العلمي لدى المتعلمين.

وتكشف الدراسات عن قصور أساليب التقويم الحالية في تقويم العلوم واهتمامها بقياس تحصيل المتعلمين للمعلومات دون الاهتمام بالجوانب الوجدانية كالخيال العلمي، لذا يسعى البحث الحالي إلى قياس أثر الوحدة المقترحة وفق مبادئ التصميم الشامل في تنمية عن الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

مشكلة البحث:

أتت هذه الدراسة كمحاولة لقياس فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وتتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال التالي:

ما فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلّم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

ويتفرع منه الأسئلة التالية:

١. ما التصور المقترح لوحدة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL؟
٢. ما فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تصميم وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم للمرحلة المتوسطة.
٢. التعرف على فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.

فروض البحث:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين المتوسط الخاص بالتطبيق القبلي لدرجات مجموعة البحث على مقياس الخيال العلمي وذات المتوسط الخاص بالتطبيق البعدي.

أهمية البحث:

ويمكن إبراز أهمية البحث الحالي من خلال ما يلي:

الأهمية النظرية:

- **يعدُّ هذا البحث تحديثًا في العملية التربوية في استخدام إطار تعليمي جديد وهو التصميم الشامل للتعلم والذي استخدم في دراسات محدودة على مستوى الوطن العربي حيث تعد هذه الدراسة من أوائل الدراسات عربية – على حد علم الباحثة – التي تتناول مبادئ التصميم الشامل للتعلم في العلوم.**
- **يفيد مخططي ومطوري المناهج في التعرف على التصميم الشامل للتعلم UDL ، وربطه بممارسات المعلم لتنمية الخيال العلمي لدى الطلاب .**

ب - الأهمية التطبيقية:

إن الأهمية التطبيقية لهذا البحث يتمثل في كونه:

- **بحث جديد في نوعه يواكب المشاريع القائمة في المملكة العربية السعودية والتي تهدف إلى تطوير التعليم وتطوير تعليم العلوم بشكل خاص.**
- **يعد أنموذجا تطبيقيا للمعلمين على إجراءات تنفيذ دروس العلوم وفق هذا التصميم مما يسهم قد تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.**
- **الاستفادة من أدوات البحث في إعداد مقاييس مشابهه لبقية وحدات المنهج وكذلك مناهج العلوم في المرحلة المتوسطة.**

مصطلحات الدراسة:

فاعلية: عرف شحاته والنجار (٢٠٠٣: ٢٠٣) الفاعلية بأنها "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة"

وتعرّفها الباحثة إجرائيا بأنها: مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه الوحدة المقترحة وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية.

الوحدة: تعرف الوحدة بأنها " تنظيم خاص في المادة الدراسية وطرق التدريس يضع التلاميذ في موقف تعليمي متكامل يثير اهتمامهم، ويتطلب منهم نشاطا متنوعا يناسبهم، ويراعي ما بينهم من فروق فردية، ويتضمن مرورهم في خبرات تربوية معينة ويؤدي بهم إلى فهم وبصيرة في ميدان أو أكثر من ميادين المعرفة، وإكسابهم مهارات وعادات واتجاهات وقيم مرغوب فيها، وهي كذلك دراسة مخطط لها مسبقا يقوم بها التلاميذ في صورة سلسلة من الأنشطة التعليمية المتنوعة تحت إشراف المعلم وتوجيهه"(شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ٣٢).

وتعرّفها الباحثة إجرائيا بأنها: منظومة متكاملة من الإجراءات والخبرات والانشطة والتجارب العملية المرتبطة بموضوع الوحدة المختارة والتي تمارسها طالبات المرحلة المتوسطة.

التصميم الشامل للتعلم: عرّفت حكومة الولايات المتحدة من خلال قانون فرص التعليم العالي لعام ٢٠٠٨ UDL بأنها: "إطار علمي صالح لتوجيه الممارسة التعليمية التي توفّر المرونة في طرق تقديم المعلومات، وفي طرق استجابة الطلاب أو إظهار المعرفة والمهارات، وفي طرق إشراك الطلاب " (Edyburn, ٢٠١٠, p. ٣٤)

وتعرّفه الباحثة إجرائيا بأنه إطار تعليمي يستند على وظائف الدماغ التي تحدث اثناء فترة التعلّم والذي يتكون من ثلاثة مبادئ رئيسة وهي:

- **توفير وسائل متعددة في الوحدة المقترحة لإثارة دافعية الطالبات للتعلم.**
- **توفير وسائل متعددة لتقديم المعلومات وعرضها في الوحدة.**
- **توفير فرص متعددة للتعلم والتعبير عن الفهم في الوحدة تلائم الفروق الفردية بين الطالبات.**

الخيال العلمي: يعرف بأنه قدرة الفرد على توقع ما سوف يحدث في المستقبل في ضوء التفسيرات العلمية المنظمة للظواهر الطبيعية (Robin, ٢٠٠٦, PP. ٥٨– ٦٣).

وتعرّفه الباحثة إجرائيا بأنه: قدرة طالبات المرحلة المتوسطة على تقديم تصورات ذهنية (أفكار) تسهم في حل مشكلة ما ترتبط بموضوعات الوحدة المقترحة، وتقاس إجرائيا بمجموع الدرجات التي تحصل عليها الطالبة في اختبار الخيال العلمي.

حدود البحث:

أُجري البحث في الحدود التالية:

- الحد المكاني: المملكة العربية السعودية، منطقة الرياض. المدرسة المتوسطة بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن
- الحد الزمني: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ.
- الحد الموضوعي: بناء وحدة مقترحة في العلوم في المرحلة المتوسطة بحيث تتضمن الوحدة العديد من التجارب العلمية والأنشطة والخبرات التي يمكن أن يراعى فيها التصميم الشامل للتعلم وتقتصر أدوات البحث مقياس الخيال العلمي للوحدة المقترحة في العلوم.

الخلفية النظرية للبحث:

تتناول الباحثة في الخلفية العلمية للبحث متغيرات البحث الأساسية والعلاقة بينها وقد قسمت الباحثة الخلفين العلمية إلى محورين هما:

المحور الأول: التصميم الشامل للتعلم Universal Design for Learning (UDL)

تتفق الأبحاث والدراسات على اختلاف المتعلمين في قدراتهم واستعداداتهم وميولهم كاختلافهم في بصمات أصابعهم، فأصبح من الضروري البحث عن أساليب جديدة تراعي هذه الاختلافات، ومن هنا ظهر مفهوم التصميم الشامل للتعلم Universal Design for learning (UDL).

طبق التصميم الشامل لأول مرة من قبل المهندسين في مركز التصميم الشامل للمنشأة العامة حيث تصمم بطريقة مرنة تسمح لجميع الأفراد على اختلاف قدراتهم بالتنقل والحركة بسهولة داخل تلك المباني(Rose,٢٠٠١,Dinmore,٢٠٠٤) ، وتم تطبيق المبادئ في مختلف البيئات والحالات العامة، مثل البيئات الخارجية والداخلية للمباني العامة في مختلف البلدان (Lidwell et al. ٢٠١٠ Leibrock and Terry ١٩٩٩; Herwig ٢٠٠٨;). ووصفت تلك المبادئ بأنها توفر مبادئ توجيهية بناءة لها تأثير كبير على التصاميم

للأشخاص الذين يعانون من إعاقات حركية وحسية ومعرفية (Duffy ٢٠١١; Preiser ٢٠٠٩ Stephanidis ;٢٠١١). ثم انتقلت مبادئ التصميم الشامل إلى السياق التربوي من خلال روز وماير، والذين آكدا على ضرورة أن يشمل المنهج على العديد من البدائل والخيارات التي تجعل وصول الطلاب لها أسهل وأنسب لكافة اختلافهم، (Dinmores, ٢٠١٤).

