فاعلية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية

إعداد:ا.م.د/ مرفت حامد محمد هاني*

مشكلة البحث وأهميته

مقدمة

اكتسبت عملية إعداد المعلم اهتماماً متزايداً في ظل تأثير المستجدات العلمية والتقنية والثقافية، لأن المعلم الواعي هو القادر على تحقيق غاية التربية، ولذا فإن التربية المعاصرة اهتمت بإعداد المعلم في ضوء مبادئ وأسس تتيح له فرص النمو من شتي النواحي من منظور أن نوعية التعليم ومدي تحقيق الأهداف التربوية ومستويات الأداء عند الطلبة يقررها مستوي المعلم، وعلي هذا الأساس يمكن القول بأن مقدار العناية والاهتمام بنوعية برامج الإعداد وتدريب المعلم في أي مجتمع من المجتمعات يعكس مدي مسؤولية ذلك المجتمع تجاه مستقبل أجياله.

الإحساس بالمشكلة

تعتبر عملية إعداد المعلم من أهم المشكلات التي يوليها التربويون اهتمامهم، فإن الاهتمام بعملية إعداد معلم العلوم عامة ومعلم العلوم البيولوجية خاصة، ورفع مستواه يرتبط بالإعداد الأكاديمي الذي يتلقاه في كليات التربية، وبذلك يحتل الإعداد الأكاديمي التخصصي لطالب كلية التربية بعداً أساسياً وحاسماً في عملية الإعداد الجامعي ويعد هذا شرطاً ضرورياً لنجاحه كمعلم؛ حيث أن معلم العلوم جيد الإعداد يجب أن يتسم بالعمق والشمول في التخصص العلمي الأكاديمي، وأن يدرك فلسفة وطبيعة وتاريخ العلم وبنيته المعرفية.

ونظراً لما تتطلبه ثورة المعلومات من تطوير لبرامج إعداد المعلم بإعتباره حجر الزاوية في العملية التعليمية، بدأت عدة محاولات من نتائجها رفع مستوى أداء المعلم علمياً ومهنياً، وتوظيفه لكفاءته، وتوجيه مهاراته لمساعدة الطلاب على تحقيق أهدافهم، ولذلك فإن برامج إعداد المعلم تشهد تطوراً مستمراً، ويستمد هذا التطور أصوله من طبيعة العلم وبنيته وتطبيقاته التكنولوجية ولا شك أننا الآن أمام ثورة علمية تكنولوجية جديدة في علم البيولوجيا (مرفت حامد هاني، ٢٠٠٨، ١٤) * *

وقد ظهر مجال البحث في بيولوجيا الفضاء مرتبطاً بظهور علوم الفضاء وأتي ظهورها في المناهج التعليمية مراعاة لما نادت به المعايير الأكاديمية القياسية المعتمدة عالمياً كمحك أساسي للمعايير التي يجب أن يتصف بها خريجو كليات التربية، والتي تكفل تخريج معلمين أكفتتاء قادرين علي أداء مهام مهنة التدريس، ورسالتها،ويؤكد على هذا ما نادت إليه الهيئة الدولية لمعايير التدريس

* أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية- جامعة دميـــــاط.
** يتم التوثيق في البحث وفقاً لأسلوب الجمعية النفسية الأمريكية APA Style

(National Board For Professional Teaching Standards) على ضرورة توافر معرفة جيدة لدى معلمي العلوم بالعلم والتربية العلمية، إضافة إلى تمكن المعلم وإلمامه بالمفاهيم والأفكار الرئيسة لفروع البيولوجيا ومنها بيولوجيا الفضاء. **(Thomas F. Budinger, 2010)**

وقد أكدت المعايير القومية العالمية والدراسات الدولية إلى أهمية تناول علوم الأرض والفضاء ومستجدات علوم الفضاء في مختلف المجالات ومنها بيولوجيا الفضاء ومنها: المعايير القومية للتربية العلمية في الولايات المتحدة الامريكية (National Science Education Standards (NSES) ومعايير محتوى العلوم: علم الأرض والفضاء، المستوى (٥-٨): (تركيب نظام الأرض- تاريخ الأرض- الأرض في النظام الشمسي)، والمستوى (٩-١٢): (الطاقة في نظام الأرض- الدورات الجيوكيميائية- أصل وتطور نظام الأرض- أصل وتطور الكون (National Research Council. NRC., 1996).

والقضايا والموضوعات التي طرحت في المرحلة الأولى من "مشروع ٢٠٦١ "تحت رعاية" المؤسسة الأمريكية للتقدم العلمي" (American Association for the Advandement of Science, AAAS, 2002) وقد حاول المشروع التأكيد على: علوم الأرض وما يرتبط بها من علوم الفضاءKey Earth Science Ideas. ومشروع البيولوجي في باكستان (Government of Pakistan, Ministry of Education, 2005) وهو تحت عنوان مشروع منهج البيولوجي ٢٠٠٠ (Biology Curriculum 2000 Project)، ومشروع البيولوجي(The Biology Project) لإعداد معلم البيولوجي بجامعة أريزونا الأمريكية (Department of Biochemistry and Molecular Biophysics, 2003)

وبرنامج ماري لاند لإعداد معلم البيولوجي (Mary Land School (The National Academy of Sciences & Performance Program) Commission on Life Sciences, 2003)

وكذلك المقررات التي يدرسها معلمو العلوم البيولوجية في كلية جانون ببنسلفانيا (Ganon Faculty, Pennsylvania) (Gustafson, David, 2003)، ومنهج البيولوجي في جامعة جنوب شرق تكساس(South West Texas University, 1998) بعنوان منهج البيولوجي ٢٠٠٠(The Biology 2000 Curriculum)

وتم عمل عدة مشروعات برعاية برنامج أساسيات بيولوجيا الفضاء (NASA. NASA's (The FSB Program), 2010) تحت عنوان "برنامج اساسيات بيولوجيا الفضاء" (Fundamental Space Biology Program) منها:

وتم عمل مقرر بولوجيا الفضاء (Online Space Biology Course) برعاية برنامج أساسيات بيولوجيا الفضاء (The FSB Program) على مستوى الكليات وتضمن مجموعة شاملة على الانترنت وما يصاحبها من المحاضرات طوره

كريس براون (Chris Brown) وفريق عمل من جامعة ولاية نورث كارولينا باستخدام التعليم عن بعد، ويتضمن لمحة عامة عن الأحياء (النباتات والحيوانات والبشر) فيما يتصل بخطورة بيئة الفضاء. وآليات رصد آثار الرحلات الفضائية، وتأثير الجاذبية الارضية على نظم المعيشة، ونتائج البحوث في علم الأحياء الفضائى والجاذبية، والدور الذى تلعبه في مجال علوم وتكنولوجيا الفضاء في المجتمع. هذا المقرر موقعه

http://www.cals.ncsu.edu/plantbiology/spacebiology/index.html

وأيضاً تحت رعاية الجمعية الامريكية للجاذبية والبرنامج الفيدرالى (NASA ARC and KSC. within the NASA Exploration Science Mission Directorate (ESMD) وبرنامج أساسيات بيولوجيا الفضاء(The FSB Program) تم توفير المواد التثقيفية العلمية والتكنولوجية للمعلمين والطلبة في بيولوجيا الفضاء في موقع عنوانه" بيولوجيا الفضاء spacebio.net" عبر الانترنت في موقع http://www.mainsgate.com/spacebio/index.html

وتضمن الموقع موضوعين أساسيين:

١. تمثيل الفضاء في الفصل "bringing space to the classroom"

٢. تطبيقات فحص الفضاء عن الحياة

" benefits of space research for applications to space exploration and life on Earth"

وكذلك المشروع الذي تضمن "برنامج رحلات الفضاء والأحياء(SLSTP) (Spaceflight and Life Sciences Training Program) في كليتين بجامعة توسكيجى (Tuskegee University, South Mountain Community College, and Dine' College). الذي يدرس على مدار ستة اسابيع لطلاب الجامعات ويهتم بتعلم كيفية تصميم واجراء البحوث البيولوجية والعمليات في الفضاء وتقييم التاثيرات البيئية في الفضاء. الجزء الأول تحت عنوان"Plant Health and Evaluations for Earth and Space Applications" وهو متاح على موقع

(http://weboflife.nasa.gov/slstp/mc.htm) والجزء الثاني تحت عنوان: تأثير البيئة الفضائية على الجينات

"Gene Analyses of Arabidopsis After Exposure to Stresses Associated with Spaceflight Environments" وهو متاح على موقع (http://weboflife.nasa.gov/slstp/kristen.htm)

ومشروع الطيران في الفضاء (Flies in Space Site) وهو موقع تعليمي على الانترنت لطلاب المرحلة الاعدادية على موقع

(http://quest.nasa.gov/projects/flies/index.html) وهي وحدة تعليمية عبر الانترنت تركز على استخدام نموذج (ذبابة الفاكهة Drosophia) وأسباب دراسة ذبابة الفاكهة في الفضاء، لتشابهها مع رد الفعل المناعى للإنسان، وعن بنيانها التشريحى وسلوكها ودورات حياتها كلها متاحة لاستكشاف الطلاب. كما وضحت التجربة أن الطلاب يمكنهم التصرف في الفصول الدراسية من خلال خبرة عن كيفية إجراء البحوث. وهي متوفرة على الموقع التالي:

http://www.mainsgate.com/spacebio/general/syllabi.html

وقد قدمت الجمعية الامريكية للجاذبية والفضاء والبيولوجيا (the American Society for Gravitational and Space Biology (ASGSB) مقرر لبيولوجيا الفضاء (Space Biology 101) التي تدرس في جامعة ولاية لويزيانا في جامعة ولاية نورث كارولينا. (Louisiana State University and the other at North Carolina State University).

وتم تدريس مقرر مقدمة في بيولوجيا الفضاء الذى تناول العديد من موضوعات بيولوجيا الفضاء في كلية بيركيلي جامعة كاليفورنيا (the University of California, Berkeley) مثل: (البيئة الفضائية- آثار الجاذبية على وظائف الاعضاء- نظم دعم الحياة المضادة- النقل والامداد للبعثات والتخطيط (Thomas F. Budinger, 2010)

وقامت جامعة استرن باستراليا بتدريس مقرر بيولوجيا الفضاء (The University Of Western Australia) على الموقع

http://courseofthefuture.com.au/

وقامت مؤسستي (the Science Partnership Program (SPP) & (the Super Science High-School (SSH) بجهودهما لتضمن موضوعات بيولوجيا الفضاء في مناهج العلوم في المدارس الثانوية في اليابان Kamada M1, Takaoki (M., 2004)

وقامت وكالة الفضاء الألمانية بعمل مشروع تعليمي شمل ثلاثة ميادين علمية تم تحديدها بالتعاون مع المجتمع العلمى وهي: الفسيولوجيا البشرية المتكاملة، وتطبيقات التكنولوجيا الحيوية في بيئة الجاذبية، والجاذبية البيولوجيا الاشعاعية). (Ruyters G1, Friedrich U., 2006)

وفي معهد سيتي يقوم الطلاب بدراسة برنامج صيفي في بيولوجيا الفضاء

(Nicogossian AE1, Gaiser KK., 1992).

وفي اجتماع اللجنة للاستخدامات السلمية للفضاء الخارجي التابعة للأمم المتحدة الأمم المتحدة تم دراسة عدة موضوعات شملت: "المنافع العرضية لتكنولوجيا الفضاء"، و"المجتمع والفضاء". و"الفضاء والمياه". وأكد الاجتماع على أن بند الفضاء والمجتمع موضوعا مهما ورئيساً وهو موضوع لا يمكن أن نحصره

في مجال التعليم الجامعي فحسب حيث نعتبر بناء القدرات في مجال تعليم العلوم الفضائية حيوية وأساسية على مستوى الجامعات وفي المدارس أيضاَ. (الأمم المتحدة، ٢٠٠٤)

وقام مشروع مناهج البيولوجي بتطوير المواد التعليمية للمدارس الثانوية العلمية. ويقدم للطلاب المفاهيم الرئيسة في مقررات علوم الحياة، وعلوم الارض، وتشتمل علوم الأرض على موضوعات في بيولوجيا الفضاء، وقام مشروع مناهج البيولوجي (Biological Sciences Curriculum Study (BSCS). 2015) بالاشتراك مع وكالة ناسا بعمل مقرر في الفضاء للمرحلة الثانوية (الصفوف ٩-١٢) في البيولوجيا وقد شمل المقرر ثلاثة موضوعات (عن الكربون في الماضى ووضعه الحالي على الأرض ومستقبله على الأرض والفضاء الخارجي) وعلاقة ذلك بالفضاء والحياة المستقبلية فيه، وموقعة هو التالي:

http://carbonconnections.bscs.org/

وبالنسبة إلى المعايير الأكاديمية القياسية المعتمدة لدي الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، والوثيقة القومية لمعايير تقويم واعتماد كليات التربية بمصر (مستويات: المؤسسة، والخريجين، والبرامج) فقد أشارت الى أن معايير اعتماد محتوى البرامج الدراسية بكليات التربية: المعايير الاكاديمية القياسية لإعداد الطالب/ المعلم للبيولوجي بالمرحلتين الإعدادية والثانوية يشتمل المعيار الأول بها على أن: يتقن المتعلم المعارف والمهارات والاتجاهات المتصلة بالبيولوجي في عملية التدريس: المعيار الثاني: يمتلك المتعلم المعارف والمهارات والاتجاهات الخاصة بالمواد الدراسية المساندة للبيولوجي. المؤشرات: ٢-١-٧: يشرح نشأة الكون والأجرام السماوية المختلفة المعيار الثالث: يتوفر للمتعلم مستوي مناسب من التنور العام يضع التدريس في سياق ثقافي مستنير (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١٠، ٢٢١). (وزارة التعليم العالي، ٢٠٠٥). ولم تجد الباحثة في المعايير الثلاثة ومؤشراتها ما يشير إلى بيولوجيا الفضاء.

وبالنسبة إلى ضرورة تنمية مهارات التفكير العليا بأنواعها المختلفة ومنها مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي أكدت (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١٠) في المعيار الثالث (من المعايير الاكاديمية): أن يمتلك الخريج مهارات التفكير والبحث العلمي بمستوياتها ويستخدمها بكفاءة. حيث يجب أن يتوافر لدى الخريج معرفة عميقة بأنواع التفكير ومستوياته.

وحيث أن عملية إعداد معلم البيولوجي بكليات التربية بمصر تمر بتحديات كثيرة تفرضها الاتجاهات العالمية الحديثة واستجابة لهذه التطورات والتغيرات المتلاحقة، يجب الاهتمام بإعداد معلم العلوم البيولوجية بكليات التربية لمواكبة المستحدثات العلمية في المقررات الأكاديمية التي تقدم للطالب المعلم، حتى يمكن مسايرة الحديث في العلم واكتسابه بما يساعده على تعليم الطالب بالتعليم العام كل ما هو جديد ومستحدث في البرنامج الأكاديمي للطالب المعلم بشعبة البيولوجي، مما يحتم علينا إعادة النظر في برامج إعداد معلم العلوم البيولوجية ومحاولة تطويرها ملاحقة

لما تطالب به المؤتمرات والمنظمات الدولية، ومن هنا يجب الاهتمام بأن تتضمن مقررات إعداد معلم البيولوجيا بكليات التربية أهم المستحدثات ومنها علم بيولوجيا الفضاء.

