قسم المناهج وطرق التدريس

# فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية

**إعداد**

أ / عواطف جمال حمايا محمد

(بحث مقدم للنشر كأحد متطلبات الحصول علي درجة الماجستير)

**إشراف**

أ.د/ علي محي الدين راشد
أستاذ متفرغ بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة حلوان

م.د/ محمد محمود عبدالرزاق
مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة حلوان

**1443هـ - 2021م**

**المقدمة :**

يعتبر التفكير نشاط خص الله به الإنسان وميزه عن الكائنات الحية الأخرى، ولقد استخدم الإنسان أنماطاً مختلفة من التفكير للوصول إلى المعرفة أو البحث عن تفسير تلك الظواهر التي تحيط به أو لإيجاد حل للقضايا والمشكلات التي تواجهه، كالتفكير الاستقرائي والتفكيرالناقد، والتفكيرالإبداعي، والتفكيرالتأملي، والتفكيرالبصري "(منيرصادق، 2008 م، ص79).

"ويُعد التفكير المستقبلى من طرق تعليم التفكير فى القرن الحادى والعشرين؛ إذ قامت دراسة ثورة تطوير المناهج وتعليم التفكير المستقبلى، ذكرت فيه أنه من الضرورى إحداث التكامل بين المحتوى التعليمى وطرق التدريس مع مهارات التفكير الأساسية المستقبلية داخل المناهج الدراسية.ومن هنا يكون الدور الرئيس الذى تقوم به عمليات التفكير، وهو الجمع بين استراتيجيات التفكير المستقبلية، والتفاعل مع عدد من المواقف الحياتية؛ لذلك يلزم تفعيل تعليم مهارات التفكير المستقبلى فى المناهج الدراسية، وإعادة صياغة وهيكلة المناهج التعليمية فى صورة جديدة. وهو ما يتطلب ضرورة تدريب التلاميذ على استخدام هذه المهارات، والاستكشاف، والمناقشة، والتحليل، والدفاع عن الآراء والمعتقدات الشخصية، والعمليات العقلية المعرفية، وبهذا يتطور التعليم الفعال؛ ليقابل احتياجات المجتمعات المتطورة فى الألفية الثالثة والقرن الحادى والعشرين".(مجدى حبيب، 2007م)

إن تنمية مهارات التفكير المستقبلى أصبحت ضرورية جداً فى ظل عصر التدفق المعرفى والثورة المعلوماتية وفى ظل الكم الهائل من الأختراعات والأبتكارات، ولهذا يمكن تنميتها من خلال بعض المفاهيم المرتبطة بعلم "بيولوجيا الفضاء space biology"ويطلق عليه البعض "Astrobiology" حيث جاءت أهمية تضمينه للمناهج الدراسية وهذا على مستوى مناهج التعليم الأساسى والجامعى فى كثير من دول العالم .

إن هذا العلم ليس وليد اللحظة ولكنه علم أصيل له أهدافه وأهميته ونظرياته وتجاربه وأبحاثه ، "وقدظهر مجال البحث فى بيولوجيا الفضاء مرتبطاً بظهور علوم الفضاء كما أتى ظهورها فى المناهج التعليمية مراعاة لما نادت به المعايير الأكاديمية القياسية المعتمدة عالمياً، وقد أكدت المعايير القومية والدراسات الدولية إلى أهمية تناول علوم الأرض والفضاء ومستجدات علوم الفضاء فى مختلف المجالات ومنها بيولوجيا الفضاء ومنها :المعايير القومية للتربية العلمية فى الولايات المتحدة الأمريكية National Science Education Standards"(NSES) . (ميرفت هانى،2016م)

وتعرف بيولوجيا الفضاء بأنها مجموعة العلوم البيولوجية التى تدرس خصائص الأنشطة الحيوية للكائنات الحية فى ظل ظروف الفضاء وفى أثناء الرحلات على المركبات الفضائية (علم وظائف الأعضاء فى الفضاء ، والفسيولوجيا البيئية ومبادئ لبناء نظم دعم الحياة البيولوجية البيئية المغلقة لطاقم المركبات والمحطات الفضائية ، وأشكال الحياة خارج كوكب الأرض (علم الأحياء الخارجية) (كلاوس ليجنر)( Klaus Legner, MD.2002)

**مشكلة البحث:**

تحددت مشكلة البحث فى قلة اهتمام محتوى منهج العلوم بتنمية مهارات التفكير المستقبلى وقصور المنهج فى تقديم موضوعات خاصة ببيولوجيا الفضاء.

**أسئلة البحث:**

**هدف البحث للإجابة عن الأسئلة الفرعية الآتية:**

1. ما مفاهيم بيولوجيا الفضاء المناسبة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟
2. ما التصور المقترح لوحدة تدريسية قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

3. ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟

**أهداف البحث:**

هدف هذا البحث إلى تحقيق الأهداف التالية:

1. تحديد مفاهيم بيولوجيا الفضاء المناسبة للمرحلة العمرية والفكرية لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى والتى قد تنمى مهارات التفكير المستقبلى لديهم.
2. إعداد وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.
3. التعرف على فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

**أهمية البحث:**

**أولاً:**الأهمية العملية (التطبيقية) :

- مساعدة معلمى العلوم على البحث عن مجالات وفروع للعلوم مختلفة ومثيرة وزيادة حصيلتهم المعرفية والإلمام بكل ماهو جديد ومتطور والدافعية نحو البحث والإستقصاء .
- تنمية خبرات ومهارات التلاميذ وتعديلها وإثارة دافعيتهم وإثراء أفكارهم ، وبناء شخصيتهم من جميع الجوانب وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم وخاصة مهارات التفكير المستقبلى.

**ثانياً:** الأهمية العلمية (النظرية):

توجيه إهتمام الباحثين بأهمية تضمين علم بيولوجيا الفضاء فى مراحل دراسية مختلفة ، والأهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى المتعلمين .

**حدود البحث :**

اقتصر هذا البحث على الحدود الآتية :

- موضوعية : تصميم وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي .
- زمانية : سيتم تجريب الوحدة المقترحة على عينة البحث أثناء الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى 2020–2021م .
- مكانية : إحدى المدارس الإعدادية الخاصة التابعة لمحافظة القاهرة .

**مصطلحات البحث :**

يتضمن هذا البحث المصطلحات الآتية :

**علم بيولوجيا الفضاء :Space Biology**

" الدراسة العلمية للظروف التى تؤثر على الكائنات الحية أثناء التحليق فى الفضاء ، وخاصة فى ظل انخفاض الجاذبية "(Lewis M &Hughes-FM.1997) (Klaus L,MD,MSS.2002)

كما تعرف بيولوجيا الفضاء بأنها"مجموعة العلوم البيولوجية التى تدرس خصائص الأنشطة الحيوية للكائنات الحية فى ظل ظروف الفضاء وأثناء الرحلات على المركبات الفضائية (علم وظائف الأعضاء فى الفضاء ، والفسيولوجيا البيئية ومبادئ لبناء نظم دعم الحياة البيولوجية البيئية المغلقة لطاقم المركبات والمحطات الفضائية ، وأشكال الحياة خارج كوكب الأرض (علم الأحياء الخارجية (Klaus Lenger , MD.2002)

**التفكير المستقبلى:**

"القدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة، وتعديل الفرضيات، وإعادة صياغتها عند اللزوم، ورسم البدائل المقترحة، ثم صياغة النتائج". (عماد إبراهيم،2012م،482).

ويعرفه بنتلى وآخرون(Bentley and et, al,2004)على أنه" نوع التفكير الذى تستخدم خلاله السيناريوهات التى تعطينا تصوراً لفترة عشرين أو ثلاثين سنة فى المستقبل".

**الاطار النظرى للبحث:**

**المحور الأول : علم بيولوجيا الفضاء**

تناول هذا المحور عن بيولوجيا الفضاء، مفهومه، نشأته، أهميته وأهمية تضمينه فى المناهج الدراسية، أهم البرامج والدراسات التى تناولته، وفيما يلى تفصيلاً لذلك:

**أولاً: مفهوم بيولوجيا الفضاء :**

بيولوجيا الفضاء هى مجموعة العلوم البيولوجية التى تدرس خصائص الأنشطة الحيوية للكائنات الحية فى ظل ظروف الفضاء وأثناء الرحلات على المركبات الفضائية ( علم وظائف الأعضاء فى الفضاء ، والفسيولوجيا البيئية ومبادئ لبناء نظم دعم الحياة البيولوجية المغلقة لطاقم المركبات والمحطات الفضائية. وأشكال الحياة خارج الكوكب الأرض ( علم الأحياء الخارجية). (كلاوس ليجنر) (Klaus Legner, MD,MSS.2002 )

وتشمل المفاهيم البيولوجية الاساسية لرحلات الفضاء فقدان الوزن ، وتأثيرات القوة الدافعة للمركبات الفضائية أثناء الإقلاع والعودة إلى الأرض ، والإشعاعات ،والتواجد داخل نظام بيئى مغلق . والتأثيرات التى يتعرض لها الإنسان مثل التعرض للضوضاء ، والإهتزازات والحرارة الناتجة عن المركبة الفضائية . وفى الرحلات الفضائية الأطول تم توجيه الإنتباه إلى التأثيرات النفسية لعملية الإنعزال والبقاء فى مناطق مغلقة خاصة عند وجود أشخاص من بيئات وثقافات مختلفة.( الأمم المتحدة) (United State , 2005 )

**ثانياً:أهمية بيولوجيا الفضاء كأحد العلوم الطبيعية الحديثة:**

ساعدت علوم الفضاء بشكل غير مباشر فى إثراء العلوم الطبية، فالحاجة للإبقاء على متابعة مستمرة لفسيولوجيا رواد الفضاء أدى إلى تطوير جهاز إلكترونى لمتابعة

وظائف الجسم وغيرها من الأدوات التى اعتمدت بشكل ما على المعرفة المكتسبة من برامج الفضاء، كما أن الدراسات التى تمت على كيفية سير رواد الفضاء على الجاذبية الضعيفة للقمر أدت إلى فهم أعمق لطبيعة الحركة عند الإنسان . The NASA Sci Files., (2009)

وأهم مهمة لبيولوجيا الفضاء هو دراسة تأثير عوامل الرحلة الفضائية ( التسارع ، والاهتزاز ، والوزن ، التنفس ، محدودية الحركة ، العزلة ، الضغط ) والفضاء نفسه

( الفراغ ، والإشعاع ، وشدة التقلص من المجال المغناطيسى ) وهى فرصة لدراسة تأثير مجموع العوامل البيئية غير العادية على الكائن الحى.(هاينز،2005) Hines, J. (2005)

وتعنى بيولوجيا الفضاء بدراسة الطبية والبيولوجية للرحلات الفضائية على الكائنات الحية. والهدف الرئيسى من هذا المجال هو اكتشاف كيف يمكن للانسان وإلى اى مدى ان يقاوم الظروف القاسية التى قد يواجهها فى الفضاء . كما يعنى كذلك بكيفية إعادة تكيف الإنسان مع بيئة الارض بعد الرحلات الفضائية. ( لوماكس؛ تيرى، 2004) ) Lomax, Terri, 2004)

ولقد ازداد الاهتمام بعلوم الفضاء فى العقود الأخيرة نظراً لما أحرزته من تقدم فى مجالات مختلفة وليس أدل على ذلك من إعلان منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم

( اليونسكو) وعنوانه " عام (2009) سنة دولية لعلم الفضاء " الذى جاء من أهم أهدافه تشجيع الباحثين فى علوم الفضاء ، خاصة فيما يتعلق بإكتساب الطلاب لمفاهيم علوم الفضاء ومفاهيم العلوم المتفرعة عنها .( عبدالله سعيدى؛ ومروة الهنائى ، 2011)

**أهداف بيولوجيا الفضاء:**

وضعت الإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء(ناسا) ثلاثة أهداف رئيسة لبيولوجيا الفضاء من خلال برنامج (FSBP) وقد اشترك مع (ناسا) فى تحقيق تلك الأهداف مؤسسات أخرى كالعديد من الجامعات، ومؤسسات القطاع التجارى الخاص، وهذه الأهداف كالتالى(David, et al., 2010) :

1. التعرف على الخصائص الفريدة لبيئة الجاذبية الصغرى وآثارها على العمليات الحيوية الأساسية للكائنات الحية أثناء تواجدها فى تلك البيئة.
2. وضع الأسس العلمية والتكنولوجية لضمان الوجود البشرى الأكثر أماناً فى بيئة الفضاء؛ لإمكانية إجراء بحوث أخرى فى استكشاف الفضاء.
3. تطبيق المعرفة والتكنولوجيا المستخلصة من تجارب الفضاء لتحسين القدرة التعليمية، وتحسين نوعية الحياة على الأرض.