فالمنهج يمثل للعديد من المتعلمين، حواجزاً وعقبات في ظل قلة الدعم المقدّم لهم. ولقد غيّر التصميم الشامل للتعلم (UDL) هذا السيناريو ودعم تصميم المناهج التي تستجيب للفصول المتنوعة. كما يحسّن التصميم الشامل للتعلم (UDL) النتائج التعليمية لجميع الطلاب من خلال ضمان الوصول إلى مداخل ذات معنى للمنهج وتقييم دقيق للمهارات والمعرفة (Meyer et al., ٢٠١٤). كما أشار (Walters, ٢٠١٠, p٤٣٢) أن التصميم الشامل للتعلّم قد غيّر المناهج التعليمية والتربوية بشكل شامل لتشمل أكبر مجموعة من الطلاب، المعاقين وغير المعاقين.

ومن الأمثلة على طرق تدريس التصميم الشامل للتعلّم (UDL) السماح بطرق متعددة للطلاب للوصول إلى التعلّم ومعالجته وتمثيله، كأن يصل بعض الطلاب إلى فهم المحتوى من خلال المناقشة الجماعية، والبعض الآخر قد يختار الدروس التي يقودها المعلّم، وقد يجري آخرون البحوث باستخدام وسائل الإعلام المختلفة، وقد يقوم بعض الطلاب بكتابة تقرير، وقد يبتكر بعضهم عرضا متعدد الوسائط، وقد يقوم بعضهم بأداء مسرحية. وفى جميع الحالات، تبقى معايير تقييم أهداف التعلّم منسّقة، والأهداف موحدة، في حين أن الطرق التي يصل بها الطالب إلى الهدف النهائي هي الأكثر تنوعا. وبهذه الطريقة، يصبح أمام كل طالب تحديا ليتعلم في حدود قدراته، ويتم التحدي من خلال مستوى متعدد أصيل لكل من طرق التدريس والتقويم (آل الشيخ، ٢٠١٧، ٣٦٦).

ويُعرف التصميم الشامل للتعلم: بأنه إطار تعليمي يستند على عمل ووظائف الدماغ التي تحدث أثناء فترة التعلّم (Rose & Meyer, ٢٠١٢). تركز مبادئ التصميم الشامل للتعلّم على إزالة الحواجز والمعوقات من خلال التصميمات الأولية التي تراعي احتياجات الأشخاص المتنوعين بدلاً من إجبار الأفراد على التغلب على تلك الحواجز لاحقًا من خلال التكيف (Rose et al., ٢٠٠٨, p ٤٦).

ويمكن استخدام مبادئ التصميم الشامل لتعلم (UDL) في التعليم العام؛ لخفض معوقات المنهج أولا، كما يدعم تعلم الطلاب ويكسبهم الحماس والمعرفة ومهارات التعلّم، ويتم تقويم تعلمهم بشكل صحيح. وتتلخص مبادئ التصميم الشامل للتعلم (Rose & Meyer، ٢٠٠٢)، (Meyer et al., ٢٠١٤) كالاتي:

١- **المبدأ الأول:** توفير وسائل متنوعة من طرق التقديم Representation: ويهدف هذا المبدأ إلى توفير طرق مختلفة ومتعددة ومرنة لتقديم المحتوى والمعلومات؛ لإعطاء الطلاب ذوي أساليب التعلّم المتنوعة طرقا مختلفة للحصول على المعلومات والمعرفة. ويرتبط هذا المبدأ بشبكات "الإدراك" للدماغ. حيث يقوم المعلّم بتعزيز المحتوى التعليمي من خلال استخدام استراتيجيات متنوعة في الوقت ذاته مثل: دراسات الحالة، ولعب الأدوار، والتعلّم التعاوني، والأنشطة العملية، والرحلات الميدانية، والاتصالات القائمة على الويب، والبرمجيات التعليمية. على سبيل المثال: يمكن للطالبات لعب الادوار التاريخية او الممارسة العملية لنشاط علمي أو بيئي ذا علاقة بموضوعات التعلّم.

- **المبدأ الثاني:** توفير وسائل متنوعة من الأداء والتعبير Action (Expression): ويهدف المبدأ إلى إتاحة طرق مختلفة للطلاب للتعبير عن أفكارهم معارفهم، من خلال توفير وسائل متعددة ومرنة للتعبير، وهذا يعزز التنوع في الطلاب من خلال تزويدهم ببدائل لإظهار ما تعلموه، ويرتبط بشبكات "الاستراتيجية". من خلال السماح للطلاب بإظهار تعلمهم بطرق متعددة تتضمن العرض التقديمي المرئي والشفهي، بدلاً من التقييم المكتوب فقط.

٢- **المبدأ الثالث:** توفير وسائل متنوعة للتحفيز والمشاركة Engagement: يهدف هذا المبدأ إلى تحفيز دافعية واهتمام الطلاب للتعلم من خلال تلمس اهتمامات المتعلمين المتنوعة.

ومن المتفق عليه أن مبادئ التصميم الشامل للتعلم لا تركز على إتقان المتعلم للمعارف والمهارات فقط وإنما تهدف إلى إتقان المتعلم للتعلم، أي بمعنى أخر أن يصبح المتعلم خبيرا (Dinmore, ٢٠١٤, p٣١)، كما أن التصميم الشامل للتعلم ليس حلاً كاملاً لتحدي التنوع والفروق الفردية، بل هو عملية مصممة لتمكين المناهج بشكل استباقي بحيث

يتم تلبية مطالب الطلاب من مجموعة واسعة من القدرات والخلفيات المتباينة قبل بدء دراسة المقرر الدراسي. وهذا ما أشار إليه روز (Rose et al., ٢٠٠٨, p٤٥) باعتباره "تحويل عبء المرونة والاستجابة السريعة من الطالب إلى المناهج الدراسية، وخدمة جميع الطلاب بشكل أكثر فعالية.

وتشمل الميزات الأخرى للتصميم الشامل للتعلم التركيز على المرونة في التعبير والمشاركة، وإتاحة نماذج مختلفة لتقييم الطلاب، وتفعيل منصات الوسائط المتعددة، و تعزيز التفاعل بين المعلّم والطالب. وعلى ذلك فإن التصميم في UDL يلبي بشكل استباقي الفروق الفردية بين الطلاب بدلاً من الاستجابة لتعثرهم أو شكواهم و يصبح الهدف الأساسي منه هو منع حدوث مشاكل لمعظم الطلاب (Basham et al., ٢٠١٠, p٢٤٦).

ويعرض إطار التصميم الشامل للتعلم (UDL) مجموعة من المبادئ التوجيهية لدمج الخيارات المرنة في المناهج وطرق التدريس في إطار مجالات العرض الثلاثة؛ العمل والتعبير والمشاركة. ويشتمل التصميم الشامل للتعلم (UDL) على تسعة مبادئ توجيهية و٣١ "نقطة تفصيلية" التي توفر تحديدا أكبر حول كيفية بناء المعلّم مسارات مرنة في الدرس (Hall et al., ٢٠١٢).