وقد قامت الباحثة بفحص برنامج إعداد معلمي العلوم البيولوجية بكليات التربية، وأمكن للباحثة أن تستقرئ أنه لا يوجد مقرر أو وحدة في "بيولوجيا الفضاء".

ومن هذا يتبين أن برنامج إعداد معلم العلوم البيولوجية في حاجة ماسة لإضافة مقرر في بيولوجيا الفضاء التي أصبحت ضرورة حتمية وليست رفاهية. وكذلك لتنمية انماط مختلفة من التفكير ولا سيما مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي وهذا ما أدى إلى قيام الباحثة بإعداد مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لطلاب شعبة البيولوجيا بكليات التربية.

مشكلة البحث

على ضوء ما نادت به الدراسات والمشروعات الدولية من أهمية تدريس موضوعات بيولوجيا الفضاء بالإضافة لعدم وجود دراسات عربية تناولت بيولوجيا الفضاء- في حدود علم الباحثة- حيث توجد أربع دراسات في مجال إعداد المعلم تناولت علوم الأرض والفضاء وهي: دراسة (محمد العطار، ٢٠٠٢)، ودراسة (الشافعي جاد، ٢٠٠٣)، ودراسة (أسامة عبد اللطيف، ٢٠١٠)، ودراسة (تامر المصري، ٢٠١٤) (وما اتضح من قصور في البرنامج الأكاديمي لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية وعدم تضمنه مفاهيم "بيولوجيا الفضاء" يحاول البحث الحالي التصدي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

"ما فاعلية مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لتنمية مهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية"

وينبثق عنه الأسئلة الفرعية التالية:

١. هل تتضمن مقررات البرنامج الأكاديمي للطلاب المعلمين بشعبة البيولوجي مقرر "بيولوجيا الفضاء" ؟

٢. ما موضوعات بيولوجيا الفضاء التي يجب توافرها لإعداد المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية ؟

٣. ما مهارات التفكير المستقبلي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟

٤. ما مهارات التفكير التأملي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟

٥. ما التصور المقترح لمقرر في بيولوجيا الفضاء لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية ؟

٦. ما فاعلية تدريس المقرر المقترح في تنمية التحصيل لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟

٧. ما فاعلية تدريس المقرر المقترح في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟

٨. ما فاعلية تدريس المقرر المقترح في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟

فروض البحث

١. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على الاختبار التحصيلي للمقرر المقترح لصالح القياس البعدي.

٢. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ولكل مستوى فرعي لصالح القياس البعدي.

٣. يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير التأملي ككل ولكل مستوى فرعي لصالح القياس البعدي.

٤. يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية التحصيل لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

٥. يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ككل ولكل مستوى فرعي لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

٦. يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات التفكير التأملي ككل ولكل مستوى فرعي لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

أهداف البحث

يهدف البحث إلى:

١. تحديد موضوعات بيولوجيا الفضاء اللازم توافرها لإعداد مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء لطلاب شعبة البيولوجيا بكليات التربية.

٢. إعداد مخطط لتدريس المقرر المقترح في بيولوجيا الفضاء لطلاب شعبة البيولوجيا بكليات التربية

٣. التعرف على فاعلية تدريس المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" في تنمية

التحصيل لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

٤. التعرف على فاعلية تدريس المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

٥. التعرف على فاعلية تدريس المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي.

أهمية البحث

يتوقع من نتائج البحث الحالي أن تفيد كل من:

١. مخططى برامج الإعداد لمعلمي البيولوجي بكليات التربية لتضمن مقررات حديثة مثل المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" وتدريسه.

٢. مطوري برامج الإعداد لمعلمي البيولوجي بكليات التربية من خلال اضافة موضوعات المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" ضمن مقررات الإعداد لمعلمي البيولوجي.

٣. مصممي برامج الإعداد لمعلمي البيولوجي بكليات التربية من خلال إضافة المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" وتدريسه.

٤. طلاب شعبة البيولوجي من خلال اكتساب معلومات عن بيولوجيا الفضاء، ومهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي.

حدود البحث اقتصر تطبيق المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" على مجموعة من الطلاب المعلمين بالفرقة الثالثة تخصص بيولوجي بالفصل الدراسي الأول بكلية التربية/ جامعة دمياط كعينة ممثلة لإعداد معلمي البيولوجيا بكليات التربية لعام ٢٠١٥/ ٢٠١٦.

مصطلحات البحث

بيولوجيا الفضاء Space Biology

بيولوجيا الفضاء هي: الدراسة العلمية للظروف التي تؤثر على الكائنات الحية أثناء التحليق في الفضاء، وخاصة في ظل انخفاض الجاذبية.

(Klaus L, MD, MSS. 2002) (Lewis M & Hughes-F M. 1997)

بيولوجيا الفضاء هي فرع البيولوجيا الذي يهتم باثار الفضاء الخارجى على الكائنات الحية والبحث عن وجود حياة. وقد تستخدم بمصطلح Astrobiology أو exobiology (Hubert. P., 2004) (French, F., 1996)

وقد توصلت الباحثة للتعريف التالي: هي فرع البيولوجيا المعني بتأثيرات الفضاء الخارجي على الكائنات الحية والبحث عن حياة خارج كوكب الأرض، وتشمل المفاهيم البيولوجية الأساسية لرحلات الفضاء مثل فقدان الوزن، وتأثيرات القوة الدافعة للمركبات الفضائية أثناء الإقلاع والعودة إلى الأرض، وتأثير

الإشعاعات، وغياب دورة الليل والنهار والتواجد داخل نظام بيئي مغلق في سفن الفضاء، والتأثيرات الطبية والبيولوجية للرحلات الفضائية على الكائنات الحية.

مهارات التفكير المستقبلي Future Thinking Skills

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات التي تناولت مهارات التفكير المستقبلي توصلت الباحثة للتعريف التالي: هي قدرة الطلاب المعلمين بشعبة البيولوجي بكليات التربية على فهم تطور المشكلات أو المواقف من الماضي مرورا بالحاضر إلى امتداد زمني مستقبلي لمعرفة اتجاه وطبيعة التغيير مستندا إلى معلومات متوفرة عن الحاضر وتفسيرها وتحليلها والاستفادة منها لفهم المستقبل والتنبؤ بالمشكلات المستقبلية المتوقع حدوثها وصياغة فرضيات جديدة في ضوء ذلك واتخاذ التدابير اللازمة لهذا ثم اقتراح حلول وأفكار مستقبلية جديدة لتحقيق مستقبل مفضل ومأمول.

مهارات التفكير التأملي Reflective Thinking Skills

التفكير التأملي هو تفكير موجه حيث يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة فالمشكلة تحتاج مجموعة استجابات معينة من أجل الوصول إلى حل معين وبذلك نجد أن التفكير التأملي هو النشاط العقلي الهادف لحل المشكلات (وليم عبيد وعزوعفانة، ٢٠٠٣، ٥٠).

أو هو نشاط عقلي هادف يقوم على التأمل من خلال مهارات الرؤية البصرية، الكشف عن المغالطات، الوصول إلى استنتاجات، إعطاء تفسيرات مقنعة ووضع حلول مقترحة للمشكلات العلمية ويقاس باختبار التفكير التأملي المعد لذلك. (عبد العزيز القطراوى، ٢٠١٠، ٥٠).

وتوصلت الباحثة للتعريف التالي لمهارات التفكير التأملي: هو قدرة الطالب المعلم على القيام بنشاط عقلي هادف يقوم على الملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة وإتخاذ قرار لوضع حلول مقترحة للمشكلات وتحديد أسباب اتخاذ القرار

مجموعة البحث

شملت مجموعة البحث الحالي (٥٠) طالباً بالفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي بكلية التربية بدمياط كمجموعة بحث تدرس مقرر "بيولوجيا الفضاء" مع تطبيق اختبار التحصيل واختبار مهارات التفكير المستقبلي واختبار مهارات التفكير التأملي قبلياً وبعدياً.

مواد وأدوات البحث

شملت مواد وأدوات البحث الحالي ما يلي:

١. قائمة ببعض موضوعات بيولوجيا الفضاء اللازمة لإعداد مقرر "بيولوجيا الفضاء".

٢. قائمة بمهارات التفكير المستقبلي.

٣. قائمة بمهارات التفكر التأملي.

٤. اختبار تحصيلي في مقرر "بيولوجيا الفضاء" من إعداد الباحثة.

٥. اختبار في مهارات التفكير المستقبلي من إعداد الباحثة.

٦. اختبار في مهارات التفكير التأملي من إعداد الباحثة.

منهج البحث

استخدمت الباحثة كلاً من:

١. المنهج الوصفي التحليلي الذي استخدم في تحديد مفاهيم بيولوجيا الفضاء التي استخدمت في إعداد مقرر "بيولوجيا الفضاء". وبناء الإطار النظري للبحث، وجمع وتحليل البيانات، ووصف أدوات البحث.

٢. المنهج شبه التجريبي الذي استخدم في تجريب المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" على مجموعة البحث، للتعرف على فاعليتها في تنمية التحصيل ومهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي.

التصميم التجريبي للبحث

اتبعت الباحثة التصميم التجريبي القبلي البعدي لمجموعة واحدة (حيث أن المقرر مقترح من قبل الباحثة)

خطوات البحث:

سار البحث وفقاً للخطوات التالية:

١. تحديد مشكلة البحث، وأهدافه، وأهميته، وفروضه، وحدوده، وخطواته.

٢. مسح بعض الدراسات والبحوث السابقة في المجالات التالية: موضوعات مقرر "بيولوجيا الفضاء"- مهارات التفكير المستقبلي- مهارات التفكير التأملي.

٣. تحديد قائمة المفاهيم اللازمة لإعداد مقرر "بيولوجيا الفضاء".

٤. إعداد مقرر "بيولوجيا الفضاء" لتنمية مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي.

٥. إعداد دليل التخطيط لتدريس مقرر: "بيولوجيا الفضاء"

٦. إعداد اختبار تحصيلي في مقرر: "بيولوجيا الفضاء" وعرضه على السادة المحكمين.

٧. إعداد اختبار لمهارات التفكير المستقبلي وعرضه على مجموعة من المحكمين.

٨. إعداد اختبار لمهارات التفكير التأملي وعرضه على مجموعة من المحكمين.

٩. التأكد من صدق وثبات الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار مهارات التفكير التأملي وكذلك تحديد زمن الاختبارات من خلال التطبيق استطلاعيا لهم.

١٠. تطبيق الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار مهارات التفكير التأملي على الطلاب مجموعة البحث قبلياً ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

١١. تدريس مقرر "بيولوجيا الفضاء" على طلاب مجموعة البحث.

١٢. تطبيق الاختبار التحصيلي، واختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار مهارات التفكير التأملي على الطلاب مجموعة البحث بعدياً ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

١٣. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.

١٤. تقديم التوصيات والمقترحات بناء على نتائج البحث

أدبيات البحث

تظل قضية إعداد المعلم مطروحة طالما أن هناك عملية تعليمية قائمة ومتعلمين يجري إعدادهم للحياة، والواقع أن قضية إعداد المعلم معقدة وهي تستحوذ على تفكير المهتمين بالعملية التعليمية والمتخصصين في ظل التسارع المعرفي وتدفق المعلومات بمعدلات هائلة، ويهدف إعداد المعلم في مجال الإعداد التخصصي إلى:

١. التمكن الكافي في مجال الإعداد التخصصي.

٢. إتقان المهارات العلمية ذات الصلة بميدان التخصص.

٣. القدرة على مواكبة التطورات العلمية في مجال التخصص.

ويحتل تطوير إعداد المعلم مكاناً مهماً نظراً للدور المحوري الذي يلعبه المعلم في العملية التعليمية لأنه سيظل المصدر الرئيس للمعرفة الحية المتفاعلة مع التلاميذ على اختلاف بيئاتهم وشخصياتهم (ميخائيل نولان وآندي هارجريفز، ١٩٩٩)

ويقصد بالإعداد التخصصي للمعلم: إعداد المعلم ليكون ملماً بفرع من فروع المعرفة، وهذا لا يتم إلا في الكليات الجامعية. فالمعلم لا يمكن أن يؤدي دوره التعليمي بالشكل المطلوب ما لم يتمكن من العلم الذي سيقوم بتعليمه في المستقبل. (محمد الترتوري ومحمد القضاة، ٢٠٠٦)

بيولوجيا الفضاء Space Biology

منذ فجر التاريخ قام أجدادنا الأوائل بالتنقل من مكان إلى آخر. منذ ذلك الحين، لم نتوقف عن الحركة مطلقًا والانتشار في جميع بقاع الأرض. ثم اصبحت عبارة عن رحلة قصيرة إلى القمر، أو رحلة بين النجوم قد تتخذ فترات طويلة. (ستيفن هوكنج، ٢٠٠٣)

وإذا قمنا بإعادة توزيع أسباب استكشاف الفضاء؛ سنجد أنها تشتمل على

مجموعتين من الأسباب: الأولى هي الأسباب المعقولة مثل الفوائد الاقتصادية والأمنية، والمجموعة الثانية هي الأسباب الحقيقية والواقعية مثل الفضول الإنساني والتنافس وبناء الحضارات..(Lowman, Paul D. Jr. , 2003)

بالإضافة إلى فوائد الأقمار الصناعية في عمليات التواصل، إلا أنها تساعد أيضًا في مراقبة ومكافحة مشاكل الأرض، مثل حرائق الغابات وتسرب النفط واستنزاف المياه الجوفية التي يعيش عليها الكثير من الشعوب. (United States., 2006)

ونظرًا للانفجار السكاني، والجشع، والحروب، وعدم الاهتمام بالمشاكل البيئية؛ أصبح كوكب الأرض في حالة يرثى لها، حتى إن بعض الدراسات الحديثة توضح أن الأرض تستطيع تحمل ما بين ٨ إلى ١٦ مليار شخص، ولدينا في الوقت الحاضر ما يفوق ٧ مليارات شخص على سطح الكوكب هذا الأمر قاد بعض العلماء إلى القول بأنه يجب علينا البحث عن كوكب صالح للحياة والاستعداد من أجل العيش عليه، وبالتالي لم يعد الفضاء مجرد فضول بشري، وإنما تحول إلى ميدان مصيري تثبت الأمم فيه وجودها ومستواها العلمي والفكري. والغياب عن الخريطة الفضائية إنما يعني الاختفاء من الخريطة الحضارية للعالم. (Cockell, Charles S, 2012)

وتوفر الدراسات الفضائية بُعداً جديداً لتعليم العلوم. إنها تُدخِل معارف جديدة وقيما وآفاق جديدة فيما يتعلق بكوكب الأرض، وتنمّي فهما أفضل للعالم وما وراءه. وتُسهم الدراسات الفضائية، المرتكزة على الحجج العقلية الفيزيائية والرياضية، في تنمية عملية التفكير النقدي عند الطلبة، وحلهم للمشكلات حلاً تشاركياً، وإكسابهم المهارات الخاصة بصنع القرارات، وكل ذلك محوري للتعليم الجيد، الذي يشكل الهدف المتصف بالأولوية لعقد الأمم المتحدة للتعليم من أجل التنمية المستدامة (٢٠٠٥-٢٠١٤) **Gilles Clément, (2006، K. Slenzka) .(نيل تايسون ودونالد سميث، ٢٠١٤)**

وتعنى بيولوجيا الفضاء بدراسة التأثيرات الطبية والبيولوجية للرحلات الفضائية على الكائنات الحية. والهدف الرئيس من هذا المجال هو اكتشاف كيف يمكن للإنسان وإلى أي مدى أن يقاوم الظروف القاسية التي قد يواجهها في الفضاء. كما يُعنى كذلك بكيفية إعادة تكيف الإنسان مع بيئة الأرض بعد الرحلات الفضائية. **(Lomax, Terri , 2004)**

وتشمل المفاهيم البيولوجية الأساسية لرحلات الفضاء فقدان الوزن، وتأثيرات القوة الدافعة للمركبات الفضائية أثناء الإقلاع والعودة إلى الأرض، والإشعاعات، والتواجد داخل نظام بيئي مغلق. والتأثيرات التي يتعرض لها الإنسان مثل التعرض للضوضاء، والإهتزازات والحرارة الناتجة عن المركبة الفضائية. وفي الرحلات الفضائية الأطول تم توجيه الإنتباه الى التأثيرات النفسية لعملية الإنعزال والبقاء في مناطق مُغلقة خاصة عند وجود أشخاص من بيئات وثقافات مختلفة. **(United States, 2005)**

ومن أهداف البرنامج التعليمي عن الفضاء (SEP)

١. تحسين المعرفة بالموضوعات والتخصصات الفضائية في المدارس والجامعات، عن طريق حلقات عمل، والتشجيع على دمج هذه الموضوعات في مناهج تدريس العلوم.