وجاء ظهور بيولوجيا الفضاء فى المناهج التعليمية استجابة لما نادت به المعايير الأكاديمية القومية العالمية ، والمشروعات والدراسات الدولية، من ضرورة تناول علوم الأرض والفضاء ومستجداتها فى مختلف المجالات لاسيما علم الحياة الفضائى.(ميرفت هانى ، 2016)

**بيولوجيا الفضاء فى المناهج التعليمية:**

أما عن الاهتمام العالمى ببيولوجيا الفضاء وأهمية تدريسها فى مختلف المناهج والمراحل وخاصة الجامعية فنجد العديد من الدراسات والبرامج الدراسية التى تنادى بذلك : قامت ناسا (NASA, 1995 ) بعمل برنامج بعنوان بعثة إلى كوكب الأرض (MTPE)، وهو برنامج متكامل ومستدام بيئياً فى التعليم من المرحلة الابتدائية حتى نهاية المرحلة الجامعية، والذى يركز على مفهوم نظام الارض والذى يدمج مجالات مثل الأرصاد الجوية وعلم المحيطات وعلوم الغلاف الجوى، والجيولوجيا، وعلم الأحياء. ويشتمل البرنامج على

تحقيق الأهداف التالية : تدريب الجيل القادم لاستخدام منهج متعدد التخصصات، والاستمرار فى توعية المربين مع تطور القدرات البحثية .

وفى هذا السياق يشير أولورندار Olorundare(2007) إلى ضرورة تجديد البرامج والمناهج الدراسية بإستمرار من خلال إدماج المعارف الجديدة أو الاكتشافات العلمية بمجال الفضاء . فى محتوى تلك المناهج بطريقة تثير استطلاع المتعلمين، بما يحقق بقاء الأمم وتقدمها فى كافة المجالات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية فى عالم تسيطر عليه إنجازات العلوم والتكنولوجيا .

فهناك عدة مشروعات أقيمت من أجل تدريس بيولوجيا الفضاء فى المرحلة الإعدادية ؛ فعلى سبيل المثال، مشروع الطيران فى الفضاء (Flies in space site ) وهو موقع تعليمى على الإنترنت لطلاب المرحلة الإعدادية على موقع (http://quest.nasa.gov/projects/flies/index.html) وهى وحدة تعليمية عبر الانترنت تركز على استخدام نموذج (ذبابة الفاكهة Drosophia) وأسباب دراسة ذبابة الفاكهة فى الفضاء ، لتشابهها مع رد الفعل المناعى للإنسان ، وعن بنيانها التشريحى وسلوكها ودورات حياتها كلها متاحة لإستكشاف الطلاب . كما وضحت التجربة أن الطلاب يمكنهم التصرف فى الفصول الدراسية من خلال خبرة عن كيفية إجراء البحوث . وهى متوفرة على الموقع التالى: http://www.mains gate.com/space bio/general/syllabi.html

**تطبيقات بيولوجيا الفضاء فى مجال التدريس:**

تستخدم صور الاقمار الصناعية فى التدريس، وفى الأنشطة التعليمية، فمن خلالها يمكن للتلاميذ الإفادة منها فى إجراء دراسات أو بحوث. ومناقشة المشكلات التى تظهرها تلك الصور(كامل أحمد شيخو، 1997).

فى عام 2004 قامت اليونسكو بالتعاون مع (EUISY ) ومركز الفضاء النرويجى بتنظيم مسابقة للرسم للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 6–10 سنوات، وكان الهدف

من هذه المسابقة هو التعرف على كيفية تصوير الأطفال للحياة فى المستقبل، وقد خصصت عدة جوائز للفائزين فى المسابقة.

وعقدت مسابقة ثانية مخصصة للأطفال الذين تتراوح أعمارهم مابين 11– 15 سنة حول موضوع الفضاء فى حياتنا. ومسابقة للكتابات العلمية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين 16– 19سنة.

**المحورالثانى: التفكير المستقبلى :**

**أولاً: التفكير المستقبلى:**

يعد التفكيرالمستقبلى نوع من أنواع التفكير التى يستخدم فيه سيناريوهات وخطط لإعطاء توقعات لفترة زمنية محددة.

1. **مفهوم التفكير المستقبلى :**

للتفكير المستقبلى بعض المسميات مثل (Future Thinking) أو (Futuristic Thinking) أو (Forward- thinking)، وبالرغم من كثرة الدراسات والأدبيات التى تناولت التفكير المستقبلى، إلا أن القليل منها ما يقف عند مصطلح أو تعريف محدد له، ويمكن هنا تعرف بعض هذه التعريفات من خلال كل من:

يتناول سلوتر(Sloughter, 1993) التفكير المستقبلى بأنه: العملية التى يتم من خلالها محاولة الوصول إلى تكوين الصورة المستقبلية المتنوعة والمحتملة الحدوث.

ويعرفه بنتلى (Bentley and et,al,2004) على أنه نوع الذى تستخدم خلاله السيناريوهات التى تعطينا تصورات لفترة عشرين أو ثلاثين سنة فى المستقبل .

كما عرفه ( خالد دهيش،2005، 33) التفكير المستقبلى بأنه " عبارة عن اجتهاد علمى منظم يهدف إلى صياغة مجموعة من التنبؤات المشروطة التى تشمل المعالم الأساسية لأوضاع مجتمع ما أو مجموعة من المجتمعات عبر مدة زمنية معينة وذلك عن

طريق التركيز على العوامل والعناصر التى يمكن تغييرها بواسطة اصدار قرارات ، وبالتالى فاستشراف المستقبل أو التفكير المستقبلى يتعلق بقضايا مجتمعية جوهرية ويوظف متغيرات قابلة لأن تتأثر بسياسة التغيير".

وعرفه (عماد إبراهيم، 2009) بأنه " أفكار مستقبلية محتملة فى سبيل إنتاج مخزون معلوماتى جديد يوجه الفرد نحو الأهداف بعيدة المدى لمحاولة رسم الصورة المستقبلية المضلة، ودراسة التغيرات التى يمكن أن تؤدى إلى احتمال وقوع هذه الصورة المستقبلية".

كما عرف ميمس(Miemis,2010,92) التفكير المستقبلى بأنه: " مجموعة من المبادئ والممارسات التى يمكن تطبيقها على حل المشاكل المعقدة، فهو يجمع بين البيانات وتحليل الاتجاهات والتعرف على الأنماط، والحدس، والخيال والتأمل لتصور مسارات مستدامة ومرغوبة للعمل".

ويتضح مما سبق أن هذه التعريفات اتفقت فيما بينها على أن التفكير المستقبلى هو أحد أنماط التفكير التى تقوم بتنمية مهارة استشراف المستقبل من خلال تقديم البدائل لحلول بعض القضايا المستقبلية، وصياغة فرضيات جديدة تتعلق بتلك القضايا ، وتقديم عدد من الرؤى والسيناريوهات والتصورات التى تساعد فى تكوين توقعات مستقبلية.

**2. خطوات التفكير المستقبلى:**

حدد هاينز وبيشوب Hines,A&Bishop مجموعة من الخطوات التى ينبغى أن يقوم بها المتعلم وهى ما يلى:

أ- تحديد الاطار Framing:

ويتم فى هذه الخطوة التركيز على المشكلات التى تتطلب الحل المستقبلى وذلك من خلال تحليل المشكلة وتوضيح الهدف، وأفضل الطرق للتصدى لها.

ب- المسح Scanning:

وفى هذه الخطوة يتم تفحص البيئيتين الداخلية والخارجية للحصول على معلومات ذات الصلة بالمشكلة والاتجاهات.

ج- التنبؤ Forecasting:

وفى هذه الخطوة يتم تحديد مجموعة من الافتراضات المستقبلية لحل المشكلة، ودراسة الإمكانات التى تساعد فى تحقيق هذه الافتراضات.

د- الرؤية Visioning:

بعد وضع التنبؤات حلول المشكلة يتم تحديد رؤية مستقبلية لتنفيذ هذه التنبؤات، وتحديد الأهداف التى يمكن تحقيقها فى المستقبل.

هـ- التخطيط Planning:

وهذه الخطوة بمثابة الجسر الذى يربط بين الرؤية والعمل، وفيها يتم تحويل الرؤى إلى استراتيجيات وتكنيكات تقود إلى مستقبل أفضل، والعمل على تخطى الفجوة بين الواقع والمستقبل المأمول.

و- التنفيذ Acting:

وهى الخطوة الأخيرة ويتم فيها تطبيق الإستراتيجيات والتكنيكات المتوقعة، وإضفاء الطابع المؤسسى والتفكير الإستراتيجى ونظم المعلومات، ومتابعة المؤشرات الناتجة، من أجل تحقيق المستقبل الممكن.

**3. المبادئ التى يستند إليها التفكير المستقبلى:**

إن التفكير المستقبلى يستند إلى جملة من المسلمات والمبادئ التى ينطلق منها أى بحث أو تفكير نحو المستقبل، وقد لخصها (محمد فرغلى، 2015م،ص12) فيما يلى:

- ✓ لا يوجد هناك حتمية مستقبلية، حيث أن المستقبل لم يعد احتمالاً، وإنما أصبح صوراً وأشكالاً يمكن دراستها، ومن ثم اختيار الأنسب منها، حيث التعامل مع المستقبل بأنه توقعات، أو تكهنات متفاوتة مشروطة لإحداث المستقبل.
- ✓ يمكن صناعة المستقبل رغم أنه مجهول لا نعرف عنه شيئاً، وذلك من خلال الملاحظة أو التجربة المباشرة فى الحاضر، من خلال تفاعل الأفراد مع بعضهم البعض، وتبادل الفهم فيما بينهم، ويمكنهم التوصل لتنبؤات مستقبلية تقترب من

ومن خلال الاطلاع على العديد من الدراسات والأدبيات التى تناولت التفكير المستقبلى منها (Slaughter, R,.1996) ، و(Sarkohi Ali, 2011)، (Alister Jones et,al,2012)، و ( أحمد متولى ، 2012)، و (عماد إبراهيم، 2014) أمكن تحديد ما هية التفكير المستقبلى كالتالى:

**6. ما هية التفكير المستقبلى:**

-كعملية عقلية: عملية إدراك المشكلات والقدرة على صياغة فرضيات جديدة ، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتاحة ، والبحث عن حلول، وعرض بدائل المقترحة ثم تقديم النتائج ، وتتطلب هذه العملية التساؤل، والبحث والتقصى، والخيال.