ومما سبق يتضح للباحثة أن التصميم الشامل للتعلم لا يتعارض مع الأساليب والممارسات الأخرى، حيث يعمل التصميم الشامل للتعلم على دمج ودعم العديد من الأساليب والاستراتيجيات التدريسية الحالية في التدريس والتعلّم، مثل التعلّم التعاوني (العمل الجماعي)، التدريس المتمايز، التقييم القائم على الأداء، التعلّم القائم على المشاريع، التدريس متعدد الحواس، الاستراتيجيات التعليمية القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة، والاستراتيجيات التي تعتمد على مبادئ التعلّم المتمحور حول الطالب.

المحور الثاني: الخيال العلمي Science fiction

مفهوم الخيال العلمي:

يعرف الخيال العلمي بأنه: ذلك الفرع من الأدب الذي تشكل الاكتشافات والتطورات العلمية عناصره الأساسية، ويعتمد على التنبؤات المستقبلية واحتمالات العلم والتي قد تصبح واقعية (Cavanaugh, Cavanaugh, ٢٠٠٤, ٢).

كما تُعرف (الشافعي,٢٠٠٧، ٢٥٢) الخيال العلمي بأنه: "نشاط عقلي يمكن للفرد عن طريقه تكوين صورة ذهنية فريدة لأشياء جديدة في مجال العلوم الطبيعية، وذلك بالاستناد إلى خبراته العلمية السابقة، وما تتيحه الإمكانات العلمية الحاضرة، والرؤية التنبؤية لمستقبل العلم".

كما يمكن تعريفه بأنه: نشاط عقلي يتأمل الفرد من خلاله ما يمكن أن يحدث من تغيرات في المستقبل القريب أو البعيد حول موضوعات مادة العلوم التي يدرسها في الوقت الحاضر حتى يكون مهيئا لتلك التغيرات المتوقعة اعتمادا على خبراته السابقة، وذلك من خلال ممارسة عمليات البحث والتقصي أثناء دراسة تلك الموضوعات، والمتمثلة في رحلات الفضاء، واكتشاف أسرار الكون وإمكانية الحياة على الكواكب الأخرى. (سرور والحسيني، ٢٠١٠، ١٧٦).

أهمية الخيال العلمي:

وترجع أهمية الخيال العلمي لدى المتعلمين إلى أن الخيال هو المحرك الأساسي وراء كل اختراع، فلولاه لما وصلت البشرية إلى ما هي عليه الآن؛ ولهذا بدأت الدراسات والبحوث المتصلة بالخيال تستعيد قوتها، وترتبط بشدة بالإبداع والابتكار، لأنه لا إبداع بدون خيال (إسماعيل، ٢٠١٠، ص ١٨٤).

يساعد استخدام الخيال العلمي في التدريس على تحقيق أهداف تعليمية متنوعة، ومنها التفكير العلمي، والقيم، والمفاهيم العلمية، والاتجاهات العلمية، والقدرات الإبداعية، والذهنية ويوسع آفاق المتعلمين العقلية ويحسن الجو التدريسي العام كون الخيال العلمي محبب للمتعلمين. (السيد، ٢٠١٣، ص ١٧٥). كما أن الخيال العلمي يساعد التلاميذ في دراسة وفهم المستقبل وإيجاد حلول متنوعة لما يستجد فيه من مشكلات عن طريق تنمية قدرة التلاميذ على التخيل والإبداع، أي يساعدهم أن يصبحوا علماء ومخترعين في المستقبل، ومن ثم يساهمون في نهضة بلادهم وتقدمها ، و يساعدهم على إيجاد حلول إبداعية ومتنوعة للمشكلات المختلفة، والتي يتحدد على إثرها وجود الانسان على وجه الأرض مثل مشكلة الزيادة السكانية والتي مشكلة الاحتباس الحراري، وتأكل طبقة الأوزون، و يمكن تقديمها من خلال الموضوعات العلمية المختلفة المرتبطة بمادة العلوم.(مازن، ٢٠٠٨، ٤٠٩)

ويمكن للخيال العلمي أن يحقق مجموعة من الوظائف التربوية يمكن إجمالها فيما يأتي: (حاتم محمد، ٢٠١٤)

- **التأكيد على العلاقات المترابطة بين الكائنات الحية، ولاسيما البشرية منها، والظواهر الكونية، والمكتشفات والمخترعات العلمية، والآثار الناجمة عنها، ودور الإنسان الإيجابي في ذلك.**
- **ربط القضايا العلمية المطروحة بشكل نظري، بإمكانية تحقيقها في الواقع، أي تقديم العلم ضمن إطار تطبيقي من المواقف والسلوكيات الإيجابية، والابتعاد عن المواقف السلبية. (شماس، ٢٠٠٩، ص ٢٥).**

أهمية تنمية الخيال العلمي من خلال مادة العلوم:

يعد تنمية الخيال العلمي من خلال مادة العلوم أحد الأهداف الحديثة للتربية العلمية، تتطلب تنميته تضافر جهود جميع المؤسسات التربوية، كما ينبغي أن نوضح للتلاميذ أن الخيال العلمي هو الأكثر ارتباطا بمنطلقات ومتطلبات العلم الحديث، فالإنجازات والاكتشافات العلمية الحالية كانت في السابق خيال علمي.

وفي هذا الصدد أشار (عبد الفتاح، ٢٠١٤، ص٤؛ Cavanaugh &Cavanaugh, ٢٠٠٤) أن مادة العلوم تساعد في تنمية الخيال العلمي لدى المتعلمين، وفي تحسين اتجاهاتهم نحو التعلم، حيث تتيح لهم الفرصة لدراسة الموضوعات العلمية المتنوعة التي تسهم في تنمية خيالهم العلمي مثل الكون، الغلاف الجوي، الإشعاع، الفضاء، الصواريخ، الجينات، والطفرات.

وأشار (Roman, ٢٠١٧, p٢٥) أن تنمية الخيال العلمي من خلال مادة العلوم يساعد بشكل منهجي على استكشاف وفهم العلاقات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والتنبؤ بالسيناريوهات المحتملة في المستقبل، وفهم القضايا والمشكلات المستقبلية وإيجاد حلول إبداعية ومتنوعة لها.

ويعد استخدام مدخل الخيال العلمي في تدريس العلوم فرصة كبيرة لإعداد الموهوبين والمبدعين في شتى المجالات، فقد أصبح من الضروري الاهتمام بتنمية الخيال العلمي على نحو يجعل تعلم العلوم يصل لدرجة الإبداع، وهو أحد أهم أهداف التربية العلمية الحديثة (إسماعيل، ٢٠١٠، ص ١٨٦).

ولهذا أوصت دراسة "كزيرنيدا" و"جولي" (Czerneda،٢٠٠٦ ,Julie) بضرورة وأهمية أن يكون الخيال العلمي جزءاً مهماً وضرورياً في تصميم مناهج العلوم وتعليمها. وقد أدركت الدول المتقدمة دور الخيال العلمي في إعداد وتنشئة جيل من العلماء والمبدعين؛ فقامت بإدراجه في مناهج التعليم المختلفة، وافتتحت أقسام دراسية بعدد من الجامعات في تخصص أدب الخيال العلمي (إسماعيل، ٢٠١٠، ص ١٨٤).