٢. إتاحة الفرص للمعلمين والمربين لتنمية/ تعزيز معارفهم ومهاراتهم في المجالات ذات الصلة بعلوم الفضاء، ومساعدتهم على اقتناء/ إنتاج المواد التعليمية الملائمة لاحتياجاتهم.

٣. رفع مستوى الوعي عند الجمهور بفوائد الأنشطة الفضائية في تنمية المجتمع اجتماعيا واقتصاديا وثقافيا، وترويج استعمال تكنولوجيا الفضاء من أجل الإسهام في تحقيق التنمية المستدامة.

٤. الإسهام في إعداد الجيل القادم من اليد العاملة في مجال الفضاء، مثل أخصائيي علوم الفضاء، وملاحي الفضاء، ومهندسي الفضاء، وما إلى ذلك.**(UNESCO, 2014)**

وبيولوجيا الفضاء هي مجموعة العلوم البيولوجية في التي تدرس خصائص الأنشطة الحيوية للكائنات الحية في ظل ظروف الفضاء وأثناء الرحلات على المركبات الفضائية (علم وظائف الأعضاء في الفضاء، والفسيولوجيا البيئية ومبادئ لبناء نظم دعم الحياة البيولوجية البيئية المغلقة لطاقم المركبات والمحطات الفضائية. وأشكال الحياة خارج كوكب الأرض (علم الأحياء الخارجية). **(Klaus Legner, MD, MSS. 2002)**

وبيولوجيا الفضاء هو العلم الذي يضم مختلف فروع العلم التي يستند أساليبه البحثية الخاصة عليها علم الأحياء والطب والطيران، وعلم الفلك والجيوفيزياء، والالكترونيات، والعديد من العلوم الأخرى. والعوامل التي لها تأثير على الإنسان مثل التعرض للضوضاء، الإهتزازات والحرارة الناتجة عن المركبة الفضائية. وفي الرحلات الفضائية الأطول تم توجيه الإنتباه الى التأثيرات النفسية لعملية الإنعزال والبقاء في مناطق مُغلقة **(Thomas F. Budinger, 2010)**

والأساس العلمي لبيولوجيا الفضاء، مثلها في ذلك مثل الطب الفضائي، وضعت بشكل كبير من قبل مجموعة من العلماء الذين اهتموا بأبحاث بيولوجيا الفضاء، وقد أجريت التجارب البيولوجية الأولى في الغلاف الجوي العلوي والفضاء، وذلك باستخدام البالونات في عام ١٩٣٠ في الاتحاد السوفياتي والولايات المتحدة الأمريكية. وتوجت هذه الفترة في التجارب الجينية التي أجريت في عام ١٩٣٥ على البالونات في الستراتوسفير، وكذلك محاولة لتحديد آثار الإشعاع الكوني على الطفرات. **(Moore D., Bie P., Oser H., 1994)**

وقد ساعدت علوم الفضاء بشكل غير مباشر في إثراء العلوم الطبية، فالحاجة للإبقاء على متابعة مستمرة لفسيولوجيا رواد الفضاء أدى الى تطوير جهاز الكتروني لمتابعة وظائف الجسم وغيرها من الأدوات التي اعتمدت بشكل ما على المعرفة المكتسبة من برامج الفضاء، كما أن الدراسات التي تمت على كيفية سير رواد الفضاء على الجاذبية الضعيفة للقمر أدَّت 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 المغناطيسي) وهي فرصة لدراسة تأثير مجموع العوامل البيئية غير العادية على الكائن الحي. **(Hines, J. , 2005)**

وتعتبر بيولوجيا الفضاء في الوقت الراهن ذات أهمية خاصة نظراً للتطورات

السريعة والتي طرأت نتيجة للبحث والتقصي والابتكار والاختراع في مختلف المجالات العلمية والتطبيقية حيث قام العالم الصيني جيرداهونيك هوني(Huonei, GerdaHorneck ,2010) بعمل مؤلف عن بيولوجيا الفضاء مقسم إلى ثمانية فصول تناولت أشكال الحياة على الأرض لدراسة الخصائص المشتركة لجميع أشكال الحياة، فضلا عن تشكيل عناصر الحياة والجزيئات البيولوجية في الكون، والسجل الأحفوري والبيولوجيا الجزيئية لدراسة سجلات تاريخ الحياة على الأرض، وتأثير رحلات الفضاء على رحلات الفضاء الطويلة الأجل، والآثار الصحية على رواد الفضاء.

ولقد تمَّ حتى الآن اكتشاف حوالي ٨٠ نظاما كوكبيا بجوارنا على بُعد مائة سنة ضوئية. وحيث لا مجال لإرسال بعثات إلى عين المكان قبل نهاية القرن الحالي، ولو إلى أقرب تلك الكواكب منا، فإنه لا يمكن البحث عن الحياة في هذه الكواكب إلا عن طريق التعرف عن بعد. وتأخذ عملية التعرف هذه شكلين مختلفين: الأول هو البحث بطرق تكنولوجية، والثاني هو البحث عن آثار بيولوجية. والطرق التكنولوجية من شأنها أن تكون إشارات راديو أو إشارات ضوئية تعرض بعض الخصائص «الاصطناعية»، مثل بروفيل زمني مربع شبيه باتصالاتنا السلكية واللاسلكية، وهو ما يُطلق عليه اسم برنامج (SETI) وتدخل الآثار البيولوجية في نطاق وظائف الأعضاء خارج المجموعة الشمسية. (Jean Schneider, & others 2002)

والعلماء لم يبرعوا بعد بكشف الكواكب التي قد تدعم الحياة، ولكن هناك ثلاث أسس للبحث عن الكواكب التي قد تدعم الحياة:

١. توفر مصدر للطاقة للكوكب.

٢. توفر العناصر الأساسية للحياة (أهم شيء الكربونو الكربون)

٣. توفر سائل (الماء) (Planel H & Oser H,1994)

ومن الكواكب التي يعتقد العلماء بإمكانية وجود حياة عليها: المريخ، ويوربا (أحد أقمار المشتري)، وتيتان (أحد أقمار زحل)، وفي المريخ آثار لمسالك ومجاري مياه من قطبه الشمالي وحتى قطبه الجنوبي (أنهار طويلة جدا) وهذا دليل على أن المياه وجدت في الزمن الماضي على المريخ، ويعتبر (يوربا) أكثر مكان مناسب لوجود حياة في المجموعة الشمسية، هو عبارة عن طبقات من الجليد ويحتمل وجود ماء سائل في باطنه، وغلافه الغازي يحتوي على الأكسجين بشكل يسمح بتواجد الحياة.

أما (تيتان) هو يعتبر الوحيد الذي لديه غلاف جوي، غلافه الجوي شبيه بالأرض نوعا ما حيث مركب أوليا من النيتروجين، وأن سطحه يحتوي على بحيرات من الميثان (مثل بحيرات الماء على الأرض)، وأيضا يحدث لديه نوعا ما دورة ميثان (مثل دورة المياه في الطبيعة على الأرض (Jean Schneider, & others 2002) (The NASA Sci Files., 2009)

أما عن الاهتمام العالمي ببيولوجيا الفضاء وأهمية تدريسها في مختلف المناهج

والمراحل وخاصة الجامعية فنجد العديد من الدراسات والبرامج الدراسية التي تنادي بذلك: قامت ناسا (NASA, 1995) بعمل برنامج بعنوان بعثة إلى كوكب الأرض (MTPE)، وهو برنامج متكامل ومستدام بيئيا في التعليم من المرحلة الابتدائية حتى نهاية المرحلة الجامعية، والذي يركز على مفهوم علم نظام الأرض والذي يدمج مجالات مثل الأرصاد الجوية وعلم المحيطات وعلوم الغلاف الجوي، والجيولوجيا، وعلم الأحياء. ويشتمل البرنامج على تحقيق الأهداف التالية: تدريب الجيل القادم لاستخدام منهج متعدد التخصصات، والاستمرار في توعية المربين مع تطور القدرات البحثية.

وقام تيم برينان .(Brennan, Tim , 2004) بعمل مقرر لبيولوجيا الفضاء في المرحلة الاعدادية باستخدام المدخل متعدد التخصصات: الجيولوجيا والفيزياء والكيمياء والهندسة وعلوم الكمبيوتر, البيولوجيا وعلم الفلك.

وقام مجموعة من الباحثين (Offerdahl, E G; Prather, E E.; Slater, T F., 2004) بعمل مشروع لتصميم وتنفيذ وتقييم المستوى الجامعي وعمل دورة دراسية محددة الأهداف لمساعدة الطلاب في فهم الافكار الرئيسة في بيولوجيا الفضاء باستخدام المدخل متعدد التخصصات، وقام كل من (Scalice, Daniella; Wilmoth, Krisstina 2004), بعمل بحث لتطوير مناهج العلوم قبل الجامعي في بيولوجيا الفضاء لمعرفة تطور الحياة على الأرض واحتمالية نشأتها في الفضاء.

بينما قام كل من نانسي زيلر وتوماس نصيف (Nassif, T H; Zeller, N., 2006) باستخدام البحوث التي قامت بها وكالة ناسا لتطوير مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية حتى الجامعية في ضوء مفاهيم بيولوجيا الفضاء، والتي تدور حول استكشاف أصل الحياة على الأرض واحتمال الحياة في الوجود في أماكن أخرى في الكون في محاولة لفهم ما يكمن في المستقبل للحياة على الأرض وخارجها، بينما قام الباحث تيموثي (Slater, Timothy F., 2006) بعمل مقرر في بيولوجيا الفضاء لطلاب الجامعة باستخدام المشكلات والمدخل متعدد التخصصات (Interdisciplinary Approach) والذي يجمع بين علوم الأرض والسلامة الجسدية للكائنات الحية، ودراسة اصل الحياة والحياة في مناطق اخرى من الكون. ومردود ذلك احتماعيا.

وقد أوضح كل من روبرت كورن وجوان لو (Lau, J M.; Korn, R W., 2007) في بحثهما على مستوى فصول المدارس المتوسطة والمدارس الثانوية من خلال جمع البيانات والتحليل الإحصائي والرسوم البيانية، والقدرة المكانية عن نبات "بيجونيا" في الفضاء كجزء من مقرر بيولوجيا الفضاء وتوصلت الدراسة إلى تنمية قدرة طلاب المدارس الثانوية والمتوسطة على جمع البيانات والتحليل الإحصائي وعمل الرسوم البيانية، والقدرة المكانية من خلال متابعة نمو نبات "بيجونيا" في ظروف الفضاء.

وقامت برتي كور (Kaur, P., 2011) بعمل مقرر في بيولوجيا الفضاء والذي

تضمن دراسة أصل وتطور توزيع الحياة في الكون. وهو يسعى الى الإجابة على الأسئلة العلمية التالية: كيف توصلنا هنا على الأرض؟ هل نحن وحدنا في الكون؟ ما مقومات الحياة على الأرض وما شابهها في المجرة؟.

وقام مجموعة من الخبراء في التعليم (Hansson, Lena; Redfors, Andreas; Rosberg, Maria, 2011). بالمشاركة في مشروع أوروبى ضم باحثون في سبع دول لصياغة وتنفيذ وتقييم التدريس باستخدام الانترنت (STOCHASMOS) من خلال التفاعلية القائمة على الشبكة الالكترونية ومواد الدعم التعاونى واستخدام التعليم الالكتروني في جميع المراحل التعليمية التي تتناول "الحياة في الكون".

وقام كل من اندريس ردفورس ولينا هانسون (Hansson, L; Redfors, A., 2013) بعمل وحدة للمرحلة الثانوية تضاف لتعليم الأحياء تدور حول بيولوجيا الفضاء وقام الباحثان بعمل استبيان طبق على (١٨٦) من طلاب الثانوية في السويد وكانت الأسئلة مغلقة وأسئلة مفتوحة حول ارائهم بشان قضايا وبيولوجيا الفضاء. وتظهر النتائج إلى انه هناك عدد كبير من الطلاب ليس لديهم فكرة أو معلومات دقيقة عن بيولوجيا الفضاء مما دفع الباحثان بعمل الوحدة المقترحة.

وقام ميشيل لوبيرستو (LoPresto, Michael C., 2013) بعمل مقرر مقترح في "الحياة في الفضاء" ومدة تدريسه ١٥ اسبوعا يدور حول امكانية الحياة في الكون، وما اذا كانت هناك حياة في أماكن أخرى من الكون، ويمكن الاتصال بهذه الحياة من الأرض، ويتطلب الأخذ بمدخل متعدد التخصصات ووجهات نظر متعددة من العلوم والعلوم الاجتماعية والانسانيات.

مهارات التفكير المستقبلي Future Thinking Skills

إن إعداد المعلمين هو نقطة البداية لأي إصلاح تعليمي، وإذا كان تنمية مهارات التفكير المستقبلي هي مهمة لكل الطلاب فمن باب أولى أن نهتم بها في مرحلة إعداد طلاب كليات التربية فهم مربين المستقبل وعليهم يعول مستقبل التعليم.

إن الدراسات المستقبلية تساعد على تطوير وتنمية المعرفة حول المستقبل ووضع أسس لتحسين إتخاذ القرار في المستقبل، وإن التخطيط للمستقبل من الحاضر أساس للدراسات المستقبلية وإن المستقبل ينبع من الحاضر حيث ان البحوث المستقبلية تتصف بالدراسة العقلانية للتطور المتوقع(Terrett, G & Others, 2013)

والتفكير المستقبلي هو نوع من التفكير يستخدم فيه السيناريوهات التي تعطينا توقعا لفترة ما بين عشرين حتى خمسين سنة في المستقبل (Burton, L., 2005)

وعرف (عماد حسين حافظ، ٢٠١٢، ٤٨٢) التفكير المستقبلي بأنه هو: القدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتوفرة، والبحث عن حلول جديدة وتعديل الفرضيات وإعادة صياغتها عند اللزوم، ورسم البدائل المقترحة ثم صياغة النتائج.