-كعملية تصور: عملية توليد الكثير من الأفكار، وإثارة التساؤلات حول ما تم تجميعه من معلومات ، واستخدام الخيال ، والتفكير، والتأمل، والعصف الذهنى، بهدف وضع تصور مبدئى مما ستكون عليه الظاهرة فى المستقبل، وتتضمن هذه العملية الخيال المشروط، وتبسيط المعقد.

-كعملية إستشراف: يقصد به " العملية التى من خلالها يقوم الفرد باكتشاف أو اقتراح حلول مستقبلية ممكنة أو مفضلة ويتم صياغة ذلك على شكل تنبؤات.

-كعملية تنبؤ: تلك العملية التى يتم من خلالها محاولة تكون الصورة المستقبلية ودراسة المتغيرات التى يمكن أن تؤدى إلى احتمال وقوع هذه الصورة المستقبلية ويتساءل الفرد عن : الممكن والمحتمل والمفضل.

-كعملية توقع محسوب : يقصد به:" العملية التى يتم فيها فهم وإدراك تطور الاحداث نحو امتداد زمنى مستقبلى للوقوف على معرفة التغيير استناداً على المعلومات المتوفرة حالياً والاستفادة منها لرسم الصورة المستقبلية المفضلة".

-كعملية حل للمشكلات: " هى العملية التى يتم فيها رصد وتتبع مسار المشكلات الحالية ، واقتراح بدائل متعددة لما ستكون عليه المشكلة فى المستقبل مع التركيز على أهمية وضع حلول غير مألوفة لها ويمر الفرد بعدة مراحل وهى :( جمع المعلومات، التأمل ، الاحتضان ، النمو).

وقد حددت مراحل التفكير المستقبلى كما يلى : (الإستطلاع ، التطلع للامام، التخطيط، التنفيذ).(عماد إبراهيم،2012، 488)

**7. أهمية التفكير المستقبلى :**

لقد بدأ الاهتمام بالتفكير المستقبلى فى السنوات الأخيرة وتنمية مهاراته كاستجابة طبيعية لتطورات الحياة، حيث أصبح التفكبر المستقبلى هدفاً ومطلباً تربوياً يسعى المربون إلى تنميته كى يستطيع التلاميذ مواجهة احتياجاتهم المستقبلية، كما أصبح التفكير المستقبلى أحد أهم طموحات الأنظمة التعليمية فى مختلف الدول فى السنوات الأخيرة، وأنشأت العديد من الدول معاهد ومراكز بحثية وجمعيات علمية ذات سمعه راقية كجمعية World Future Society والتى تصدر عن مجلة The Futurist .

وقد اتفقت العديد من الدراسات مثل (إبراهيم العيسوى،2003 ،ص93)، (Barnett,R.2004 )،(Passing, D.,2003)، (رمضان جادالله ، 2003)،و(عماد إبراهيم، 2014) على أهمية التفكير المستقبلى من حيث أنه:

1. الخطوة الأولى للمشاركه الايحابيه فى صنع المستقبل .
2. يوفر قاعده معرفيه حول البدائل المستقبليه.
3. يساعد في اكتشاف المشكلات المستقبليه قبل حدوثها، ومن ثم الاستعداد لمواجهتها.
4. يساعد في زياده الثقه بالنفس لمواجتها المستقبل ومابه من مشكلات مطروحه .
5. الاعداد للمستقبل :يتم الاعداد في الحاضر بحيث يكون الفرد قادراً علي تشييد المستقبل وبدوره يستطيع الفرد النجاح والتقدم والتطور في الحاضر والمستقبل ومواجهه تحديات المستقبل .
6. البحث عن حلول مستقبليه لحل المشكلات المعاصرة .
7. تطوير مستوي الحدس والتوقع.

ويشير (ضياء الدين زاهر،2004،ص:55-57) إلى ما يحققه التفكير المستقبلى من أهمية تتمثل فى:

- تحديد وفحص المستقبلات البديلة.
- شحن معارفنا وتحديد لأولوياتنا.
- اكتساب وفهم للعملية الضمنية للتغيير.
- تصنيف الأحداث التى تمثل إنذرات أو تحذيرات من مستقبلات معينة.

**ثانياً: مهارات التفكير المستقبلى :**

من دواعي الاهتمام بتنميه مهارات التفكير المستقبلي ان تضمينها فى المناهج العلميه يساعد علي خلق فرص لبناء سيناريوهات مستقبليه مفضله وايضاً علي الخلق

والابداع وجعل الطلاب قادرون علي تطوير أفكارهم لتفسير الواقع المحيط بهم وتوقع ما سيحدث مستقبلا ومحاوله وضع ما هو مفضل لديهم.(Alister .J.et,al, 2012)

ومن مهارات التفكير المستقبلي الالمام ببعض القدرات التي تساعد علي التفكير في المستقبل ومنها : التخيل والتنبؤ واستشراف المستقبل والملاحظه والمقارنه ،وادراك والعلاقات وحل المشكلات والكشف عن الاحتمالات والبدائل وعواقبها المحتمله .(جميل السعدي،2008)

ومن المهارات المقترحة ايضاً ( فهم الحالة الراهنة ، تحديد الاتجاهات الاساسية ، تحلل الموجهات ذات الصلة ، وضع السيناريوهات المحتملة فى المستقبل ، اختيار السيناريو الافضل فى المستقبل . (Alister .J.et.al.2012)

ومن الدراسات التى اهتمت بالتفكير المستقبلى والتى أوضحت أهمية تنميته دراسة(John,Hass, 2000 ) التى حاولت دراسة علم المستقبليات: الوسائل والموضوعات اللازمة للطلاب من صفوف (7-12) .

ودراسة (عماد إبراهيم، 2012) الذى حاول قياس أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء على تنمية مهارات التفكير المستقبلى .

ودراسة (شيماء ندا ، 2012) التى حاولت قياس فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلى والاستطلاع العلمى .

ودراسة ( محمد عبد الجيد، 2011) الذى قام بقياس فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهج ذى توجهات قيمية مستقبلية فى الفيزياء والكيمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية .

ودراسة (ايمان الصافورى ، زيزى عمر ، 2013) اللاتان قامتان بحساب فاعلية برنامج تدريسى مقترح لتنمية التفكير المستقبلى باستخدام استراتيجية التخيل .

ودراسة (جيهان الشافعى ، 2014) التى قامت بحساب فاعلية مقرر مقترح فى العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول المشكلات فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى والوعى البيئى لدى طلاب كلية التربية .

ودراسة (Svava J . Iversen., 2006 ) التى قدمت طرق لتدريس التفكير المستقبلى . ودراسة (Alister Jones et.al, 2012 ) التى وضعت إطار لتعليم المستقبليات فى السن من 8-16 سنة والتى تم إدماجها فى مناهج العلوم .

ودراسة (Chiu,Fa-Chung,2012) وكان الغرض من هو دراسة تأثير التفكير فى المستقبل وتأثر ذلك على التفكير الابداعى ومجموعة الدراسة 183 طالب قسموا عشوائياً إلى ثلاث مجموعات : التفكير فى المستقبل خلال 50 عام ، وخلال 5سنوات مقبلة ، والتفكير اليوم.

ودراسة (DERA., 2001 ) التى اقترحت استراتيجيات وموجهات التفكير المستقبلى .

لا يوجد اتفاق بين الباحثين والتربويين على مهارات محددة للتفكير المستقبلى ولكن كلٌ يراها حسب وجهة نظره ولذلك ترى الباحثة انه بالرغم من تعدد وجهات النظر فى تصنيف التفكير المستقبلى إلا أنها تتشابه فى التأكيد على أهمية التخطيط والتنبؤ والتوقع كأساس للتفكير المستقبلى وقد تم تحديد مجموعة من المهارات الأساسية للتفكير المستقبلى بالبحث الحالى وهى:

**مهارة التنبؤ بالمستقبل Future Predicting Skill :**

يمكن تعريف مهارة التنبؤ على أنها" القدرة على توقع أحداث تأسيساً على معلومات سابقة سواء كانت ناتجة عن الملاحظة أو الاستنتاج من خلال إستقراء معين.(صلاح الدين عرفه،2005)

ويعنى بها القدرة على التنبؤ بأحداث مستقبلية، تأسيساً على معلومات سابقة أو حالية سواء أكانت ناتجة عن الملاحظة والاستنتاج أو من خلال استقراء معين.(صلاح الدين عرفه، 2006،ص:120)

ويعرف التنبؤ أيضاً بأنه" هو اجتهاد علمى منظم يعتمد على دراسة وفهم الماضى والحاضر لرسم صورة تفصيلية لمستقبل قضية أو مشكلة أو حدث; مع عدم إغفال كل التشابكات المختلفة، وذلك من خلال صياغة مجموعة من التوقعات المحسوبة أو السيناريوهات والاستعدادات لكل حدث فنتجاوز صدمة الوقوع فى المفاجأت، ويتم التنبؤ لفترة زمنية محددة يتم تحديدها مسبقاً.(محمد عبد اللطيف،2009)

**أهمية تدريس مهارة التنبؤ:**

- إكساب التلميذ القدرة على التنبؤ بالعديد من الأحداث المستقبلية.
- قدرة التلميذ على مواجهة التحديات المستقبلية والاستعداد لها فى الوقت الحاضر.
- إعداد التلميذ لحياة متوقعة فى عالم الغد فيجعله على استعداد للتعامل مع المستقبل.
- إكساب التلميذ القدرة على وضع خطط للمستقبل.
- إكساب التلميذ القدرة على استخدام الخبرات والمعارف والمعلومات السابقة أو توظيفها من أجل الوصول إلى خيارات ذكية.

**مهارة التوقع المستقبلى Future Expectation Skill:**

يقصد بمهارة التوقع: التكهن بنتائج الأحداث وظهور الأشياء وتشكيل الصورة لمجرى ونتيجة الأحداث المقبلة على أساس الخبرة.( جميل السعدى ،2008،ص:42)

**أهمية تدريس مهارة التوقع:**

– تدريب التلاميذ على استخدام الخبرات والمعارف والمعلومات السابقة من أجل الوصول إلى توقعات ذكية.

– إكساب التلميذ مهارة رسم خطط دقيقة للمستقبل مع تحديد نقطة البدء لرسم الصورة المرغوبة فى المستقبل.

– تدريب التلاميذ على تتبع الظاهرة فى الماضى والحاضر لتوقع أثارها فى المستقبل.

– إعطاء التلميذ فرصة تسجيل المعلومات عن الظاهرة المطلوب دراستها.

**مهارة التخطيط المستقبلى:**

تعرف بأنها الطريقة العلمية لتحقيق الطموحات والآمال أو مواجهة التحديات، وذلك من خلال وضع أهداف فى برنامج عملى قابل للتنفيذ، ورسم صورة واضحة للمستقبل مع تحديد الاجراءات الفعالة، للوصول إلى هذه الصورة وكيفية التعامل معها فى المستقبل.(محمد السيد،2009،ص:213)

**أهمية تدريس مهارة التخطيط المستقبلى:**

– تساعد التلميذ فى رسم الصورة المستقبلية بما فى ذلك المخاطر والمشاكل.

– تحفز التلميذ على التفكير فى المستقبل بلغة الحقائق والبراهين.

– تجعل التلاميذ قادرون على التحكم بالمستقبل بشكل قوى.

