أثر وحدة مقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء علي تنمية التفكير السابر والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب المرحلة الإعدادية

إعداد
د. ليلـــي جمعـــه صالـــح
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة الزقازيق

ملخص البحث

هدف البحث الحالي للتعرف علي أثر وحدة مقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء علي تنمية مهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء لدى طلاب المرحلة الإعدادية ، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد (الوحدة المقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء – اختبار مهارات التفكير السابر – مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء) ، وتم اختيار عينة الدراسة والتى تمثلت فى طلاب الصف الثالث الإعدادي بإحدى مدارس المرحلة الإعدادية بمحافظة الشرقية، وتوصل البحث الحالي إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير السابر ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدة المقترحة المُعدة في تنمية مهارات التفكير السابر لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث المحددة، كما توصل البحث الحالي إلي وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير ، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدة المُعدة في ضوء مستحدثات الفضاء في تنمية اتجاه طلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث المحددة نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء، كما توصل البحث

الحالي إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير السابر ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء، وفى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج تمثلت توصيات البحث الحالى في تقديم أنشطة بحثية متنوعة وأفكار لمشروعات علمية وخاصة فى مجال علم الفضاء وذلك خلال مناهج العلوم فى مراحل التعليم المختلفة، وكذلك تدريب الطلاب علي مهارات التفكير السابر كلما أمكن خلال مناهج العلوم بمختلف المراحل.

الكلمات المفتاحية : مستحدثات علم الفضاء – التفكير السابر – الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء

“The effect of a proposed unit in the light of the innovations of space science on the development of probing thinking and the tendency to study it among middle school students”

Summary:

The aim of the current research is to identify the impact of a proposed unit in the light of the innovations of space science on the development of the probing thinking skills and the trend towards studying the innovations of space among the middle school students. Towards a study of the innovations of space science), and the study sample was selected, which was the third preparatory grade students in one of the preparatory schools in Sharkia Governorate The current research found that there is a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the probing thinking test as a whole and in its sub-dimensions in favor of the dimensional application. Developing the probing thinking skills of the third year middle school students, the specific research sample. The current research also found a statistically significant difference at the level (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the two applications, before and after, of the trend scale towards the study of space innovations as a whole and in its sub-dimensions. In favor of the dimensional application, as shown by the large size and strength of the effect, which indicates the effectiveness of teaching the prepared unit in the light of space innovations in developing the direction of third year middle school students, the specific research sample towards studying the innovations of space science, and the current research found a positive correlation between degrees Students of the experimental group in the test of probing thinking and their scores in the scale of the trend towards the study of innovations in space science, and in the light of whatIn light of the findings of the research, the recommendations of the current research are represented in providing a variety of research activities and ideas for scientific projects, especially in the field of space science, during the science curricula in the different stages of education, as well as training students on probing thinking skills whenever possible during the science curricula at various stages.

Keywords: innovations in space science - probing thinking - the trend towards the study of space innovatio

المقدمة

يشهد العقد الأول من القرن الحادي والعشرين حصاد تفجير معرفي وتكنولوجي وثورة علمية غيرت الكثير من المفاهيم والنظريات، فأزالت أمامها ما كان معروفاً؛ لينمو علمياً في عالم مفتوح يشهد نمواً متزايداً في عالم الاتصال والذى أسهم بشكل مباشر في تقريب المسافات المكانية بين مختلف المجتمعات، فأصبح العالم قرية كونية واحدة في تبادل العلم والمعرفة، الأمر الذى يتطلب إعداد أجيال قادرة على مواجهة عالم ملئ بالتحديات، أجيال مدعمة بعلم ومهارة تجعل الفرد مستجيباً للتغيرات العالمية، ويدخل في هذه القاعدة الإلمام بأسس الفهم للمنجزات التكنولوجية في مجال الكون وعلوم الفضاء وأساليب التعامل معها.

وقد انعكس التطور على مجالات الحياة جميعها، بما في ذلك مجال علوم الفضاء ودراسة الكون الفسيح حيث يمثل الفضاء بعداً جديداً لحركة الإنسان ونشاطه، منذ نجاحه في التحرر من جاذبية الأرض والانطلاق إلى أفاق الفضاء الرحبة وهو يبذل قصارى جهده لاكتشاف أسراره واستغلال قدراته، فالتعليم في أي عصر من العصور ليس بمنأى عن التغيرات المتلاحقة التي تحرك المجتمع، باعتباره العامل الحاكم في رقى الأمم وتطورها، كما أنه يلعب دوراً أساسياً في تكوين الإنسان عن طريق تزويده بالمعارف والمهارات، وتنمية القدرات وتكوين الاتجاهات التي تجعل منه فرداً صالحاً. (حجازى،٢٠١١ :٢)

وتعمل مناهج العلوم على ضرورة بناء المهارات العقلية والعملية الأساسية التي تساعد المتعلم على التعامل مع المستجدات الحياتية المعرفية والعملية في المجتمع، ومن هذه المهارات مهارات التعامل مع مستحدثات علوم الفضاء وتطبيقاتها ؛ حيث تساعد علوم الفضاء المجتمع في سد فجواته ومنها الفجوات بين المتعلمين والأميين وسكان المدن والريف والفجوات في إمكانية التواصل بين البلدان النامية والمتقدمة التي تقفز قفزات هائلة في مراحل التنمية باستعمال المنتجات والخدمات الفضائية .(الوثائق الرسمية للأمم المتحدة،٢٠٠٤: ٣٤)

ومن خلال عرض فتح الله (٢٠٠١) لمشروع تعليم العلوم لكل الأمريكان، مشروع ٢٠٦١ ومن ملاحظة القضايا والموضوعات التى عرضها المشروع، وعددها ٢٠ قضية ، يظهر أن من أهم القضايا الواردة فى هذا المشروع التى تصدرت القائمة ، وضمن الترتيب الأول والثانى هى قضايا فلكية وفضائية وهذا يبرز أهمية علم الفلك والفضاء لدى الدول المتقدمة تكنولوجيا فى مناهجها التعليمية.

وربما يرجع الاهتمام بمجال علوم الفضاء ،لأنها تعتبر أحد أساسيات المعرفة العلمية الحديثة التى يجب أن تقدم لجميع الدارسين ، بهدف تنمية الثقافة العلمية المرتبطة بالفضاء، وكذلك الوعى بالقضايا والتحديات المرتبطة به (كتش ،٢٠٠١: ١٢٦)

إن إعداد الفرد المثقف علميا يمثل هدفا رئيسيا للتربية العلمية حيث أنها معنية بإعداد المتعلم القادر علي استخدام المعرفة العلمية ، ومهارات التفكير التى تمكنه من مواجهة مشكلات مجتمعه والتكيف مع التطورات والمستحدثات العلمية فى عالم سريع التغير. (عبدالسلام،٢٠٠٨: ٣٢١)

يؤثر دراسة علم الفضاء علي مهارات التفكير بشكل عام ،فيستطيع الفرد التفكير بشكل علمى لفهم كيف تجرى الأمور حوله فى العالم وكيفية استخدام الأدوات حوله بالشكل الصحيح، ويمكن أن يرفع ذلك من مستوى المعرفة العلمية لديه، كما تتيح دراسة علم الفضاء مساحة كافية فى عقل الفرد تمكنه من التنقل فيها بحرية والانطلاق بعيدا ،مما يمكنه من بناء خيالات متعددة يستطيع من خلالها الوصول لاكتشافات جديدة تعود بالنفع علي البشرية (شعبان،٢٠٠٩: ٣٢)

ونظرا للتقدم المعرفى الهائل ،وعدم قدرة الطالب علي تخزين كل المعلومات فى ذاكرته فإن التربية المعاصرة تسعى لتعليم الفرد كيف يتعلم وكيف يفكر ولذلك اهتم العلماء علي مر العصور بتنمية العقل وإطلاق العنان للفكر وتدريب المتعلمين على أنماط التفكير العليا كالتفكير الناقد والتفكير السابر والإبداعي. (سعد ،٢٠٢٠ : ٦)

والتفكير السابر أحد أنماط التفكير والذى ارتبط بالاتجاه المعرفي والذى يعتمد علي مفاهيم البنية المعرفية ،والتمثيلات المعرفية، والتفكير السابر تفكير له مستوى عال من العمليات الذهنية مثل التخيل والتذكر والاستدلال والاستنباط والاستقراء والمحتوى الذهنى

هو ما يفرغ فى الذهن من خبرات ومعلومات وتحديد مستوى تفكير الفرد ضرورى لكى يتم تحديد الخبرة الملائمة التى تقدم له، والتى تشكل بدورها دافعا للتعلم. (فتاح، ٢٠٠٥: ٧)

وهو أحد مهارات التفكير العليا التى تتضمن استخدام العمليات العقلية العليا والمعقدة والتى بدورها تعيننا علي تفسير وتحليل المعلومات ومعالجتها للإجابة عن سؤال أوحل مشكلة ما ،لا يمكن حلها باستخدام مهارات التفكير الدنيا ،وإصدار أحكام وإعطاء الآراء واستخدام محكات متعددة للوصول إلى النتيجة. (الشريدة وبشارة، ٢٠١٠: ٥٢٠)

وترى قطامى (٢٠٠٤: ٣٣١) أن التفكير السابر ليس خيارا تربويا فحسب، وإنما ضرورة تربوية لا غنى عنها، وتعزو ذلك إلي جملة من الاعتبارات منها :

- تنمية التفكير السابر لدى الأفراد تؤدى إلي فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذى يتعلمونه إذ أن التعلم فى أساسه عملية تفكير.
- توظيف التفكير السابر فى التعلم يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خاملة إلي نشاط عقلي، مما ينعكس علي إتقان أفضل للمحتوى المعرفي وربط عناصره بعضها ببعض.

والتفكير السابر عملية معقدة متقدمة توظف فى مجالات متنوعة وتمكن المتعلم من الاستفادة من المحتوى الدراسى لتطوير معارفه وخبراته وأفكاره ليصبح قادرا علي تكوين معتقدات وأفكار جديدة يخضعها للتحليل بهدف تحسين أدائه ، ويمثل نمط من التعامل الراقى مع الجانب المعرفي فى المحتوى فهو يعمل علي تنمية أبنية المتعلم المعرفية ومعتقداته. (طافش،٢٠١١: ٤)

ويظهر جليا التغير فى دور المتعلم حينما يستقبل التفكير السابر من دور التلقي إلي الدور النشط والحيوي الفاعل حيث يزيد انتباهه ويسعى نحو تحقيق الهدف، وإلي تطوير خصائص مميزة للمفاهيم المتكونة لديه عن طريق استرجاع الخبرات الضرورية السابقة ، ويعمل جاهدا علي تفسير وجمع البيانات التى يمكنه الوصول إليها سواء فى بيئته المحيطة أومن مصادر أخرى ،ويحاول جمع البيانات بطريقة فردية أو جماعية ، وصولا إلي بناء فرضيات ناجحة أو تنبؤات لهذه الفرضيات. (قطامى، ٢٠٠٤: ٤٤)

من خلال ما سبق ترى الباحثة ضرورة أن تتسابق نظم التعليم في كل من الدول المتقدمة والدول النامية على التقويم والتطوير المستمر للمناهج وخاصة مناهج العلوم ؛ لمواجهة المتغيرات المعاصرة والتحديات المستقبلية التي تتمثل في سرعة تغير المعلومات، والشعور بالحاجة لاكتساب مهارات جديدة في التفكير، والبحث والاطلاع والتجديد.

لذا جاء البحث الحالي كمحاولة لإعداد وحدة مقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء لطلاب الصف الثالث الإعدادي وذلك بهدف تنمية مهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

تحديد مشكلة البحث :

باستقراء موضوعات مادة العلوم للصف الثالث الإعدادي وجدت الباحثة أنها لا يوجد فيها سوى وحدة تتحدث عن الفضاء بعنوان (الكون) وقد وجدت الباحثة أن موضوعات تلك الوحدة ليست حديثة ولا تواكب التقدم الهائل في مجال علم الفضاء والذى نشهده في الوضع الحالي .

وما توصلت إليه الدراسة الوصفية التى قامت بها (غانم ،٢٠٢٠) لتحليل مناهج العلوم للمرحلة الإعدادية ، والتى توصلت إلي قصور منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في تضمين معايير علوم الأرض والفضاء المواكبة للمعايير العالمية والتطورات العلمية والتكنولوجية المعاصرة ،وتدنى مستوى مقررات العلوم بالمرحلة الإعدادية في تضمين معايير علوم الأرض والفضاء المعاصرة.

وباستقراء الدراسات السابقة في مجال التفكير السابر والتى أثبتت ضعف مستوى مهارات التفكير السابر مثل دراسة (الركابي،٢٠١٨)، دراسة (سرهيد،٢٠١٨) ، دراسة (عبود،٢٠٢٠)، دراسة (البسيونى،٢٠٢٠).

كما أن الباحثة قامت بعمل مقابلة غير مقننة تمثلت في عدد من الأسئلة المفتوحة حول مستحدثات علم الفضاء مع عينة من طلاب الصف الثالث الإعدادي في العام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١ وتوصلت من خلال ذلك إلي أن الطلاب ليس لديهم أى معلومات عن مستحدثات علم الفضاء .

وبناء على ما سبق تمثلت مشكلة البحث الحالى فى عدم إلمام الطلاب عينة البحث بالمستحدثات في مجال علم الفضاء ،وتدنى مستوى مهارات التفكير السابر لديهم ، الأمر الذى تطلب معه محاولة وضع وحدة مقترحة في مستحدثات علم الفضاء لتنمية ورفع مستوى مهارات التفكير السابر لدى الطلاب خلال دراستهم لمحتوى هذه الوحدة وتنمية اتجاههم نحو دراستها.

وللتصدي لمشكلة البحث الحالي تم وضع السؤال الرئيس التالي :

" ما أثر وحدة مقترحة فى مستحدثات علم الفضاء علي تنمية التفكير السابر والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي؟.

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما صورة الوحدة المقترحة فى مستحدثات علم الفضاء لطلاب الصف الثالث الإعدادي ؟
٢. ما مهارات التفكير السابر التى يجب تنميتها لدى الطلاب عينة البحث؟
٣. ما صورة اختبار مهارات التفكير السابر؟
٤. ما صورة مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء؟
٥. ما فاعلية تدريس الوحدة المقترحة في مستحدثات علم الفضاء علي تنمية الاتجاه نحو دراستها لدي الطلاب عينة البحث؟
٦. ما العلاقة الارتباطية بين درجات طلاب الصف الثالث الإعدادي فى اختبار مهارات التفكير السابر ودرجاتهم فى مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء؟

أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى:

١- التعرف علي أثر تدريس وحدة مقترحة فى مستحدثات الفضاء علي تنمية مهارات التفكير السابر لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.
٢- التعرف علي أثر تدريس وحدة مقترحة فى مستحدثات الفضاء علي تنمية الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي.
٣- معرفة العلاقة بين درجات طلاب الصف الثالث الإعدادي فى اختبار مهارات التفكير السابر ودرجاتهم فى مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء.