والتفكير المستقبلي هو استكشاف منظم للمستقبل وهو يشجع على التحليل والنقد والتخيل والتقييم وتصور حلول لمستقبل أفضل.(Alister Jones et.al, 2012, 688)

وعرفت (جيهان الشافعي، ٢٠١٤، ١٩٥) التفكير المستقبلي بأنه: العملية العقلية التي يقوم بها الطالب المعلم بغرض التنبؤ بموضوع أو قضية أو مشكلة ما مستقبلاَ، وحلها، أو الوقاية من حدوثها أو التعرض لأضرارها وفقاَ لما يتوافر لديه من معلومات مرتبطة بها حالياَ.

كما عرفته (ايمان الصافوري، وزيزي عمر، ٢٠١٣، ٤٦) بأنه: العملية التي تقوم على فهم وإدراك تطور الأحداث من الماضي مروراَ بالحاضر إلى إمتداد زمني مستقبلي لمعرفة إتجاه وطبيعة التغيير إعتمادا على استخدام معلومات متنوعة عن الحاضر وتحليلها والإستفادة منها لفهم المستقبل.

ومـــن خلال الإطـلاع على العديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت التفكير المستقبلي منها (Slaughter, R., 1996)، و(روي امارا، ١٩٩٨)، و(Carter, L. & Smith, C., 2003)

(Sarkohi Ali, 2011)، و(Alister Jones et.al, 2012)، و(أحمد سيد متولي، ٢٠١٢)، و(عماد حسين حافظ، ٢٠١٤) أمكن تحديد ماهية التفكير المستقبلي كالتالي:

١. كعملية عقلية: عملية ادراك المشكلات والقدرة على صياغة فرضيات جديدة، والتوصل إلى ارتباطات جديدة باستخدام المعلومات المتاحة، والبحث عن حلول، وعرض البدائل المقترحة ثم تقديم النتائج. وتتطلب هذه العملية التساؤل، والبحث والتقصي، والخيال.

٢. كعملية تصور: عملية توليد الكثير من الأفكار، وإثارة التساؤلات حول ما تم تجميعه من معلومات، واستخدام الخيال، والتفكير، والتأمل، والعصف الذهني، بهدف وضع تصور مبدئي لما ستكون عليه الظاهرة في المستقبل، وتتضمن هذه العملية الخيال المشروط، وتبسيط المعقد.

٣. كعلمية استشراف: يقصد به "العملية التي من خلالها يقوم الفرد باكتشاف أو اقتراح حلول مستقبلية ممكنة أو مفضلة ويتم صياغة ذلك على شكل تنبؤات

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

٥. كعملية توقع محسوب: يقصد به: "العملية التي يتم فيها فهم وإدراك تطور الاحداث نحو امتداد زمني مستقبلي للوقوف على معرفة التغيير استناداَ على المعلومات المتوفرة حاليا والاستفادة منها لرسم الصورة المستقبلية المفضلة"

٦. كعملية حل للمشكلات: "هي العملية التي يتم فيها رصد وتتبع مسار المشكلات

الحالية، واقتراح بدائل متعددة لما ستكون عليه المشكلة في المستقبل مع التركيز على أهمية وضع حلول غير مألوفة لها ويمر الفرد بعدة مراحل وهي: (جمع المعلومات- التأمل- الاحتضان- النمو).

وقد حدد (عماد حسين حافظ، ٢٠١٢، ٤٨٨) مراحل التفكير المستقبلي كما يلي: (الاستطلاع- التطلع للأمام- التخطيط- التنفيذ)

وقد اتفقت العديد من الدراسات مثل (إبراهيم العيسوي، ٢٠٠٣) و Passig) .(D., 2003، و(Barnett, R., 2004) و(رمضان فوزى جادالله، ٢٠١٣)، و(عماد حسين حافظ، ٢٠١٤)، على أهمية التفكير المستقبلي من حيث أنه:

١. الخطوة الأولى للمشاركة الايجابية في صنع المستقبل

٢. يوفر قاعدة معرفية حول البدائل المستقبلية

٣. يساعد في إكتشاف المشكلات المستقبلية قبل حدوثها

٤. يساعد في زيادة الثقة بالنفس لمواجهة المستقبل وما به من من مشكلات مطروحة

٥. الإعداد للمستقبل: يتم الإعداد في الحاضر بحيث يستطيع الفرد قادرا على تشييد المستقبل وبدوره يستطيع الفرد النجاح والتقدم والتطور في الحاضر والمستقبل ومواجهة تحديات المستقبل

٦. البحث عن حلول مستقبلية لحل المشكلات المعاصرة

٧. تطوير مستوى الحدس والتوقع

ومن دواعي الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المستقبلي أن تضمينها في المناهج العلمية يساعد على خلق فرص لبناء سيناريوهات مستقبلية مفضلة، وأيضا على الخلق والإبداع وجعل الطلاب قادرن على تطوير أفكارهم لتفسير الواقع المحيط بهم وتوقع ما سيحدث مستقبلا ومحاولة وضع ما هو مفضل لديهم.(Alister J et.al, 2012)

ومن مهارات التفكير المستقبلي: الإلمام ببعض القدرات التي تساعد علي التفكير في المستقبل ومنها: والتخيل، والتنبؤ، واستشراف المستقبل، والملاحظة، والمقارنة، وإدراك العلاقات، وحل المشكلات، والكشف عن الاحتمالات والبدائل وعواقبها المحتملة. (جميل السعدي، ٢٠٠٨).

ومن المهارات التي اقترحها (Alister J. et.al, 2012) (فهم الحالة الراهنة- تحديد الاتجاهات الاساسية- تحلل الموجهات ذات الصلة- وضع السيناريوهات المحتملة في المستقبل- اختيار السيناريو الأفضل في المستقبل) ومن المهارات التي اقترحها (Passig D., 2003) (المعرفة- الفهم- التطبيق- التحليل- التخليق- التقويم)

وقد اقترح (عماد حسين حافظ، ٢٠١٢) مهارات التفكير المستقبلي التالية: (التنبؤ- حل المشكلات المستقبلية- التصور المستقبلي- التوقع)، وكذلك اقترح (محمد عبد الجيد، ٢٠١١) مهارات التفكير المستقبلي التالية: (التنبؤ المشروط- التصور

الاستراتيجي- التوقع الحدسي)، وأيضا اقترحت (جيهان الشافعي، ٢٠١٤) المهارات التالية: (التصور- التوقع- حل المشكلات المستقبلية)، أما (ايمان الصافوري، زيزي عمر، ٢٠١٣) فقد اقترحتا (سيناريو الرؤية المستقبلية- تحديد البدائل والاحتمالات للمواقف الحياتية- التوقع المحسوب للسلوك- اكتشاف أوجه التشابه والتناقض بين الموضوعات المقررة- التخيل المرتبط بالقضايا ذات العلاقة بالمستقبل)

و(رمضان فوزى جاد الله، ٢٠١٣) اقترح مهارات التفكير المستقبلي التالية (الفهم- التحليل- التفسير- البحث- اتخاذ القرار- الإدراك الزماني- الإدراك المكاني)

ومن الدراسات التي اهتمت بالتفكير المستقبلي والتي اوضحت اهمية تنميته دراسة (John, Hass, 2000) التي حاوات دراسة علم المستقبليات: الوسائل والموضوعات اللازمة للطلاب من صفوف ٧-١٢، ودراسة (عماد حسين حافظ، ٢٠١٢) الذي حاول قياس أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء على تنمية مهارات التفكير المستقبلي، ودراسة (شيماء ندا، ٢٠١٢) التي حاولت قياس فاعلية مدخل قائم علي الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي، ودراسة (محمد عبد الجيد، ٢٠١١) الذي قام بقياس فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهج ذي توجهات قيميه مستقبلية في الفيزياء والكمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (ايمان الصافوري، زيزي عمر، ٢٠١٣) اللاتان بحساب فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام استراتيجية التخيل، ودراسة (جيهان الشافعي، ٢٠١٤) التي قامت بحساب فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية، ودراسة (Svava J. Iversen., 2006) التي قدمت طرق لتدريس التفكير المستقبلي، ودراسةAlister) Jones et.al, 2012). التي وضعت اطار لتعليم المستقبليات في السن من ٨ الى ١٦ سنة والتي تم ادماجها في مناهج العلوم، ودراسة(Chiu, Fa-Chung, 2012) وكان الغرض هو دراسة تاثير التفكير في المستقبل وتأثر ذلك على التفكير الابداعى. ومجموعة الدراسة ١٨٣ طالب قسموا عشوائيا الى ثلاث مجموعات: التفكير في المستقبل خلال ٥٠ عاما وخلال ٥ سنوات مقبلة، والتفكير اليوم.، ودراسة (DERA., 2001) التي اقترحت استراتيجات وموجهات التفكير المستقبلي.

وقد توصلت الباحثة من خلال الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة- السابق عرضها- إلى مهارات التفكير المستقبلي- سيرد ذكرها في اجراءات البحث-.

مهارات التفكير التأملي Reflective Thinking Skills

يعتبر التفكير التأملى من أرقى انماط التفكير الذى يعتمد على الموضوعية وتركيز الاهتمام وتوجيهه إلى المشكلة وتفسير الظواهر والاحداث. ولقد اجتهد العلماء في تعريف التفكير التأملى لما له من أهمية في توجيه سلوك الفرد إلى أرقى أنواع التفكير

والتفكير التأملى من أنماط التفكير المرتبط بالوعى الذاتى والمعرفة الذاتية الذى يعتمد على التمعن ومراقبة النفس والنظر بعمق إلى الأمور وهو التأمل في موقف معين يحدث أمام فرد أو مجموعة ويتأمل فيه ويحلله إلى عناصره ويبدأ برسم الخطط والتفكير في عقله لفهم الظاهرة بهدف الوصول إلى استنتاجات وتحليلات جديدة وتقييم النتائج. (زياد الفار، ٢٠١٠، ٣٨)، والتفكير التأملي هو استقصاء ذهني نشط وواع ومتأن للفرد حول خبراته ومعرفته المفاهيمية والإجرائية وفي ضوء الواقع الذى يعمل فيه، يمكنه من حل المشكلات العلمية (schoon, 1987, 49)

ومن أسس التفكير التأملى التخلص من التسرع والتفكير بشكل روتينى وتوجيه أنشطتنا وفقا لخطة توصلنا الى النتيجة التى نرغب بها. (Boydston،2008، 125)

فالتفكير التأملى تفكير موجه، حيث يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة، فمجموعة معينة من الظروف التى نسميها بالمشكلة تتطلب مجموعة معينة من استجابات هدفها الوصول إلى حل معين، وبهذا يعنى أن التفكير التأملى هو النشاط العقلى الهادف لحل المشكلات (وليم عبيد، عزوعفانة، ٢٠٠٣، ٥٠)

والتفكير التأملي هو أن يتأمل التلميذ الموقف الذي أمامه، ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه، حتى يصل إلى النتائج المطلوبة في هذا الموقف، ثم يقوم بتصميم هذه النتائج في ضوء الخطط التي وضعت من أجله (مجدى عزيز إبراهيم، ٢٠٠٥، ٤٤٧)

كما يعرفه (جمال أبو نحل، ٢٠١٠، ٣٧) بأنه: عملية عقلية فيها تدبر، وتبصر، واعتبار، وإعمال الفكر، وتوليد، استقصاء تقوم على تحليل الموقف المشكل إلى مجموعة من العناصر، وتأمل الفرد للموقف الذى أمامه، واستمطار الأفكار ودراسة جميع الحلول الممكنة والتحقق من صحتها للوصول للحل السليم للموقف المشكل.

وتعرفه (فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٦٦) بأنه: القدرة على تبصر وإدراك العلاقات والاستفادة من المعطيات في تحديد وتدعيم وجهة نظر المتعلم ومراجعة البدائل واتخاذ الإجراءات المناسبة للموقف التعليمي.

ويعرفه (ماجد الديب، ٢٠٠٥، ٥٦) بأنه: يتأمل الفرد الموقف الذي أمامه ويحلله إلى أجزاءه الأولية ويرسم الخطط اللازمة لفهمه وتنفيذه حتى يصل إلى النتائج المطلوبة منه، ثم يقوم هذه النتائج في ضوء الخطط المعدة مسبقا.

وتتضح أهمية دراسة التفكير التأملى بالنظر إلى المجتمع الحديث وازدياد تعقيداته، وكذلك تيسر المعلومات وتغيرها بشكل بسرعة أكبر، مما يقتضى من مستخدميها إعادة التفكير بشكل مستمر، كذلك تغير الاتجاهات وتغير أساليب حل المشكلات، والتفكير التأملى من النشاطات العقلية التى تساعد الطلاب على تكوين وتطوير مهارات تفكير ذات مستوى أعلى. (حصة الحارثى، ٢٠١١، ٣٧). (Kitchener, K.S., 1994)

ولعل الاهتمام نحو تنمية التفكير التأملي عند الطلاب والمعلمين على حد سواء، قد جاء نتيجة اقتناع العديد من القائمين على الاشراف التربوي وفي اعداد المعلمين، بأن عملية التعليم والتعلم عملية معقدة، تحتاج الى الا عداد والتخطيط السليم

وهذه تعتبر مسؤولية كل من المعلم والطالب على حدٍ سواء، وكل ذلك يقتضي من كل منهما التفكير مما يزيد من قدرة المعلمو المتعلم على التفكير العميق المتأمل للمواقف والمشكلات التي تواجهما (Spangler, M. D, 1999)

ويرى كل من (محمد العارضة، ٢٠٠٨، ٩) (pollard, A., 2002)، و(زياد الفار، ٢٠١٠، ٤٥)، و(فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥، ١٧٧-١٧٨) أهمية التفكير التأملى كما يلى:

- ربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة والحالية والمتنبأ بها.
- الارتقاء بالتفكير للحدود المجردة.
- يتضمن التحليل واتخاذ القرار.
- يخطط ويراقب ويقيم أسلوب العمليات والخطوات التى يتخذها لإصدار الحكم.
- يتطلب اندماج العقل فيما يتم تعلمه ويعزز مهارات التفكير الأخرى.
- يعد من المهارات المهمة في التعلم القائم على حل المشكلات.
- يساعد المتعلم على التفكير الجيد في العمليات اللازمة لحل المشكلات والخطوات المتبعة بها.
- يساهم في تنمية الإحساس بالمسئولية والعقل المتفتح.
- ينمى شعور الثقة بالنفس في مواجهة المهمات المدرسية والحياتية.
- يؤدي إلى تحسن مستوى التحصيل لدى الطالب.
- يرفع من درجة الإثارة والجذب للخبرات الصفية ويجعل دور التلاميذ إيجابيا وفاعلا.
- تفكير فعال يتبع منهجية دقيقة وواضحة ويبنى على افتراضات صحيحة.
- تفكير فوق معرفى، يوجد به استراتيجيات حل المشكلات والتفكير الناقد، وفرض الفروض، وتفسير النتائج، والوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة.
- يستلزم استخدام المقاييس، والرؤية البصرية الناقدة، ويجب أن تكون مقاييسه عالية المستوى.
- واقعى وهو يعنى التفكير بالمشكلات الحقيقية.
- عقلانى تبصرى ناقد، يتفاعل بحيوية ويتوصل إلى حل المشكلات.
- يستلزم شد الانتباه وضبطه، وتعزيز الإمكانات الشخصية للفرد.