– تساعد التلاميذ على الوصول لمحطات ناجحة فى حياتهم.

**فروض البحث:**

1. لايوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس القبلى لمهارات التفكير المستقبلى .

2. يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى القياس البعدى لمهارات التفكير المستقبلى لصالح المجموعة التجريبية .

**إجراءات التطبيق الميدانى للبحث:**

بعد أن تم إعداد الوحدة (كتاب التلميذ، دليل المعلم) متضمنة مفاهيم بيولوجيا الفضاء، والتى سبق إعداد قائمة بها، وإعداد وضبط أداة البحث (مقياس مهارات التفكير المستقبلى)، أصبحت الوحدة وأداة تقويمها صالحة للتطبيق على عينة البحث الأساسية المختارة عشوائياً لتحقيق الهدف الأساسى من البحث، وهو قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء كمتغير مستقل؛ على تنمية مهارات التفكيرالمستقبلى كمتغير تابع، وتم ذلك من خلال الإجراءات التالية:

**1. تحديد الهدف من تجربة البحث:**

هدفت التجربة الميدانية للبحث إلى تجريب تدريس وحدة دراسية مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لقياس مدى فاعليتها فى تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلى( التنبؤ المستقبلى، التوقع المستقبلى، التخطيط المستقبلى).

**2.التصميم التجريبى للبحث:**

التصميم التجريبى المستخدم فى هذا البحث هو تصميم المجموعتين (الضابطة، التجريبية) ذو المقياس القبلى والبعدى؛ إذ يتضمن هذا التصميم استخدام مجموعتين من تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؛ بحيث يجرى التطبيق أداة البحث عليهم (مقياس مهارات التفكير المستقبلى) قبل دراسة الوحدة المقترحة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء، وبعد دراستها، ويتم الحكم على فاعلية الوحدة من خلال مقارنة نتائج التطبيقين القبلى والبعدى لأداة البحث على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

**منهج البحث**

استخدمت الباحثة كلاً من:

المنهج الوصفى التحليلى الذى استخدم فى تحديد مفاهيم بيولوجيا الفضاء التى استخدمت فى إعداد الوحدة المقترحة " بيولوجيا الفضاء" . وبناء الإطار النظرى للبحث، وجمع وتحليل البيانات، ووصف أدوات البحث.

المنهج شبه التجريبى الذى استخدم فى تجريب الوحدة المقترحة " بيولوجيا الفضاء" على مجموعة البحث، للتعرف على فاعليتها فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى.

**1. اختيار عينة البحث:**

**انقسمت عينة البحث إلى:**

أ.العينة الأولية: تمثل عينة التحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات المستخدمة في البحث، و تحديد مدى وضوح العبارات ، و انقرائيتها ، والزمن اللازم للإجابه عليها، وتتكون من (120) تلميذاً وتلميذة بالصف الثاني الإعدادي ، وبلغ متوسط عمرهم الزمني 14.01 سنة بانحراف معياري 1.09، والجدول (14) يوضح المؤشرات الإحصائية الوصفية للعينة الأولية .

**جدول ( 14) المؤشرات الإحصائية الوصفية للعينة الأولية.**

| العينة | | حجم العينة (ن) | متوسط العمر (م) | الانحراف المعياري للعمر(ع) |
|---|---|---|---|---|
| النوع | اناث | 60 | **13.78** | **2.3** |
| | ذكور | 60 | **14** | **0.01** |

ب.العينة النهائية:

وهي العينة الأساسية التي يتم التحقق من صحة الفروض واختبارها من خلالها والوصول إلى النتائج والتوصيات ، وتتكون من (120) تلميذاً وتلميذة بالصف الثاني

الإعدادي، وانقسمت العينة إلى (60 /مجموعة تجريبية، 60/ مجموعة ضابطة) وبلغ متوسط عمرهم الزمني 13.86 سنة بانحراف معياري 0.089، والجدول (15) يوضح المؤشرات الإحصائية الوصفية للعينة الأولية .

**جدول (15) المؤشرات الإحصائية الوصفية للعينة الأولية.**

| العينة | حجم العينة (ن) | متوسط العمر (م) | الانحراف المعياري للعمر (ع) |
|---|---|---|---|
| **المجموعة التجريبية** | 60 | **13.66** | **1.3** |
| **المجموعة الضابطة** | 60 | **14** | **0.04** |

وقد تم اختيار مدرستين لتطبيق البحث (مدرسة 6أكتوبر الإعدادية بنات، مدرسة محمد عبده الإعدادية بنين) وقد تم اختيار هاتين المدرستين لتطبيق البحث فيها للأسباب التالية:

- ✓ ترحيب مديرى المدرستين بفكرة البحث والشعور بأهميتها، وحث المعلمين والمعلمات بالمدرسة على التعاون مع الباحثة فى هذا الاطار.
- ✓ احتواء المدرستين على معمل للوسائط المتعددة مجهز بأجهزة العرض مما سمح بعرض الفيديوهات والأفلام التعليمية التى تم إعدادها.
- ✓ وجود مكتبة كبيرة بالمدرستين مما يساعد التلاميذ على الإطلاع على موضوعات الدراسة بشكل أكثر توسعاً.
- ✓ بجانب كون هاتين المدرستين قريبتين من سكن الباحثة.

**2. خطوات تطبيق تجربة البحث:**

بعد أن تم اختيار مجموعة البحث بدأت الباحثة فى التنفيذ الفعلى لتجربة البحث، وقد تمثل ذلك فيما يلى:

**أ- التطبيق القبلى لأدوات البحث:**

تم التطبيق القبلى لأداة البحث (مقياس مهارات التفكيرالمستقبلى) فى أثناء الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى 2021/2020م، وقبل تدريس تدريس الوحدة المصممة المقترحة والقائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء، بهدف تحديد المستويات المبدئية لمعرفة التلاميذ بمفاهيم بيولوجيا الفضاء وقدرتهم على القيام ببعض مهارات التفكير المستقبلى مثل: التنبؤ والتوقع والتخطيط المستقبلى، وقد راعت الباحثة مايلى:

- قامت الباحثة بنفسها بتطبيق أداة البحث، مع مراعاة الزمن المحدد للاختبار.
- توضيح الهدف من أداة البحث.
- قامت الباحثة قبل بدء المقياس بقراءة التعليمات الخاصة به على التلاميذ وشرحها بلغة سهلة، وتوضيح كيفية الإجابة على الأسئلة، وتنبيه التلاميذ على ضرورة الالتزام بالزمن المحدد لكل سؤال.

تم تصحيح أوراق إجابة تلاميذ البحث، وتدوين الدرجات فى جداول تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

**ب- تدريس الوحدة المصممة المقترحة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء:**

قبل تدريس الوحدة تم توفير كتاب التلميذ لجميع أفراد العينة، وقد التزمت الباحثة بدليل المعلم المعد.

وقد قامت الباحثة بمعرفة وتحديد حصص الأنشطة والتربية الرياضية بالفصول، وذلك لتدريس الوحدة فى هذه الحصص بالاتفاق مع إدارة المدرسة، وقد بدأ تدريس الوحدة يوم الأثنين 2021/10/26 فى مدرستى (6أكتوبر الإعدادية بنات، محمد عبده الإعدادية بنين) بمحافظة القاهرة، واستمر لمدة شهر وأسبوع( خمسة أسابيع) ، بواقع حصتين إلى أربع حصص أسبوعياً، وانتهى التطبيق يوم 2021/12/5 م.

ت- **التطبيق البعدى لأدوات البحث:**

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة اعتماداً على دليل المعلم، كان لابد من تعرف على مدى تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلى لتلاميذ عينة البحث، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتطبيق أداة البحث( مقياس مهارات التفكير المستقبلى).

**التصميم التجريبى للبحث :**

يعتمد البحث على التصميم التجريبى ذو المجموعتين الضابطة و التجريبية مع التطبيق القبلى والبعدى لأدوات البحث .

وبذلك ستكون متغيرات البحث كالتالى :

- المتغير المستقل : وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء .(من إعداد الباحثة)
- المتغير التابع : تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى .

**المجتمع والعينة :**

أولاً: مجتمع البحث : تلاميذ المرحلة الإعدادية بالمدارس الخاصة التابعة لمحافظة القاهرة .

ثانياً: عينة البحث : مجموعة من تلاميذ المرحلة الإعدادية عددهم (60) تلميذاً وتلميذة بإحدى المدارس الحكومية. وسيتم اختيار العينه بطريقة عشوائية منتظمة.

**إعداد مواد المعالجة التجريبية وأدوات البحث والتى شملت على :**

مواد المعالجة التجريبية ( تصميم وحدة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء ):

- كتيب التلميذ: ويشتمل على موضوعات الوحدة المصممة التى تتضمن مفاهيم بيولوجيا الفضاء، وما يتعلق بها من أنشطة وتطبيقات لتنمية مهارات التفكير المستقبلى.

- دليل المعلم: لإيضاح كيفية تدريس موضوعات الوحدة، ويشتمل على:

الأهداف العامة للوحدة – الأهداف الإجرائية السلوكية لكل درس – خطوات التدريس – طرق التدريس – مصادر التعلم – الأنشطة التى تتحقق من خلالها الأهداف – أوراق النشاط– المراجع والمصادر التى يمكن الإستعانة بها فى تدريس الوحدة .

**أدوات البحث :**

1. إعداد قائمة بمفاهيم بيولوجيا الفضاء المناسبة للمرحلة العمرية والفكرية للصف الثانى الإعدادى.
2. إعداد مقياس لمهارات التفكير المستقبلى (قبلى وبعدى)، مع مراعاة تحديد الهدف من المقياس وأبعاده، صياغة مفردات المقياس، التأكد من صحة وثبات المقياس وصياغته فى صورته النهائية.

**إعداد أدوات البحث، وضبطها:**

شملت أدوات البحث على ما يلى:

- ❖ مقياس مهارات التفكيرالمستقبلى.

**إعداد مقياس مهارات التفكير المستقبلى:**

**أ. تحديد الهدف من المقياس:**

- ✓ هدف هذا المقياس إلى قياس قدرة التلاميذ فى المرحلة الإعدادية وخاصة الصف الثانى الإعدادى على اكتساب أوتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلى المحددة فى البحث الحالى من خلال بعض مفاهيم بيولوجيا الفضاء.
- ✓ الاطلاع على عدد من البحوث والدراسات السابقة والمراجع العلمية ذات الصلة ببيولوجيا الفضاء والدراسات المستقبلية بصفة عامة ومهارات التفكيرالمستقبلى بصفة

خاصة، بهدف تحديد مفاهيم بيولوجيا الفضاء التى تساعد فى تنمية بعض مهارات التفكيرالمستقبلى المراد قياسها لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى.

- ✓ إعداد قائمة بمفاهيم بيولوجيا الفضاء وعرضها على السادة المحكمين لتحديد المفاهيم المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية .
- ✓ تحديد المهارت التى يقيسها المقياس.