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

١- عينة من طلاب الصف الثالث الاعدادى وهي المرحلة التى يتمكن فيها التلاميذ من القدرة علي ربط المفاهيم وإجراء الاستقصاء والاكتشاف في مجال علوم الفضاء ونمو القدرة علي التفكير لديهم وحل المشكلات.

٢- الاقتصار على مهارات التفكير السابر التالية: (مهارة استيعاب المفاهيم- مهارة تفسير المعلومات – مهارة تطبيق المبادئ) والتى يتم تناولها في أغلب الأبحاث كما تعتبر أكثر مناسبة للمرحلة الإعدادية وأكثر توافقا مع موضوع البحث الحالى.

٣- الاقتصار على أبعاد الاتجاه نحو دراسة الوحدة المقترحة (أهمية دراسة مستحدثات الفضاء- الاستمتاع بها – موضوعاتها – معلمها).

تحديد المصطلحات:

فى ضوء ما تم فى أدبيات البحث (الإطار النظرى والدراسات السابقة) واطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات البحث فإنه تم تعريف المصطلحات إجرائيا كما يلى:

مستحدثات علوم الفضاء Innovation of Space Science

الموضوعات والأفكار التي تم تناولها حديثا في مجال علم الفضاء منها الثقوب السوداء والمادة المظلمة وزراعة الفضاء وتكنولوجيا الفضاء والحياة علي كوكب المريخ والتي يتم دراستها بما يتناسب مع تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، بشكل قد يسهم في تنمية مهارات التفكير السابر عند التلاميذ .

مهارات التفكير السابر :(Probe thinking skills)

نمط من أنماط التفكير يوظف فى مجالات متنوعة، ويمكن طلاب الصف الثالث الإعدادي من الإفادة من الوحدة المقترحة، لتطوير معارفهم وأفكارهم ليصبحوا قادرين علي توليد أفكار جديدة ، ويتطلب ممارسة بعض المهارات العقلية المعرفية المتمثلة فى: مهارة استيعاب المفاهيم ،مهارة تفسير المعلومات ، مهارة تطبيق المبادئ ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى الاختبار المعد لذلك.

الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء :

(Awareness of Innovation of Space Science)

محصلة استجابات طلاب الصف الثالث الإعدادي علي عبارات مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء متضمنا تأييده أو رفضه للجوانب التالية (أهميتها – الاستمتاع بدراستها – موضوعاتها– معلمها) ، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب في مقياس الاتجاه المعد لذلك.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- لا توجد فرق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وفي مهاراته الفرعية كلاً على حده.

٢- لا توجد فرق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده.

٣- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير السابر ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء

منهج البحث: استخدم البحث الحالى:

١- المنهج الوصفي: وذلك لمسح الدراسات والبحوث والأدبيات ذات الصلة بمتغيرات البحث (مستحدثات علم الفضاء – مهارات التفكير السابر).

٢- المنهج التجريبي باستخدام التصميم ذو المجموعة الواحدة، ويشمل المتغيرات التالية:

- **المتغير المستقل :** وحدة مقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء.
- **المتغيرات التابعة:** مهارات التفكير السابر، الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء.

أهميــة البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به:

١-**بالنسبة للطلاب:**

أ- العمل على تغيير بعض المقررات التربوية الموجودة حالياً بحيث يتم تضمين بعض مستحدثات علم الفضاء وبعض المفاهيم ، بما يساعدهم على مواكبة تلك المتغيرات والقضايا ، مع نمو قدراتهم ومهارات التفكير السابر لديهم.

ب-محاولة إلقاء الضوء على بعد هام من الأبعاد المرتبطة بمهارات طلاب المرحلة الإعدادية ألا وهو مهارات التفكير السابر المتعددة ذلك الجانب المغفل تماماً في التدريس لطلاب تلك المرحلة.

٢-**بالنسبة للمعلمين:** تقديم دليل معلم معد في الوحدة المقترحة مما يساعد المعلمين في كيفية تدريس هذه المستحدثات.

٣-**بالنسبة لواضعي المناهج:** إعداد وحدة مقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء قد تعتبر نموذجا لهذا النوع من الوحدات يستفيد منه معدى المناهج عامة والمقررات الخاصة بالمرحلة الإعدادية خاصة فى إعداد مقررات حديثة أخرى تؤدى نفس المهمة.

٤-**جاء هذا البحث كمحاولة للاستجابة للاتجاهات العالمية والمحلية البيئية** التي تنادي ضرورة مواكبة المناهج الدراسية وملاحقتها لما حدث من التغير والتقدم العالمي والإلمام بجوانبه المختلفة المعرفية والوجدانية والخلقية والاجتماعية.

٥-**إعداد اختبار لمهارات التفكير السابر ومقياس للاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء** يمكن أن يستفيد منه بعض المهمتين بتدريس العلوم والمقررات التربوية في ذلك التخصص عامة والباحثين في هذا المجال.

٦-**قد يفتح البحث الحالى المجال أمام الباحثين** لإجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تتعلق بمجال علم الفضاء ومهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراستها، والاستفادة منها فى تدريس موضوعات جديدة للمرحلة الإعدادية عامة أو فى غيره من المجالات الدراسية الأخرى بل وفى مراحل أو صفوف دراسية أخرى.

خطوات البحث وإجراءاته :

للإجابة عن تساؤلات البحث والتزاماً بحدوده تم اتباع الخطوات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات النظرية والبحوث السابقة التي تناولت علوم الفضاء ومهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراستها، مع الاطلاع على المشاريع والبرامج التى اهتمت بجال علم الفضاء من أولى المراحل التعليمية وحتى المرحلة الجامعية.

٢- إعداد الإطار العام للوحدة المقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء لتنمية التفكير السابر والاتجاه نحو دراستها لطلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث ، مع الالتزام بأسس ومعايير بناء الوحدات المقترحة.

٣- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة والتأكد من صلاحيته.

٤- إعداد أدوات البحث والتأكد من صلاحيتها للتطبيق وتمثلت فى:

أ- اختبار مهارات التفكير السابر

ب-مقياس الاتجاه نحو دراسة علوم الفضاء.

٥- اختيار عينة البحث: وتمثلت فى طلاب الصف الثالث الاعدادى .

٦- تطبيق أدوات البحث قبلياً على عينة البحث.

٧- تدريس الوحدة المقترحة لعينة البحث.

٨- تطبيق أدوات البحث بعدياً على العينة ورصد الدرجات.

٩- المعالجة الإحصائية للبيانات والتوصل إلى النتائج وتفسيرها.

١٠- تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

الإطار النظري والدراسات السابقة :

المحور الأول :- مستحدثات علم الفضاء :

أولا: تعريف علم الفضاء

يعد علم الفضاء من أقدم العلوم البشرية على الإطلاق ، وتطور مع تطور معرفة الإنسان بالطبيعة التي هو جزء منها ، إذ إن ذكاء الإنسان وعقله المفكر والمبدع الذي يتميز به عن سائر المخلوقات على الأرض ، جعله يفكر في السماء وأجرامها المختلفة، فأدرك مدى عظمتها وروعتها ، فلقد استعمرت السماء عقل الأنسان بشكل متواصل منذ القدم. (مركز قطر لعلوم الفضاء والفلك ، ٢٠١٢ : ١٤)

وقد أثرت علوم وتقنيات الكون والفضاء على الإنسان خلال العقود الأخيرة تأثيرا كبيرا وقد من منجزاتها أدوات مؤثرة لدراسات وبحوث كثيرة في المجالات المتعلقة بالعلوم الأساسية فقد ساهمت كثير من الخدمات الفضائية مساهمة مباشرة في حياة الإنسان مثل الاستشعار عن بعد، الاتصالات اللاسلكية، والملاحة، وتحديد الموقع، وحماية البيئة هذا بالإضافة إلى التجارب العلمية التي تقام في الفضاء بعيدا عن الجاذبية وتأثيرات الغلاف الجوي .(سيالة ، ٢٠١٠ : ٢٤)

لذلك فقد حان الوقت أن نعيد النظر في برامجنا الدراسية والتعليمية وأن نجعل تدريس علوم الكون والفضاء من أولويات التجديد والتحديث في مؤسسات التعليم في الوطن العربي ، ولا بد أن تفي برامجنا الدراسية ومناهجنا بحاجة بلادنا في بناء القدرات اللازمة ، والكفاءات المطلوبة في علوم الفضاء باعتبارها دعما لتنمية البنى التحتية .

(عبد اللطيف ، ٢٠١٠ : ١٧٧) (Mihos & Bo thun,2000 : 740)

ويرى تونسد (Townsend,2002 : 18) ضرورة اهتمام مناهج العلوم بصفة عامة بإكساب التلاميذ المفاهيم المتعلقة بالفضاء وإتباع كافة الأساليب التي تزيد من فهمهم للقضايا المرتبطة به، وأقترح لذلك طريقتين الأولى تقديم بعض المفاهيم الأساسية، والتطبيقات العملية لبرامج وعلوم الفضاء، والثانية إعطاء المزيد من الوقت والفرص للدراسة والمشروعات ، وذلك نظرا لأهمية مجال الفضاء للقرن القادم .

ويشير عباس (٢٠٠٩ : ١٤) إلى أن علوم الفضاء بأنها ذلك الفرع من المعرفة المستمرة من عدة فروع معرفية متكاملة ومتنوعة التخصصات والتطبيقات التكنولوجية المستخدمة من مراقبة واستكشاف الفضاء ، وتعتمد على التكنولوجيا الرقمية بهدف زيادة معرفة الإنسان بعالمه والاستفادة من ثرواته .

ويعرفها شاو (Shaw, 2006: 68) بأنها تلك الفروع من العلوم التي تعنى بدراسة الفضاء الخارجي واستغلاله وتشمل عدد من الموضوعات مثل: علم الفلك، مركبات الفضاء، استكشاف الفضاء .

ويرى أسامة (٢٠١١ : ٢٥) أن علوم الكون والفضاء هي احدى فروع العلوم التي تهدف إلى تعرف كل ما يوجد في الكون من مجرات ونجوم وسديم وكواكب وأقمار، ودراسته وتعرف طرق وأدوات استكشافه ودوره في المجالات الحياتية المختلفة .

وتعرف علوم الفضاء بأنها العلوم التي تتناول بالبحث والدراسة الموضوعات المختلفة بنظام الكون ، وتتضمن الموضوعات رئيسية عن نشأة الكون والنظام الشمسي، والشمس ، والمناخ وتغير المناخ . (Tarbuck,2017:65)

وباستقراء التعريفات السابقة ترى الباحثة أن علم الفضاء :-

- علم مستمد من عدة فروع معرفية متكاملة ومتنوعة .
- علم يهتم بدراسة كل ما يوجد في الكون من (مجـرات، نجـوم، كواكـب، أقمار، .....)
- يهتم بدراسة الفضاء بشكل عام باستثناء دراسة كوكب الأرض ، أي كل ما يدخل في نطاق الفضاء وعلومه .
- يشتمل على مجموعة كبية من التخصصات منها (علم الفلك ، مكبات الفضاء، النظام الشمسي ،.....)

وفي ضوء ما سبق تعرف الباحثة علم الفضاء إجرائيا على أنه بعض الموضوعات التي يمكن أن تشملها وحدة مقترحة لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مجال علوم الفضاء مثل الثقوب السوداء والمادة المظلمة وزراعة الفضاء وتكنولوجيا الفضاء والحياة علي كوكب المريخ والتي يتم دراستها بما يتناسب مع تلاميذ الصف الثالث الإعدادي .

ثانيا- أهمية دراسة علم الفضاء :-

ربما يرجع الاهتمام بمجال علم الفضاء الأن إلي أنه يعتبر أحد أساسيات المعرفة العلمية الحديثة التي يجب أن تقدم لجميع الدارسين ، بهدف تنمية الثقافة العلمية المرتبطة بالفضاء ، وكذلك الوعي بالقضايا والتحديات المرتبطة به (كتش ، ٢٠٠١ : ١٢٦) .

كما أن هناك جهود مصرية لتطوير تعليم علوم الفضاء في مختلف المراحل الدراسية ، حيث أوصى المؤتمر الأول لتعليم علوم الفضاء والأرض في العالم العربي بضرورة تدريس علوم الفضاء في مختلف مراحل التعليم ، وتدريسها بالمصادر الحديثة ، لا سيما تكنولوجيا الوسائط المتعددة . (المؤتمر الأول لتعليم علوم الفضاء والأرض في العالم العربي ، ٢٠٠٦)

ويرى جاد (٢٠٠٣: ١٣٥) أنه تقع على المناهج الدراسية بالمراحل التعليمية مسئولية مهمة في إكساب الطلاب كمواطنين بعض الخبرات التي تمكنهم من فهم الأمور المتعلقة بالأقمار الصناعية وكيفية وصولها للمدارات الخاصة بها ، وكذلك حركة الكواكب والنجوم والمراقبة الجوية وكذا إيجاد المجموعة الشمسية واستخدام الأنشطة المتنوعة من أجل فهم الفضاء .

ولا يمكن لعاقل أن يتجاهل الأهمية الكبيرة لعلم الفضاء في حياتنا فعلى سبيل المثال، دراسة المناخ ومراقبة أنماط الطقس المختلفة والجفاف والأعاصير وذلك عن طريق الأقمار الصناعية ،وكذلك التقنية الأحدث والأسرع التي نشهدها في الهواتف النقالة والتي لا تعمل إلا من خلال الأقمار الصناعية وأيضا إمكانية تحديد المواقع (GPS) Glopal Positioning System) والذي يعتمد على الأقمار الصناعية. (توفيق، ٢٠٢١: ٢٥)

ومن منطلق الاهتمام بعلوم الفضاء قامت العديد من الدول بتضمين برامجها موضوعات ترتبط بعلوم الكون والفضاء وتدريب المعلمين عليها ، فنجد أن وكالة الفضاء الأمريكية (NASA) قدمت العديد من البرامج والمشروعات التعليمية لجميع المراحل التعليمية ، فقدمت برنامج للاستشعار عن بعد لتدريب معلمي علوم الأرض على استخدام تكنولوجيا الاستشعار عن بعد وايضا تدريب الطلاب على استخدام بيانات وصور الأقمار الصناعية. (Rose,2008:218)

كما قدمت الرابطة القومية لمعلمي العلوم معايير إعداد معلمي المرحلة الابتدائية والإعدادية، وأكدت فيها على أهمية مجال علوم الكون والفضاء في برامج إعداد معلم العلوم بكليات التربية، ومن هذه المعايير ما يرتبط بفصول السنة، وتركيب الأرض، ومكانها في النظام الشمسي ومكوك الفضاء . (National Science Teacher Association,2003)

وقدمت مشروع تعليمي موجه لجميع المراحل التعليمية بالولايات المتحدة واستهداف المشروع جذب التلاميذ لتعليم العلوم، والرياضيات والتكنولوجيا وقدم المشروع في صورة موديلات تعليمية، ومن الموضوعات التي تتناولها المشروع مكوك الفضاء، وبعض كواكب المجموعة الشمسة ، والحياة في الفضاء الخارجي ، والروبرت الألي في الفضاء . (NASA,2007)

وترى الباحثة من خلال ما سبق أن :-

- هناك اهتمام عالمي من معظم الدول بتضمين موضوعات علوم الكون والفضاء في منهج العلوم بمختلف المراحل الدراسية .
- أصبحت موضوعات علوم الكون والفضاء واقع تفرض نفسها على مناهج العلوم في مختلف المراحل الدراسية .
- لا بد من الاهتمام بعلوم الفلك في المؤسسات التعليمية وتوسيع دائرة الثقافة العلمية ، وتزويد الطلاب بالمعارف والمستجدات الفلكية والفضائية .