ومن مهارات التفكير التأملي: (الرؤية البصرية .الكشف عن المغالطات . الوصـــول إلى استنتاجـــات. إعطـــــــاء تفسيرات. وضع حلول مقترحة) (فتحي جروان، ٢٠٠٣) ، و(عزو عفانة، فتحية اللولو، ٢٠٠٢)

ومن مهارات التفكير التأملى كما ذكرها (عبد السلام مصطفي عبد السلام، ٢٠٠٩، ٢١٦) هي (القدرة على تقييم وتفسير الدليل- وتعديل الآراء- عمل أحكام موضوعية)

كما حددت وثيقة معايير ضمان الجودة والاعتماد مهارات التفكير التأملى فيما يلى (وثيقة ضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم قبل الجامعي، ٢٠٠٨، ١٣٩):

١- إعادة التفكير فيما يتعلمه المتعلم مرات ومرات.

٢- استخدام خطوات منظمة في حل المشكلات.

٣- تحديد وتحليل المشكلة المطلوب حلها.

٤- تقديم بدائل عديدة لحل المشكلة الواحدة.

٥- الاعتماد في الوصول ألى حل المشكلة على تحديد أسبابها.

٦- اكتشاف الاختلافات بين الصور.

٧- القيام بعمل أبحاث علمية جديدة.

٨- إضافة أفكار جديدة في المواقف التى تحتاج لذلك.

٩- التفكير في استخدامات جديدة للأشياء المختلفة.

كما حدد (مجدى عزيز، ٢٠٠٥، ٤٦) القدرات العقلية التى يتضمنها التفكير التأملى في:

١- القدرة على تحديد المشكلة.

٢- القدرة على تحديد عناصر الموقف المشكل.

٣- القدرة على استدعاء القواعد العامة التى يمكن تطبيقها، وكذلك الأفكار والمعلومات التى ترتبط بالمشكلة.

٤- القدرة على تكوين فروض محددة لحل الموقف المشكل واختيار كل فرض على ضوء المعايير المقبولة في مجال المشكلة.

٥- القدرة على تنظيم النتائج التى يمكن الوصول إليها بطريقة يمكن الإستفادة منها للتوصل إلى حل الموقف المشكل.

ومن الدراسات التي تناولت التفكير التأملي واوضحت اهميته (عزو عفانة، فتحية اللولو، ٢٠٠٢)، و(فاطمة عبد الوهاب، ٢٠٠٥)، و(زياد بركات، ٢٠٠٥) (ابراهيم البعلي، ٢٠٠٦)، و(على الشكعه، ٢٠٠٧)، و(زبيدة محمد قرني، ٢٠٠٩)، و(ملاك السليم، ٢٠٠٩)، و(جمال عبد الناصر ومحمد أبو نحل، ٢٠١٠)، و(زياد الفار، ٢٠١٠)، و(جيهان العماوى، ٢٠٠٩)، و(عبد العزيز عبد الحميد، ٢٠١١)، و(عطيات ياسين، ٢٠١١)، و(حصة الحارثى، ٢٠١١)، و(شيماء الحارون، ٢٠١٢)، و(صفاء محمد احمد، ٢٠١٤)، و(نادية لطف الله، وعفاف عطية، ٢٠٠٩)، و(مدحت محمد صالح، ٢٠١٣)، و(شريفة الزبيري، ٢٠١٤)، و(كريمة محمود

محمد، ٢٠١٤). (Namvari, Yousef, 2009)، و(Tee, Y. 2007)، و(Phan, Huy P., 2007)، و (Canning, N. and Reed, M. (2010)، و Phan, Huy (Phuong, 2009)، و(Weshah, H., 2012)

وفي ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بمهارات التفكير التأملي- كما سبق توضيحها- توصلت الباحثة إلى مهارات التفكير التأملي- سيرد ذكرها في اجراءات البحث-.

وقد استفادت الباحثة من الإطار النظري والدراسات السابقة في إعداد مقرر مقترح في بيولوجيا الفضاء للطلاب المعلمين بكليات التربية وتدريسه لتنمية التحصيل ومهارات التفكير المستقبلي ومهارات التفكير التأملي.

إجراءات البحث

للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث وهو: "هل تتضمن مقررات البرنامج الأكاديمي للطلاب المعلمين بشعبة البيولوجي مقرر "بيولوجيا الفضاء" ؟ قامت الباحثة بما يلي: فحص قائمة مقررات الإعداد لمعلمي البيولوجي بكليات التربية"(*) (وزارة التعليم العالي، ٢٠٠٥) وموضوعاتها وهي خطوة ضرورية للوقوف على وجود مقرر بعنوان "بيولوجيا الفضاء"، وقد تبين للباحثة من الفحص عدم وجود مقرر بعنوان "بيولوجيا الفضاء" كما في الجدول التالي:

جدول (١) نتائج فحص مقررات برنامج الإعداد الأكاديمي لطلاب شعبة البيولوجي

الفرقة	الفصل الدراسي الأول	الفصل الدراسي الثاني
الأولى	بيولوجيا عامة- تنوع بيولوجي	جسم الإنسان- مورفولوجي وتشريح النبات
الثانية	لافقاريات- علم الأنسجة والتقنية المجهرية- ميكروبيولوجيا- طحالب- علوم بيئية	حبليات- فسيولوجي حيوان (١)- بيئة نباتية + نبات اقتصادي- فسيولوجي نبات ١
الثالثة	علم الخلية + البيولوجيا الجزيئية- علم الأجنة- أرشيجونات- فيروسات + بكتيريا- علم البيئة ٢	فسيولوجي حيوان ٢- علم الطفيليات والمناعة- تصنيف نبات + تشريح نبات متقدم- ميكروبيولوجيا بيئية- مقررات اختيارية ميكروبيولوجيا تطبيقية- بيولوجيا إشعاعية
الرابعة	التشريح المقارن للفقاريات + تطور عضوي- بيئة حيوانية + سلوك حيوان- فسيولوجيا نبات ٢- فطريات	علم الحشرات- أحياء مائية + حيوان اقتصادي- وراثة + فلورا مصرية- تكنولوجيا حيوية- مقررات اختيارية (حشرات تطبيقية- تاريخ البيولوجيا- موضوعات أخرى)

وقد تبين للباحثة خلو مقررات الإعداد الأكاديمي من موضوعات بيولوجيا الفضاء. وعند سؤال مدرسي المقررات الأكاديمية لشعبة البيولوجي عن مدى قيامهم بتناول موضوعات بيولوجيا الفضاء، أفادوا أنهم لا يتناولوا موضوعات بيولوجيا

(*) ملحق (١): قائمة مقررات الإعداد لمعلمي البيولوجي بكليات التربية

الفضاء في مقرراتهم.

للإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو: "ما موضوعات بيولوجيا الفضاء التي يجب توافرها لإعداد المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية ؟ قامت الباحثة بما يلي:

١. الإطلاع على: (الكتب والمراجع العلمية التي تناولت بيولوجيا الفضاء- الدراسات السابقة في مجال بيولوجيا الفضاء).

٢. قامت الباحثة بوضع تصور مبدئي لقائمة موضوعات مقرر "بيولوجيا الفضاء" اللازمة لطلاب شعبة البيولوجي.

٣. قامت الباحثة بعرض القائمة في صورتها المبدئية على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس العلوم ومجموعة من أساتذة البيولوجي الذين يقومون بتدريس البرنامج الأكاديمي لطلاب شعبة البيولوجي، وذلك للتعرف على أهمية كل مفهوم وملاءمته لطلاب شعبة البيولوجي.

٤. قامت الباحثة بتعديل الصورة المبدئية لقائمة مفاهيم بيولوجيا الفضاء على ضوء آراء المحكمين ومدى أهميتها وملاءمتها لطلاب شعبة البيولوجي، وقد نالت المفاهيم موافقة السادة المحكمين، وأصبحت القائمة في صورتها النهائية تشتمل على موضوعات مقرر "بيولوجيا الفضاء" (*).

وللإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث وهو: "ما مهارات التفكير المستقبلي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟ قامت الباحثة بما يأتي:

١. الإطلاع على الدراسات والمراجع العلمية التي تناولت مهارات التفكير المستقبلي مثل: (جميل السعدي، ٢٠٠٨)، و(عماد حسين حافظ، ٢٠١٢)، و(محمد عبد الجيد، ٢٠١١)، و(ايمان الصافوري، زيزي عمر، ٢٠١٣)، و(جيهان الشافعي، ٢٠١٤)، و(John, Hass, 2000)، و(Alister Jones et.al, 2012).

٢. وضع تصور مبدئي لقائمة مهارات التفكير المستقبلي اللازمة لطلاب شعبة البيولوجي تضمنت المهارات التالية (فهم الموقف الحالي- التنبؤ- التوقع- التصور- حل المشكلات المستقبلية)

٣. تحديد أهمية مهارات التفكير المستقبلي لطلاب لطلاب شعبة البيولوجي وفقاً للخطوات التالية:

- عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين (١٠ محكمين) من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، ومجموعة من أساتذة البيولوجي الذين يقومون بتدريس البرنامج الأكاديمي لطلاب شعبة البيولوجي، لحساب الوزن النسبي لكل مهارة.

(*) ملحق (٢): "قائمة موضوعات مقرر "بيولوجيا الفضاء" لمعلمي البيولوجيا بكليات التربية"

- تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية وتم ذلك عن طريق:
- حصر تكرارات الاستجابات لكل من البدائل الثلاث المطروحة في الاستبانة وإعطاء قيمة عددية لكل خانة تعبر عن أحد البدائل.
- إعداد استبانه (Questionnaire) (*) تتضمن قائمة بمهارات التفكير المستقبلي لتحديد مدى الأهمية لطلاب شعبة البيولوجي.
- أعطيت خانة مهم درجتان وخانة قليل الأهمية درجة واحدة وخانة غير مهم صفراً.
- تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير المستقبلي عن طريق ضرب التكرارات في كل خانة في القيمة العددية لها وتم حساب مدى كل مرتبة من المراتب الثلاث كالآتي: تراوح مدى الوزن النسبي لمهارات التفكير المستقبلي التي احتلت المرتبة الأولى أعلى من ٨٠ %، واحتلت المرتبة الثانية ما بين٦٠ % و ٨٠ %، واحتلت المرتبة الثالثة والأخيرة أقل من (١٢%).
- وقد جاءت النتائج كالتالي: (فهم الموقف الحالي- التنبؤ- التوقع- التصور- حل المشكلات المستقبلية) جميعهم في المرتبة الأولى.

٤. وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية بعد الاستجابة لآراء المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري أو صدق المحكمين وبذلك تصبح مهارات التفكير المستقبلي هي: (فهم الموقف الحالي- التنبؤ- التوقع- التصور- حل المشكلات المستقبلية) وبذلك تم الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث وهو: "ما مهارات التفكير المستقبلي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟

وللإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث وهو: "ما مهارات التفكير التأملي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟ قامت الباحثة بما يأتي:

١. الإطلاع على الكتب والمراجع العلمية التي تناولت مهارات التفكير التأملي مثل: (زبيدة محمد قرني، ٢٠٠٩)، و(ملاك السليم، ٢٠٠٩)، و(جيهان العماوى، ٢٠٠٩)، و(عبد العزيز عبد الحميد، ٢٠١١)، و(عطيات ياسين، ٢٠١١)، و(حصة الحارثى، ٢٠١١)، و(شيماء الحارون، ٢٠١٢)، و(صفاء محمد احمد، ٢٠١٤)، و(نادية لطف الله، وعفاف عطية، ٢٠٠٩)، و(مدحت محمد صالح، ٢٠١٣)، و(شريفة الزبيري، ٢٠١٤)، و(كريمة محمود محمد، ٢٠١٤). (Namvari, Yousef, 2009)، و(Tee, Y. 2007)، و(Phan, Huy P., 2007)،

(*) ملحق (٣): "قائمة مهارات التفكير المستقبلي

و(Canning, N. and Reed, M. (2010)، و Phan, Huy

٢. وضع تصور مبدئي لقائمة مهارات التفكير التأملي اللازمة لطلاب شعبة البيولوجي تضمنت المهارات التالية (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- تحديد أسباب اتخاذ القرار)

٣. تحديد أهمية ومناسبة مهارات التفكير التأملي لطلاب لطلاب شعبة البيولوجي وفقاً للخطوات التالية:

- عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين (١٠ محكمين) من أساتذة المناهج وطرق التدريس بكليات التربية، ومجموعة من أساتذة البيولوجي الذين يقومون بتدريس البرنامج الأكاديمي لطلاب شعبة البيولوجي، لحساب الوزن النسبي لكل مهارة.
- تم حساب الوزن النسبي لكل مهارة من مهارات التفكير التأملي بهدف تصنيفها إلى ثلاث مراتب تبعاً لأوزانها النسبية
- إعداد استبانه (Questionnaire) (*) تتضمن قائمة بمهارات التفكير التأملي لتحديد مدى الأهمية لطلاب شعبة البيولوجي.
- وقد جاءت النتائج كالتالي: (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- تحديد أسباب اتخاذ القرار) جميعهم في المرتبة الأولى.

٤. وبذلك أصبحت الاستبانة في صورتها النهائية بعد الاستجابة لآراء المحكمين تتمتع بدرجة عالية من الصدق الظاهري أو صدق المحكمين وبذلك تصبح مهارات التفكير التأملي هي: (التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- تحديد أسباب اتخاذ القرار) وبذلك تم الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة البحث وهو: "ما مهارات التفكير التأملي التي يمكن تنميتها لدى طلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية؟

وللإجابة على السؤال الخامس من أسئلة البحث وهو: "ما التصور المقترح لمقرر في بيولوجيا الفضاء لطلاب شعبة البيولوجي بكليات التربية ؟ قامت الباحثة بما يلي:

أولاً: وضع مقرر مقترح بعنوان "بيولوجيا الفضاء"

وكان من دواعي المقرر المقترح:

١. ما أسفرت عنه نتائج الاستبيان الخاص بأهمية دراسة موضوعات بيولوجيا الفضاء لمعلمي العلوم البيولوجية في مرحلة الإعداد.

٢. ما أسفرت عنه نتائج فحص مقررات الإعداد الأكاديمي لمعلمي البيولوجي.

(*) ملحق (٤): "قائمة مهارات التفكير التأملي

٣. ما نادت به الدراسات الأجنبية من ضرورة الاهتمام بتضمين مفاهيم وموضوعات بيولوجيا الفضاء لإعداد معلمي العلوم البيولوجية.

٤. مواكبة المستحدثات العلمية والتكنولوجية لفتح آفاق جديدة في العلوم والتكنولوجيا ومجالاً لتطبيقات حياتية مختلفة.

ويمكن القول أن تدريس مقرر في "بيولوجيا الفضاء" يجب أن يؤكد على الجوانب الآتية :

١. تزويد الطلاب المعلمين بالجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية الخاصة بمفاهيم بيولوجيا الفضاء الواردة في مقرر "بيولوجيا الفضاء".

٢. مساعدة الطلاب المعلمين على تنمية مهارات التفكير المستقبلي.

٣. مساعدة الطلاب المعلمين على تنمية مهارات التفكير التأملي.

٤. إعداد الطلاب المعلمين لمتابعة التطورات العلمية والمستقبلية والمشاركة فيها والوعي بكل مستحدثات العلم والتكنولوجيا وبيولوجيا الفضاء من خلال تدريس المقرر.