وقد أكدت دراسة (صبري والرحيلي، ٢٠١٦) على أن معلمي العلوم مسئولون عن استخدام الخيال العلمي في الفصل الدراسي بهدف تنميته لدى المتعلمين، واتفقت معهما دراسة (إسماعيل, ٢٠١٠) حيث أوصت بضرورة البحث عن الطرق أو المداخل أو الاستراتيجيات التي ينبغي أن تساعد المتعلمين على إثراء وتنمية الخيال العلمي بعيدا عن الطرق السائدة في المدارس الحالية. لذلك يقع على عاتق طرق ووسائل تدريس العلوم بشكل خاص مسئولية تنمية الخيال العلمي لدى التلميذ وصولا به إلى الإبداع (سرور والحسيني، ٢٠١٠، ص ١٧٦).

وتوجد مجموعة من الممارسات التي يجب على معلم العلوم مراعاتها لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذه من خلال مادة العلوم من هذه الممارسات كما أشار (سرور، الحسيني، ٢٠١٠، ١٧٦ – ١٧٧) فيما يلي:

١. يشجع التلاميذ على تقبل الأفكار الغريبة أو الطريفة.
٢. يستثير انتباه التلاميذ من خلال التنويع في طرق واستراتيجيات التدريس التي يستخدمها.
٣. يساعد تلاميذه على فهم المادة العلمية ويشجعهم على التخيل وذلك لربط المادة بحياتهم العملية.
٤. يتيح الفرصة لتلاميذه على ممارسة الأنشطة العلمية المختلفة بأنفسهم، وذلك لتنمية تفكيرهم العلمي وحب الاستطلاع لديهم.
٥. ينمي ثقة التلاميذ بأنفسهم؛ وذلك من خلال توفير الفرص المناسبة لمساعدتهم على التفكير، من خلال العمل على تحسين قدراتهم ومهاراتهم التفكيرية.
٦. يشجع التلاميذ على البحث وطرح الأسئلة المتنوعة حول ما يسمعون أو يقرأون أو يلاحظون من ظواهر علمية مختلفة.

وقد تناولت العديد من الدراسات والبحوث موضوع الخيال العلمي في كافة المراحل الدراسية، من خلال تصميم برامج مثل تصميم برنامج قائم على الخيال العلمي(كلاب، ٢٠١٧) وبرنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي (خضور، ٢٠١٠) ، وبرنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية (سرور والحسيني، ٢٠١٠)، وبرنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفي في علوم الفضاء (عطية، ٢٠٠٨)، ودراسات اخرى قامت باستخدام استراتيجيات تدريسية مثل الالعاب الالكترونية(الشافعي،٢٠٠٩)، واستراتيجية سكامبر(هنداوي،٢٠١٨)، و افلام الخيال العلمي (مازن، ٢٠٠٨)، وقصص الخيال العلمي(٢٠١٤)، والانشطة التعليمية(محمد، ٢٠١٢)، و دراسة قامت على قياس أثر وحدة دراسية في العلوم باستخدام الخيال العلمي الكترونيا (يحي، ٢٠١٤). واوضحت هذه الدراسات فعاليتها في تنمية الخيال العلمي، وأثر الخيال العلمي على تنمية عدد من المهارات المختلفة كتنمية المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير البصري، والتفكير الابداعي والدافعية للإنجاز، وزيادة التحصيل الدراسي.

ونلاحظ أنه تنوعت أهداف الدراسات وأغراضها، ويتفق البحث الحالي مع دراسة(يحي،٢٠١٤) في قياس أثر وحدة دراسية، لكن يختلف مع طبيعة الوحدة المقترحة، حيث قائم البحث الحالي بتوظيف مبادئ التصميم الشامل للتعلم (UDL) في تنمية الخيال العلمي.

كما أن استخدام أفلام الخيال العلمي في تدريس موضوعات العلوم ضروري لإثارة دافعية الطلاب نحو حب العلم ودراسة العلوم بدرجة أفضل من طرق التدريس التقليدية، كما أن استخدام الخيال العلمي لفكرة "ماذا يحدث لو...؟" يساعد على جذب انتباه المتعلم للمادة العلمية ويثري فضوله العلمي للتساؤل وحب الاكتشاف والتعلّم الذاتي أو الفردي، وينمي لديه مهارات التفكير الابتكاري، والتنبؤ بما سيكون عليه المستقبل، والاستعداد لمواجهته (مازن، ٢٠٠٨، ص ١٣١).

منهجية البحث وإجراءاته :

منهج البحث:

يستخدم البحث الحالي

- المنهج الوصفي التحليلي في إعداد الإطار النظري واستقراء الدراسات السابقة وتصميم الوحدة المقترحة وإعداد أدوات البحث ومناقشة النتائج وتفسيرها.
- المنهج شبه التجريبي لتحقق من فاعلية وحدة مقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL على تنمية الخيال العلمي.

عينة الدراسة :

تكونت عينة الدراسة من (٣٩) طالبة من طالبات الصف الأول متوسط وقد تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية مكونة من (٢٠) طالبة، في حين تكونت المجموعة الضابطة من (١٩) طالبة.

ادوات الدراسة :

أولا : الوحدة الدراسية المقترحة :

قامت الباحثة بوضع تصور مقترح للوحدة المقترحة، حيث تم تصميم الوحدة المقترحة بعد الاطلاع على الأدب التربوي، كما تم استطلاع اراء مجموعة من المحكمين حول مدى مناسبة الوحدة المقترحة لطالبات الصف الأول متوسط، وحول مدة التطبيق للوحدة، وقد تضمنت الوحدة احدى عشر درساً.

أسس بناء الوحدة الدراسية المقترحة :

انطلقت الباحثة في بناء الوحدة الدراسية على مبادئ التصميم الشامل للتعلم، حيث تم تقديم الوحدة الدراسية في صورة أوراق عمل متسلسلة، وتم بناء الانشطة وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (١) توظيف مبادئ التصميم الشامل للتعلم (UDL) في الوحدة المقترحة.