وبناء على ماسبق تم تحديد بعض مهارات التفكير المستقبلى المناسبة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وتمثلت هذه المهارات فى ( مهارة التنبؤ المستقبلى، مهارة التوقع المستقبلى، مهارة التخطيط المستقبلى)،

**ب. إعداد جدول مواصفات المقياس:**

أشار فؤاد السيد(1979،ص596) إلى أنه عندما يتم تحليل ميدان القياس وتقسيمه إلى عناصره أومواضعه، والكشف عن عدد أجزاء كل موضوع والأهمية النسبية لكل جزء؛ فإنه يمكن بعد ذلك إعداد جدول المواصفات، ويتضح من هذا الجدول توزيع أسئلة المقياس المتكون من (10) أسئلة على مهارات التفكير المستقبلى التى حددتها الباحثة بجدول( 2) التالى:

| م | المهارة | أرقام الأسئلة |
|---|---|---|
| 1 | التنبؤ المستقبلى | (2، 5، 8،10) |
| 2 | التوقع المستقبلى | (1، 3، 4،9) |
| 3 | التخطيط المستقبلى | (6، 7) |
| | **عدد الأسئلة** | **10** |

**ج. تحديد نوع أسئلة المقياس:**

أعدت الباحثة المقياس مهارات التفكير المستقبلى من نوع الاختيار من متعدد Multiple Choice Test، ويتكون سؤال الاختيار من متعدد من موقف ما يليه عدد من الإجابات (أ، ب، ج، د).

وقد اتخذت الباحثة فى اعتبارها القواعد التالية لصياغة أسئلة المقياس:

- وضوح صياغة المشكلة.
- جعل البدائل بنفس الطول تقريباً.
- جعل البدائل متناسقة بدرجة متناسقة.

**د. وضع تعليمات المقياس:**

قامت الباحثة بمراعاة القواعد الآتية عند وضع المقياس:

- ✓ أن يكون أسلوب التعليمات مناسباً وواضحاً لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى من الناحية العمرية والفكرية.
- ✓ توضيح المطلوب منهم بلغة بسيطة ومركزة حتى تكون هذه التعليمات عاملاً من عوامل الطمأنينة، وتزيل أى مخاوف أو شكوك أو أرتباك قد يصيب البعض منهم قبل أو فى أثناء المقياس.

وقد كتبت التعليمات فى مقدمة المقياس، وتم تنبيه التلاميذ إلى ضرورة قراءتها قبل البدء بالإجابة على أسئلة المقياس.

**هـ. طريقة تصحيح المقياس:**

يتم تصحيح المقياس بعد أن يختار التلميذ أحد العبارات من الاختيار من متعدد (ا أو ب أو ج أو د ) بحيث تكون الدرجة المخصصة لكل سؤال (2 درجة) ، يحصل التلميذ عليها كاملة إذا قام بإختيار الإجابة (د) بشرط كتابة الإجابة المعبرة عن توقعه أوتنبؤه أو

تخطيطه المستقبلى من وجة نظره الشخصية ، أما عند إختيار الإجابة ( ا أو ب أو ج ) سيحصل على درجة واحدة فقط . ودرجة (صفر) فى حالة عدم اختيار أى من البدائل الأربعة علماً بأن الدرجة النهائية الكلية للاختبار ( 20 درجة).

**و. ضبط المقياس وصدقه الظاهرى:**

للتأكد من قياس كل سؤال للمهارة التى وضع لقياسها، تم عرض الصورة المبدئية لمقياس مهارات التفكير المستقبلى على مجموعة من الخبراء المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم؛ لإبداء الرأى فى مفردات المقياس من حيث:

- مدى ملاءمة الأسئلة للمهارات التى تقيسها.
- الصحة العلمية واللغوية لمضمون الأسئلة والبدائل.
- مدى مناسبة الأسئلة لمستوى التلاميذ.
- مدى وضوح تعليمات المقياس.
- إمكانية الحذف والتعديل.

**وقد أسفرت هذه الخطوة عن بعض الآراء والمقترحات كما يلى:**

- ✓ اتفق أكثر من 90% من المحكمين على أن الأسئلة تقيس المهارات الموضوعة من أجل قياسها، وأن الأسئلة والبدائل مصاغة بطريقة علمية صحيحة.
- ✓ أشار بعض المحكمين إلى أن إعادة صياغة السؤال رقم(2) ليقيس المهارة التى وضع من أجلها بأكثر دقة.
- ✓ أشار بعض المحكمين إلى إعادة صياغة البدائل الخاصة بالسؤال رقم (3) لتصبح البدائل الأربعة فى نفس الطول تقريباً حتى لا يتم تشتيت التلميذ عند الإجابة على السؤال.

**الشروط السيكومترية لمقياس مهارات التفكير المستقبلي، إعداد/ الباحثة:**

**ح. تحديد صدق المقياس:**

**أ. صدق المحكمين:**

تم عرض المقياس فى صورته الأولية على عدد من المحكمين من أساتذة علم النفس التربوى والصحة النفسية، وطلب من السادة المحكمين بالحكم على ما إذا كانت العبارة تحت كل بند تعبر عن هذا الجانب فى ضوء التعريف الإجرائى، وكذلك التفضل بإضافة أى مقترح أو تعديل، وقد وضعت الباحثة محك 85% كمحك لقبول نسبة الاتفاق على كل بند من البنود، وتمثلت ملاحظات السادة المحكمين فيما يلى:

-ضرورة تشكيل بعض العبارات حتى يسهل فهمها بالشكل الصحيح.

-ضرورة تعديل بعض العبارات المركبة.

**ب.صدق التمايز العمري:**

تم حساب ت لدلالة الفروق بين متوسطي درجات (35) (مرتفعي الأداء)، و (35) (منخفضي الأداء) علي مقياس مهارات التفكير المستقبلي ،باتباع تقسيم 27% للإرباعين الأعلى والأدني، و كانت النتائج كالتالي.

جدول (3) صدق المقارنة الطرفية علي مقياس مهارات التفكير المستقبلي

| متوسط درجات مرتفعي الأداء | متوسط درجات منخفضي الأداء | الانحرف المعياري مرتفعي الأداء | الانحراف المعياري منخفضي الأداء | قيمة "ت" | درجات الحرية | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10.3714 | 6.0857 | 0.97 | 2.45395 | 9.605 | 68 | 0.01 |

يتبين من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات مرتفعي ومنخفضي الأداء على مقياس مهارات التفكير المستقبلي عند مستوى دلالة 0.01 ؛ ما يدلل على القدرة التمييزية العالية للاختبار .

**د. الصدق العاملي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي ، إعداد/ الباحثة:**

يهدف التحليل العاملي إلى اختزال عدد كبير من العوامل أو التكوينات الفرضية إلى عدد أقل من العوامل اللازمة لتفسير الإرتباطات البينية بين مجموعة من المتغيرات، الفقرات، أو الاختبارات، وذلك بتحديد درجة تشبع–معامل ارتباط– كل مفردة من مفردات الاختبار بكل عامل من العوامل المشتركة، ويطلق على هذه المعاملات الصدق العاملي( على خطاب، 2008).

**1.خطوات التحليل العاملي:**

- مر حساب التحليل العاملي بعدة خطوات كالتالي:

أ- تبويب البيانات ورصدها.

ب- حساب معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للمقياس:

قبل تقدير التحليل العاملي تم حساب معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للمقياس، وذلك على عينة قوامها (120) تلميذاً وتلميذه، والجدول(4) يوضح معاملات الارتباط بين المفردات و الدرجة الكلية للمقياس.

**جدول(4) معاملات الإرتباط بين المفردات و الدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير المستقبلي ، إعداد/ الباحثة .**

| المفردة | الإرتباط بالدرجة الكلية للمقياس |
|---|---|
| 1 | .279** |
| 2 | .201** |
| 3 | .222** |
| 4 | .819** |
| 5 | .818** |
| 6 | .815** |

| | |
|---|---|
| 7 | .872** |
| 8 | .889** |
| 9 | .859** |
| 10 | .843** |

** دالة عند 0.01 * دالة عند 0.05

و يتضح من الجدول (4) أن معاملات الإرتباط جيعها دالة عند مستوي 0.01 ، و أصبح عدد المفردات بعد إجراء الاتساق الداخلى (20) مفردة.

**2. إجراء التحليل العاملي الإستكشافي لمقياس مهارات التفكير المستقبلي** ، إعداد/ الباحثة.

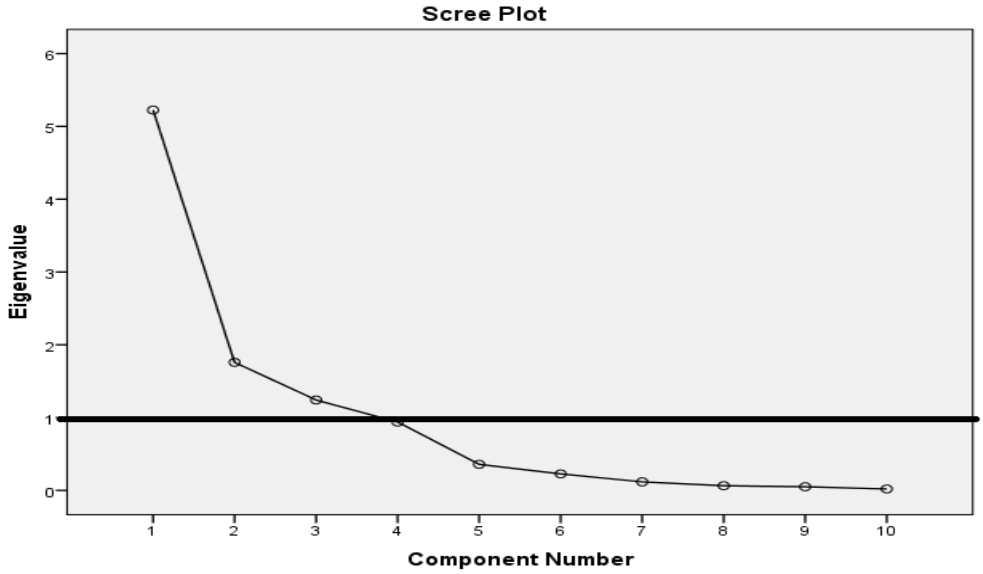
قامت الباحثة بإجراء التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis باستخدام برنامج الحزم الإحصائية في العلوم التربوية و النفسية( SPSS v.20) على عينة قوامها (120) تلميذاً وتلميذه كما هو وضح في وصف العينة الأولية للبحث.

و تم الاستناد على محك كايزر Kaisr Cretria ، و استخدام طريقة المكونات الأساسية Principle Component ، و إجراء التدوير المائل Promax Rotation لهندريكسون ووايت Hendrickson and White ففيه تدار المحاور دون إحتفاظ بالتعامد وتترك لتتخذ الميل الملائم لها، وتكون العوامل المائلة بينها ارتباط و متداخلة

**3.نتائج التحليل العاملي الاستكشافي:** أسفرت نتائج التحليل العاملي لمفردات المقياس عن وجود(3) عوامل جميعها جذرها الكامن أكبر من الواحد الصحيح، ويتشبع على هذه العوامل (10) مفردات، وفسرت هذه العوامل 82.24% من التباين الكلي المفسر، والجدول(5) يوضح العوامل المستخرجة، وجذورها الكامنة، ونسبة التباين لكل عامل ، والنسبة التراكمية للتباين.

**جدول (5) العوامل المستخرجة، وجذورها الكامنة، ونسبة التباين لكل عامل ، و النسبة التراكمية للتباين.**

| العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين% | نسبة التباين التراكمية% |
|---|---|---|---|
| الأول | 5.225 | 52.245 | 52.245 |
| الثاني | 1.759 | 17.586 | 69.831 |
| الثالث | 1.242 | 12.418 | 82.249 |




شكل (4) عدد العوامل المستخرجة لمقياس مهارات التفكير المستقبلي

**3. 1.العامل الأول:**

ويفسر العامل الأول **52.24%** من التباين الكلي المفسر، و تشبعت عليه (3) مفردات، وهي : 2-5-8 (أرقام المفردات خاصة بالصورة الأولية للمقياس)، بينما في صورته النهائية هي: 1- 2- 3 على الترتيب، كما في جدول (6) .