وقد تضمن المقرر المقترح ما يلي:

الأهداف:

تم صياغة الأهداف العامة للمقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء"، والأهداف السلوكية لموضوعات مقرر بيولوجيا الفضاء في المجال المعرفي والمهارى والوجداني لطلاب شعبة البيولوجي (في ملحق التخطيط لتدريس مقرر "بيولوجيا الفضاء").

المحتوى:

شمل موضوعات بيولوجيا الفضاء الواجب تضمينها في مقرر "مقدمة في بيولوجيا الفضاء" (الواردة في ملحق ٢) بعنوان: موضوعات مقرر بيولوجيا الفضاء، وروعي في تنظيم محتوى المقرر ارتباط الموضوعات بالأهداف وتنظيم الخبرات وتكاملها مع مفاهيم وموضوعات بيولوجيا الفضاء.

طرق التدريس:

تم استخدام استراتيجيات وطرق التدريس التي تهتم بإيجابية الطلاب وفاعليتهم في عملية التعليم والتعلم مثل أسلوب حل المشكلات والمناقشة والعروض التوضيحية باستخدام البوربوينت المدعم بالفيديوهات والصور، واستخدام الحاسوب في البحث على المواقع العالمية والتواصل مع الباحثة والزملاء.

الوسائل والأنشطة التعليمية:

التقويم:

استخدام الاختبارات الشفهية والاختبارات الموضوعية أثناء التدريس كتقويم

تكويني، كما تم تطبيق اختبار تحصيلي، واختبار مهارات التفكير المستقبلي، واختبار مهارات التفكير المستقبلي قبل تدريس المقرر وبعده.

وتم عرض المقرر المقترح على المحكمين وقامت الباحثة بتعديله في ضوء آرائهم وأصبح في صورته النهائية(*).

ثانياً: إعداد دليل المعلم

قامت الباحثة بإعداد دليل المعلم والذي تضمن أهداف تدريس المقرر وموضوعاته الأساسية، وأساليب التدريس المناسبة لهذه الموضوعات، والوسائل والأنشطة التعليمية المعينة على تدريسها، وأساليب تقويم الوحدة، والتوزيع الزمني لموضوعات المقرر، وعرض طريقة السير في تدريس موضوعات المقرر في (١٢ محاضرة) وزعت على الفصل الدراسي الأول بواقع ساعتان أسبوعيا لطلاب الفرقة الثالثة بيولوجي. وبعد أن انتهت الباحثة من إعداد دليل المعلم تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول دليل المعلم وتضمنه للأساسيات الواجب أن تتوفر في دليل المعلم وإبداء أية ملاحظات، وفي ضوء آراء المحكمين تم إجراء التعديلات ووضع الدليل في صورته النهائية (*).

وللإجابة على السؤال السادس من أسئلة البحث وهو: ما فاعلية تدريس المقرر المقترح في تنمية التحصيل لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟ قامت الباحثة ببناء الإختبار التحصيلي بالخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: كان الهدف من الاختبار هو قياس تحصيل مجموعة البحث لنواتج التعلم المتضمنة في المقرر المقترح "بيولوجيا الفضاء" وذلك بتطبيقه قبليًا، ثم بعديًا.

٢. تحديد أبعاد الاختبار: شملت ابعاد الاختبار موضوعات المقرر المقترح

٣. تحديد الأهمية والوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المقرر: تم تحديد الوزن النسبي لموضوعات الوحدة عن طريق الزمن المخصص لتدريس كل موضوع والجدول التالي يبين الوزن النسبي والأهمية النسبية لكل موضوع من موضوعات المقرر في ضوء عدد المحاضرات المخصصة لكل موضوع.

٤. تم صياغة مفردات الاختبار باستخدام اختبار "اختيار من متعدد".

٥. تم تجربة الاختبار استطلاعياً في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤ / ٢٠١٥ على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بلغ عدد أفرادها ٤٠ طالباً من طلاب كلية التربية بكفر الشيخ (غير طلاب مجموعة البحث من كلية التربية بدمياط).

٦. تم حساب صدق الاختبار من خلال عرض الاختبار على السادة المحكمين لإبداء

(*) ملحق (٥): "مقرر "بيولوجيا الفضاء" لطلاب الفرقة الثالثة- شعبة البيولوجي

(*) ملحق (٦): التخطيط لتدريس مقرر: "بيولوجيا الفضاء" (دليل المعلم).

آرائهم في الاختبار من حيث: (قياس الاختبار لفاعلية تدريس الوحدة المقترحة في تنمية تحصيل الطلاب- سلامة الاختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية).

٧. وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

٨. عند تجربة الاختبار استطلاعياً قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة واعتبرت الباحثة أن المفردة التي يصل معامل الصعوبة لها أقل من ٠.١ تعتبر شديدة الصعوبة والمفردة التي يصل معامل السهولة لها أكثر من ٠.٩ تعتبر شديدة السهولة، كما تم اعتبار المفردات التي يقل تمييزها عن ٠.١٣ مفردات غير مميزة ولم تستبعد الباحثة أي من مفردات الاختبار وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على الاختبار أثناء التطبيق للاختبار استطلاعياً بـ (٤٠) دقيقة.

٩. تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات الاختبار بهذه الطريقة (٧٩%) مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس محتوى المقرر المقترح.

١٠. عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار- كما سبق توضيحه- أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) عبارة عن (٤٢) مفردة من نمط الاختيار من متعدد موزعاً على موضوعات المقرر المقترح.

١١. إعداد جدول المواصفات: تم إعداد جدول المواصفات في ضوء الموضوعات التي تشملها الوحدة، حيث تم حساب عدد الأسئلة في كل موضوع من موضوعات الوحدة، وجدول (٢) يوضح ذلك.

(*) ملحق (٧): الاختبار التحصيلي لمقرر "بيولوجيا الفضاء" للفرقة الثالثة بيولوجي

جدول (٢): جدول مواصفات الاختبار التحصيلي لمقرر "بيولوجيا الفضاء"

الموضوع	رقم المفردة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
مقدمة في بيولوجيا الفضاء	١ ـ ٢ ـ ٣	٣	%٧.١
أدوات استكشاف بيولوجيا الفضاء.	٤ـ٥ـ٦	٣	%٧.١
نشأة الحياة على الأرض.	٧ـ٨ـ٩	٣	%٧.١
لإشعاع الكوني والحياة.	١٠ـ١١ـ١٢	٣	%٧.١
الحياة في المجموعة الشمسية: الحياة في الكواكب الداخلية.	١٣ـ١٤ـ١٥	٣	%٧.١
الحياة في المجموعة الشمسية: الحياة في الكواكب الخارجية.	١٦ـ١٧ـ١٨	٣	%٧.١
الإنسان في الفضاء.	١٩ـ٢٠ـ٢١	٣	%٧.١
طب الفضاء	٢٢ـ٢٣ـ٢٤	٣	%٧.١
النباتات والحيوانات في الفضاء.	٢٥ـ٢٦ـ٢٧	٣	%٧.١
حماية الكواكب من أخطار رحلات استكشاف الفضاء	٢٨ـ٢٩ـ٣٠	٣	%٧.١
نانو بيولوجيا الفضاء	٣١ـ٣٢ـ٣٣	٣	%٧.١
بيولوجيا الفضاء ودورها في التقدم التكنولوجي.	٣٤ـ٣٥ـ٣٦	٣	%٧.١
تأثير بحوث الفضاء على بيئة الأرض ومستقبل الإنسانية.	٣٧ـ٣٨ـ٣٩	٣	%٧.١
مستقبل بيولوجيا الفضاء.	٤٠ـ٤١ـ٤٢	٣	%٧.١
المجموع		٤٢	%١٠٠

يتكون الاختبار ككل من (٤٢) سؤالاً مع ملاحظة أن:

- الدرجة الكبرى للاختبار التحصيلي الكلية هي (٤٢) درجة والصغرى (صفر).
- كما تم إعداد نموذج إجابة للاختبار التحصيلي
- قامت الباحثة بتدريس المقرر المقترح لتدريسه في (١٢ محاضرة) لمجموعة البحث متن طلاب الفرقة الثالثة- شعبة بيولوجي بكلية التربية- جامعة دمياط عددهم (٥٠ طالباً) مع الاسترشاد بدليل المعلم، والاهتمام بالصور التوضيحية، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس لمجموعة البحث وقد بلغ الوقت المستغرق في تدريس الوحدة ثلاثة شهور.
- معالجة البيانات إحصائياً.

وللإجابة على السؤال السابع من أسئلة البحث وهو: ما فاعلية تدريس المقرر

المقترح في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟ وقد مرت عملية بناء اختبار مهارات التفكير المستقبلي بالخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة الطالب على التمكن من مهارات التفكير المستقبلي.

٢. تحديد أبعاد الاختبار: في ضوء الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بقياس مهارات التفكير المستقبلي- السابق عرضها- توصلت الباحثة إلى أن أبعاد اختبار مهارات التفكير المستقبلي هي:

- فهم الموقف الحالي: Understanding of the current situation هي القدرة على تحديد جوانب الموقف الحالي وتحليل وتفسير الأسباب التي أدت لوجوده والتنبؤ به في المستقبل
- مهارة التنبؤ Prediction skill هي تلك المهارة التي تستخدم من جانب شخص ما يفكر فيما سيحدث في المستقبل، وهي القدرة على توقع ما سيحدث من خلال معلومات سابقة سواء الملاحظة أو الاستنتاج من خلال استقراء معين
- مهارة التوقع Expectation skill هي عملية استقراء للمستقبل ووضع تفسيرات واستنتاجات من خلال الخبرة الماضية والمشاهدات الحالية أو هي التوصل إلى معرفة ما سيحدث في المستقبل بالاستعانة بما لدى الفرد من معلومات سابقة
- مهارة التصور: Speculation skill هي المهارة التي يتم فيها وضع سيناريوهات وتكوين صور متكاملة للأحداث في المستقبل في ضوء الابتكار والخيال العلمي في محاولة لتصوير هذا التصور المستقبلي.
- مهارة حل المشكلات المستقبلية Future Problem solving skill هي المهارة التي تساعد الفرد على إيجاد حل لمشكلة ما أو قضية معينة أو مسألة مطروحة أو المهارة المستخدمة لتحديد وتحليل ووضع استراتيجيات تهدف لحل مشكلة تعيق التقدم في جانب من جوانب الحياة

٣. تم وضع أسئلة الاختبار من نمط الأسئلة المقالية مفتوحة النهاية: ويرجع السبب في اختيار هذا النمط من الأسئلة إلى:

- ليس لها إجابات محددة، بل العديد من الاجابات المحتملة حيث لا توجد اجابة صحيحة واحدة لكن نجد العديد من الاجابات المقبولة والمناسبة ما دامت مدعمة بالادلة والبراهين (جابر عبد الحميد، ١٩٩٩، ١٤٨)
- يعتمد هذا النوع من الأسئلة على تغيير واقع ما ثم التفكير في نتائج هذا التغيير
- تناسب جميع القدرات والتوجهات

٤. تم حساب صدق الإختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين لإبداء آرائهم فيه من حيث: (قياس تنمية مهارات التفكير المستقبلي لطلاب الفرقة الثالثة بشعبة

البيولوجي- سلامة الإختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية). وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

٥. تم تجربة الاختبار استطلاعياً في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤ / ٢٠١٥ على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بلغ عدد أفرادها ٤٠ طالباً من طلاب كلية التربية بكفر الشيخ (غير طلاب مجموعة البحث من كلية التربية بدمياط). وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على الإختبار بـ (٨٠) دقيقة.

٦. تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات الاختبار بهذه الطريقة (٨٩%) مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس مهارات التفكير المستقبلي.

٧. عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) عبارة عن (٤٥) مفردة كما هو موضح في جدول المواصفات التالي

جدول (٣): جدول مواصفات مهارات التفكير المستقبلي

المهارة	رقم المفردة	عدد المفردات	النسبة المئوية
فهم الموقف الحالي	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠	١٠	%٢٢
التنبؤ	١١-١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	١٠	%٢٢
التوقع	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩	٩	%٢٠
التصور	٣٠-٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥-٣٦-٣٧-٣٨-٣٩	١٠	%٢٢
حل المشكلات المستقبلية	٤٠-٤١-٤٢-٤٣-٤٤-٤٥	٦	%١٤
المجموع		٤٥	%١٠٠

يتكون الاختبار ككل من (٤٥) مفردة، موزعة على أبعاد الاختبار كالتالي (فهم الموقف الحالي (١٠) مفردة، ومهارة التنبؤ (١٠) مفردة، ومهارة التوقع (٩) مفردات، ومهارة التصور (١٠) مفردات، ومهارة حل المشكلات المستقبلية (٦) مفردات.

وقد تم تصحيح اختبار مهارات التفكير المستقبلي كالتالي:

- تم تصحيح مهارات التفكير المستقبلي وفقا للنموذج المتدرج (٣-٢-١-٠) وذلك بعد تقييم استجابات الطلاب واستبعاد الاستجابات الخاطئة والعشوائية والغير منطقية

(*) ملحق (٨): اختبار مهارات التفكير المستقبلي للفرقة الثالثة بيولوجي

والغير ايجابية، وتم اعطاء الدرجة حسب عدد تكرار الاستجابات لكل سؤال.

- وبذلك تصبح الدرجة الكبرى للإختبار (١٣٥) درجة (٠) الدرجة الصغرى. مع ملاحظة أن:
  - الدرجة الكبرى لمهارة (فهم الموقف الحالي) ٣٠ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة التنبؤ هي ٣٠ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة التوقع هي ٢٧ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة التصور هي ٣٠ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة حل المشكلات المستقبلية هي ١٨ والصغرى (٠)
  - قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة البحث عددهم (٥٠ طالباً) من طلاب الفرقة الثالثة- شعبة بيولوجي بكلية التربية- جامعة دمياط قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس.
  - معالجة البيانات إحصائياً.

وللإجابة على السؤال الثامن من أسئلة البحث وهو:

ما فاعلية تدريس المقرر المقترح في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي ؟

وقد مرت عملية بناء اختبار مهارات التفكير التأملي بالخطوات الآتية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة الطالب على التمكن من مهارات التفكير التأملي.

٢. تحديد أبعاد الاختبار: في ضوء الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بقياس مهارات التفكير التأملي- السابق عرضها- توصلت الباحثة إلى أن أبعاد اختبار مهارات التفكير التأملي هي:

- التأمل والملاحظة Meditation and observation: ويقصد بها القدرة على عرض جوانب المشكلة والتعرف على مكوناتها سواء كان ذلك من خلال المشكلة أو إعطاء رسم أو شكل يبين مكوناتها بحيث يمكن اكتشاف العلاقات الموجودة بصريا.
- الكشف عن المغالطات paralogisms revealing: ويقصد بها القدرة على تحديد الفجوات في المشكلة وذلك من خلال تحديد العلاقات غير الصحيحة أو غير المنطقية أو تحديد بعض الخطوات الخاطئة في إنجاز المهام التربوية.
- الوصول إلى استنتاجات Conclusions: وتعنى القدرة على التوصل إلى علاقات منطقية معينة من خلال رؤية مضمون المشكلة والتوصل إلى نتائج مناسبة.