	النشاط	المبدأ الفرعي المتحقق
١	**خريطة أهداف الوحدة: حيث تم تصميم خريطة توضع بها كل أهداف الوحدة ويحدد بداية التحرك ونهايته، بحيث تراقب الطالبات تقدمهم في انجاز أهداف الوحدة.**	**-ابراز الأهداف بشكل واضح. -مراقبة التقدم نحو الأفضل.**
	لوحة التوقعات: وتعرض في بداية دراسة الوحدة بحيث تسجل كل طالبة توقعاتها من دراسة وحدة " ما وراء الأرض"، وفي نهاية دراسة الوحدة يطلب من الطالبات مراجعة توقعتهن لمعرفة مدى مطابقتها لما درسن.	**-تعزيز التوقعات لتحسين وزيادة الدافعية.**
	جدول قائمة أهداف الدرس: يتم وضع جدول أهداف كل درس لكل طالبة بداية كل حصة دراسية، وعند نهاية الدرس يُطلب من الطالبات مراجعة أهدافهن حسب الجدول، وعند اخفاق أي طالبة في تحقيق أي هدف من أهداف الدرس تكون مسؤولية مجموعة الطالبة مساعدتها في التمكن من تحقيق الهدف، يتم تقييم تحقق الأهداف لطالبات المجموعة من خلال تقييم عشوائي لطالبات المجموعة	**-تشجيع التعاون والعمل الجماعي. -زيادة التغذية الراجعة. -تسليط الضوء على الافكار الرئيسية.**
	التجارب والانشطة الاستقصائية: حيث تتعلم الطالبة المفاهيم الجديدة من خلال الاستقصاء.	**-تسحين المشاركة والتفاعل لجعلها ذات أهمية وقيمة ومدلول للمتعلم. -تقديم طرق مُحسنة لعرض المعلومات**
	لوحة الانجازات: تهدف إلى تحفيز الطالبات في المجموعات على الانجاز بجودة عالية للتقدم في لوحة الانجاز، وتكون المجموعة الفائزة هي الأكثر نقاطا في تقديم الأنشطة والالتزام بالقوانين الصفية خلال دراسة الوحدة، علما أن كل مجموعة تبدأ بخمسين نقطة وتُعرف المجموعات على اللائحة الخاصة بالإضافة إلى النقاط أو السحب منها.	**-توفير مصادر متنوعة لتحفيز روح المنافسة. -تشجيع التعاون والعمل الجماعي.**
	اركان التعلم: حيث توضع اربعة اركان تتيح للطالبات فرصاً متنوعة للتعلم وفق حاجاتهن ويترك للطالبة الحرية في اختيار الركن التي ترغب في الذهاب إليه ضمن عمل فريق بحيث يذهب كل عضو من أعضائه إلى ركن من الأركان الاربعة، ويكون دور قائدة المجموعة هو الاشراف على عمل الفريق وجمع المعلومات وإحداث التوافق بينها بما يحقق تكامل الخبرة حول المفهوم.	**-توفير طرق محسنة لعرض المعلومات. -توفير بدائل لعرض المعلومات السمعية. -توفير بدائل لعرض المعلومات البصرية. -تسهيل الوصول للأدوات والتقنيات المساعدة.**
	تحديد مهام الطالبات في المجموعة: وذلك لتسهيل الوصول للأدوات والمواد وتوفير الجهد وتقليل التشتت خلال العمل في المجموعة.	**-تسهيل الوصول للأدوات والتقنيات المساعدة. -تقليل مستوى المخاوف والمؤثرات الخارجية.**
	بطاقة التأمل: حيث يتم تقويم تعلم المجموعات من خلال هذه البطاقة وذلك لتعزيز تعلم الطالبات وإشعارهن بجدوى ما يتعلمن من خلال جدول يتضمن ثلاث محاور هي (ماذا فعلت، ماذا تعلمت، كيف اوظف ما تعلمت في حياتي؟).	**-دعم مراقبة التقدم نحو الأفضل.**

دليل المعلّم للوحدة المقترحة وفق التصميم الشامل للتعلم:

تم اعداد دليل المعلّم في ضوء الخطوات التالية:

١. **الاطلاع على الأدب التربوي ذي العلاقة بالتصميم الشامل للتعلم والخيال العلمي.**
٢. **اختيار وحدة في العلوم في الصف الاول المتوسط وهي الوحدة الرابعة "ما وراء الارض".**
٣. **تحديد الهدف من الدليل وهو تقديم إطار معرفي وإجراءات تدريسية قائمة على مبادئ التصميم الشامل للتعلم في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات الصف الاول المتوسط، لمساعدة المعلّمة في تطبيق تلك المبادئ.**
٤. **إعداد تصور تخطيطي للتدريس وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلمUDL .**
٥. **تصميم دروس الوحدة والأنشطة وأوراق العمل المصاحبة لها وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم.**
٦. **استخدام أساليب التقويم المناسبة لقياس الخيال العلمي لدى طالبات الصف الأول المتوسط.**

صدق الوحدة المقترحة وفق التصميم الشامل للتعلم:

للتأكد من صدق محتوى الوحدة المقترحة عُرضت على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وتم الأخذ بآرائهم وتوصياتهم، والتي كانت تعديلات بسيطة.

تجريب الوحدة المقترحة وفق التصميم الشامل للتعلم:

تم تطبيق البحث في المدرسة المتوسطة بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن في الفصل الثاني للعام الجامعي ١٤٣٩/١٤٤٠هـ، وتم تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية من قبل الباحثة على مدى اربعة أسابيع بواقع ثلاث حصص أسبوعياً.

ثانياً: مقياس الخيال العلمي:

الهدف من المقاييس:

هو قياس الخيال العلمي لدى طالبات الصف الاول المتوسط فيما يتعلق بالموضوعات المتعلقة بالوحدة الرابعة "ما وراء الارض" في كتاب العلوم.

وصف المقياس:

تكون المقياس من ١٠ أسئلة عبارة عن مواقف علمية تطلب من الطالبات طرح توقعاتهم المستقبلية عن هذه القضايا والموضوعات العلمية مما يتيح للطالبة العبور بخيالها العلمي لأبعد من الوقت الحالي وتوقع حدوث جديد في المستقبل بناء على معرفتها العلمية وتخيلها للمستقبل.

إجراءات تقنين المقياس:

١. صدق الاتساق الداخلي:

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال من أسئلة الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار

السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط	السؤال	معامل الارتباط
١	**٠.٦٢٤	٢	**٠.٧١٧	٣	**٠.٦٨٠
٤	**٠.٦٠٣	٥	**٠.٨٠٥	٦	**٠.٦٥٢
٧	**٠.٧٠٤	٨	**٠.٧٣٣	٩	**٠.٧١٢
١٠	**٠.٧٥٨				

تُظهر نتائج الجدول رقم (٢) أن قيم معاملات الارتباط الداخلية (الاتساق الداخلي) لكل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية له؛ دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، مما يؤكد أن مفردات الاختبار تتمتّع بدرجة صدق جيدة يمكن التعويل عليها لقياس ما أُعدت لقياسه، مما يدلّ على اتساق مفردات الاختبار وصلاحيته للتطبيق في الدراسة.

٢. ثبات الاختبار:

تم حساب ثبات الاختبار بالتطبيق على بيانات العينة الاستطلاعية، باستخدام معامل ألفا كرونباخ، والتي بلغت (٠.٨٥٧) وهي قيمة عالية للثبات ومقبولة احصائياً، ومن ثم يمكن الاعتماد عليه في الحصول على نتائج دقيقة عند تطبيقه.

٣. تحليل فقرات الاختبار ويشمل:

أ. معامل صعوبة فقرات الاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وتحليل نتائج التطبيق على مستوى الأسئلة فقد تم حساب معامل الصعوبة والسهولة.

والجدول رقم (٣) يوضح نتائج التحليل:

جدول (٣) معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار

السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة	السؤال	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١	٠.٦٠	٠.٤٠	٢	٠.٥٣	٠.٤٧	٣	٠.٤٦	٠.٥٤
٤	٠.٥٠	٠.٥٠	٥	٠.٤٥	٠.٥٥	٦	٠.٣٧	٠.٦٣
٧	٠.٣٩	٠.٦١	٨	٠.٤٧	٠.٥٣	٩	٠.٤٩	٠.٥١
١٠	٠.٢٧	٠.٧٣						

تُظهر نتائج الجدول رقم (٣) أن معاملات السهولة لأسئلة الاختبار انحصرت بين (٠.٢٧ – ٠.٦٠)، وقد انحصرت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار بين (٠.٣٧ – ٠.٧٣)، وبناءً على نتائج الجدول السابق تعد جميع مفردات الاختبار مقبولة إحصائياً من حيث سهولة وصعوبة اسئلة الاختبار.

ب. معامل تمييز فقرات الاختبار:

يقصد بمعامل التمييز مدى قدرة المفردة على التمييز بين المستويات المختلفة للطالبات، وإظهار الفروق بينهن.