**جدول (6) معاملات تشبع مفردات العامل الأول(التنبؤ المستقبلي).**

| رقم المفردة | المفردة | معامل التشبع |
|---|---|---|
| 1 | فى ضوء ما درست عن وجود كواكب خارجية شبيهة بكوكب الأرض تنبأ بإمكانية السفر إليها فى المستقبل. | .888 |
| 2 | تتسبب الرياح الشمسية في اضطرابات بالمجال المغناطيسي لكوكب الأرض، ويمكن أن تلحق أضرارا بتكنولوجيا الاتصالات ، فمن الممكن عزيزى التلميذ التنبؤ مستقبلياً بكيفية حدوث هذه العملية والمدة التي تستغرقها، ومتى نحتاج الحماية منها. | .875 |
| 3 | فى المستقبل يمكننا الذهاب إلى الفضاء فى الإجازة الأسبوعية، فلابد أن تكون بدلة الفضاء أكثر مرونة ومريحة أكثر من المتوفرة حالياً تنبأ بشكل بدلة الفضاء فى المستقبل | .904 |

**و تعكس مفردات هذا العامل ما يمكن تسميته من الناحية النظرية التنبؤ المستقبلي**

**3. 2.العامل الثاني:**

يفسر العامل الثاني **17.58%** من التباين الكلي المفسر، و تشبعت عليه (5) مفردات، وهي1–3– 4–9–10 (أرقام المفردات خاصة بالصورة الأولية للمقياس)، بينما في صورته النهائية هي: 4–5–6–7–8 الترتيب، كما في جدول (7) .

**جدول (7) معاملات تشبع مفردات العامل الثاني (التوقع المستقبلي).**

| رقم المفردة | المفردة | معامل التشبع |
|---|---|---|
| 4 | عند قيامك بمشاهدة لقاء تليفزيونى مع أحد علماء الفلك والفضاء تحدث عن التخطيط المستقبلى لإعمار القمر وإقامة مدن على سطحه، فطرح عدة قضايا ومشكلات تعيق هذا التخطيط ، ومنها كيف يمكن أن تزود سكان المدن بقدر من الغذاء والماء وبعض الغازات الضرورية لاستمرار الحياة ؟ توقع ماذا يحدث مستقبلاً مستعيناً بإحدى الإجابات التالية | .618 |
| 5 | عند قيامك بالاطلاع على إحدى المجلات العلمية التى تهتم بعلوم الفلك والفضاء، قرأت هذه المعلومة " أن بعض الأحياء الدقيقة يمكن أن يصمد فى الفضاء لسنوات بدون أى نوع من الحماية" . توقع أى الإختيارات التالية يفسر تلك العبارة | 594 |
| 6 | تمت دعوتك من أحد أصدقائك بالخارج بحضور إحتفال مدرستهم بيوم الفضاء العالمى ، وحضره بعض من رواد الفضاء، وقام بعض التلاميذ بطرح عدة أسئلة تدور فى ذهنهم عن طريقة العيش فى بيئة جاذبية ضعيفة، ومنها كيف تؤثر بيئة الجاذبية الضعيفة على أجهزة الجسم؟ توقع ماذا كانت إجابة أحد الرواد على هذا السؤال مستعيناً بما يلى | .750 |
| 7 | – العيش على متن محطة الفضاء الدولية أمر لم يختبره سوى عدد قليل من الناس، لذلك قد يكون من الصعب أن نفهم ما يمر به الرواد خلال البقاء هناك، وحديثا أوضح رائد الفضاء الشهير "سكوت كيلى"، الذى عاد إلى الأرض فى العام الماضى بعد قضاء 340 يوما متتاليا خارج الأرض. وعند سؤاله إذا كان هناك رائحة للفضاء؟ توقع ماذا كانت إجاباته؟ | .812 |
| 8 | السيارة القمرية هى سيارة صممت خصيصاً لتحقيق سهولة الانتقال من | .865 |

| | | |
|---|---|---|
| | مكان الهبوط إلى أماكن تبعد عنه عشرات الكيلو مترات، ومن أهم الميزات المتوفرة بها خفة الوزن، سهولة الطى لكى تحتويها المركبة القمرية، كما أن عجلاتها الأربع صممت بأسنان مشرشرة تسمح بسهولة الحركة على التربة القمرية الناعمة. والآن عليك التنبؤ بحدوث طفرة تكنولوجية كبيرة فى صناعة وسائل التنقل على سطح القمر خاصة وأسطح الكواكب الأخرى عامة. | |

**وتعكس مفردات هذا العامل ما يمكن تسميته من الناحية النظرية التوقع المستقبلي**

**3. 3. العامل الثالث:**

يفسر العامل الثالث **12.41%** من التباين الكلي المفسر، و تشبعت عليه (4) مفردات، وهي : 6-7 (أرقام المفردات خاصة بالصورة الأولية للاختبار)، بينما في صورته النهائية هي: 9-10 على الترتيب، كما في جدول (8) .

**جدول (8) معاملات تشبع مفردات العامل الثالث ( التخطيط المستقبلي ).**

| رقم المفردة | المفردة | معامل التشبع |
|---|---|---|
| 9 | عند التخطيط للعيش على سطح كوكب آخر ، ما هى أهم العوامل التى تخطط مستقبلياً للبحث عنها لضمان إستمرار الحياة | .932 |
| 10 | – لقد تم إطلاق العديد من الأقمار الصناعية للإستفادة منها فى العديد من المجالات التى تخص إستمرار الحياة مثل ( الزراعة، الطب، الصناعة،.....) .ضع خطة مستقبلية لتطور صناعة الأدوية فى الفضاء الخارجى | .832 |

**وتعكس مفردات هذا العامل ما يمكن تسميته من الناحية النظرية التخطيط المستقبلي**

**جـ. 3.تجانس المفردات (الاتساق الداخلي):**

**جـ. 3. 1. حساب معاملات الارتباط بين المفردات و درجة البعد، و الدرجة الكلية للاختبار :**

تم حساب معاملات الارتباط بين المفردات و درجة البعد، و الدرجة الكلية للمقياس، وذلك على عينة قوامها (120) تلميذاً وتلميذة؛ للتعرف على مدى تجانس مفردات المقياس، و ما إذا كان يقيس سمة واحدة أم سمات متعددة، و جدول (9) يوضح معاملات الارتباط بين المفردات و درجة البعد ، و الدرجة الكلية للمقياس.

**جدول(9) معاملات الإرتباط بين المفردات و درجة البعد ، و الدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير المستقبلي .**

| البعد | المفردة | الإرتباط بالدرجة الكلية للبعد | الإرتباط بالدرجة الكلية للمقياس | البعد | المفردة | الإرتباط بالدرجة الكلية للبعد | الإرتباط بالدرجة الكلية للمقياس |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| البعد الأول | 1 | .320** | .63** | البعد | 11 | .815** | .793** |
| | 2 | .809** | .802** | | 12 | .872** | .851** |
| | 3 | .876** | .890** | | | | |
| البعد الثاني | 6 | .330** | .309** | | | | |
| | 7 | .283** | .75** | | | | |
| | 8 | .711** | .798** | | | | |
| | 9 | .882** | .864** | | | | |
| | 10 | .928** | .858** | | | | |

يتضح من الجدول (9) أن معاملات الإرتباط بين مفردات البعد الأول و درجة البعد الأول ، والدرجة الكلية للمقياس دالة إحصائياً عند مستوي دلالة 0.01 مما يؤكد تجانس المفردات و الاتساق الداخلي بينها.

**جـ. 3. 2. حساب معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد وبعضها، و الدرجة الكلية للمقياس :**

تم حساب معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد وبعضها، والدرجة الكلية للمقياس، وذلك على عينة قوامها (120) تلميذاً وتلميذة ، وجدول ( 10) يوضح معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد وبعضها، و الدرجة الكلية للمقياس.

**جدول (10) معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد وبعضها، و الدرجة الكلية لمقياس مهارات التفكير المستقبلي.**

| المحاور | البعد الأول | البعد الثاني | البعد الثالث | الدرجة الكلية |
|---|---|---|---|---|
| **البعد الأول** | **1** | | | |
| **البعد الثاني** | **.881** ** | **1** | | |
| **البعد الثالث** | .961** | .964** | **1** | |
| **الدرجة الكلية** | .960** | .974** | .98** | **1** |

**** دالة عند 0.01 – * دالة عند 0.05**

يتضح من الجدول(10) السابق تمتع الأبعاد الفرعية بمعاملات ارتباط دالة بينها وبين بعضها ، و بين الدرجة الكلية أيضاً عند مستوي دلالة 0.01. ومن ثم يأتي وصف لمقياس مهارات التفكير المستقبلي ، إعداد/ الباحثة في صورته النهائية كما يلي.

**د.الصورة النهائية لمقياس مهارات التفكير المستقبلي ، إعداد/ الباحثة .**

تكون المقياس في صورته النهائية من (10) مفردات موزعة على 3 أبعاد تهدف إلى قياس **مهارات التفكير المستقبلي** و يتطلب من المفحوص قراءة المواقف المعروضة في المقياس بدقة وإمعان، واختيار البديل الذي يعبر عنه من بين أربعة بدائل، ويمنح درجة

تتراوح من 1- 4 درجة لكل مفردة من مفردات المقياس ، بينما بلغت الدرجة الكلية على المقياس (40) درجة، والجدول (12) يوضح توزيع المفردات على الأبعاد المستخرجة لمقياس مهارات التفكير المستقبلي ، اعداد/ الباحثة.

**جدول (11) توزيع المفردات على الأبعاد المستخرجة لمقياس مهارات التفكير المستقبلي.**

| البعد | عدد المفردات | أرقام المفردات |
|---|---|---|
| البعد الأول | 3 | 8-5-2 |
| البعد الثاني | 5 | 10-9-4-3-1 |
| البعد الثالث | 2 | 2-1 |

**تكافؤ المجموعتين:**

قبل التحقق من صحة الفروض لابد من اختبار شرط التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء القبلي:

تم حساب ت لدلالة الفروق بين متوسطي درجات (60) (المجموعة التجريبية)، و (60) (المجموعة الضابطة) علي مقياس مهارات التفكير المستقبلي في الأداء القبلي والعمر الزمني، و كانت النتائج كالتالي.

**جدول (12) تكافؤ المجموعتين.**

| المتغير | المجموعة | المتوسط(م) | الانحرف المعياري (ع) | قيمة "ت" | درجات الحرية | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|
| مهارات التفكير | الضابطة | 2.15992 | 8.7500 | 1.016 | 118 | 0.31 غير دالة |
| | التجريبية | 2.50079 | 9.1833 | | | |
| العمر الزمني | الضابطة | .18102 | 13.9667 | 0.581 | 118 | 0.56 غير دالة |
| | التجريبية | .12910 | 13.9833 | | | |

يتبين من الجدول(12) السابق عدم وجود فروق دالة احصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء على مقياس مهارات التفكير المستقبلي و العمر الزمني ؛ ما يدلل على تحقق شرط التكافؤ بين المجموعتين .

**ط. تحديد ثبات المقياس:**

**1-ثبات المقياس:**

قامت الباحثة بالتحقق من ثبات المقياس باستخدام عدة طرق: التجزئة النصفية، و ألفا كرونباخ على عينة استطلاعية قوامها (120) تلميذاً وتلميذة ، كما هو موضح بالجدول ( 13 ).