وبناءا على ذلك نجد أن هناك دراسات اهتمت بعلوم الفضاء والكون منها **دراسة جنكيز وهيدورن (Jenkins,Heidorn,2009)** والتي اهتمت بدراسة معايير مقترحة في علوم الأرض والفضاء في المرحلة المتوسطة الدنيا والعليا من الصف الخامس إلى الثامن ، والتركيز على أهمية تضمين معيار النظام الشمسي ومؤشراته لتعرف تركيب وخصائص الأرض ، والقمر ، والشمس ، والكواكب ، والأقمار التي تدور حول الكواكب، والأجرام السماوية ، والجاذبية في النظام الشمسي ومؤشراته: الجاذبية بين الأجرام السماوية ، والجاذبية بين الشمس والأرض، وأثر الجاذبية على الحركة في النظام الشمسي، **وهدفت دراسة (حجازي،٢٠١٢)** إلى تحديد فاعلية وحدة مقترحة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو علوم الفضاء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وتمثلت عينة

الدراسة في فصل واحد كعينة تجريبية واحدة بمدرسة شبانة الإعدادية المشتركة، وأسفرت النتائج عن افتقار مناهج المراحل المختلفة لموضوعات علوم الفلك والفضاء، وتوصلت الدراسة إلى ضرورة تضمين موضوعات علوم الفلك والفضاء ضمن المناهج الدراسية على جيع المستويات ، أما دراسة(**غانم،٢٠٢٠**) جاءت كمحاولة لتضمين معاير علوم الأرض والفضاء ومواكبتها للمعاير العالمية المعاصرة في منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية ، حيث تم بناء وحدة دراسية من المنهج المقترح بعنوان " تكنولوجيا الأقمار الصناعية" وقياس فاعليتها في تحقيق بعض الأهداف التعليمية المعرفية والمهارية، وأظهرت نتائج الفروق بين نتائج التطبيق القبلي والبعدي ، فعالية المنهج المقترح في تحقيق الأهداف المعرفية والتعليمية (الفهـم، التطبيق، التحليل) ، والأهداف المهارية (قراءة صور الأقمار الصناعية) تفسير صور الأقمار الصناعية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، أما **دراسة (عبيد ،٢٠٢١)** هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء قائم على معايير العلوم للجيل القادم في تنمية التفكير التصميمي وبعض عادات العقل الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، تكونت مجموعة البحث من(٣٠) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الخيرية في إدارة أسيوط، وجاءت نتائج الدراسة مؤكدة على أثر البرنامج المقترح في تنمية التفكير التصميمي وعادات العقل لدى مجموعة البحث.

وبالنظر إلى الدراسات السابقة ترى **الباحثة** ضرورة مواكبة المناهج الدراسية وملاحقتها لما حدث من التغير والتقدم العالمي والإلمام بجوانبه المختلفة المعرفية والوجدانية والخلقية والاجتماعية ، وبالنظر للموضوعات المكونة لهذه المناهج يتضح لنا افتقار المناهج الحالية إلى الموضوعات التي تحتوي على مفاهيم علوم الفضاء والواجب تضمينها لكل صف من صفوف المرحلة الإعدادية ،لذلك جاءت الدراسة الحالية كمحاولة لبناء وحدة مقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء نظرا لافتقار مناهج العلوم للصف الثالث الإعدادي علي تلك المستحدثات واستفادت الباحثة من تلك الدراسات فى تحديد أهم المستحدثات فى مجال علم الفضاء وكذلك فى بناء الوحدة المقترحة فى ضوء تلك المستحدثات.

ويمكن توضيح أهمية ذلك من خلال مجموعة من المشاريع التي تتضمن برامج علوم الفضاء في المناهج الدراسية ومنها :-

١- مشروع وكالة ناسا :-

قدمت وكالة الفضاء والطيران الأمريكية (Nasa) مشروع (Arizona Space grant consortium) وصمم هذا المشروع لتزويد الجامعات بأنشطة تزيد من فهم مواد الفضاء وتقيميها ، وتطويرها، وتوسيع القاعدة التربوية العلمية ، والبحثية لجميع فروع مجالات علوم الفضاء، وفي جميع مراحل التعليم من مرحلة رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية(K-12) (university of Arizona space,2002).

٢- مشروع (٢٠٦١) العلم لكل الأمريكين:-

قدمت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) American Association for Advancement of Science مبادرة شاملة لتحسين تعليم العلوم تمثلت في مشروع (٢٠١٦) الذي سمي بذلك نسبة إلى العام الذي يتوقع أن مذنبا هاليا سيعود للظهور فيه على الأرض ، حيث يرى منظمو المشروع أن الأطفال الذين دخلوا المدرسة في عام ١٩٨٥ (تاريخ بدء المشروع سوف يشهدون كل التغيرات العلمية والتقنية في خلال حياتهم قبل عودة المذنب في (٢٠٦١) ويهدف المشروع بالدرجة الأولى نشر العلم لكل المواطنين الأمريكيين ، ونتج عن هذا المشروع تقريران هما : **الأول** : بعنوان " العلم للجميع " **والأخر** : بعنوان " الثقافة العلمية " ويوضح التقريرات ملامح المعرفة العلمية التي يجب الوصول غلها ، كما يضعان التوصيات التعليمية للدراسة في المرحلة الابتدائية والمتوسطة والثانوية . (الشهراني ،٢٠١٤: ٣)

٣- مشروع المجال والتتابع والتناسق

Scope, Sequence and coordination (SS&C)

بدأ هذا المشروع في عام ١٩٨٩م، وكانت من أهدافه زيادة الثقافة العلمية لدى المتعلمين ، ويمثل هذا المشروع كما يشير (زيتون،٢٠١٠: ٣٩) إعادة بناء منهج العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية في أربعة مجالات رئيسية هي : الأحياء ، الكيمياء، الفيزياء، علم الأرض، بما يساعد التنور العلمي وإعداد الأفراد الذين يتجهون إلى أعمال علمية ترتبط بتلك المجالات، ويعود ظهور هذا المشروع نتيجة وجود قصور في برامج

العلوم ، التي تتعلق بمجالاتها أو تناسقها ، حيث وجد أنه لا يتم إعطاء الطلبة الفرصة لفهم العلوم فقد اكد المشروع على اشتراك جميع المواد العلوم الطبيعية المختلفة في كثير من الموضوعات والعمليات العلمية .

٤- مشروع المعايير القومية للتربية العلمية

National science Education Standards (NSES)

تعد حركة المعايير القومية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية أقدم وأبرز مشروعات بناء المعايير التربوية على المستوى العالمي ، ويشير زيتون (٢٠١٠:٤٠٤) أنه تم اشتقاقها انطلاقا وامتدادا لروح المشروع (٢٠٦١) ووثائقه ومنشوراته ، فهي تقدم رؤية واضحة مستقبلية للثقافة العلمية لدى الجميع ، حيث تبين ما ينبغي على الطالب فهمه ، وما يمكنه فعله ، كنتيجة لخبراته التعليمية المتراكمة لكي يكون مثقفا علميا، وقد تضمنت المعاير القومية الأمريكية للتربية العلمية محورين أساسين لمحتوى علوم الأرض والفضاء بالمرحلة Kg-12 والتي تسهم في تنمية الثقافة الفضائية لدى الطلاب وهما :

- أصل وتطور النظام الأرضي.
- اصل وتطور الكون . (عبد السلام ، ٢٠٠٨:١٨٧)

وهناك بعض المشاريع التى اهتمت بمجال علم الفضاء في الوطن العربي منها على سبيل المثال لا الحصر :-

- مشروع " إعداد المعايير القومية في مصر .
- مشروع المنظمة العربية للثقافة والعلوم .
- مشروع قطر لإعداد المناهج .
- التجربة الفلسطينية في المناهج.(غامدي، ٢٠١٠:٣٤)، (عبد الفتاح، ٢٠٠٤:١١)

ويرى توفيق (٢٠٢١ : ٣٠) أن هذه المشاريع تتمحور حول ثلاثة أركان أساسية هي : المنهج ، او ممارسة التعليم النشط ، وبالنظر إلى المنهج فإن عملية تطويره يجب أن تواكب التطورات الحادثة في القرن الحالي التطور الذي يشهده علم الفضاء ، من هنا ارتكزت هذه المشاريع على ضرورة تضمين المناهج بعلوم الأرض والفضاء لما يمثله علم الفضاء من أهمية كبيرة في إعداد جيل مثقف وواع قادر على حمل لواء التطوير والنهوض بالمجتمع . ومن هنا جاء الاهتمام في هذه الدراسة بمستحدثات علم الفضاء .

ثالثا: مستحدثات علم الفضاء :

•تعريف مستحدثات الفضاء:

تعريف ومعنى مستحدث في معجم المعاني الجامع مستحدث (اسم) المفعول من استحدث، ومستحدث تعني اختراع، كلام مستحدث: لم يكن سائدا من قبل ، مبتكر، ومبتدع ، مصطلح مستحدث مصطلح جديد ، أي لم يكن متداولا من قبل .

ويعرف مستحدثات علم الفضاء اصطلاحا بأن " مفاهيم وأفكار جديدة في مجال علم الفضاء والكون لم تكن متداولة قبل ذلك ، أو مفاهيم وأفكار تم استحداثها بناءا على معلومات وبيانات جديدة في الوقت الحالي لم تكن معروفة من قبل .

وتعرف الباحثة مستحدثات علم الفضاء إجرائيا في هذا البحث على انها "الموضوعات والأفكار التي تم تناولها حديثا في مجال علم الفضاء منها الثقوب السوداء والمادة المظلمة وزراعة الفضاء وتكنولوجيا الفضاء والتي يتم دراستها بما يتناسب مع تلاميذ الصف الثالث الإعدادي، بشكل قد يسهم في تنمية مهارات التفكير السابر عند التلاميذ " .

•أهم المستحدثات في علم الفضاء والتي تم تناولها في هذه الدراسة :-

١- الثقوب السوداء :

بداية ان الثقب الأسود هو جسم او منطقة من الفضاء تكون الجاذبية عنده قوية جدا، ليس بمقدور أي أحد ان يهرب من نطاقه مهما فعلت ، الثقب الأسود يتكون عندما يستفذ نجم عملاق كل ما يملك من وقود نووي بسبب احتراق الهيدروجين بالكامل ، وفوز قوة الجاذبية على قوة الضغط للإندماج النووي، مما يؤدي إلى تقلص حجم النجم بسرعة لدرجة أنه لا يمكن لأي قوة في الكون أن توقف هذا الانكماش، ويتكون لدينا الثقب الأسود (صالح ، ٢٠٢١: ٦٨)

هناك جزءان في الثقوب السوداء هما القلب وأفق الحدث ، حيث يعتبر أفق الحدث (حدود منطقة من الزمان والمكان والتي لا يمكن للضوء الإفلات منها) هو منطقة حول نقطة أو مركز جاذبية حيث تصبح قوة الجاذبية فيها لا نهائية لدرجة أن الضوء لا يستطيع الإفلات منها إلى خارج الكون بل يسحب إلى داخل الثقب وكذلك قلب الثقب ليس بالشيء الملموس أيضا ، وطبقا لنظرية النسبة فإن مركز الثقب (وهو نقطة اللانهائية في

الكثافة) هو نقطة تقوس الزمن الفضائي اللانهائي ، هذا يعني أن قوة الجاذبية قد أصبحت قوية بشكل لا نهائي في مركز الثقب الأسود. (عبيد ، ١٥:٢٠١٦)

وكان علماء الفيزياء يعتقدون قديما انه إذا سقط الإنسان في منطقة الثقب الأسود فإنه يلتهم الإنسان ولا يبقى على قيد الحياه ، ولكن أثبتت الدراسة التي أجراها علماء من جامعة بيركلي بولاية كاليفورنيا الأمريكية ٢٠١٧م . ان الإنسان يمكنه أن ينمو إذا أدخل في الثقب الأسود ، وبإمكان ذلك الثقب أيضا أن يمحو ماضي الأنسان وأن يدخله إلى مستقبل لانهائي ، وأوضحت الدراسة ان هذه الثقوب يمكن أن تدمر وتمحو الماضي الإنساني . (الجمعية الفيزيائية الامريكية ،٦٥:٢٠١٩)

٢- المادة المظلمة (Dark Matter) :-

توصلت دراسة (الخاطر ،٢٠١٧) والتي كانت بعنوان " ما الذي تخبئه المادة المظلمة "إلى ان اكتشاف المادة المظلمة يعود إلى عام ١٩٣٣ حيث درس العالم الفيزيائي الفلكي السويسري "فرتيز زويكي " مجموعة من المجرات تعرف باسم " عنقود كوما " المجري، وأستنتج من خلال دراسته وجود كتلة غامضة هي المسئولة عن تماسك المجرات وإبقاء العنقود متماسكا دون أن ينفصل وقد أطلق عليها اسم " المادة المظلمة "

٣- زراعة الفضاء :-

تشير زراعة الفضاء إلى زراعة محاصيل الغذاء والمواد الأخرى في الفضاء كما يتم زراعتها على الأرض ، ومن شان استصلاح الفضاء وزراعته أن يساعد على خلق بيئة دائمة للنباتات يمكن فيها إعادة تدوير مياه الصرف الصحي والمخلفات البشرية وتنقية الهواء على متن سفينة الفضاء وهذا يؤدي في الأساس إلى تمويل سفينة الفضاء إلى نظام بيئي صناعي به دورة هيدرولوجية إلى جانب إعادة تدوير المواد الغذائية .

وهناك العديد من الصعوبات التقنية التي ستواجه من يحاول الزراعة خارج كوكب الأرض ، وهذه الصعوبات تشمل :

- أثر انخفاض الجاذبية على العديد من محاصيل الصوبات الزراعية .
- انخفاض الإضاءة في بعض الأماكن .
- نمو النباتات تحت ضغط جوي منخفض .
- أثر التعرض لكمية أكبر من الأشعة الكونية بسبب غياب الوظيفة الحمائية لغلاف الأرض الجوي وحزام فان ألن الإشعاعي (ويكيبيديا ،٢٠٢٠)

٤- تكنولوجيا الفضاء :-

غدت تكنولوجيا الفضاء مندمجة في نسيج حياتنا اليومية إلى درجة اننا لا نوليها أي اهتمام بل لا نكاد نعي أنها ناجمة عبر غزو الفضاء ، ويقول الباحثون أننا نستفيد من تكنولوجيا الفضاء عندما نشاهد قنوات التليفزيون الفضائية أو نتابع برنامج الأحوال والتنبؤات الجوية ، أو للوصول إلى الانترنت ، أو عندما نسير بالسيارة مع نظام الملاحة عبر الأقمار الصناعية .