والجدول رقم (٤) يبيّن قيم معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار:

جدول (٤) معاملات التمييز لأسئلة الاختبار

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
١	٠.٤٧	٢	٠.٥٣	٣	٠.٣٣
٤	٠.٥٣	٥	٠.٧١	٦	٠.٥٩
٧	٠.٦٠	٨	٠.٣٩	٩	٠.٦١
١٠	٠.٦٧				

يتضح من خلال نتائج الجدول رقم (٤) أن معاملات التمييز لأسئلة الاختبار تتراوح بين (٠.٣٣ - ٠.٧١)، ويقبل علم القياس معامل التمييز إذا بلغ أكثر من (٠.٢٠)، وبناءً على نتائج الجدول السابق تعد جميع مفردات الاختبار مقبولة إحصائياً.

طريقة تصحيح المقياس وتقدير الدرجات:

لتحديد كيفية تصحيح الاختبار، تم الاطلاع على أساليب تقدير الدرجات التي تناولتها بعض الاختبارات التي اهتمت بقياس الخيال العلمي، فهنالك بعض الاختبارات اعتمدت على تقدير أبعاد (الطلاقة – المرونة - الأصالة) في تصحيح اختبار الخيال العلمي، والبعض الآخر اعتمد على كم الاستجابات (بُعد الطلاقة) في تصميم اختبارات الخيال العلمي بإعطاء درجة لكل استجابة خيالية، وهذا ما اتبعته الباحثة عند تصحيح الاختبار، حيث أعطت درجة واحدة لكل استجابة خيالية للموقف الواحد، وبالتالي فإن الدرجة الدنيا للاختبار هي صفر، وتصبح الدرجة العليا للاختبار بدون تحديد قيمة كمية.

التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة:

للتحقق من التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار الخيال العلمي تم تطبيق الاختبار قبلياً على المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تم استخدام اختبار (ت) للمقارنة بين متوسطين مستقلين Independent Samples T test؛ للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للاختبار، وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (٥) نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ودلالته الإحصائية للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الخيال العلمي

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
قبلي	الضابطة	١٩	١١.٦٨	٣.٩٢	٠.٤٢٩	٠.٦٧١	غير دال إحصائياً عند ≥٠.٠٥
	التجريبية	٢٠	١٢.٢٠	٣.٥٨			

يتبيّن من نتائج الجدول رقم (٥) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، تُعزى لأثر متغير المجموعة في التطبيق القبلي للاختبار، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٠.٤٢٩)، بمستوى دلالة (٠.٦٧١)، وهذه القيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ ٠.٠٥)، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في

التطبيق القبلي لاختبار الخيال العلمي. مما يعني أن المجموعتين التجريبية والضابطة قد بدأتا التعلّم من مستوى واحد تقريباً، وعليه فإن أي تغيير يطرأ على الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم يمكن إرجاعه إلى المتغير المستقل في التجربة (الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL).

عرض نتائج الدراسة وتحليلها وتفسيرها:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. وذلك من خلال الإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار الفروض الإحصائية المتعلقة بالكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في درجات القياس البعدي (لاختبار الخيال العلمي)، وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج الدراسة التي تم التوصل إليها في ضوء فروض الدراسة، وأهدافها مع تفسير النتائج.

إجابة السؤال الأول: ما التصور المقترح لوحدة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL؟

تمت الاجابة على هذا السؤال في منهجية البحث وإجراءاته:

١. **إجابة السؤال الثاني: ما فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟**

وتم الاجابة عليه من خلال التحقق من صحة الفرض التالي:

«لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الخيال العلمي».

للتحقق من صحة هذه الفرضية جرى استخراج قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في المجموعتين التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL) والمجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) في التطبيق البعدي لاختبار الخيال العلمي، وتمت المقارنة بين هذه المتوسطات الحسابية باستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، ويبيّن الجدول رقم (٥) نتائج التحليل:

جدول (٦) نتائج اختبار (ت) لعينتين مستقلتين ودلالته الإحصائية للفروق بين متوسطات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار الخيال العلمي

التطبيق	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	نسبة الخطأ	الدلالة الاحصائية
البعدي	الضابطة	١٩	١٠.١٦	٤.٨٩	٤.٠٨٨	٠.٠٠٠	دالة إحصائياً عند ≤٠.٠٥
	التجريبية	٢٠	١٦.٠٥	٤.٠٤			

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (٦) يتضح أن قيمة المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة التجريبية (التي درست باستخدام الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL) بلغ (١٦.٠٥) في التطبيق البعدي لاختبار الخيال العلمي، وهو أكبر من المتوسط الحسابي لأداء طالبات المجموعة الضابطة (درست بالطريقة التقليدية) حيث بلغ (١٠.١٦)، وباستعمال الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للموازنة بين هذين المتوسطين ظهر فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥ ≤)، بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الخيال العلمي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٤.٠٨٨) ، وهذه القيمة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (٠.٠٥ ≤).

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود أثر للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL) على المتغير التابع (الخيال العلمي) لدى طالبات المجموعة التجريبية في القياس البعدي. وللتعرف على حجم الأثر الذي أحدثته الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم؛ تم حساب قيمة معامل حجم الأثر إيتا تربيع(η^2)، وجاءت نتائجه كما يوضحها الجدول رقم (٧):

جدول (٧) نتائج حساب قيم معامل حجم الأثر (إيتا تربيع) في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس البعدي لاختبار الخيال العلمي

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (ت)	درجات الحرية	إيتا تربيع	حجم الأثر
الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL	الخيال العلمي	٤.٠٨٨	٣٧	٠.٨٢	كبير جداً

من خلال النتائج الموضحة بالجدول رقم (٧) يتضح أن حجم تأثير المتغير المستقل التجريبي (الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL) في المتغير التابع (الخيال العلمي) في القياس البعدي لاختبار الخيال العلمي في المجموعة التجريبية بلغ (٠.٨٢) وهي قيمة تدل على حجم تأثير كبير قد يرجع إلى المتغير المستقل التجريبي.

وبناءً على ما سبق تم رفض الفرضية الصفرية للدراسة والتي تنصّ على أنه: «لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (عند مستوى $\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الخيال العلمي».

ثم قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب وفقاً لمعادلة بلاك، والتي تعطي مؤشراً عما إذا كان هناك فاعلية للمتغير المستقل (الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL) على المتغير التابع (الخيال العلمي) لدى طالبات المجموعة التجريبية، من خلال مقارنة درجات الاختبار القبلي والاختبار البعدي لدى طالبات المجموعة التجريبية، مع الأخذ في الاعتبار الدرجة العظمى للاختبار، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول رقم (٨):

جدول (٨) نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL ضمن القياسين القبلي والبعدي لاختبار الخيال العلمي في المجموعة التجريبية

المجموعة	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النهاية العظمى للاختبار	معدل الكسب لبلاك
التجريبية	**القبلي**	١٢.٢٠	٣.٥٨	٢٠	١.١٧
	البعدي	١٦.٠٥	٥.٦٤		

يتبيّن من خلال نتائج الجدول رقم (٨) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية ضمن القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي بلغت (١.١٧)، ويلاحظ أن نسبة الكسب المعدل لبلاك في المجموعة التجريبية تقع في المدى الذي حدده (Black) للفاعلية وهو من (١- ٢) حتى تعد فاعلية الطريقة مقبولة، وهذا ما يدلّ على فاعلية الوحدة المقترحة في العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL في تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