**جدول(13 ) معاملات ثبات مقياس مهارات التفكير المستقبلي.**

| معامل ثبات التجزئة النصفية | تصحيح الطول- سبيرمان-براون | معامل ثبات جوتمان | معامل ألفا |
|---|---|---|---|
| 0.60 | 0.75 | 0.75 | 0.64 |

ويتضح من الجدول (13) أن المقياس يتمتع بمعاملات ثبات عالية، مما يؤكد صلاحية المقياس للتطبيق.

**ى. تحديد زمن المقياس:**

**استخدمت الباحثة المعادلة الآتية لتحديد الزمن المناسب للإجابة على المقياس، وهى:**

الزمن المناسب = زمن أسرع تلميذ + زمن أبطئ تلميذ ، وكان الزمن
2

المناسب للمقياس(45دقيقة).

**3. خطوات تطبيق تجربة البحث:**

بعد أن تم اختيار مجموعة البحث بدأت الباحثة فى التنفيذ الفعلى لتجربة البحث، وقد تمثل ذلك فيما يلى:

**ث- التطبيق القبلى لأدوات البحث:**

تم التطبيق القبلى لأداة البحث (مقياس مهارات التفكيرالمستقبلى) فى أثناء الفصل الدراسى الأول من العام الدراسى 2021/2020م، وقبل تدريس تدريس الوحدة المصممة المقترحة والقائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء، بهدف تحديد المستويات المبدئية لمعرفة التلاميذ بمفاهيم بيولوجيا الفضاء وقدرتهم على القيام ببعض مهارات التفكير المستقبلى مثل: التنبؤ والتوقع والتخطيط المستقبلى، وقد راعت الباحثة مايلى:

- قامت الباحثة بنفسها بتطبيق أداة البحث، مع مراعاة الزمن المحدد للاختبار.
- توضيح الهدف من أداة البحث.
- قامت الباحثة قبل بدء المقياس بقراءة التعليمات الخاصة به على التلاميذ وشرحها بلغة سهلة، وتوضيح كيفية الإجابة على الأسئلة، وتنبيه التلاميذ على ضرورة الالتزام بالزمن المحدد لكل سؤال.

تم تصحيح أوراق إجابة تلاميذ البحث، وتدوين الدرجات فى جداول تمهيداً لمعالجتها إحصائياً.

**ج- تدريس الوحدة المصممة المقترحة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء:**

قبل تدريس الوحدة تم توفير كتاب التلميذ لجميع أفراد العينة، وقد التزمت الباحثة بدليل المعلم المعد.

وقد قامت الباحثة بمعرفة وتحديد حصص الأنشطة والتربية الرياضية بالفصول، وذلك لتدريس الوحدة فى هذه الحصص بالاتفاق مع إدارة المدرسة، وقد بدأ تدريس الوحدة يوم الأثنين 2021/10/26 فى مدرستى (6أكتوبر الإعدادية بنات، محمد عبده الإعدادية بنين) بمحافظة القاهرة، واستمر لمدة شهر وأسبوع( خمسة أسابيع) ، بواقع حصتين إلى أربع حصص أسبوعياً، وانتهى التطبيق يوم 2021/12/5 م.

ح- **التطبيق البعدى لأدوات البحث:**

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة اعتماداً على دليل المعلم، كان لابد من تعرف على مدى تنمية بعض مهارات التفكير المستقبلى لتلاميذ عينة البحث، ولتحقيق ذلك قامت الباحثة بتطبيق أداة البحث( مقياس مهارات التفكير المستقبلى).

**عرض نتائج البحث:**

## الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث:

نص السؤال الأول من أسئلة البحث على: **ما مفاهيم بيولوجيا الفضاء المناسبة لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بجمع بعض مفاهيم بيولوجيا الفضاء التى تناسب المرحلة العمرية والفكرية لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى من خلال الإطلاع على بعض الكتب العلمية المتخصصة فى علوم الفضاء والفلك وعلم الأحياء الخارجية والبحث عن الحياة فى الكون، وتم استخراج قائمة المفاهيم وصل عددها إلى (20) مفهوماً

**الإجابة عن السؤال الثانى من أسئلة البحث:**

نص السؤال الثانى من أسئلة البحث على: **ما التصور المقترح لوحدة تدريسية قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بتصميم الوحدة المقترحة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء، وقامت بتوضيح كيفية تصميم هذه الوحدة وإجراءاتها فى الفصل الثالث من فصول هذا البحث، وكذلك فإن الملحق ( ) يبين دليل المعلم لتطبيق هذه الوحدة.

**الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث :**

ينص السؤال الثالث من أسئلة البحث على: **ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بإعداد مقياس مهارات التفكير المستقبلى، وتم عرضه فى الملحق(4)، وقد تم عرض إعدادهم فى الفصل الثالث (إجراءات البحث)، وبعد ذلك قامت الباحثة بما يلى:

**1. التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث:**

ينص الفرض على ما يلى: **لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة فى قياس مهارات التفكير المستقبلى القبلى.**

تم حساب ت لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتين مستقلتين (60) (المجموعة التجريبية)، و (60) ( المجموعة الضابطة) علي مقياس مهارات التفكير المستقبلي فى الأداء القبلى والعمر الزمنى، وقد تم عرض تفسير صحة هذا الفرض فى الجزء الخاص باختبار شرط التكافؤ بين المجموعتين فى الفصل الثالث (إجراءات البحث) وتم توضيح ذلك فى جدول (12) السابق وقد تم التحقق من عدم وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطى درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى الأداء القبلى على مقياس مهارات التفكير المستقبلى والعمر الزمنى.

**ما يدل على تحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث .**

**2. التحقق من صحة الفرض الثانى من فروض البحث:**

ينص الفرض على ما يلى: **يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على مقياس مهارات التفكير المستقبلي لصالح المجموعة التجريبية.**

تم حساب ت لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتين مستقلتين (60) (المجموعة التجريبية)، و (60) ( المجموعة الضابطة) علي مقياس مهارات التفكير المستقبلي وأبعاده الفرعية في الأداء البعدي ، و كانت النتائج كما فى جدول (17) كالتالي:

**جدول (17) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على مقياس مهارات التفكير المستقبلي.**

| المتغير | المجموعة | حجم العينة(ن) | المتوسط(م) | الانحراف المعياري (ع) | قيمة "ت" | درجات الحرية | الدلالة | حجم الاثر |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التنبؤ المستقبلي | الضابطة | 60 | 3.1500 | .40442 | 16.821 | 18 | .01 | 0.71 كبير |
| | التجريبية | 60 | 5.4167 | .96184 | | | | |
| التوقع المستقبلي | الضابطة | 60 | 4.9667 | .99092 | 5.161 | 18 | .01 | 0.18 |
| | التجريبية | 60 | 6.1333 | 1.44347 | | | | |
| التخطيط المستقبلي | الضابطة | 60 | 1.8333 | .52615 | 8.177 | 18 | .01 | مقبول |
| | التجريبية | 60 | 2.9333 | .89947 | | | | |
| مهارات التفكير المستقبلي | الضابطة | 60 | 9.9500 | 1.52299 | 10.995 | 18 | .01 | 0.36 |
| | التجريبية | 60 | 14.4833 | 2.80732 | | | | |

يتبين من الجدول السابق وجود فروق دالة احصائيا عند مستوى 0.01 بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على اختبار مهارات التفكير المستقبلي و ابعاده الفرعية: لصالح المجموعة ذات المتوسط الأعلى(التجريبية).

كما تم استخدام نسبة الكسب المعدلة لبلاك Modified Blake's gain Ratio (MG) من خلال المعادلة الآتية(Blake, 1966):

$$MG = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

حيث:

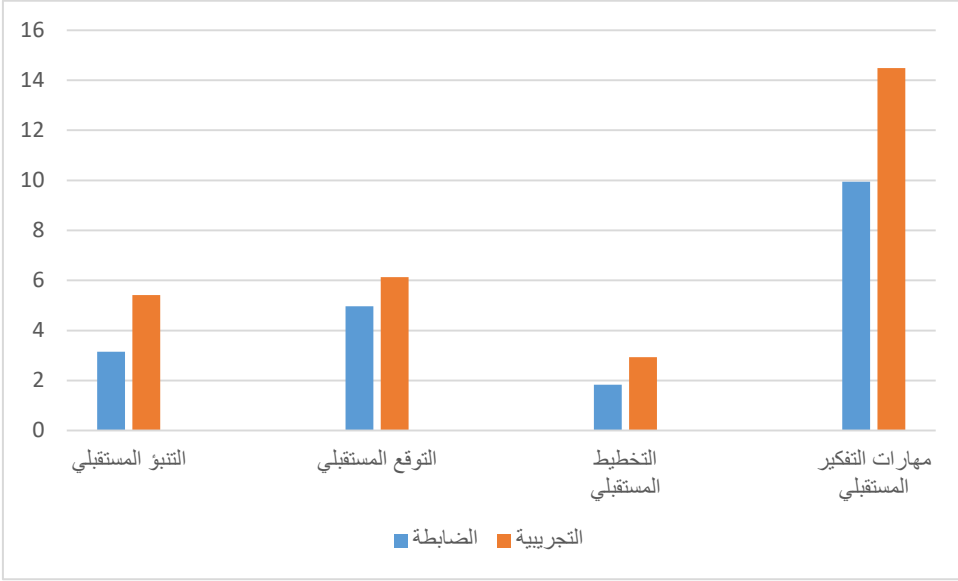
$M_2$ هو المتوسط البعدي.

$M1$ هو المتوسط القبلي.

$P$ هي الدرجة العظمى للاختبار.

وتتميز هذه الطريقة بأنها تمدنا بوسيلة لتقدير كفاية وفعالية التعلم آخذة فى الاعتبار مقدار ما يمكن أن يتعلمه الفرد . وبلغت قيمة نسبة الكسب المعدلة بشكل عام 0.91 وهي قيمة متوسطة مما يؤكد تحقق الفاعلية.

والشكل (5) يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على اختبار مهارات التفكير المستقبلي و أبعاده الفرعية




شكل( 5 ) الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي على اختبار مهارات التفكير المستقبلي و أبعاده الفرعية.

**وهذا يدل على صحة الفرض الثانى من فروض البحث.**

**تفسير نتائج البحث ومناقشتها:**

- أثبتت النتائج إنه "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسط درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى مقياس مهارات التفكير المستقبلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية"، وذلك نتيجة تدريس الوحدة المصممة القائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء من قبل الباحثة.
- ولاختبار صدق التمايز العمرى تم حساب ت لدلالة الفروق بين متوسطى درجات (35) (مرتفعى الأداء)، و(35) (منخفضى الأداء) على اختبار مهارات التفكير المستقبلى، باتباع تقسيم 27% للإرباعين الأعلى والأدنى، تبين وجود فروق دالة احصائياً بين متوسطى درجات مرتفعى ومنخفضى الأداء على اختبار مهارات التفكير المستقبلى عند مستوى دلالة 0.01؛ ما يدلل على القدرة التمييزية العالية للاختبار.
- ومن ثم فإن تلك النتائج تشير فى مجملها إلى فاعلية تصميم وحدة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وهى نتيجة تتفق فى اتجاهها العام مع نتائج الدراسات الآتية:
  - نتائج دراسة عبد الفتاح زيدان (2017) التى أشارت إلى فاعلية وحدة مقترحة فى "بيولوجيا" الفضاء فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية حب الاستطلاع لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية.
  - نتائج دراسة مرفت هانى (2016) التى أشارت إلى فاعلية مقرر مقترح فى بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلى ومهارات التفكير التأملى لدى طلاب شعبة البيولوجى بكليات التربية.
  - نتائج دراسة عبد الله بن خميس أمبو سعيدى؛ ومروة بنت محمد الهنائى،(2011 ) التى أشارت إلى فاعلية التصورات البديلة للمفهومات

الفلكية لدى الطلبة المعلمين (تخصص العلوم) بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس سلطنة عمان.