ويرى الباحثون أن الفضاء هو محف تكنولوجي خصب للغاية ، ففوائده تعود على مجموعة واسعة من التطبيقات الصناعية والتجارية . (عطوى ، ٢٠١٤: ٤)

المحور الثاني : التفكير السابر :Probe thinking :

أولا: تعريف التفكير السابر:

السابر في اللغة كما ذكر مجمع اللغة العربية (٢٠٠٤: ٢٣٩) يعني اختيار الشيء لمعرفة مدى عمقه يقال سبر الجرح ، أي قاس غوره وذلك ليصف له العلاج الملائم لحالته والسبر يعني التجربة .

والتفكير السابر اصطلاحا هو عملية عقلية يستطيع المتعلم من خلالها معالجة المعلومات بطريقة راقية وفهمها وتشكيلها واكتسابها وإدماجها في البنية المعرفية واسترجاعها بسهولة عند الحاجة إليها . (محمد ، ٢٠١٩: ٧)

وهو أحد أنماط التفكير الذي أرتبط بالاتجاه المعرفي والذي يعتمد على مفاهيم البنية المعرفية ، والتمثيلات المعرفية ، والتفكير السابر تفكير له مستوى عال من العمليات الذهنية مثل التخيل، والتذكر، والاستدلال ، والإستنباط، والإستقراء . (فتاح، ٢٠٠٥: ٧) .

ويتضمن التفكير السابر البحث عن حل للمشكلات التي يتطلب التوصل إليها تأملا ، وإمعان النظر في مكونات الخبرة أو الموقف الذي يمر به الفرد . (Koh,2002:255)

ويشير العياصرة (٢٠١١: ٢٩) إلى أن التفكير السابر هو التعمق في دراسة الحالة المعروضة للتعرف على مختلف جوانبها وإيجاد أفضل الحلول الممكنة لها .

وتعرف قطامي (٢٠٠٤: ٣٧٧) التفكير السابر بأنه ذلك التفكير الذي يزيد من قيمة الإنسان وذلك بإعطاء الأهمية لممارسة العمليات الذهنية وزيادة خبراته المترتبة عن التفاعل (البنيه المعرفية) والتركيز على حيوية المتعلم وتفاعله ونشاطه ومرحلته الإنمائية التطويرية ومستواه المعرفي .

ويعرفه رباح (٢٠١٢: ٢٠) بأنه التفكير بعمق حيث يتطلب عمليات ذهنية معقدة وراقية مثل الانتباه والأصغاء ، والإدراك والتنظيم واستدعاء الخبرات المسابقة وترميزها في حياته وإضافة طابعة الشخصي لها ثم استدعائها عند كل حاجه لها .

أو هو عملية ذهنية يتم من خلالها توليد الأفكار وتحليلها وتقييمها ومن خلالها يطور الفرد أبنيته المعرفية وخبراته (عبد العزيز ، ٢٠٠٩:١٢٢)

وعرفه نوفل (٢٠٠٨:٣٣) بأنه أسلوب تعليم يمكن المتعلمين من الأنهماك فيه بقوة مما يساعدهم على اكتساب الحصيلة التعليمية المقصودة .

أو هو أحد أنماط التفكير الذي أرتبط بالاتجاه المعرفي والذي يعتمد على مفاهيم البنية المعرفية والتمثيلات المعرفية (غانم ، ٢٠٠٤:٢٣٤) .

وفى ضوء ما سبق من تعريفات تعرف الباحثة التفكير السابر

نمط من أنماط التفكير يوظف فى مجالات متنوعة، ويمكن طلاب الصف الثالث الإعدادي من الإفادة من الوحدة المقترحة، لتطوير معارفهم وأفكارهم ليصبحوا قادرين علي توليد أفكار جديدة إذ يتطلب من الطلاب استدعاء خبراتهم المخزونة ودمجها مع الخبرات الجديدة، ومن ثم فهمها وتسجيلها، ويتطلب ممارسة بعض المهارات العقلية المعرفية المتمثلة فى: مهارة استيعاب المفاهيم ،مهارة تفسير المعلومات، مهارة تطبيق المبادئ .

ثانيا: خصائص التفكير السابر :

١. يمتاز التفكير السابر بالتركيز والدقة المتناهية .
٢. يعتمد على معلومات قليلة لكي يصل إلى نتائج وهذا يتم عن طريق التعمق في التحليل ويحتاج إلى وقت طويل في التفكير .
٣. التفكير السابر يترك أثرا في شخصية الفرد ويستعمل في عدة مجالات كما أنه تفكير تحليلي تأملي .
٤. له علاقة وطيدة بالفلسفات والعقيدة حيث أن هذه الموضوعات تتعرض لمواقف تحتاج إلى تأمل وتركيز .

٥. يحتاج إلى إسترجاع المعلومات وربط أسباب الظاهرة مع بعضها للوصول إلى أسباب كامنه لها علاقة في حيثيات المشكلة أو المواقف المراد التفكير بها وإستخلاص النتائج وتصنيفها ومراجعتها للتأكد من ضمنها (عبد الهادي وليد ، 233-229:2009)

ثالثا: متطلبات التفكير السابر:

يشير العياصرة (٢٠١١: ٣٣- ٣٧) إلى أن التفكير السابر يتطلب عمليات ذهنية معقدة وراقية مثل :

١-الانتباه

٢-الأدراك : هو القدرة على تمييز الأشياء بالوقوف على أوجه الاختلاف والشبه بينها .

٣-التنظيم

٤-استدعاء الخبرات المخزنة .

٥-ربط الخبرات الجديدة بالخبرات السابقة .

٦-ترميز الخبرة :هو ترجمة المعلومات المدخلة إلى تمثيل عقلي يمكن تخزينه في الذاكرة ومن الممكن ترميز المعلومة بطرق مختلفة وللترميز منظومتين هما (الترميز اللفظي والتصور البصري)

٧-تسجيل الخبرة .

٨-استيعاب الخبرة .

٩-إضافة الطابع الشخصي عليها .

١٠-إدماجها مع البنيه المعرفية له .

١١-تخزينها واستدعائها .

من خلال ما سبق ترى الباحثة أن التفكير السابر يعمل على تذكير الخبرات المخزونة لدى المتعلم وربطها بالخبرات الجديدة وتسجيلها في الدماغ وإضافة طابع المتعلم الشخصي عليها ثم دمجها في أبنيته المعرفية وتخزينها واستدعائها عند الحاجة إليها أو تطبيقها في خبرات ومواقف جديدة عليه .

رابعاً:أهمية التفكير السابر :

ترى قطامي (٢٠٠٤ :٢٢) أن أهمية التفكير السابر تكمن فيما يلي :-

١- ينمي القدرات العقلية ، ويجعلها أكثر فاعلية خاصة في مجال التحليل والتفسير والتأمل ، وهذا ما أشار إليه غازي وحسين (٢٠١٧) إلى وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين التفكير السابر ومفهوم الذات .

٢- يصقل هذا النوع من التفكير شخصية الفرد، بحيث يجعل منه شخصا صبورا مثابرا متأملا قادرا على ربط الظواهر بعضها ببعض .

٣- يجعل التفكير السابر من يستخدمه من الطلبة والباحثين يتبع منهجية محددة واضحة تستند إلى أسس منهجية البحث العلمي .

٤- يمكن استخدام التفكير السابر في شتى مجالات الحياة بصورة منطقية بعيدة عن العشوائية

بالإضافة إلى ما سبق يضيف رشيد (٢٠١٥: ٥١-٥٢) إلى أن أهمية التفكير السابر تتمثل في ما يلي :-

- يزود المتعلم بعدد من المهارات العليا ومن أهما التحليل والتنظيم .
- يمكن الطالب من استخراج ما عنده من خبرات وإضافة خبرات جيدة تمكنه من تعديل البنية المعرفية له باستمرار.
- تدريب الطالب على مهارات البحث عن المعرفة وتنظيمها وتصنيفها في جداول استرجاعية ملائمة، وأكد (Phan,2008)على أهمية التفكير السابر في اكتساب المعلومات وإدماجها في البنية المعرفية واسترجاعها وقت الحاجة إليها .

كما أكد ماكس (Max,2008:18) علي أن التفكير السابر يزيد من الوعى والإدراك ويجعل الطالب قادر علي صنع القرار.

ويرى (Fuller&Curtis,2011: 56) أن التفكير السابر يدعم التعلم النشط والمتمحور حول الطالب ، ويسهل التعلم القائم على الاستفسار ، ويساعد المتعلم على بناء المعرفة ، ويساعد المتعلم على تطوير مهارات حل المشكلات ، والاحتفاظ بالمعلومات على المدي الطويل .

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أن أهمية التفكير السابر ترجع إلى أثرها في تنمية الجانب العقلي عند الطالب عن طريق ما يكتسبه من معارف جديدة وإضافة الطابع الشخصي للطالب عليها من جانب وما يطوره من منهجية في التفكير والبحث ، ومن خلال ممارسة الطالب لمهارات التفكير السابر ، يستطيع الطالب أن يصل إلى مرحلة تمكنه من ممارسة التفكير.

خامسًا: أنماط التفكير السابر :

هناك عدة أنماط للتفكير السابر وهي كما يلي :-

١- النمط التفكيري .

٢- النمط التفكيري التعميمي .

٣- النمط التفكيري التطبيقي (غانم ، ٢٠٠٤: ١١٢)

حيث يصنف سعادة (٢٠٠٩: ٣٩١) أنماط التفكير السابر إلى سبعة أنماط وهي :

١- التفكير السابر التذكري .

٢- التفكير السابر التوضيحي .

٣- التفكير السابر بإعادة التركيز .

٤- التفكير السابر الواعي .

٥- التفكير السابر المحمول .

٦- التفكير السابر المحول .

٧- التفكير السابر التنفيذي .

ويتفق كل من عبد الهادي وعياد(٢٠٠٩: ٢٣٧) مع غانم (٢٠٠٤: ١١٢) على وجود ثلاثة أنماط من التفكير السابر وهي :-

١- النمط التفكيري : وهو التفكير الذي يقصد به التفسير ويبدأ في السنوات الاولى عند الانسان

٢- النمط التفكيري التعميمي : وهو التفكير الذي يتوصل به إلى قاعدة من القواعد، وهو الغاية من التفكير ، لأن المفكر هو مفسر ومعمم في الوقت نفسه ، والتعليل يضع النتيجة أو الملاحظة .

٣- النمط التفكيري التطبيقي :- وهو النوع من التفكير الذي يتم فيه تطبيق القوانين، أو القواعد التي هي في ذهن المتعلم ، أو الباحث عن طريق التجريب .

سادساً: مهارات التفكير السابر :-

يرى فاسكوز(Vasquez,2008) أن مهارات التفكير السابر تشمل استخدام الاستكشاف لمساعدة الطلبة على معرفة التفاصيل واستخدام الاستكشاف لمساعدة الطلبة على معرفة التفاصيل واستخدام أسئلة القياس والعد ، واستخدام أسئلة المقارنة لمساعدة المتعلمين على ترتيب ملاحظاتهم ، واستخدام الأسئلة التي تشجع على التجريب والسير.

في حين يرى البسيوني (٢٠٢٠: ٩٦٩) مهارات التفكير السابر الإبداعي هي مهارة توليد الأفكار – القدرة على التنبؤ – ترجمة المعلومات في صورة جديدة – اكتشاف العلاقات غير المنطقية .

ويشير كريم (٢٠٠٨: ١٠٢) إلى أن مهارات التفكير السابر تشمل : مهارة الوصول إلى ثلاثة مهارات رئيسية وهي : -

١- **مهارة استيعاب المفاهيم :-** وهي عملية ذهنية تهدف إلى الإرتقاء بالمفاهيم من المستوى المحسوس إلى المجرد ، وتضم :

- **التعداد والتذكر** : حيث يقوم المتعلم بتعداد وتذكر ما يراه من أشياء معتمدا على حواسه السمعية والبصرية .
- **-التصنيف في مجموعات** : ويقصد به المتعلم بتصنيف المفاهيم التي قام بتعدادها وذلك وفقا لخاصية معينة مستخدما نظام تصنيف هرمي .
- **التسميه والتبويب** : وتعني قيام المتعلم بوضع اسم مناسب يعبر عن الأشياء والمفاهيم التي قام بتصنيفها .

٢- **مهارة تفسير المعلومات** : وتعني إدراك معاني الأشياء من خلال وصف وشرح المفاهيم التي تم التعرف عليها وربطها بعضها ببعض وتضم :

- **تحديد العلاقات الرئيسية بين الأشياء الملاحظة .**
- **أكتشاف علاقات جديدة** : وتعني كشف الوصول إلى قاعدة عامة من الحالات الجزئية المعطاة أي الذهاب ما وراء المعطيات .
- **الوصول إلي الاستدلالات** : وتعنى الوصول إلي قاعدة عامة من الحالات الجزئية المعطاة أى الذهاب ما وراء المعطيات .

٣- **مهارة تطبيق المبادئ** : وتعني قدرة المتعلم على استخلاص خبراته في مبادئ محددة بغرض استيعابها وتخزينها تمهيدا في مواقف جديدة ، وتضم :

- **صياغة الفرضيات** : وتعني تدريب المتعلم على تحديد المشكلة ووضع حلول مناسبة مبدئية لها مع توضيح أسباب وضعه لتلك الحلول .
- **التنبؤ** : وتعني اكتساب الأثار المترتبة على تلك الحلول التي تم وضعها عن طريق اختبار صحة الفرضية بتجريبها .
- **التعميم واكتشاف الظواهر غير المألوفة وأسبابها:** وقد نرى ان هذه المهارة هي مهارة تفكير عامة ، لكن التحقق من الأدلة يجب أن يكون معتمدا على النظرية، إذا لا يمكن اختبار أي شيء أو فحصه كدليل دون نظرية أو فرضية سابقة. (Johnson, s & siegel, h , 2010:35)

وقد أعتمد البحث الحالي على الثلاث مهارات الأتية وهي (مهارة استيعاب المفاهيم – مهارة تفسير المعلومات – مهارة تطبيق المبادئ) .