وتعزو الباحثة هذه النتيجة إلى دور التصميم الشامل للتعلم في توجيه عملية تعلّم العلوم بما يحقق مستويات عالية من احتياجات الطالبات المتفاوتة من خلال الاستفادة من التقنيات المبتكرة والتقنيات التعليمية والوسائط المتعددة في استيعاب الاحتياجات المختلفة للطالبات، حيث تتصف الوحدة التعليمية المقترحة بالمرونة من حيث إتاحة طرق واستراتيجيات تدريسية متنوعة تختار الطالبة ما يناسبها أو تطوّر بنفسها المحتوى التعليمي، على أن تتابع المعلّمة تقدم الطالبات في ممارسة أنشطة التعلّم التي تنمي الخيال العلمي، كما أن الوحدة المقترحة تعتمد على فكرة التحدي للوصول للتعلّم وهي تدعم ممارسات الطالبات للتعبير عما تعلموه من خلال أفكار جديدة ومبتكرة تعبّر عن خيالهم وعن رؤيتهم المستقبلية لموضوع التعلّم وهذا كله يدعم بالبحث عن معلومات جديدة والبحث والاستقصاء والاكتشاف للوصول إلى معلومات تدعم خيالهم العلمي. كما أن الوحدة المقترحة قد عمدت الى خفض المخاوف لدى الطالبات واتاحة الفرصة لهن للتعبير بحرية حالة المفهوم او الحقيقة العلمية في المستقبل، وهو ما يزيد من فرص تنمية الخيال العلمي لدى الطالبات ويعمل على تحفيزهم وزيادة دافعيتهم للتعلم حيث يتحقق متعة التعلّم واهمية دراسة الحقائق والمفاهيم العلمية لدى الطالبات ومن ثم تزداد رغبتهم في مواصلة التعلّم والبحث عن المعلومات وبنائها واكتشاف معارف ومعلومات ومهارات جديدة عن موضوع التعلّم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Wook et al., ٢٠١٧) والتي أكدّت على فاعلية المناهج القائمة على التصميم الشامل للتعليم في تسهيل عملية التعلّم وتحقيق أهداف التعلّم.

كما أكدت العديد من الدراسات على فاعلية التصميم الشامل للتعلم في تحسين نواتج تعلم الطلاب الأكاديمية والاجتماعية والوجدانية وهي: (Browder et al., ٢٠٠٨; (Lieber et al., ٢٠٠٨; Katz, ٢٠١٣; Kennedy and colleagues, ٢٠١٤

ثالثاً: توصيات الدراسة

في ضوء ما انتهت إليه الدراسة الحالية من نتائج فإنه يمكن الخروج ببعض التوصيات التي يمكن أن تفيد في مجال استخدام التصميم الشامل للتعلم UDL، وتنمية الخيال العلمي وذلك من خلال التأكيد على النقاط التالية:

- تبني استخدام التصميم الشامل للتعلم UDL في تصميم الوحدات الدراسية العلمية وخاصة في العلوم، كبديل لتصميم المناهج الحالي؛ لما لها من أثر إيجابي على تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- توفير الإمكانات المادية بالمؤسسات التعليمية المختلفة والتي تساعد على ممارسة الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- إعادة صياغة كتب العلوم بحيث تتضمن أنشطة وتدريبات تستثير الخيال العلمي، والتي تتناسب وموضوعات العلوم، وعمر الطالبات.
- عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمات العلوم لتزويدهن بالاتجاهات الحديثة في التدريس وتدريبهن على كيفية توظيفها في تنمية الخيال العلمي لدى الطالبات.

رابعاً: مقترحات لدراسات مستقبلية

لإكمال الجهد المبذول في الدراسة الحالية، وفي ضوء نتائج الدراسة الحالية، وضعت الباحثة بين يدي الباحثين، وطلاب الدراسات العليا عدداً من الموضوعات التي تعتقد أنها تستحق الدراسة وهي كما يلي:

- إجراء دراسة لتحيل محتوى كتب العلوم في ضوء مبادئ التصميم الشامل للتعلم.
- إجراء دراسة مقارنة للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة في الدراسة الحالية في تنمية الخيال العلمي لدى الطلاب والطالبات في المرحلة المتوسطة.
- إجراء دراسة للكشف عن المعوقات التي تحول دون تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة، وفي مناطق مختلفة على مستوى المملكة.

المراجع

المراجع العربية :

ال الشيخ، خلود أحمد. (٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإعداد مواد تعليمية لدروس العلوم وفق مبادئ التصميم الشامل للتعلم UDL على طالبات العلوم والملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوي، مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتدريب، مج٢٥، ع ٤، ص٣٦٠-٣٩٧.

اسماعيل، مجدي. (٢٠١٠). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم اثناء ادائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، دراسات في المناهج وطرق التدريس، ع ١٥٥، ص ١٨٢-٢٢٩.

خضور، خلود أحمد. (٢٠١٤). فاعلية برنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى اطفال الرياض، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة دمشق، سوريا.

السالم، ماجد. (٢٠١٦). زيادة الكفاية التدريسية لدى معلمي الصم وضعاف السمع من خلال مبادئ التصميم الشامل للتعلم، المجلة التربوية الدولية المتخصصة، العدد الرابع، الجزء الأول،١١٤-١٣٤.

سرور، عايدة والحسيني، احمد. (٢٠١٠). فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية في تنمية الخيال العلمي وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية، ع٥٤، ص١٦٧-١٩٥.

السنوسي، هالة عبد القادر. (٢٠١٧). تقويم مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، المجلد ٢٠، العدد٦، ص ١١٣-١٤٧.

السيد، جمال. (٢٠١٣). فاعلية استخدام الخيال العلمي في تدريس الجغرافيا لتنمية عمليات العلم واستشراف المستقبل لدى تلميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، عدد ٤٧، ص ص ١٥٧ – ٢٠٨.

الشافعي، سنية. (٢٠٠٩). مدى تأثير الالعاب الالكترونية على تنمية الخيال العلمي لدى الأطفال، مجلة القراءة والمعرفة، ع٦٣، ص ٢٤٤-٢٨١.

الشماس، عيسى. (٢٠٠٩). الندوة الأولى لكتاب الخيال العلمي في الوطن العربي، مجلة جامعة دمشق، المجلد٢٤ ،العدد١.

شحاته، حسن؛ النجار، زين. (٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

صبري، ماهر اسماعيل؛ الرحيلي، آمنة بنت سلوم. (٢٠١٦). فاعلية استخدام المدونات الإلكترونية في تعليم الفيزياء على تنمية الخيال العلمي لدى طالبات المرحلة الثانوية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس – السعودية، ع٦٩، ص ص ٣٩-٨٤.

عبدالفتاح، محمد عبدالرازق. (٢٠١٤). استراتيجية إثرائية مقترحة لتنمية الخيال العلمي والاتجاهات نحو العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية – مصر، مج ١٧، ع٤، ص ص ٤٣ – ٧٢.

عطية، عفاف. (٢٠٠٨). برنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفي في علوم الفضاء لتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بالإسماعلية، العدد التاسع، ٢٤٠-٢٦٣.

الفالح، سلطانة قاسم. (٢٠١٥). تقويم محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء معايير الاقتصاد المعرفي، التربية، جامعة الأزهر، العدد١٦٦، ج ١، ص ٢٨٢-٣١٦.