- نتائج دراسة عفاف عطية عطية (2008) التى أشارت إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفى فى علوم الفضاء لتنمية التحصيل والتفكير الاستدلالى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- نتائج دراسة عايدة عباس أبو غريب، (2009) التى أشارت إلى فاعلية برنامج مقترح فى علوم الأرض والفضاء للمرحلة الثانوية.

**توصيات البحث :**

فى ضوء نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:

- إثراء محتوى منهج العلوم فى المراحل الدراسية المختلفة بموضوعات بيولوجيا الفضاء وتطبيقاتها المختلفة.

- توجيه نظر اختصاصى المناهج عند صياغة محتوى مقرر العلوم إلى المداخل والأساليب الحديثة التى تدفع التلاميذ إلى اكتشاف المعرفة بأنفسهم ، والتفكير فى حل مشكلات مجتمعهم الحاضرة والمستقبلية.

- توصى الباحثة بضرورة الاهتمام بالعلوم البينية مثل التى تقوم على الدمج بين علوم الفضاء والعلوم الأخرى مثل (بيولوجيا الفضاء، فيزياء الفضاء، كيمياء الفضاء، ....) وحث التلاميذ على البحث والتقصى والاكتشاف .

- التشجيع على تأليف كتب باللغة العربية فى مجال بيولوجيا الفضاء، وتبسيطها بطريقة تناسب مستويات ومراحل عمرية مختلفة؛ حتى تكون مراجع هامة للباحثين وفى متناول الجميع.

- تصميم بيئات تعلم إلكترونية فعالة للتلاميذ لتنمية مهارات التفكير المستقبلى.

- تعزيز مهارات التفكير المستقبلى لدى التلاميذ اتجاه بعض القضايا العلمية.
- تنمية اتجاه التلاميذ نحو مهارات التفكير عامة ومهارات التفكير المستقبلى خاصة.

**مقترحات البحث :**

يقترح البحث الحالى القيام ببعض البحوث والدراسات التى تعد بمثابة استكمال للبحث الحالى على نحو ما يأتى:

- وضع استراتيجية واضحة ومحددة يمكن من خلالها الربط بين العلوم وبعضها بطريقة تكاملية وظيفية .
- إجراء بحوث مماثلة للبحث الحالى مع إختلاف المحتوى التعليمى والمرحلة التعليمية.
- تصميم برنامج مقترح قائم على موضوعات بيولوجيا الفضاء لتنمية الخيال العلمى لدى التلاميذ.
- فاعلية أنشطة إثرائية قائمة على استراتيجيات التعلم النشط لتنمية المفاهيم المرتبطة بعلوم الفضاء والفلك لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية.

**أولاً: المراجع العربية:**


- أحمد سعيد محمد متولى،(2011). فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية قائمة على المدخل الوقائى فى التدريس فى تنمية التفكير المستقبلى والتحصيل وبقاء أثر التعلم فى الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **دكتوراة**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- إيمان عبد الحكيم الصافورى ؛ وزيزى حسن عمر.(2013). **فاعلية برنامج تدريسى مقترح لتنمية التفكير المستقبلى باستخدام " استراتيجية التخيل من خلال مادة الاقتصاد المنزلى للمرحلة الإبتدائية**. مجلة الدراسات فى التربية وعلم النفس، يناير، 33، (4)،43- 72.
- جميل بن سعيد بن جميل السعدى ،(2008م). فعالية استخدام بعض الأنشطة الإثرائية قائمة على أساليب استشراف المستقبل فى تدريس مادة التاريخ بالتعليم العام فى سلطنة عمان فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى الطلاب، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- جيهان أحمد محمود الشافعى.(2014). فاعلية مقرر مقترح فى العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى والوعى البيئى؛ لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. **مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس**، 46(1)، 181-213.

- خالد بن عبد الله بن دهيش، (2005). إستشراف مستقبل التعليم فى المملكة العربية السعودية. وزارة التخطيط والتطوير الإدارى، المملكة العربية السعودية، www.silronline.org
- رمضان فوزى المنتصر جاد الله.(2013م). وحدة مطورة لتنمية الحس التاريخى والتفكير المستقبلى؛ لدى طلاب الصف الثانى الثانوى الأزهرى. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- شيماء حامد عباس ندا. (2012). فاعلية مدخل قائم على الخيال العلمى فى تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلى والاستطلاع العلمى لتلاميذ المرحلة الإعدادية. **(رسالة دكتوراة غير منشورة)**. جامعة حلوان، مصر.
- صلاح الدين عرفة،(2005). **تعليم وتعلم مهارات التدريس فى عصر المعلومات**. القاهرة: عالم الكتب للطباعة والنشر والتوزيع.
- عايدة عباس أبو غريب، (2009). برنامج مقترح فى علوم الأرض والفضاء للمرحلة الثانوية. ط1، جمهورية مصر العربية: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
- عبد الله بن خميس أمبو سعيدى؛ ومروة بنت محمد الهنائى،**(2011 )**. التصورات البديلة للمفهومات الفلكية لدى الطلبة المعلمين (تخصص العلوم) بكلية التربية بجامعة السلطان قابوس سلطنة عمان. **مجلة إتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، مج 9، ع4، ص ص 35-63
- عماد حسين حافظ إبراهيم.(2009). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء فى تدريس الدراسات الإجتماعية فى تنمية مهارات التفكير

المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسى. **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

- عماد حسين حافظ إبراهيم.(2012). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء فى تدريس الدراسات الإجتماعية فى تنمية مهارات التفكير المستقبلى لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسى. ***مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس***، أبريل، 42(2)، 475-512.
- عماد حسين حافظ إبراهيم.(2014). **التفكير المستقبلى: المفهوم- المهارات- الأستراتيجيات**. دار العلوم.
- كامل محمد أحمد شيخو، (1997). أفاق التعاون العربى فى مجالات الاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية، المؤتمر العربى الثانى لبحوث الفضاء والاستشعار من بعد ونظم المعلومات الجغرافية، القاهرة.
- مجدى عبد الكريم حبيب.(2007م). **اتجاهات حديثة فى تعليم التفكير استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة**. (ط2)، القاهرة، دار الفكرالعربى.
- محمد السيد عبد اللطيف عبد الرحمن ،(٢٠٠٩). تطوير الدراسات الاجتماعيه بالمرحلة الاعدادية فى إطار تحديات المستقبل. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- محمد عبد الجيد عبده عبد الجيد.(2011). فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهج بينى ذى توجهات قيمية مستقبلية فى الفيزياء والكيمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان.

- محمد عبد الرحيم سيد فرغلى،(2015). نموذج تدريسى مقترح فى ضوء نظرية التعلم المستند إلى المخ لتنمية التفكير المستقبلى وإدارة الذات لدى طلاب المرحلة الثانوية الدارسين لعلم الاجتماع. **مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية**، عدد75.
- مرفت حامد محمد هانى.(2016). **فعالية مقرر مقترح فى بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكيرالمستقبلى ومهارات التفكيرالتأملى لدى طلاب شعبة البيولوجى بكليات التربية** ،مجلة التربية العلمية ،19(5)،65-122.
- منير موسى صادق. (2008م). التفاعل بين خرائط التفكير والنمو العقلى فى تحصيل العلوم والتفكير الإبتكارى واتخاذ القرارلتلاميذ الصف الثالث الإعدادى. ***مجلة التربية العلمية***، 11(2).
- ضياء الدين زاهر،(2004). **مقدمة فى الدراسات المستقبلية: مفاهيم– أساليب– تطبيقات**. القاهرة: مركز الكتاب للنشر.ص51.
- إبراهيم العيسوى.(2003).**الدراسات المستقبلية فى خطر**، القاهرة، مجلة الهلال،(111).
- عفاف عطية عطية.(2008).برنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفى فى علوم الفضاء لتنمية التحصيل والتفكير الاستدلالى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية بالإسماعيلية** ،(11)،127-162.

- عبد الفتاح محمد أحمد زيدان،(2017م). فاعلية وحدة مقترحة فى "بيولوجيا" الفضاء فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية حب الاستطلاع لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة الأزهر.

- محمد السيد عبد اللطيف عبد الرحمن ،(٢٠٠٩). تطوير الدراسات الاجتماعيه بالمرحلة الاعدادية فى إطار تحديات المستقبل. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس.

**ثانياً: المراجع الأجنبية :**


- Alister Jones, Cathy Buntting, Rose Hipkins, Anne McKim, Lindsey Conner, Kathy Saunders (2012). *Developing Students futures thinking in science education. Research in Science Education***.**
- Bentley Tom, Daigle Raymond, Hutmachter Walo, Shapiro Hanne and Ungerleiderl Charles. (2004) Reflections on the Practice and Potential of futures thinking. *The Rapporteurs to the Toronto "Schooling for Tomorrow"* From .U.S.A.
- Chiu,Fa.Chung.( 2012). Fit between Future Thinking and Future Orientation on Creative Imagination, *Journal of Thinking skills and Creativity* , 7 (3),234-244.
- Hines, A.; Bishop, P., eds. (2006). Thinking about the Future: Guide lines for Strategic Foresight. Washington, DC: Social Technologies. 11p.
- John, Haas. D,(2000). *Future Studies in the K-12 Curriculum, ERIC* NO: ED.80859, visit last a18-september-2000**.**
- Klaus Legner, MD, MSS. (2002).Humans In Space & Space Biology. *United Nations office for outer Space Affairs Vienna International Centre*. P .O .Box 500, A-1400 Vienna.
- Lewis M &Hughes- Fulford M. (1997) Cellular Response to Spaceflight. In: *Fundamentals of Space Life Sciences* . S .E .Churchill(Ed) Krieger Press, Fla.
- Lowmax, Terri (2004). Fundamental space Biology: Accomplishments Report, 2000-2002, On line at http://www.nasa.gov/pdf/185052main_FSB2000_2002REPORT.pdf

Mathematics Education, 12(6),pp 1315-1340.

- Miemis ,Venessa ( 2010) : How Can Futures Thinking Amplify Design Thinking? https://www.core77.com/posts/16791**.**

- Olorundare, S.A. (2007). Scientific literacy in Nigeria: The role of science education programs. *International Journal of Science Education*,10(2),151-158..
- Slaughter,R. & Richard, A.(1995): The Foresight Principle: Cultural Recovery in the 21st century. London, Adamantine Press, Lid.
- United states. (2005). National Aeronautics and Space Administration. Space colonization: resources at the NASA HQ Library. Revised june . URL http://www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/pathfinders/colony.htm

**www.nsbri.org/Education/Graduate educational.html.**

- Hines, J., (2005). Technologies for Space Biology: New Horizons, Presentation to Space Biology for Engineers, NASA Ames Research Center, online at
- Klaus Legner, MD, MSS. (2002).Humans In Space & Space Biology. United Nations office for outer Space Affairs Vienna International Centre. P .O .Box 500, A-1400 Vienna.
- The NASA Sci Files. (2009). The Case of the Biological Biosphere. [Videotape]. National Aeronautics and Space Administration, Hampton, VA. Langley Research Center.