سابعاً: دور معلم العلوم في تنمية مهارات التفكير السابر :

يتمثل دور المعلم في تنمية التفكير السابر على توظيف المحتوى الدراسي ليتدرب المتعلم على تطبيقه في مواقف جديدة ، أما دور المتعلم يتمثل في الإعتماد على المؤشرات النوعية التي تكون موجودة داخل الاستراتيجيات التدريسية المقدمة بخطواتها الإجرائية من خلال الأنشطة والموضوعات الدراسية والسائل التعليمية ، وكيفية إعداد الدروس وفق فلسفة الاستراتيجية المقترحة (قطامي ،٢٠٠٤: ٣٧٩)

ولتمكين معلم العلوم من تنمية التفكير السابر لدى المتعلم يبدأ المعلم يطرح مشكلة محددة أمامهم تتطلب العديد من الأسئلة حولها ، ومن خلال التوصل الى معلومات ذات العلاقة بالمشكلة يقوم المتعلمين باستخراج القوانين وتعميم النتائج ، كما يكشفون أوجه الشبه والاختلاف ليصلوا من خلال الاستدلال المنطقي إلى الإجابة عن الأسئلة التي تدور حولها المشكلة بالإعتماد على أنفسهم (الصيفي ،٢٠٠٩: ١١٧)

ويرى العياصرة (٢٠١١: ٣١-٣٢) أن المعلم المبدع هو المعلم الذي : -

١- يعد خبرات وأنشطة ملائمة لمستويات طلابه ليتفاعلوا معها بحيوية ونشاط .

٢- توفير مناخ ملائم لتعلم الطلاب ، أن يكون إنسان ديمقراطي .

٣- النظر إلى المتعلم نظرة إيجابية (كائن حر مفكر) .

٤- يتبع استراتيجيات فعالة يطرح الأسئلة السابرة ، وتبني أسلوب الأسئلة المثيرة للتفكير لدى الطلبة ، واستثاره الطلاب للإستعمال حواسهم لتحقيق هدف ممارسة الطلبة للعمليات الذهنية (التكميل ، الوصف ، الاسترجاع ، التسمية ، الملاحظة ، الاختيار ، المقابلة ، العد ، الترتيب) .

٥- المعلم المبدع يعمل على توظيف المحتوى الدراسي في تدريب طلابه على التفكير السابرمما:

- يكسر حافز الرقابة لديهم .
- يجعلهم في حالة من الاتزان المعرفي لما يتطلبه من عمليات ذهنية معقدة ومتكاملة تبدأ بإثارة الانتباه وتنتهي بالإحباط بها لتوظيفها عند الحاجة إليها مرورا بعمليات الادراك والتنظيم والربط والترميز .

وحتى يتمكن المعلم من الكشف عن التفكير السابر والبحث في طرائق تفعيلية وتطويره للطلبه ، وجب عليه تحديد الخبرة المناسبة التي تمكن الطالب التفاعل معها بكفاءة مناسبة ،لان تقديم الخبرة المناسبة لمستوى التفكير السابر يساعد الطالب في الوصول إلي حالة إتزان معرفي تشكل له دافعا لتعلم (عبود ، 45:2020)

وبناء على ما سبق ترى الباحثة أن معلم العلوم لكي يكون معلم مبدع قادر على تنمية التفكير السابر لدى طلابه لابد أن يعمل على جعل دور المتعلم دور إيجابي في الوصول إلى المعرفة والتفاعل معها ، وأن يكون على معرفة بخصائص المتعلم المختلفة ، وذلك لكي يجعلهم في حالة من الاتزان المعرفي وما يتطلبه ذلك من عمليات ذهنية تبدأ بإثارة انتباههم ، وتنتهي بالاحتفاظ بالمعرفة لتوظيفها عند الحاجة إليها ، وتطبيقها في مواقف جديدة .

ونظرا لأهمية تنمية مهارات التفكيرالسابر لدى الطلاب في مادة العلوم ، نجد الاهتمام بتناوله في دراسات وبحوث مختلفة منها :-

دراسة **مكاوي (٢٠٠٥)** والتي توصلت إلى أن فاعلية أسلوب التفكير السابر في الارتقاء بتفكير المتعلم إلى أعلى المستويات لكونه لا يكتفي بالمعالجات السطحية للأمور والمواقف ، بل يسعى إلى يسير نمو المعلومة ومعالجتها بعمق، وهدفت دراسة (**سيد** ، **٢٠١١**) إلى التعرف على فاعلية التعلم الخليط في تنمية المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير السابر وحب الاستطلاع لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية حيث تمثلت عينه الدراسة في عينة من طلاب الصف الأول الثانوي الازهري بمعهد السراج المنير الازهري والاقتصار على تدريس الوحدة الرابعة (الكيمياء الحرارية) المقررة عليهم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن قيمة حجم التأثير المرتبطة بقيمة مربع إيتا ذات تأثير كبير، منها يؤكد فعلية وحدة الكيمياء الحرارية القائمة على فلسفة التعلم الخليط على تنمية بعض مهارات التفكير السابر لدى عينة الدراسة التجريبية أما دراسة (**أحمد** ،**٢٠١٦**) هدفت إلى التعرف على العلاقة بين التفكير السابر وكل من المعتقدات المعرفية والتحصيل الإبتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية ، والتعرف على الفروق بين الذكور والإناث في التفكير السابر ، وشملت عينة الدراسة (٨٠) طالبا وطالبة من طلاب المرحلة الثانوية ، وأظهرت النتائج وجود علاقة إرتباطيه موجبة بين التفكير السابر وكل من المعتقدات المعرفية والتحصيل الابتكاري لدى طلاب المرحة الثانوية ، مما أظهرت أيضا انه بإستخدام اختبار (ت) كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير السابر والمعتقدات المعرفية بين الذكور والاناث لصالح الإناث منها ، وهدفت دراسة (**الركابى**، **٢٠١٨**) إلى التعرف على فاعلية التدريس باستراتيجية (بلان) في التحصيل النوعي والتفكير السابر عند طلاب الصف الخامس الاحيائي في المدارس الإعدادية والثانوية الحكومية في مديرية تبية بغداد ، توصلت الدراسة إلى ملاحظة فروق ذات دلاله إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لمقياس (التفكير السابر ككل) بحجم فاعلية كبير ، وتوصلت دراسة (شنيف،٢٠١٩) إلى فاعلية استراتيجية التدريس الوسيط (MIT) في تنمية التفكير السابر لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء ، وتوصلت النتائج إلى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات

المجموعة الضابطة في مهارات التفكير السابر الأتية (مهارة استيعاب المفهوم ومهارة تفسير النتائج ، ومهارة تطبيق المباديء) ، وهدفت دراسة (**سرهيد** ، ٢٠١٨) إلى تحديد فاعلية استخدام نموذج التعلم المواد غير منظمة في تحصيل المفاهيم الفزيائية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفزيائية وتنمية التفكير السابر لدى طلاب الصف الخامس العلمي وتكونت عينة الدراسة من (٧٠) طالبا من طلاب الصف الخامس العلمي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة فى مقياس التفكير السابر فى مجالاته الثلاث (استيعاب المفهوم ،تفسير المعلومات ، تطبيق المبادئ) ولصالح طلاب المجموعة التجريبية.

وبالنظر للدراسات السابقة التي تم عرضها تلاحظ الباحثة ما يلي:

- تنوعت أغراض الدراسات السابقة فبعضها هدف لاستخدام استراتيجيات متنوعه لتنمية التفكير السابر مثل استراتيجية التعلم الخليط أو نموذج التعلم المواد غير المنظمة ، أو استراتيجية بلان ، أو دراسة العلاقة بين التفكير السابر وبعض المتغيرات مثل العلاقة بين التفكير السابر وكل من المعتقدات المعرفية والتحصيل الإبتكاري، ودراسة العلاقة بين أسلوب التفكير السابرو الارتقاء بتفكير المتعلم إلى أعلى المستويات
- جميع الدراسات أكدت علي أهمية تنمية التفكير السابر وتنمية مهاراته لدى الطلاب .
- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من المرحلة الابتدائية وحتى المرحلة الثانوية،.
- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى التعرف علي مهارات التفكير السابر والاسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم اختبار مهارات التفكير السابر .
- ويمكن ملاحظة أن نتائج الدراسات السابقة عن تقييم مدى إلمام طلاب المرحلة الإعدادية بمهارات التفكير السابر، قد أشارت إلي وجود قصور فى هذه المهارات عندهم ، ومن ثم فى ترجمة ذلك داخل فصول العلوم، الأمر الذى جعل من تنمية مهارات التفكير السابر فى هذه الدراسة أمر هام بالنسبة لطلاب الصف الثالث الإعدادي.

إجراءات البحث:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث والذى ينص على : ما صورة الوحدة المقترحة فى مستحدثات علم الفضاء لطلاب الصف الثالث الإعدادي ؟

تم القيام بالإجراءات التالية:

أولاً: تصميم الوحدة المقترحة• وإعداد دليل المعلم:

مرت عملية إعداد الوحدة المقترحة بالخطوات التالية:

أ. **تحديد أسس بناء الوحدة:** وتم ذلك فى ضوء مستحدثات علم الفضاء وقد اختارت الباحثة اسما للوحدة وهو (الفضاء ومستحدثاته)

ب. **تحديد أهداف الوحدة:** من الأهداف العامة للوحدة إكساب الطلاب قدر من المعلومات عن مجال علم الفضاء وبعض الحقائق المثبته عن الفضاء الخارجى ومفهوم غزو الفضاء وأهم مستحدثات الفضاء في العصر الحالى، مع الأخذ في الاعتبار العلاقات المتضمنة في المحتوى المقدم ومهارات التفكير السابر وكذلك زيادة الاتجاه نحو دراستها لدى الطلاب بالإضافة إلي تحقيق أهداف تدريس العلوم لديهم ولتحديد هذه الأهداف اطلعت الباحثة علي أهداف تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية وبعض المراجع الخاصة بذلك، كما قامت الباحثة بالاطلاع علي أسس صياغة الأهداف التعليمية وتم إعداد الأهداف التى يتوقع أن تتحقق لدى الطلاب نتيجة لتدريس الوحدة المقترحة وقد حددت الأهداف العامة للوحدة وكذلك الأهداف التعليمية للموضوعات وضمنت جميعها بدليل المعلم الذى عرض علي مجموعة من المحكمين كما سيتضح ذلك في إعداد الدليل الخاص بتدريس الوحدة المقترحة .

ج. **تحديد الموضوعات الرئيسية للوحدة المقترحة :**قامت الباحثة بإعداد قائمة أولية بموضوعات الوحدة المقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء من خلال الرجوع لعدد من المراجع ذات الصلة بموضوع البحث وكذلك بعض مراجع الانترنت وتم تحديد موضوعات الوحدة ،وتم عرضها علي السادة المحكمين[١] مما أفاد الباحثة في

• **ملحق (١) : الوحدة المقترحة فى ضوء مستحدثات علم الفضاء**

[١] - **ملحق (٢) : قائمة أسماء السادة المحكمين.**

ذلك الجانب من اختيار وتحديد أنسب الموضوعات التى يمكن أن تتضمنها هذه الوحدة وتحقق تنمية ما يهدف إليه البحث الحالى وبما يتناسب مع مستوى الطلاب في هذه المرحلة واتخذت الباحثة معيار (٧٥%) نسبة الاتفاق بين المحكمين وبناء علي ذلك أصبحت موضوعات الوحدة كما يلي:

- **الموضوع الأول : معلومات هامة عن الفضاء**
- **الموضوع الثانى : أهم مستحدثات علم الفضاء**
- **الموضوع الثالث: تكنولوجيا الفضاء**
- **الموضوع الرابع: الحياه علي كوكب المريخ**

د. **تحديد محتوى الموضوعات** : فى ضوء أهداف الوحدة التى سبق تحديدها فى الخطوة السابقة وبالاستعانه ببعض المراجع العربية والأجنبية وبعض المواقع المتخصصة على شبكة الإنترنت تم تحديد مجموعة من الموضوعات والمستحدثات في مجال علم الفضاء ،والتى يمكن عند تدريسها أن تسهم فى تنمية مهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراسة المستحدثات لد الطلاب عينة الدراسة، وقد تم تحديد لكل موضوع من موضوعات البرنامج أهداف ومحتوى وأنشطة وأدوات واستراتيجيات ووسائل تقويم.

ه. **تحديد طرق واستراتيجيات التدريس :يمكن استخدام العديد من طرق واستراتيجيات التدريس المختلفة والتى يمكن من خلالها تدريس الموضوعات المتضمنة بالوحدة مثل (المحاضرة – العصف الذهنى –حل المشكلات–الاستقصاء)**

و. **تحديد الوسائل والأدوات التعليمية اللازمة المناسبة للوحدة:**

تم تحديد مجموعة من الوسائل والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذ الوحدة المقترحة وهى مجموعة من:

- الكتب والمصادر التعليمية الحديثة التى تناولت الموضوعات الواردة فى الوحدة المقترحة.
- كتابة تقارير علمية وأبحاث ذات علاقة بمستحدثات علم الفضاء وغزو الفضاء.

ز. **تقويم الوحدة المقترحة:** تم تقويم الوحدة من خلال:

- التقويم المستمر: ويتم هذا التقويم باستمرار أثناء تدريس الوحدة المقترحة للطلاب
- التقويم الختامي: ويتم علي مرحلتين:.
  - الأولي: بعد الانتهاء من دراسة كل موضوع من موضوعات الوحدة وما يتضمنه من دروس وذلك بوضع أسئلة مختلفة علي كل درس ومجموعة من الأنشطة والتى يطلب من الطلاب حلها لتقييمها فيما بعد.
  - الثانية: وتتم من خلال تطبيق أدوات البحث المتمثلة في (اختبار مهارات التفكير السابر– مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء) وذلك بعد الانتهاء من دراسة وتطبيق الوحدة المقترحة بشكل نهائي .

ح. **ضبط الوحدة المقترحة:** تم ضبط الوحدة من خلال عرضه على مجموعة من السادة المحكمين (تخصص المناهج وطرق التدريس العلوم) لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة به، ومدى ارتباطها بمستحدثات علم الفضاء ،وتحديد مدى مناسبتها للتطبيق على الطلاب عينة البحث وقد تم تعديل الوحدة فى ضوء الآراء المناسبة للمحكمين، وبذلك أصبحت الوحدة صالحة للتطبيق فى صورتها النهائية.

إعداد دليل المعلم الوحدة المقترحة[٢] لتدريس موضوعات الوحدة المقترحة وقد مر بعدة خطوات تمثلت في:

أ. **الاطلاع على بعض الأدبيات** التي تناولت علم الفضاء ومستحدثاته بغرض الاستفادة منها في إعداد دليل المعلم الحالي.

ب. **تحديد الهدف من الدليل:** تم إعداد هذا الدليل لمساعدة عضو هيئة التدريس في تدريس محتوى الوحدة المقترحة.

ج. **كتابة مقدمة الدليل:** وقد تضمنت الهدف من إعداده، مع توضيح أهمية الاستراتيجيات المُستخدمة وخطوات استخدامها في عملية التعلم.

د. **توضيح دور المعلم والمتعلم أثناء عملية التعليم والتعلم:** تم تقديم مجموعة إرشادات للمعلم تساعده أثناء التدريس وفقاً لاستراتيجيات المستخدمة، وأيضاً تحديد دور المتعلم وقت التعلم.