كلاب، هبة زكريا. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على الخيال العلمي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

مازن، حسام محمد.(٢٠٠٨). تكنولوجيا التربية وتنمية الخيال العلمي لدى الطفل العربي في عصر الانترنت وتكنولوجيا المعلومات والقنوات الفضائية، مؤتمر تكنولوجيا التربية وتعليم الطفل العربي، الجمعية لتكنولوجيا التربية، في الفترة من ١٣-١٤ ،ص١١٠-١٤٥.

محمد، حاتم.(٢٠١٤). فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية الخيال العلمي والجوانب المعرفية المرتبطة به لطلاب الدبلوم العام في التربية بجامعة جازان بالمملكة العربية السعودية، المجلة المصرية للتربية العلمية، مج١٧, ع٢، ص ١٦٤ – ١٢٩ .

محمد، فاطمة. (٢٠١٢). فعالية استخدام الأنشطة العلمية في تنمية الخيال العلمي بمرحلة رياض الاطفال، رسالة ماجستير، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.

الميهي، رجب ونويجي، ايمان. (٢٠٠٩). إثر اختلاف استراتيجية قراءة قصص الخيال العلمي ونمط قراءتها على تنمية التخيل العلمي والاتجاه نحو الخيال العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي انماط معالجة المعلومات المختلفة، دراسات تربوية واجتماعية، مجلد ١٥، ص ٢٦٥-٣١٢.

نشوان، يعقوب. (١٩٩٣). الخيال العلمي لدى اطفال دول الخليج العربي، دراسة ميدانية، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.

هنداوي، عماد محمد. (٢٠١٨). فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية مهارات التفكير المتشعب والخيال العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، المجلة المصرية للتربية العلمية، مج٢١، ع٦، ص٦٥-١٢٠.

يحي، سعيد. (٢٠١٤). أثر تدريس وحدة في العلوم باستخدام الخيال العلمي الكترونيا في تنمية مهارات التفكير الابداعي والدافعية للإنجاز لدى طلاب الصف الأول متوسط، مجلة الدراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع ٥٥، ج ٢، ٩١-١٣٨.

المراجع الاجنبية:

Basham, J. D., & Marino, M. T. (٢٠١٣). Understanding STEM education and supporting students through universal design for learning. **Teaching Exceptional Children.** vol ٥٤,p.٨-١٥.

Browder, D. M., Mims, P. J., Spooner, F., Ahlgrim-Delzell, L., & Lee, A. (٢٠٠٨). Teaching elementary students with multiple disabilities to participate in shared stories. Research & Practice for Persons with Severe Disabilities, ٣٣(١/٢), ٣–١٢.

Cavanaugh, T. & Cavanaugh, C. (٢٠٠٤). Teach science with science fiction films : a guide for teachers and library media specialists. Ohio: Linworth Publishing, Inc.

Courey, S. J., Tappe, P., Siker, J., & LePage, P. (٢٠١٣). Improved lesson planning with universal design for learning (UDL). Teacher Education and Special Education: **The Journal of the Teacher Education Division of the Council for Exceptional Children,** ٣٦(١).

Curry C. ;Cohen, L. & Lightbody, N. (٢٠٠٦) Universal Design in Science Learning ,**The Science Teacher**; Mar, pg. ٣٢.

Czerneda, E. (٢٠٠٦). Science fiction & scientific literacy: incorporating science fiction reading in the science classroom. Science Teacher, ٧٣(٢), ٣٨–٤٢.

Daniel K. M. & Patrical L. L.(٢٠١٦). Using the Universal Design for Learning Approach in Science Laboratories To Minimize Student Stress. ***J. Chem. Educ,* ٩٣(١١), pp ١٨٢٣–١٨٢٨**

Dinmore S. P. (٢٠١٤). The Case for Universal Design for Learning in Technology Enhanced Environments, **International Journal of Cyber Ethics in Education**, ٣(٢), ٢٩-٣٨.

Duffy, V. G. (Ed.). (٢٠١١). Advances in applied digital human modeling. Boca Raton, FL: CRC Press.

Edyburn, D. L. (٢٠١٠). Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL. **Learning Disability Quarterly**, ٣٣(١), ٣٣-٤١.

Hall, T., Meyer, A., & Rose, D. (٢٠١٢). Universal design for learning in the classroom: Practical applications. New York, NY: Guilford Press.

Katz, J. (٢٠١٣). The three block model of universal design for learning (UDL): Engaging students in inclusive education. Canadian Journal of Education, ٣٦(١), ١٥٣–١٩٤.

Kennedy, M. J., Thomas, C. N., Meyer, P., Alves, K. D., & Lloyd, J. W. (٢٠١٤). Using evidence-based multimedia to improve vocabulary performance of adolescents with LD: A UDL approach. Learning Disability Quarterly, ٣٢(٢), ٧١–٨٦.

Lidwell, W., Holden, & Butler, J. (٢٠١٠). Universal principles of design (Expanded ed.). Beverly, MA: Rockport.

Lieber, J., Horn, E., Palmer, S., & Fleming, K. (٢٠٠٨). Access to the general education curriculum for preschoolers with disabilities: Children's school success. Exceptionality, ١٦(١), ١٨–٣٢.

Meo, G. (٢٠٠٨). Curriculum planning for all learners: Applying universal design for learning (UDL) to a high school reading comprehension program. Preventing School Failure**: Alternative Education for Children and Youth**, ٥٢(٢), ٢١-٣٠

Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (٢٠١٤). Universal design for learning: Theory and practice. Wakefield, MA: Center for Applied Special Technology. Retrieved from http://udltheorypractice. cast.org/login

Min Wook Ok, Kavita Rao, Brian R. Bryant & Dennis McDougall (٢٠١٧) Universal Design for Learning in Pre-K to Grade ١٢ Classrooms: A Systematic Review of Research, Exceptionality, ٢٥:٢, ١١٦-١٣٨.

National Center on Universal Design for Learning. (٢٠١٧). http://www.udlcenter.org/aboutudl/whatisudl

Preiser, W. F. E. (٢٠١١). Universal design handbook (٢nd ed.). New York: McGraw-Hill.

Robin, D. (٢٠٠٦). Science And The Imagination in The Age of Reason, **Journal of Medical Humanities**, United Kingdom , Scotland , Vol.٢٧, PP.٥٨-٦٣.

Roman, H. T. (٢٠١٧). Science Fiction–An Inspiration for Creativity. Tech Directions, ٧٦(٨), ٢٤-٢٧.

Rose, D. (٢٠٠١). Universal design for learning: Deriving guiding principles for networks that learn**, Journal of Special Education Technology**; Spring ٢٠٠١; ١٦, ٢; ProQuest Central pg. ٦٦.

Spooner, F., Baker, J. N., Harris, A. A., Ahlgrim - Delzell, L., & Browder, D. M. (٢٠٠٧). Effects of training in universal design for learning on lesson plan development**. Remedial and Special Education**, ٢٨(٢), ١٠٨-١١٦.

Stephanidis, C. (٢٠٠٩). Universal access and design for all in the evolving information society. In C. Stephanidis (Ed.), The universal access handbook (pp. ١–١١). Baca Raton, FL: CRC Press.

Walters, S. (٢٠١٠). Toward an accessible pedagogy: Dis/ability, multimodality, and universal design in the technical communication classroom. Technical Communication Quarterly, ١٩ (٤), ٤٢٧—٤٥٤..