- إعطاء تفسيرات مقنعة Provide Convincing explanations: وتعنى القدرة على إعطاء معنى منطقي للنتائج أو العلاقات الرابطة، وقد يكون هذا المعنى معتمدا على معلومات سابقة أو على طبيعة المشكلة وخصائصها.
- وضح حلول مشتركة Proposed Solutions: ويقصد بها القدرة على وضع خطوات منطقية لحل المشكلة المطروحة وتقوم تلك الخطوات على تطورات ذهنية متوقعة للمشكلة المطروحة.
- تحديد أسباب اتخاذ القرار Identify the causes of particular decision وهي القدرة على تحديد الأسباب الحقيقية لاتخاذ قرار معين بناء على معطيات معينة وتحديد الآثار المترتبة عليه

٣. تم وضع أسئلة الاختبار من نمط الاختيار من متعدد

٤. تم حساب صدق الإختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين لإبداء آرائهم فيه من حيث: (قياس تنمية مهارات التفكير التأملي لطلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي- سلامة الإختبار من ناحية الصياغة اللفظية والعلمية). وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات وقد أفاد المحكمون أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه.

٥. تم تجربة الاختبار استطلاعياً في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٤ / ٢٠١٥ على عينة من طلاب الفرقة الرابعة بلغ عدد أفرادها ٤٠ طالباً من طلاب كلية التربية بكفر الشيخ (غير طلاب مجموعة البحث من كلية التربية بدمياط). وتم التأكد من وضوح التعليمات ومفردات الأسئلة وتم تقدير الزمن اللازم للإجابة على الإختبار بـ (٤٥) دقيقة.

٦. تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون وبلغ معامل ثبات الاختبار بهذه الطريقة (٨٩%) مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات مرتفع ويمكن استخدامه في قياس مهارات التفكير التأملي.

٧. عقب الانتهاء من إجراءات ضبط الاختبار أصبح الاختبار في صورته النهائية(*) عبارة عن (٢٥) مفردة كما هو موضح في جدول المواصفات التالي

(*) ملحق (٩): اختبار مهارات التفكير التأملي للفرقة الثالثة بيولوجي

جدول (٤): جدول مواصفات التفكير التأملي

المهارة	رقم المفردة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
التأمل والملاحظة	١- ٢-٣-٤-٥	٥	%٢٠
الكشف عن المغالطات	٦-٧-٨-٩-١٠	٥	%٢٠
إعطاء تفسيرات مقنعة	١١-١٢-١٣-١٤-١٥	٥	%٢٠
الوصول إلى استنتاجات	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠	٥	%٢٠
تحديد أسباب اتخاذ القرار	٢١-٢٢-٢٣-٢٤-٢٥	٥	%٢٠
المجموع		٢٥	%١٠٠

يتكون الاختبار ككل من (٢٥) مفردة، موزعة على أبعاد الاختبار كالتالي (التأمل والملاحظة (٥) مفردات، ومهارة الكشف عن المغالطات (٥) مفردات، ومهارة إعطاء تفسيرات مقنعة (٥) مفردات، ومهارة الوصول إلى استنتاجات (٥) مفردات، ومهارة تحديد أسباب اتخاذ القرار (٥) مفردات. وقد تم تصحيح اختبار مهارات التفكير التأملي كالتالي:

- تم تصحيح مهارات التفكير التأملي درجة واحدة لكل اختيار صحيح وصفر للاختيار الخطأ.
- وبذلك تصبح الدرجة الكبرى للإختبار (٢٥) درجة (٠) الدرجة الصغرى.مع ملاحظة أن
  - الدرجة الكبرى لمهارة (التأمل والملاحظة) ٥ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة الكشف عن المغالطات هي ٥ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة إعطاء تفسيرات مقنعة هي ٥ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة الوصول إلى استنتاجات هي ٥ والصغرى (٠)
  - الدرجة الكبرى لمهارة تحديد أسباب اتخاذ القرار هي ٥ والصغرى (٠)
- قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على مجموعة البحث عددهم (٥٠ طالباً) من طلاب الفرقة الثالثة- شعبة بيولوجي بكلية التربية- جامعة دمياط قبل التدريس وبعد الانتهاء من التدريس.
- معالجة البيانات إحصائياً.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تتناول الباحثة في هذا الجزء الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث، كما تتناول الإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض البحثية مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التي استخدمتها الباحثة لاختبار صحة الفروض، وتفسير النتائج التي توصلت إليها الباحثة وفي نهاية الفصل تقدم الباحثة خلاصة نتائج البحث.

وتم معالجة البيانات إحصائياً للإجابة على أسئلة البحث واختبار صحة الفروض وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وباستخدام الأساليب والمعادلات الإحصائية التالية:

١. أساليب الإحصاء الوصفي (المتوسط والانحراف المعياري).

٢. اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطين مرتبطين (Paired Sample T- Test).

٣. حساب فاعلية المقرر باستخدام مربع ايتا.

أولاً: الإحصاء الوصفي:

تتناول الباحثة في هذا الجزء الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث، كما تتناول اختبار الفروض البحثية مع عرض الطرق والمعالجات والجداول الإحصائية التي استخدمتها الباحثة لاختبار صحة الفروض، وتفسير النتائج التي توصلت إليها الباحثة.

الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث:

يوضح جدول (٥) الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث الآتية:

أ- درجات الاختبار التحصيلي

ب- درجات اختبار مهارات التفكير المستقبلي

ت- اختبار مهارات التفكير التأملي

حيث قامت الباحثة بحساب المتوسط والانحراف المعياري لكل مما يأتي كما سيتضح من الجدول التالي:

١- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

٢- التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

٣- التطبيق القبلي اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

٤- التطبيق البعدي اختبار مهارات التفكير المستقبلي.

٥- التطبيق القبلي اختبار مهارات التفكير التأملي.

٦- التطبيق البعدي اختبار مهارات التفكير التأملي.

جدول (٥) الإحصاء الوصفي لمتغيرات البحث: المتوسط والانحراف المعياري للتطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي اختبار مهارات التفكير المستقبلى و اختبار مهارات التفكير التأملي

م	الاختبار	المتوسط	الانحراف المعياري
١	التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.	٥.٤	١.٢٩٤
	التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.	٣٩.١	١.٤٢٣
٢	التطبيق القبلي اختبار التفكير المستقبلي	١٣.٣٦	٣.٠٦٢
	التطبيق البعدي اختبار التفكير المستقبلي	١١٥.٠٨	٤.١٦٩
٣	التطبيق القبلي اختبار التفكير التأملي	٣.٩٢	٠.٩٨٦
	التطبيق البعدي اختبار التفكير التأملي	٢٤.٨٦	٠.٣٥١

ويتضح من جدول (٦) أن:

- متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي "٣٩.١" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي "٥.٤"
- متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلى "١١٥.٠٨" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي اختبار مهارات التفكير المستقبلى "١٣.٣٦".
- متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملى "٢٤.٨٦" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي اختبار مهارات التفكير التأملى "٣.٩٢".

- وهذا يدل على كفاءة المقرر المقترح في "بيولوجيا الفضاء" في تنمية كل من التحصيل وكذلك تنمية مهارات التفكير المستقبلى وتنمية مهارات التفكير التأملى، حيث كبر متوسط التطبيق البعدي يرجع لدراسة المقرر المقترح في بيولوجيا الفضاء.

ثانياً: اختبار الفروض البحثية:

١- اختبار صحة الفرض الأول:

١. لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على الاختبار التحصيلي للمقرر المقترح لصالح القياس البعدي"

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS"، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار"ت".

جدول (٦) اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي البعدي للاختبار التحصيلى حيث عدد العينة (٥٠)

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
قبلى	٥.٤	١.٢٩٤	١٢٢.٣٥٥	٤٩	٠.٠٠١
بعدى	٣٩.١	١.٤٢٣			

ومن جدول (٦) السابق يلاحظ أن: قيمة "ت" للاختبار ككل تساوى (١٢٢.٣٥٥) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة البحثية في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي للاختبار التحصيلى لصالح التطبيق البعدى.

٢. لاختبار صحة الفرض الثانى الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ولكل مستوى فرعي لصالح القياس البعدي."

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (٧) اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي اختبار مهارات التفكير المستقبلى ككل والمهارات الفرعية حيث عدد العينة (٥٠)

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاختبار ككل	قبلى	١٣.٣٦	٣.٠٦٢	١٤٨.٨٥٤	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	١١٥.٠٨	٤.١٦٩			
فهم الموقف الحالي	قبلى	٤.٣	١.٢٨٢	٦٠.١٦١	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٢٥.٧	٢.١٣١			
التنبؤ	قبلى	٤.٦٧	١.١٢٥	٥٩.١٩٥	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٢٥.٥	٢.٢١٨			
التوقع	قبلى	٥.٤٤	١.٤٤٥	٥٨.٢٢٧	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٢٢.٧	١.٧٤١			
التصور	قبلى	٤.٢٤	١.١٣٥	٦٨.٢٦٨	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٢٥.٥٤	١.٩٨١			
حل المشكلات المستقبلية	قبلى	٣.٦٨	١.٦٠٩	٤٣.٨٤٢	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	١٥.٥٨	١.٢٤٧			

ومن جدول (٧) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" لاختبار مهارات التفكير المستقبلى ككل تساوى (١٤٨.٨٥٤) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلى لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" فهم الموقف الحالي" تساوى (٦٠.١٦١) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات فهم الموقف الحالى لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" التنبؤ "تساوى (٥٩.١٩٥) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة

كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات التنبؤ لصالح التطبيق البعدى.

- قيمة "ت" التوقع "تساوى (٥٨.٢٢٧) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات التوقع لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" التصور "تساوى (٦٨.٢٦٨) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات التصور لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" حل المشكلات المستقبلية "تساوى (٤٣.٨٤٢) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات حل المشكلات المستقبلية لصالح التطبيق البعدى.

٣. لإختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً (عند مستوى دلالة ≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي في القياسين القبلي والبعدي على اختبار مهارات التفكير التأملي ككل ولكل مستوى فرعي لصالح القياس البعدي."

قامت الباحثة بما يلي: تطبيق اختبار "ت" (T- test) للعينات المرتبطة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية "SPSS" التي سبق الإشارة إليها، والجدول التالي يعرض نتائج تطبيق اختبار "ت".

جدول (٨) اختبار "ت" للعينات المرتبطة لدلالة الفروق بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والبعدي اختبار مهارات التفكير التأملى ككل والمهارات الفرعية حيث عدد العينة (٥٠)

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الاختبار ككل	قبلى	٣.٩٢	٠.٩٨٦	١٣٠.٧٧١	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٢٤.٨٦	٠.٣٥١			
التأمل والملاحظة	قبلى	٠.٨٦	٠.٦٣٩	٤٤.٢٠٧	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٤.٩٨	٠.١٤١٤			
الكشف عن المغالطات	قبلى	٠.٨٨	٠.٤٣٥	٦٢.٦٢٩	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٤.٩٨	٠.١٤١٤			
إعطاء تفسيرات مقنعة	قبلى	٠.٥٦	٠.٥٠٢	٥٤.٤٤٧	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٤.٩٦	٠.١٩٨			
الوصول إلى استنتاجات	قبلى	١.٠٢	٠.٣٧٧	٦٥.٦٦٧	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٤.٩٦	٠.١٩٨			
تحديد أسباب اتخاذ القرار	قبلى	٠.٦	٠.٥٣٤	٥٤.٥٧٦	٤٩	٠.٠٠١
	بعدى	٤.٩٨	٠.١٤١٤			

ومن جدول (٨) السابق يلاحظ أن:

- قيمة "ت" لاختبار مهارات التفكير التأملى ككل تساوى (١٣٠.٧٧١) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملى لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" التأمل والملاحظة" تساوى (٤٤.٢٠٧) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات التأمل والملاحظة لصالح التطبيق البعدى.

- قيمة "ت" الكشف عن المغالطات "تساوى (٦٢.٦٢٩) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات الكشف عن المغالطات لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" إعطاء تفسيرات مقنعة "تساوى (٥٤.٤٤٧) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات إعطاء تفسيرات مقنعة لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" الوصول إلى استنتاجات "تساوى (٦٥.٦٦٧) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات الوصول إلى استنتاجات لصالح التطبيق البعدى.
- قيمة "ت" تحديد أسباب اتخاذ القرار "تساوى (٥٤.٥٧٦) عند درجة حرية (٤٩)، والدلالة المحسوبة كمبيوترياً لها (٠.٠٠١)، وحيث أن هذه الدلالة المحسوبة أقل من (٠.٠١) فإن قيمة "ت" دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١)، وعليه فأنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب مجموعة البحث في التطبيق القبلي والتطبيق البعدي لبعد مهارات تحديد أسباب اتخاذ القرار لصالح التطبيق البعدى.

٤. لاختبار صحة الفرض الرابع الذي ينص على: "يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية التحصيل لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي."

قامت الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في رفع مستوى التحصيل، بحساب قيمة (2η) باستخدام المعادلة التالية

$^2\eta = t^2 /(t^2 + df)$ وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (٩) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ومقدار حجم التأثير (η^2)

الاختبار والمستويات المعرفية	قيمة"ت"	درجات الحرية	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير ≤ ٠.١٤
الاختبار التحصيلى	١٢٢.٣٥٥	٤٩	٠.٩٩٩	كبير

من جدول (٩) السابق يتضح أن: حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة

في رفع مستوى التحصيل ككل تساوي (٠.٩٩٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في رفع مستوى التحصيل يحقق حجم تأثير كبيراً في تحصيل الجوانب المعرفية أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

٥. لاختبار صحة الفرض الخامس الذي ينص على: "يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ككل ولكل مستوى فرعي لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي."

قامت الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس الوحدة المقترحة في تنمية مهارات التفكير المستقبلى ككل ومهاراته الفرعية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة (η^2) باستخدام المعادلة التالية

$\eta^2 = t^2 / (t^2 + df)$: وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١٠) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة البحث لاختبار مهارات التفكير المستقبلى ومقدار حجم التأثير (η^2)

الاختبار ككل والمهارات الفرعية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة 2η	مقدار حجم التأثير ≤ ٠.١٤
الاختبار ككل	١٤٨.٨٥٤	٤٩	٠.٩٩٩٩	**كبير**
فهم الموقف الحالي	٦٠.١٦١	٤٩	٠.٩٩٩٥	**كبير**
التنبؤ	٥٩.١٩٥	٤٩	٠.٩٩٩٧	**كبير**
التوقع	٥٨.٢٢٧	٤٩	٠.٩٩٩٧	**كبير**
التصور	٦٨.٢٦٨	٤٩	٠.٩٩٩٨	**كبير**
حل المشكلات المستقبلية	٤٣.٨٤٢	٤٩	٠.٩٩٩٤	**كبير**

من جدول (١١) السابق يتضح أن:

- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التفكير المستقبلى ككل تساوي (٠.٩٩٩٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التفكير المستقبلى ككل يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات فهم الموقف الحالى تساوي (٠.٩٩٩٥) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات فهم الموقف الحالى يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

- حساب حجم تأثير مقرر المقترحة في تنمية مهارات التنبؤ تساوي (٠.٩٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية التنبؤ يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التوقع تساوي (٠.٩٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التوقع يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التصور تساوي (٠.٩٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التصور يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات حل المشكلات المستقبلية تساوي (٠.٩٩٩٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات حل المشكلات المستقبلية يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

٦. لاختبار صحة الفرض السادس الذي ينص على: "يحقق تدريس المقرر المقترح فاعلية كبيرة باستخدام مربع ايتا أعلى من القيمة (٠.١٤) في تنمية مهارات التفكير التأملي ككل ولكل مستوى فرعي لدى طلاب مجموعة البحث من طلاب الفرقة الثالثة بشعبة البيولوجي."