---

[٢] - ملحق (٣) : دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة

ه. **تحديد الأهداف العامة:** للوحدة المقترحة وما تتضمنه من قضايا رئيسية وفرعية كمرشد للمعلم.

و. **تقديم جدول زمني لتدريس موضوعات الوحدة المقترحة للطلاب.**

ز. **التخطيط الجيد لتدريس موضوعات الوحدة:** حيث تضمنت خطة كل موضوع: عنوان الموضوع–الأهداف الإجرائية الخاصة به– المصادر والأدوات والوسائل المستخدمة– الأنشطة المستخدمة – خطة السير في الموضوع وفقا للاستراتيجية المستخدمة– تقويم الموضوع من خلال طرح مجموعة من الأسئلة عقب نهاية كل موضوع.

ح. **عرض الدليل بصورته الاولية علي مجموعة من المحكمين:** وذلك لإبداء الرأى وعمل التعديلات، وبذلك أصبح الدليل صالحا للاستخدام في صورته النهائية.

ثانياً: إعداد مواد وأدوات البحث:

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث: وهو: ما مهارات التفكير السابر التى يجب تنميتها لدى الطلاب عينة البحث؟

أ. **تم إعداد قائمة بمهارات التفكير السابر:** لتتمكن الباحثة من تحديد أهم أبعاد اختبار مهارات التفكير السابر والتى قد تتماشى مع البحث وطبيعته قامت بالاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة التى تناولت هذا المتغير واهتمت بالكشف عنه ومحاولة تنميته لدى المتعلمين فى مراحل دراسية مختلفة وتم وضع مهارات التفكير السابر الأكثر مناسبة وضرورة لطلاب الصف الثالث الإعدادي، وعرضها على مجموعة من المحكمين وبناءً على آرائهم تم تحديد المهارات المناسبة للعينة محل الدراسة لعمل اختبار مهارات التفكير السابر.

ب. **إعداد اختبار مهارات التفكير السابر:**

ج. **تحديد الهدف من الاختبار:** تمثل الهدف من الاختبار فى تنمية بعض أبعاد التفكير السابر لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي وذلك من خلال إجابتهم على مفردات الاختبار.

د. **تحديد أبعاد الاختبار:** في ضوء الاطلاع علي بعض أدبيات البحوث والدراسات

السابقة التى تناولت التفكير السابر مثل دراسة إبراهيم (٢٠١١) ،ودراسة النظير(٢٠١٩) ،ودراسة البسيونى (٢٠٢٠) **تم تحديد الأبعاد التالية وتعريفها إجرائيا كالتالي:**

١. **التعداد والتذكر:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي تعداد وتذكر ما يراه معتمدا علي حواسه السمعية والبصرية
٢. **التصنيف فى مجموعات** : قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي تصنيف المفاهيم التى قام بتعداها.
٣. **التسمية والتبويب:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي وضع اسم مناسب يعبر عن الاشياء والمفاهيم التى قام بتصنيفها.
٤. **٤-تحديد العلاقات :** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي تحديد العلاقات الرئيسية بين الأشياء الملاحظة.
٥. **اكتشاف علاقات جديدة:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي كشف الغموض عن أشياء ومفاهيم غير واضحة .
٦. **الوصول إلي الاستدلالات** : قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي علي الوصول إلي قاعدة عامة من الحالات الجزئية المعطاة.
٧. **صياغة الفرضيات:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على تحديد المشكلة ووضع حلول مناسبة مبدئية لها.
٨. **التنبؤ:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على اختبار صحة الفرضية .
٩. **التعميم:** قدرة طلاب الصف الثالث الإعدادي على اكتشاف الظواهر غير المألوفة، والقدرة علي التطبيق فى مواقف جديدة.

ه. **صياغة مفردات الاختبار:**.تم صياغة مفردات الاختبار فى صورة اختيار من متعدد بحيث تتضمن كل مفردة أربعة بدائل ويطلب من التلميذ إختيار أحد هذه البدائل طبقا للهدف من المهارة التى تحتوى علي المفردة.

و. **وضع تعليمات الاختبار:** تم وضع تعليمات الاختبار التى تهدف الى شرح فكرة الإجابة عن الاختبار فى أبسط صورة ممكنة.

- **صدق الاختبار:** تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين وذلك للتحقق من مدى ملائمة الاختبار لطلاب الصف الثالث الإعدادي، مدى ملائمة كل مفردة للمهارة التى تقيسها، مدى سلامة المفردات، مدى تغطية المفردات لمهارات التفكير السابر المحددة، مدى وضوح تعليمات الاختبار ودقتها، السلامة العلمية لمفردات الاختبار، والتأكد من أن الاختبار يقيس بالفعل ما وضع لقياسه، وقد كان للسادة المحكمين بعض الملاحظات حول الاختبار ومنها (إعادة صياغة بعض الجمل التقريرية التى تتكون منها مفردات الاختبار لتتضح بشكل أكبر- تعديل الصياغة اللغوية ببعض عبارات الاختبار -محاولة تساوى طول العبارات تحت كل قيمة بقدر المستطاع)، وقد روعي تلك الملاحظات والتعديلات عند إعداد الصورة النهائية للاختبار.

ز. **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** تم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية قوامها(٤٠) طالب وطالبة من طلاب الصف الثالث الاعدادى، **وذلك بغرض:**

١. **حساب ثبات الاختبار:** تم تطبيق اختبار مهارات التفكير السابر على أفراد العينة الاستطلاعية المكونة من (٤٠) طالب.

٢. حساب معامل الفا لــ كرونباخ Alpha- Cronbach.

٣. حساب معاملات التجزئة النصفية.

جدول رقم(١) يوضح معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير السابر باستخدام معامل الفا كرونباخ والتجزئة النصفية ن=٤٠

المتغير	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ	معامل التجزئة النصفية لجتمان
اختبار مهارات التفكير السابر	٤٠	٠.٨٥٥	٠.٧٧٩

من الجدول السابق يتضح أن معاملات ثبات اختبار مهارات التفكير السابر مرتفعة، مما يدل على ثبات اختبار مهارات التفكير السابر.

٤. **زمن الاختبار: تم حساب الزمن اللازم للإجابة علي مفردات الاختبار من خلال المعادلة التالية:** ز٢= ز١*م٢ / م١ (فؤاد البهى، ١٩٧٩: ٦٥٤)

حيث ز٢ : الزمن المناسب ز١: الزمن التجريبى

م٢: المتوسط المرتقب للإختبار م١: المتوسط التجريبى للدرجات

ومن خلال المعادلة السابقة نجد أن ز٢= ٢٨*١٤/١٦=٣٢ دقيقة ، وقد تم إضافة (٥) دقائق لقراءة التعليمات فأصبح زمن الاختبار (٣٧) دقيقة، وقد التزمت الباحثة بهذا الزمن عند تطبيق الاختبار.

٥. **صدق الأبعاد الفرعية للاختبار– صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمايزي):-**

تم المقارنة بين افراد العينة ذو الدرجات المنخفضة وبين افراد العينة ذو الدرجات المرتفعة في اختبار مهارات التفكير السابر.

هذه الخطوة تعطينا مؤشراً لصدق اختبار مهارات التفكير السابر ، حيث طبق الاستبيان على عينة قوامها (٤٠) طالب، ثم تم مقارنة (الأرباعي الأعلى و الأرباعي الأدنى) إحصائياً باستخدام اختبار ت لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات المستقلة ويمكن وتوضيح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (٢) يوضح قيمة ت لدلاله الفروق بين متوسطي درجات الأرباعي الأعلى والأدنى في اختبار مهارات التفكير السابر

البيان	الأرباعي الأعلى			الأرباعي الأدنى			ت	الدلالة د. ح ٢٢
	ن١	المتوسط	الانحراف المعياري	ن٢	المتوسط	الانحراف المعياري		
اختبار مهارات التفكير السابر	١٢	٢١.٣	٠.٩٦٥	١٢	٧.٣	١.٢١٥	٣١.٢٤٦	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأرباعى الأعلى و الأرباعى الأدنى أي بين مرتفعي اختبار مهارات التفكير السابر ومنخفضي اختبار مهارات التفكير السابر ، مما يدل على قدرة اختبار مهارات التفكير السابر على التمييز بين الطلاب وهو ما ينم عن تمتع الاستبيان بالصدق.

الصورة النهائية للاختبار•: بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات عليه (٢٧ مفردة) وتم إعداد مفتاح لتصحيح الاختبار وذلك بعد تحديد درجاته، ، والجدول التالي يوضح مواصفات اختبار مهارات التفكير السابر.

جدول (٣)

جدول مواصفات اختبار مهارات التفكير السابر

المهارة الرئيسية	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
مهارة استيعاب المفاهيم	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩	٩	%٣٣.٣
مهارة تفسير المعلومات	١٠-١١-١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨	٩	%٣٣.٣
مهارة تطبيق المبادئ	١٩-٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥-٢٦-٢٧	٩	%٣٣.٣
الاختباركك	٢٧ مفردة	٢٧	%١٠٠

<u>للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة البحث: وهو: ما صورة مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء؟ تم القيام بالاجراءات التالية :</u>

<u>بناء مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء:</u> تم إعداد المقياس وفقا للخطوات التالية :

أ- **تحديد الهدف من المقياس:** هدف المقياس إلى قياس اتجاه طلاب الصف الثالث الإعدادي نحو مستحدثات الفضاء والي أى مدى أصبح اتجاههم نحوها وذلك من خلال أجابتهم علي المقياس الذى تنطوى تحت الأبعاد التالية(أهمية دراسة مستحدثات الفضاء – الاستمتاع بدراستها – معلمها – موضوعاتها).

ب-صياغة مفردات المقياس: بالاستفادة من الدراسات السابقة والأبحاث في مجال مقاييس الاتجاهات نحو دراسة ؛ فتم صياغة (٤٠) عبارة موجبة وسالبة موزعة علي الأبعاد الأربعة المحددة سابقا بشكل متساو ٢٠ عبارة موجبة و٢٠ عبارة سالبة وكان نمط الاستجابة عليها ذا تدريج ثلاثى علي طريقة ليكرت (دائماً – أحياناً – نادراً) موزع على القضايا الأربعة المحددة، فقد تم صياغة العبارات بحيث تصف سلوكا يرغب فيه المستجيب أو يتجنبه أو يقوم به فعلا.

• **ملحق (٤) : الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير السابر**

ج- **صدق المقياس:** تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين فى الميدان بهدف التعرف على وضوح تعليماته وعباراته، ومدى انتماء كل عبارة للبعد الذى تندرج تحته، ومدى مناسبة المواقف والعبارات لطلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث ودقتها العلمية واللغوية، وقد تم أخذ ملاحظات السادة المحكمين بعين الاعتبار وتنفيذها عند إعداد الصورة النهائية للمقياس ومن تلك المقترحات التي تم تنفيذها هي الآتي:- (إعادة صياغة بعض الجمل التقريرية التي تتكون منها عبارات المقياس لتتضح بشكل أكبر للطلاب - تعديل الصياغة اللغوية ببعض عبارات المقياس -محاولة تساوى طول عبارات المقياس تحت كل بعد بقدر المستطاع).

د- **التجريب الاستطلاعى للمقياس :** تم تطبيق المقياس فى صورته الأولية على عينة عددها (٤٠) طالب من طلاب الصف الثالث الإعدادي وهى من غير عينة البحث الأصلية ، وذلك بغرض:

ه- **حساب ثبات المقياس:** تم تطبيق مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء على أفراد العينة الاستطلاعية المكونة من (٤٠) طالب.

١- حساب معامل الفا لـــــــــــ كرونباخ Alpha- Cronbach لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

٢- حساب معاملات التجزئة النصفية لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

جدول رقم(٤) يوضح معاملات ثبات مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء باستخدام معامل الفا كرونباخ والتجزئة النصفية ن=٤٠

المتغير	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ	معامل التجزئة النصفية لجتمان
مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء	٤٠	٠.٩٩١	٠.٩٥٧

من الجدول السابق يتضح أن معاملات ثبات مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء مرتفعة، مما يدل على ثبات مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

و- **حساب زمن المقياس :** تم حساب الزمن اللازم للإجابة على المقياس من خلال التطبيق الاستطلاعي وذلك عن طريق التسجيل التتابعي للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على المقياس تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وقد بلغ متوسط زمن الإجابة على مفردات المقياس (٣٠) دقيقةً تقريباً، وقد أضافت الباحثة خمس دقائق لقراءة تعليمات المقياس، وبذلك أصبح زمن الإجابة على المقياس(٣٥) دقيقة تقريبا، وقد تم الالتزام بهذا الزمن في التطبيق القبلي والبعدي للمقياس على المجموعة التجريبية والضابطة.

ز- **صدق الأبعاد الفرعية للمقياس – صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمايزي):-** تم المقارنة بين افراد العينة ذو الدرجات المنخفضة وبين أفراد العينة ذو الدرجات المرتفعة في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

هذه الخطوة تعطينا مؤشراً لصدق مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء، حيث طبق الاستبيان على عينة قوامها (٤٠) طالب، ثم تم مقارنة (الأرباعي الأعلى و الأرباعي الأدنى) إحصائياً باستخدام اختبار ت لدلالة الفروق بين متوسطات المجموعات المستقلة ويمكن وتوضيح ذلك في الجدول الآتي:

جدول (٥) يوضح قيمة ت لدلاله الفروق بين متوسطي درجات الأرباعي الأعلى والأدنى في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء

البيان	الأرباعي الأعلى			الأرباعي الأدنى			ت	الدلالة د. ح ٢٠
	ن١	المتوسط	الانحراف المعياري	ن٢	المتوسط	الانحراف المعياري		
مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء	١٠	١٠٠.٥	١.٢٩٣	١٠	٤١.٣	١.٢٧٢	١٠٨.٣٦٦	٠.٠٠١

يتضح من الجدول السابق انه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأرباعى الأعلى و الأرباعى الأدنى أي بين مرتفعي مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء ومنخفضي مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء، مما يدل على قدرة

مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء على التمييز بين الطلاب وهو ما ينم عن تمتع الاستبيان بالصدق.

ز- الصورة النهائية للمقياس[٣]: بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (٤٠) عبارة وقد تم تقدير درجات المقياس بحيث يحصل الطالب علي ثلاث درجات للإستجابة دائما ، ودرجتين للاستجابة أحيانا، ودرجة للاستجابة نادرا بالنسبة للعبارات الايجابية ، والعكس بالنسبة للعبارات السلبية ، كما هو موضح بالجدول التالي.

والجدول التالى (٦) يوضح مواصفات مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء.

جدول (٦)

مواصفات مقياس الاتجاه نحو مستحدثات علم الفضاء

البعد(القضية)	ارقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
أهمية دراسة مستحدثات الفضاء	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠	١٠	%٢٥
الاستمتاع بدراسة مستحدثات الفضاء	١١-١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	١٠	%٢٥
الحرص علي حضور حصص مستحدثات الفضاء	٢١-٢٢-٣٢-٢٤-٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠	١٠	%٢٥
الاتجاه نحو معلم العلوم	٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥-٣٦-٣٧-٣٨-٣٩-٤٠	١٠	%٢٥
المجموع الكلي للمفردات		٤٠	%١٠٠

[٣] : **ملحق (٥) : الصورة النهائية للمقياس**

ثالثاً: تنفيذ تجربة البحث: وقد تطلب ذلك القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلي:

١- **تحديد الهدف من التجربة:** هدفت تجربة البحث الحالي للتعرف على أثر وحدة مقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء علي تنمية التفكير السابر واتجاههم نحو دراستها لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي .

٢- **تحديد متغيرات البحث:** متغير مستقل (وحدة مقترحة في ضوء مستحدثات علم الفضاء)- ومتغيرين تابعين هما (مهارات التفكيرالسابر- اتجاههم نحو تدريس مستحدثات الفضاء)

٣- **تحديد منهج البحث:** اقتضت طبيعة البحث الحالي استخدام منهجين هما: **المنهج الوصفي:** وذلك لتجميع أدبيات المجال لإعداد الإطار النظري وتحديد الدراسات السابقة ذات الصلة بالموضوع، بالإضافة إلى تحليل وتفسير نتائج تطبيق أدوات البحث- **المنهج التجريبي:** وذلك لاختبار صحة فروض البحث.

٤- **التصميم شبه التجريبي للبحث:** اقتضت طبيعة البحث الحالي استخدام المجموعة الواحدة (التجريبية)، حيث تم تدريس الوحدة المقترحة للمجموعة التجريبية والتى تمثل عينة الدراسة، وتم تطبيق أدوات البحث على المجموعة قبلياً وبعدياً.

٥- **تحديد عينة البحث:** تكونت عينة البحث من مجموعة تجريبية بلغ قوامها (٤٠) طالب بالصف الثالث الإعدادي بمحافظة الشرقية، وقد تم ضبط كافة العوامل التي قد تؤثر في متغيرات البحث ثم تم تنفيذ التجربة.

٦- **خطوات التطبيق الميداني:** مر التطبيق الميداني للتجربة بالخطوات التالية:

(أ) الإعداد لتجربة البحث:

- بعد الحصول على موافقة الجهات المسئولة بإجراء التجربة تم اتمام خطوات التطبيقين القبلي والبعدي علي طلاب المجموعة التجريبية وذلك يتضح فيما يلي :

(ب)التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات التفكير السابر – مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء) على طلاب المجموعة التجريبية مع تعريفهم بالغرض من تلك الأدوات وكيفية الإجابة عنها، مع مراعاة

---

* **ملحق (٦): موافقة الجهات المسئولة بإجراء التجربة.**

الزمن المخصص لكل أداة بحثية، وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٢/٢٤م، ثم تم تصحيحهم ورصد نتائجهم.

(ج) تدريس الوحدة المقترحة لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط والتي تم تناولها بالشرح والتوضيح في دليل المعلم، حيث تم التدريس بواقع (٤ حصص أسبوعيا) في الفترة من السبت ٢/٢٤ وحتى الثلاثاء ٢٠٢٢/٣/٢٢م

(د) **التطبيق البعدي لأدوات البحث:** بعد الانتهاء من تدريس الوحدتين تم تطبيق الأدوات بعدياً وذلك يوم الأحد ٢٠٢٢/٣/٢٧، على مجموعة البحث، وتم رصد الدرجات واستخراج النتائج وتفسيرها.

نتائج البحث وتفسيرها: تم تناول نتائج البحث الحالي على النحو التالي:

١- تم اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه:

"لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة"

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير السابر وأبعاده الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (٧):

جدول (٧) يوضح قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير السابر ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حده

الأبعاد	التطبيق القبلى		التطبيق البعدى		قيمة ت**	٢Ω	حجم التأثير(d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
الاستيعاب	٢.٠٢٥٠	٠.٦٥٩	٦.٩٥٠٠	٠.٧٨٢	٢٩.٠٧٠	0.913	9.30كبير
التفسير	٢.٢٢٥٠	٠.٦٩٧	٦.٧٧٥٠	٠.٨٠٠٢	٢٤.٤٧٨	0.882	7.83كبير
التطبيق	٢.١٢٥٠	٠.٥٦٣٣	٦.٩٠٠٠	٠.٧٤٤٢	٣١.٠١٦	0.923	9.93كبير
الاختبار ككل	٦.٣٧٥	١.١٢٥	٢٠.٦٠٠٠	١.٥٩٨	٤٣.٢٢٢	0.958	13.84كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير السابر ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدة المقترحة المُعدة في تنمية مهارات التفكير السابر لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث المحددة.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن :

- تسهم الدراسات الفضائية المرتكزة إلي الحجج العقلية في تنمية عمليات التفكير عند الطلاب وقدرتهم علي حل المشكلات واكتسابهم للمهارات الخاصة بعمليات التفكير المختلفة.
- يؤثر دراسة علم الفضاء علي مهارات التفكير بشكل عام ، فيستطيع الفرد التفكير بشكل علمى لفهم كيف تجرى الأمور حوله في العالم وكيفية استخدام الأدوات حوله بالشكل الصحيح ويمكن أن يرفع ذلك من مستوى المعرفة العلمية لديه ويضيف القدرة على التأمل والتنبؤ بهذه المهارات من مهارات التفكير السابر، ويتفق ذلك مع نتائج دراسة (شعبان ،٢٠٠٩) والتى أكدت علي علم الفضاء ودراسته يسهم بشكل مباشر في تنمية مهارات التفكير.
- احتواء الوحدة المقترحة علي عدد من الأنشطة المتنوعة ومصادر التعلم الحديثة التى ساهمت في تنمية مهارات التفكير السابر.
- الاجراءات المتبعة في تدريس الوحدة المقترحة أتاحت للتلاميذ الفرصة للحوار والمناقشة مع بعضهم البعض ومع المعلم وهذا ساهم بشكل كبير في تنمية مهارات مثل التنبؤ واكتشاف علاقات جديدة واختبار صحة الفروض وهذه من مهارات التفكير السابر.
- بمراجعة استراتيجية وزارة التربية والتعليم لتطوير التعليم في مصر ، نجد أنها اهتمت بتطوير المناهج بما يسهم في بناء المهارات العقلية والعملية الأساسية التى تساعد المتعلم علي التعامل مع المستجدات التكنولوجية في مجال علم الكون والفضاء، وهذا ما أكدت عليه دراسة (عباس ،٢٠٠٩).

- عرض موضوعات الوحدة المقترحة بأسلوب يجذب المتعلمين مع الابتعاد عن الجانب النظرى والاهتمام بالأنشطة الاستقصائية التعاونية والتى أتاحت فرصة المناقشة بين الطلاب والقدره علي توليد أفكار جديدة وإخضاعها للتحليل ،وهذا ما أكدت عليه دراسة (المصرى ،٢٠١٤) أن موضوعات ومفاهيم علوم الكون والفضاء يساعد الطلاب علي المناقشة والحوار مما يؤدى إلي تنمية مهاراتهم وقدرتهم علي ربط تلك المفاهيم بما يواجهونه من ظواهر طبيعية تواجههم في الحياة، ويتفق هذا مع نتائج وتوصيات دراسة كلا من (كتش،٢٠٠١) ودراسة (غانم ،٢٠٢٠).

٢- تم اختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه:

"لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء ككل وفي أبعاده الفرعية كلاً على حدة"

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء ككل في وأبعاده الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (٨):

جدول (٨)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) وحجم التأثير لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء ككل وأبعاده الفرعية، ن (٤٠)

التطبيق / المتغير	القبلي(ن=٤٠)		البعدي(ن=٤٠)		ت	"Ω2	حجم التأثير(d) ودلالته
	م	ع	م	ع			
أهمية دراسة مستحدثات علم الفضاء	١٠.٤٥	٠.٨٧٦	٢٤.٦٠	٠.٩٥٥	٨٣.٨٠١	٠.٩٨٨	٢٦.٨٣
الاستمتاع بدراسة مستحدثات الفضاء	١٠.٤٨	٠.٧٨٤	٢٤.٩٠	٠.٨٧١	٩٥.٢٥٥	٠.٩٩١	٣٠.٥٠
موضوعاتها	١٠.٤٠	٠.٨١٠	٢٤.٨٨	١.١٨١	٦٨.٣٤٥	٠.٩٨٣	٢١.٨٨
معلم العلوم	١٠.٥٨	١.٠١٠	٢٥.٣٠	١.٣٠٥	٥٢.٦٦٠	٠.٩٧١	١٦.٨٦
الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء	٤١.٩٠	١.٨٠٩	٩٩.٦٨	٢.٤١١	١٢٩.٨٢٠	٠.٩٩٥	٤١.٥٧

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات الفضاء ككل وفي أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير ، مما يدل على فاعلية تدريس الوحدة المُعدة في ضوء مستحدثات الفضاء في تنمية اتجاه طلاب الصف الثالث الإعدادي عينة البحث المحددة نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن :

- علم الفضاء علم مثيرملئ بالأسرار المراد معرفتها ، وكذلك لوجود بعض التصورات الخطأ لدى الطلاب عن الفضاء وأسراره ، مما يزيد من اتجاههم ورغبتهم المستمرة في تعلم المزيد ومعرفة الصواب من الخطأ ، وهذا يتفق مع نتائج دراسة بكتسالي (Bektasli,2013) .
- إرتباط موضوعات الوحدة المقترحة ببعض الظواهر الكونية وكذلك بعض من مستحدثات علم الفضاء (الثقوب السوداء – المادة المظلمة – الحياة علي كوكب المريخ.....) كل ذلك زاد من دافعيتهم واتجاههم للتعلم لفهم هذه الظواهر والمستجدات وتفسيرها بأسلوب علمى بعيد عن التخمينات، كل هذا يسهم فى تنمية الاتجاه نحو تعلم مستحدثات علم الفضاء .
- تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة (حجازى ،٢٠١١) والتى توصلت إلي فاعلية تضمين بعض مفاهيم علوم الفضاء لوحدة الأرض والكون في تنمية الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علوم الفضاء ، وأوصت بضرورة تضمين تلك المفاهيم بكتب العلوم وتدريسها للطلاب .
- توصلت الدراسة الحالية إلي أن الطلاب لديهم اتجاهات إيجابية لدرجة مقبولة نحو دراسة علوم الكون والفضاء وهذا يتفق مع دراسة كلا من (عبداللطيف ،٢٠١٠) ودراسة (المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية،٢٠١٠) .
- وقد تكون هذه النتيجة راجعة إلي استفادة الطلاب من مستحدثات علم الفضاء فى مجالات مختلفة فى الحياة من خلال الإلمام بالمعرفة العلمية الفضائية وفهم ما يدور فى هذا المجال ،بالإضافة إلي اهتمام الطلاب بدراسة هذه الموضوعات

والاستكشاف حولها والاستقصاء عنها كل ذلك يسهم بشكل فعال فى تنمية اتجاههم نحو دراسة هذه المستحدثات ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (فودة ، ٢٠٠٨)

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة البحث:

٣- تم اختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه:

"توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير السابر ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء":

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير السابر ومقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء، كما بجدول (٩) التالي:

جدول (٩)

درجة الإرتباط بين اختبار مهارات التفكير السابر ومقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء لدى الطلاب: ن (٤٠)

المجموعة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة الإحصائية
التجريبية	٠.٣٤٦	دالة عند مستوى ٠.٠٥

يتضح من النتائج بجدول (٩) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار التفكير السابر ودرجاتهم في مقياس الاتجاه نحو دراسة مستحدثات علم الفضاء .

ومن ثم يتم قبول الفرض الثالث للبحث:

وهذا يعني أنه بارتفاع مستوى مهارات التفكير السابرلدى الطلاب عينة الدراسة واستيعابهم لما تم تعلمه وتطبيقه في المواقف التعليمية المختلفة ساعد ذلك على تنمية اتجاههم نحو دراسة مستحدثات الفضاء، وذلك نظرا لأن التفكير السابر يعمل على تنمية الجانب العقلي لدى المتعلم عن طريق ما يكتسبه من معارف جديدة وإضافة الطابع الشخصى للمتعلم عليها مما يجعل المتعلم في حالة من الاتزان المعرفى والتى بدورها

تشكل له دافعا للتعلم وهذا يتفق مع دراسة (عبود،٢٠٢٠ :٤٥) ،وتتفق هذه النتائج مع ما توصلت إليه دراسة (العياصرة،٢٠١١) أن المعلم لكى ينمى مهارات التفكير السابر لدى الطلاب يتبع استراتيجيات فعالة لطرح الأسئلة السابرة ،وتبنى أسلوب الأسئلة المثيرة للتفكير لدى الطلاب ،واستثارة الطلاب لاستعمال حواسهم وذلك لتحقيق هدف ممارسة الطلاب للعمليات الذهنية المختلفة وهذا بدوره يكسر حافز الرتابة لديهم ويزيد من دافعيتهم واتجاههم نحو التعلم.

التوصيات:

في ضوء ما توصل اليه البحث الحالي من نتائج يمكن تقديم التوصيات التالية:

- الاهتمام بإعداد وتصميم وتطوير المناهج الدراسية في ضوء التطورات والمستحدثات العلمية بجميع المراحل التعليمية.
- عمل دورات تثقيفية للمعلمين للتعرف علي المستحدثات في مجال علم الفضاء وضرورة مواكبة كل ما هوجديد في هذا المجال.
- الاهتمام بالتعليم المبنى على التفكير السابر كونه يهدف الى تنمية قدرات الطلاب وتطويرها للتفكير .
- تزويد مناهج العلوم بكافة المراحل الدراسية بالعديد من الأنشطة العلمية التى تسمح وتساعد على زيادة نشاط التلاميذ ووصولهم للمعلومات الجديدة بأنفسهم وزيادة فاعليتهم فى عملية التعلم.
- تدريب الطلاب علي مهارات التفكير السابر كلما أمكن خلال مناهج العلوم بمختلف المراحل.
- إعادة النظر فى برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة بحيث تتضمن استراتيجيات تعمل على تنمية مهارات التفكير السابر والاتجاه نحو دراسة العلوم.
- تقديم أنشطة بحثية متنوعة وأفكار لمشروعات علمية وخاصة فى مجال علم الفضاء وذلك خلال مناهج العلوم فى مراحل التعليم المختلفة.
- إتاحة الفرصة أمام الطلاب للبحث عن المعرفة بأنفسهم وإتاحة الفرصة لهم لتطبيقها فى مواقف مختلفة من حياتهم.

المقترحات:

في ضوء النتائج يمكن تقديم المقترحات التالية استكمالاً للبحث الحالي:

١- برنامج تدريبي لمعلمى العلوم لتنمية كفائتهم التدريسية لتنمية مهارات التفكير السابر لدى طلابهم.

٢- دراسة تقويمية لمدى تناول أبعاد معايير الجيل القادم خلال مناهج العلوم بالمراحل المختلفة.

٣- استخدام إستراتيجيات ونماذج تدريسية أخرى لتنمية التفكير السابر ومهاراته المختلفة فى مراحل تعليمية مختلفة.

٤- فاعلية برنامج مقترح قائم علي مستحدثات علم الفضاء لدى طلاب كلية التربية لتنمية التفكير التخيلي ومتعة التعلم.

٥- دراسة عن أثر استخدام برامج الكمبيوتر والوسائط المتعددة فى تنمية التفكير السابر.

المراجع :

أولا : المراجع العربية :

أحمد ،عاصم عبد المجيد (٢٠١٦) . التفكير السابر وعلاقته بالمعتقدات المعرفية والتحصيل الابتكاري لدى طلاب المرحلة الثانوية ، *مجلة كلية التربية*، جامعة كفر الشيخ ،١٦ (٤) ١-٨٣.

البسيوني ،أماني حافظ (٢٠٢٠) . أثر استخدام نموذج ريجليوث في تدريس وحدتي" ثروات وطننا العربي وروائع حضارتنا الإسلامية لتنمية بعض مهارات التفكير السابر الإبداعي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، *مجلة كلية التربية* ، جامعة المنصورة، ع (١١٠) ، ٩٥٧-٩٧٨ .

بكر ،نوفل احمد (٢٠٠٨) . *تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل*، دار المسيرة ،عمان

توفيق ،محمد صلاح (٢٠٢١) . أثر وحدة مطورة في ضوء مستحدثات علم الفضاء على تنمية مهارات التفكير التخيلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية ، جامعة الزقازيق .

جاد، عبدالحق الشافعى(٢٠٠٣). فهم طلاب كليات التربية تخصص علوم للمفاهيم والقضايا المرتبطة بالفضاء، *مجلة كلية التربية* ،جامعة بنها،١٣(٥٥)،١٣٠-١٦٠.

الجمعية الفيزيائية الامريكية (٢٠١٩) متاح على :
https://iopscience.iop./journal/2041-8205/page/Focus

حجازى ، رشا السيد حسانين (٢٠١١). فاعلية وحدة مقترحة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو علوم الفضاء لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير ،كلية التربية ، جامعة دمياط.

الخاطر، حسن (٢٠١٧) .ما الذى تخبئه المادة المظلمة، *مجلة القافلة* ،السعودية ،٤(٦٦)، ٣٠-٣٢ .

الدردير، احمد عبد المنعم (٢٠٠٤). *دراسات معاصرة في علم النفس المعرفى* ،عالم الكتب ،القاهرة

رباح، محمود وروحى، محمد(٢٠١٢) .التفكير السابر. مارس . متاح على :
https://rawhe – talents.blogspot.com/2012/03probe-thinking.html

رشيد، محمد يونس (٢٠١٥). أثر تقسيم (تعليمي تعلمي) وفقا لاستراتيجيات التعلم النشط في التحصيل النوعي لمادة الفيزياء عند طلبة الصف الخامس العلمي وتفكيرهم السابر ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة بغداد .

الركابي، قصي قاسم (٢٠١٨) . فاعلية التدريس باستراتيجية "بلان " في التحصيل النوعي والتفكير السابر عند طلاب الصف الخامس الاحيائي في مادة علم الأحياء، *مجلة جامعة الانبار للعلوم الإنسانية*، كلية التربية جامعة الانبار،ع٣، ٣٢٥-٣٥٤.

زيتون ،عايش (٢٠١٠). *الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها* ، عمان ، دار الشروق

سرهيد، حيدر محسن (٢٠١٨) .فاعلية استخدام استراتيجية نموذج التعلم للمواد غير المنظمة فى تحصيل المفاهيم الفيزيائية وحل أنماط مختلفة من المسائل الفيزيائية وتنمية التفكير السابر لدى طلاب الصف الخامس العلمى، *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس* ،ع(٣٩)،٢٣-٤٦ .

سعادة، جودت (٢٠١٩). *تدريس مهارات التفكير مع مئات من الأمثلة التطبيقية* ،دار الشروق، عمان، الاردن.

سعد ،ابتسام محمد (٢٠١٩) .مستوى التفكير السابر لدى طلاب جامعة الوادى الجديد، المجلة العلمية لكلية التربية، جامعة الوادى الجديد، ع (٣١) ،٣-٢٥ .

سيالة، أنور(٢٠١٠) . نظرة إلي علوم وثقافات الفضاء ، أين نحن منها ؟متاح علي: http://dr-sau-a.com/vb/showthread.php=100288

شعبان ، سعد (٢٠٠٩). *الفضاء عصرنا* ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة.

شنيف ،مازن تامر (٢٠١٩) . فاعلية استراتيجية التدريس الوسيط (MIT) في التفكير السابر لدى طالبات الصف الثاني المتوسط ، *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية*، جامعة الكوفة ، ١٣(٢٤) ، ٣٧٥-٤١٣

الشهراني ،عبد الله رفيع (٢٠١٤) . مشروع (٢٠٦١) والمعاير القومية الأمريكية للتربية العلمية، *مجلة كلية التربية*، جامعة الملك خالد

الشريدة ، محمد وبشار ، سليم (٢٠١٠) . التفكير المركب وعلاقته ببعض المتغيرات دراسة ميدانية على طلبة جامعة الحسين بن طلال ، *مجلة جامعة دمشق* ، ٢٦(٣)، ٥١٧ – ٥٥٢.

صالح ،ضحى (٢٠٢١). *الفيزياء بين البساطة والدهاء* ،عصير الكتب ،القاهرة.

الصيفي، عاطف(٢٠٠٩). *المعلم واستراتيجيات التعليم الحديثة*، دار أسامة للنشر، عمان.

طافش ، محمود (٢٠٠١١) . *التفكير السابر خطوة متقدمة نحو الإبداع* ،بحث منشور فى الموقع (|www.tafish.com) Retrieved from

عباس ،عايدة أبو غريب (٢٠٠٩) برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء للمرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه ،المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة.

عبد السلام ،مصطفى عبد السلام (٢٠٠٨). الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي .

عبد العزيز، سعيد (٢٠٠٩) . *تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية*، دار الثقافة، عمان

عبد الفتاح ،هدى عبد الحميد (٢٠٠٤). دور برنامج إعداد المعلم العلوم في كليات التربية في تنمية الوعي بالقضايا البيئة المعاصرة في ضوء المستويات المعيارية لمادة العلوم، *مجلة التربية العلمية*، ٧ (١)، ١١١- ١٧٤.

عبداللطيف، أسامة (٢٠١٠). مدى إلمام الطلاب المعلمين بكليات التربية لمعايير علوم الكون والفضاء واتجاهاتهم نحو دراستها، *مجلة التربية العلمية*،١٣ (٦)،١٦٥-٢٠٦.

عبد الله ،ابراهيم(٢٠١١): أثر استخدام نموذج التفكير السابر PROBE THINKING على استراتيجيات اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الابتكاري لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، *مجلة كلية التربية* ، جامعة الأزهر ، ١،١٤٥-٦٣ .

عبد النظير، هبة محمد(٢٠١٩). فاعلية نموذج تدريبي قائم على التعليم المنظم ذاتيا في تنمية مهارات التفكير السابر وقوة السيطرة المعرفية في الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية*، جامعة بورسعيد، ع(٢٥)، يناير،٢٧٦-٣١٥.

عبد الهادي ، نبيل، ووليد عياد (٢٠٠٩) . *استراتيجيات تعلم مهارات التفكير*، دار وائل، عمان .

عبود، ابراهيم عبيد (٢٠٢٠) . تأثير استراتيجية التفكير السابر في تعلم مهارات رمي القرص لطلاب كلية التربية الرياضية جامعة بابل ، *المجلة الأوربية لتكنولوجيا علوم الرياضة* ، ع ٢٧، ٤١-٥٨ .

عبيد، سماح محمد احمد (٢٠٢١) ، برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء قائم على معايير العلوم للجيل القادم "NGSS" لتنمية التفكير التصميمي وبعض عادات العقل الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، المجلة التربوية ، *مجلة كلية التربية* ، جامعة سوهاج ، م (٨٨)، أغسطس ، ١٥٧٥-١٦٢٩

عبيد ،هاجر عثمان (٢٠١٦) .أثر الثقوب السوداء ،رسالة ماجستير ، كلية التربية، جامعة أم درمان الإسلامية ،السودان.

عطوى ،محمد هانى(٢٠١٤). تقنية الفضاء فى خدمة الأرض *صحيفة الخليج*، أغسطس.

العياصرة ،وليد رفيق أ (٢٠١١) *التفكير السابر والإبداعي*، دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن

الغامدي، سعيد عبد الله (٢٠١٠). تقويم أداء معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة المتوسطة في ضوء المعايير العالمية للتربية العلمية، رسالة دكتوراه، جامعة أم القرى، مكة المكرمة .

غانم ،تفيدة سيد أحمد (٢٠٢٠) . تصور مقترح لتضمين معايير علوم الأرض والفضاء فى منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وفاعليته فى تحقيق بعض الأهداف التعليمية لدى التلاميذ، *المجلة التربوية، كلية التربية* ،جامعة سوهاج، مارس(٧١)،٢٩-٨٧.

غانم ، محمود (٢٠٠٤) . *التفكير عند الأطفال* ، مكتبة دار الثقافة ، عمان ، الاردن .

فتح الله ،مندور عبدالسلام (٢٠٠١). مشروع تعليم العلوم ، الثقافة العلمية لكل الأمريكان حتى عام ٢٠٦١ ، *مجلة التربية* ،ع ٣٦ ،٣١٨-٣٤١.

قطامي، نايفه (٢٠٠٤). *تعليم التفكير للمرحلة الأساسية*، ط٢، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان .

كتش، محمد (٢٠٠١). *العالم العربي علي صفيح ساخن: دراسة للمنظور التربوي للإشكالية الأصالة والمعاصرة* القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

كريم، وفاء (٢٠٠٨) . أثر استراتيجية الأسئلة الفعالة في تنمية التفكير السابر لدى أطفال الروضة ، رسالة الماجستير، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، عمان، الأردن .

لطيف غازي ، سهلة حسين (٢٠١٧) . التفكير السابر وعلاقته بمفهوم الذات لدى طلبة الجامعة ، *المؤتمر الدولي الأول للعلوم والآداب* ، العراق ، ١٤٢-١٦٥ .

محمد، ابتسام سعد (٢٠١٩) مستوى التفكير السابر لدى طلاب جامعة الوادي الجديد ،*المجلة العلمية لكلية التربية* ، جامعة الوادي الجديد ، ع(٣١) ،٣-٢٥ .

مختار، إيهاب (٢٠١٦) . فاعلية برنامج قائم على استراتيجيات ماوراء المعرفة في تنمية التفكير السابر وعادات الاستذكار لدى الطلاب الفائقين ذوي صعوبات تعلم الفيزياء بالمرحلة الثانوية ، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ، ع (٥) ، ١٧٣-٢٢٤ .

مركز قطر لعلوم الفضاء والفلك (٢٠١٢) متاح على : http://qatar.falak.net

المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح فى علوم الكون والفضاء للمرحلة الثانوية فى جمهورية مصر العربية فى تنمية بعض الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، القاهرة ،المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية.

المصرى، تامرعبداللطيف (٢٠١٤) .برنامج مقترح فى علوم الكون والفضاء للطالب المعلم(شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة، *المجلة المصرية للتربية العلمية*،١٧ (٦) ،٢٤٣-٢٨٦ .

مكاوي ،ابراهيم (٢٠٠٥) . أثر أسلوب التفكير السابر وفق النظريات المعرفية في تدريس مادة العلوم على التحصيل الدراسي لدى تلاميذ مرحلة التعليم الاساسي: دراسة تجريبية ، رسالة ماجستير ، جامعة أم درمان الإسلامية ، السودان .

فتاح، ندى وعلي، حسن(٢٠٠٤).أثر برنامج تعليمي في تنمية أساليب تعلم التفكير السابر لدى طلبة كلية المعلمين، *مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية*، ٤(١)، ٦٢١-٦٤٥ .

نوفل، محمد بكر(٢٠٠٨). *تطبيقات عملية فى تنمية التفكير باستخدام عادات العقل* ،دار المسيرة، عمان.

الوثائق الرسمية للأمم المتحدة (٢٠٠٤) . لجنة استخدام الفضاء في الأغراض السلمية ، الجلسة (٥٣٠) ، يونيو ، الدورة ٣٠. ، متاح على الموقع الإلكتروني .
http//www.oosa.unvienna.org/pdf

ويكيبيديا(٢٠٢٠) . الموسوعة الحرة ، زراعة الفضاء ، أكتوبر.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

Bektasli ,B.(2013). The Effect of Media on Preserves Science Teachers Attitudes Toward Astronomy and Achievement in Astronomy Class, The Turkish Online Jouranal Education Technolog,12(1),123-156.

Fuller,T&Curtis,D.(2011). Probing Questions ,available at: http://www.leaming demand .com/tutor.

Jenkins, D B & Heidorn , B .(2009). space moves : Adding move ment to solar system lessons ,Jouranal of science scope , 32 (8), 44-47

Johnson, S.&Siegel,H.(2010). Teaching Thinking skills , 2nd ed , edited by Christopher winch, continuum international publishing Group , New York,4(6),65-76.

Koh , A (2002) :Towards critical pedagogy: creating thinking Schools in sing aporo ,Journal of curriculum studies34(3),255-265.

Max,S.(2008)Designing Questions to probe Relation al or structural thinking in Arithmetic the university of Melbourne . Retrieved www. Isdde.org/isdde/cairns/pdf.

Mihos,C .& Bothun ,G. (2000) . the cosmos on a computes computational Javalabs for Astronomy Education , http://burro.astr.cwru.ed/hom page / p640

NASA education program (2007) : available at: www. Nasa . gov /offices / education / about / index . hrml.

National science teacher Association (2003). Standard s for science teacher preparation , Available at :
WWW.NCATE.org/ program standards / NSTA standard . doc

Rose , D . (2008) . Remote sensing mission Hotch Kiss , Scince and children, 40(5),213-176.

shaw,l.(2006).” Space science project “ ,science tracer, ERIC Reproduction service , ED 499656.

Tarbuck , J , Lutgens , K & Tasa , D . (2017) . Applications and In vestigations in Earth Science 8 th Edition,33(6),123-144.

Townsend , G.(2000). Culurally relevant College level Astronomy courses for non – science majors.

univesity of Arizona space(2007) . grant Arizona space Grant consortium Available on lined http://spacegrand .arizona.edu/about/uasg.May.

Vasques,J.(2008).Tools and Traits of aHighly Effective scienceHeinemann Portsmouth ,united states of America,ISBN-13:978-0-325-01100-4.