قامت الباحثة بما يلي: حساب حجم تأثير تدريس الوحدة المقترحة في تنمية مهارات التفكير التأملى ككل ومهاراته الفرعية، حيث قامت الباحثة بحساب قيمة (η^2) باستخدام المعادلة التالية

$\eta^2 = t^2 / (t^2 + df)$: وذلك باستخدام قيمة "ت" ودرجات الحرية، ويتضح ذلك في الجدول التالي:

جدول (١١) قيمة "ت" للفرق بين متوسط التطبيق القبلي والبعدي لمجموعة البحث لاختبار مهارات التفكير التأملى ومقدار حجم التأثير (η^2)

الاختبار ككل والمهارات الفرعية	قيمة "ت"	درجات الحرية	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير ≥ ٠.١٤
الاختبار ككل	١٣٠.٧٧١	٤٩	٠.٩٩٩٩	كبير
التأمل والملاحظة	٤٤.٢٠٧	٤٩	٠.٩٩٩٤	كبير
الكشف عن المغالطات	٦٢.٦٢٩	٤٩	٠.٩٩٩٧	كبير
إعطاء تفسيرات مقنعة	٥٤.٤٤٧	٤٩	٠.٩٩٩٦	كبير
الوصول إلى استنتاجات	٦٥.٦٦٧	٤٩	٠.٩٩٩٧	كبير
تحديد أسباب اتخاذ القرار	٥٤.٥٧٦	٤٩	٠.٩٩٩٦	كبير

من جدول (١١) السابق يتضح أن:

- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التفكير التأملى ككل تساوي (٠.٩٩٩٩) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التفكير التأملى ككل يحقق حجم تأثير كبيراً أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التأمل والملاحظة تساوي (٠.٩٩٩٤) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات التأمل والملاحظة يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير مقرر المقترحة في تنمية مهارات الكشف عن المغالطات تساوي (٠.٩٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية الكشف عن المغالطات يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات إعطاء تفسيرات مقنعة تساوي (٠.٩٩٩٦) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات إعطاء تفسيرات مقنعة يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات الوصول إلى استنتاجات تساوي (٠.٩٩٩٧) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات الوصول إلى استنتاجات يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).
- حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات تحديد أسباب اتخاذ القرار تساوي (٠.٩٩٩٦) وهى أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤) وهذا يدل على أن حساب حجم تأثير تدريس المقرر المقترحة في تنمية مهارات تحديد أسباب اتخاذ القرار يحقق حجم تأثير كبيراً في أعلى من القيمة المحكية (٠.١٤).

تفسير النتائج ومناقشتها

يمكن تفسير نتائج البحث كالتالي:

١. متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمجموعة البحث "٣٩.١" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي له وهي "٥.٤". وأن المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء) والذي تم تدريسه لطلاب الفرقة الثالثة بيولوجي حقق فاعليه كبيرة وحجم تأثير كبير في تحصيل الاختبار التحصيلي. وتفسر الباحثة ارتفاع درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي وتحقيق الفاعلية الكبيرة وحجم التأثير الكبير بالنسبة لمجموعة البحث إلى كفاءة المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء) في تنمية التحصيل والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه

الدراسة مع الدراسات التالية: (Hansson, L; Redfors, A., 2013) (LoPresto, M. C., 2013)

(Slater, Timothy F., 2006) (Nassif, T H; Zeller, N., 2006) (Kaur, P., 2011)

٢. متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير المستقبلي لمجموعة البحث " ١١٥.٠٨" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي له وهي "١٣.٣٦"، وأن نسبة الفاعلية وحجم التأثير لاختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته **(فهم الموقف الحالي- التنبؤ- التوقع- التصور- حل المشكلات المستقبلية)** جاءت أعلى من القيمة المحكية وأعلى من التطبيق القبلي، وتفسر الباحثة ارتفاع درجات طلاب الفرقة الثالثة بيولوجي في اختبار مهارات التفكير المستقبلي ككل ومهاراته إلى كفاءة المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء) في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التالية في تنمية مهارات التفكير المستقبلي ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخرى مثل: (جميل السعدي، ٢٠٠٨)، و(عماد حسين حافظ، ٢٠١٢)، و(محمد عبد الجيد، ٢٠١١)، و(ايمان الصافوري، زيزي عمر، ٢٠١٣)، و(جيهان الشافعي، ٢٠١٤)، و(John, Hass, 2000)، و Alister) .Jones et.al, 2012)

٣. متوسط درجات التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي لمجموعة البحث " ٢٤.٨٦" وهو أعلى من متوسط درجات التطبيق القبلي له وهي "٣.٩٢"، وأن نسبة الفاعلية وحجم التأثير لاختبار مهارات التفكير التأملي ككل ومهاراته **(التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- تحديد أسباب اتخاذ القرار)** جاءت أعلى من القيمة المحكية وأعلى من التطبيق القبلي، وتفسر الباحثة ارتفاع درجات طلاب الفرقة الثالثة بيولوجي في اختبار مهارات التفكير التأملي ككل ومهاراته إلى كفاءة المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء) في تنمية مهارات التفكير التأملي والذي تم تدريسه. وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع الدراسات السابقة التالية في تنمية مهارات التفكير التأملي ولكن باستخدام متغيرات مستقلة أخرى مثل: (زبيدة محمد قرني، ٢٠٠٩)، و(ملاك السليم، ٢٠٠٩)، و(جيهان العماوى، ٢٠٠٩)، و(عبد العزيز عبد الحميد، ٢٠١١)، و(عطيات ياسين، ٢٠١١)، و(حصة الحارثى، ٢٠١١)، و(شيماء الحارون، ٢٠١٢)، و(صفاء محمد احمد، ٢٠١٤)، و(نادية لطف الله، وعفاف عطية، ٢٠٠٩)، و(مدحت محمد صالح، ٢٠١٣)، و(شريفة الزبيري، ٢٠١٤)، و(كريمة محمود محمد، ٢٠١٤). (Namvari, Yousef, 2009)، و(Tee, Y. 2007)، و(Phan, Huy P., 2007)، و (Canning, N. and Reed, M. (2010)، و Phan, Huy

٤. وهذا يدل على كفاءة المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء) في تنمية كل من التحصيل وكذلك مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي، ويمكن تفسير ذلك فيما يلي:

- تعلم أفراد مجموعة البحث المقرر المقترح بعنوان (بيولوجيا الفضاء)، واذ ركز على التفكير والمناقشة وتنمية الخيال، وجميعها أنشطة توفر تفاعلاً بين المعلم والطالب، وبين الطالب والمجموعة، حيث يعمل هذا التفاعل على تنمية التفكير بأنماطه المختلفة ولا سيما مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي.
- أن مهارات التفكير المستقبلي ومهاراته **(فهم الموقف الحالي- التنبؤ- التوقع- التصور- حل المشكلات المستقبلية)** والتي ارتبطت بمحتوى المقرر المقترح وما احتوى على معلومات وأنشطة تعمل على جذب انتباهه فيما يتعلق بفهم الموقف الحالي ثم توقعه في المستقبل وتنبأ ما سيحدث له وما يرتبط ذلك بظهور مشكلات وكيفية تصور حلول مستقبلة لها.
- أن مهارات التفكير التأملي ومهاراته **(التأمل والملاحظة- الكشف عن المغالطات- الوصول إلى استنتاجات- إعطاء تفسيرات مقنعة- تحديد أسباب اتخاذ القرار)** والتي ارتبطت بمحتوى المقرر المقترح وما احتوى على معلومات وأنشطة تعمل على التأمل والملاحظة والبحث عن المغالطات لإعطاء تفسرات مقنعة وكذلك التوصل لاستنتاجات لإتخاذ قرار ثم تحدد الأسباب التي أدت لإتخاذه.
- وجود أنشطة موجهة للتدريب والتأكيد على مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي داخل المقرر المقترح (بيولوجيا الفضاء).
- وجود شرح في دليل المعلم لكيفية شرح موضوعات المقرر والذي ساعد المعلم في التأكيد على مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي أثناء تدريس المقرر المقترح (بيولوجيا الفضاء).
- كما يمكن تفسير هذه النتائج إلى ما يتمتع به المقرر المقترح (بيولوجيا الفضاء) من معلومات حديثة وجديدة والتي تمثل تحد لتفكير الطلاب مما دفعهم لتأمل هذه المعلومات الشغف بها والتي مثلت تحدى لهم في محاولة فهمها والتنبؤ بما سيحدث في المستقبل ووضع سيناريوهات مستقبلية وتوقع المشكلات الناجمة عنها ومحاولة ايجاد حلول لها غير متوقعة.

توصيات البحث

في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج توصي الباحثة بالآتي:

- إعادة النظر في محتوى برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلمي البيولوجي ليتضمن البرنامج مقرراً في بيولوجيا الفضاء.
- تدريب معلمي البيولوجيا أثناء الخدمة للإلمام بمفاهيم بيولوجيا الفضاء لأهميتها كمستحدثات علمية.
- تدريب معلمي البيولوجيا قبل وأثناء الخدمة للإلمام بمهارات التفكير العليا المختلفة مثل مهارات التفكير المستقبلي، ومهارات التفكير التأملي.

- إمداد المدارس والجامعات بمجموعة من الكتب والمراجع العلمية عن بيولوجيا الفضاء، ومهارات التفكير العليا المختلفة التي توفر للمعلمين أثناء الخدمة المعلومات اللازمة لهم.

بحوث مقترحة

وتقترح الباحثة إجراء البحوث التالية:

- تطوير منهج البيولوجي بالمرحلة الثانوية على ضوء مفاهيم بيولوجيا الفضاء.
- فاعلية برنامج مقترح في بيولوجيا الفضاء لمعلمي الأحياء أثناء الخدمة.

مراجع البحث

- إبراهيم العيسوي (٢٠٠٣). *الدراسات المستقبلية في خطر*. القاهرة: مجلة الهلال، (١١١).
- ابراهيم عبد العزيز البعلي (٢٠٠٦). وحدة مقترحة في الفيزياء قائمة على الاستقصاء لتنمية بعض مهارات التفكير التأملي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مصر، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١١١)، ١٤- ٣٥.
- أحمد سيد محمد متولي (٢٠١٢). فاعلية حقيبة تعليمية إلكترونية قائمة عمى المدخل الوقائي في التدريس في تنمية التفكير المستقبلي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الرياضيات لدى تلاميذ المرحمة الإعدادية. دكتوراه، معهد الدارسات التربوية جامعة القاهرة.
- أسامة جبريل أحمد عبد اللطيف (٢٠١٠). مدى إلمام الطلاب المعلمين بكليات التربية لمعايير علوم الكون والفضاء واتجاهاتهم نحو دراستها. *مجلة التربية العلمية*، (١٣)، ٦ (١)، ١٦٥-٢٠٦.
- الأمم المتحدة (٢٠٠٤). لجنة استخدام الفضاء الخارجي في الأغراض السلمية. الأمم المتحدة
- الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٠). الوثيقة القومية لمعايير تقويم واعتماد كليات التربية بمصر (مستويات: المؤسسة، والخريجين، والبرامج). *الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد*، جمهورية مصر العربية.
- إيمان عبد الحكيم الصافوري، زيزي حسن عمر (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريسي مقترح لتنمية التفكير المستقبلي باستخدام إستراتيجية التخيل من خلال مادة الاقتصاد المنزلي للمرحلة الابتدائية. *مجلة دراسات في التربية وعلم النفس*، يناير، (٣٣)، (٤)، ٤٣-٧٢.
- تامر على عبد اللطيف المصري (٢٠١٤). برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء للطلاب المعلمين (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة. *مجلة التربية العلمية*، (١٧)، ٦ (٢)، ٢٤٣-٢٨٦
- جابر عبد الحميد جابر (١٩٩٩). *استراتيجيات التدريس والتعلم*. القاهرة: مكتبة درا الفكر العربي.

- جمال عبد الناصر ومحمد عبد الله أبو نحل (٢٠١٠). مهارات التفكير التأملي في محتوى منهاج التربية الإسلامية للصف العاشر ومدى اكتساب الطلبة لها. ماجستير. كلية التربية. الجامعة الإسلامية.
- جميل بن سعيد بن جميل السعدي (٢٠٠٨). فعالية استخدام بعض الأنشطة الإثرائية القائمة على أساليب استشراف المستقبل في تدريس مادة التاريخ بالتعليم العام بسلطنة عُمان في تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى الطلاب. دكتوراه، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- جيهان أحمد محمود الشافعي (٢٠١٤). فاعلية مقرر مقترح في العلوم البيئية قائم على التعلم المتمركز حول مشكلات في تنمية مهارات التفكير المستقبلي والوعي البيئي لدى طلاب كلية التربية جامعة حلوان. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٤٦)، (١)، ١٨١- ٢١٣.
- جيهان العماوى (٢٠٠٩). أثر استخدام طريقة لعب الأدوار فى تدريس القراءة على تنمية التفكير التأملي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بمدارس خان يونس. ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- حصة بنت حسن الحارثى (٢٠١١). أثر الأسئلة السابرة في تنمية التفكير التأملي والتحصيل الدراسي في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الأول المتوسط فى مدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- دونالد جولد سميث (٢٠٠٢). *البحث عن حياة على المريخ*. ترجمة إيهاب عبد الرحيم، عالم المعرفة.
- رمضان فوزى المنتصر جاد الله (٢٠١٣). وحدة مطورة لتنمية الحس التاريخي والتفكير المستقبلي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري. ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر.
- روي امارا (١٩٩٨). *علم المستقبليات إلى أين؟*. ترجمة أحمد صديق، الثقافة العالمية، المجلد الأول، العدد الثاني، يناير.
- زبيدة محمد قرني (٢٠٠٩). التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرارات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم مصر. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*. (١٤٩)، ١٨٢- ٢٣٦.
- زياد الفار (٢٠١٠). فاعلية الرحلات المعرفية عبر الويب Web Quests في تدريس الجغرافيا على مستوى التفكير التأملي والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثامن الأساسي. ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- زياد أمين بركات (٢٠٠٥). العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب الثانوية العامة فى ضوء بعض التغيرات الديمغرافية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة البحرين، ديسمبر (٤)، (٦).
- ستيفن هوكنج (٢٠٠٣). *الكون في قشرة جوز: شكل جديد للكون*. ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، عالم المعرفة.

- شريفة بنت عبد الله الزبيري (٢٠١٤). فاعلية استخدام حافظة" عينات عمل المعلم" في تنمية التفكير التأملي لدى الطالبات المعلمات بقسم التربية الخاصة. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. (٣)، (١٢)، ٩٦-١١٣.
- شيماء حامد عباس ندا (٢٠١٢). فاعلية مدخل قائم علي الخيال العلمي في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير المستقبلي والاستطلاع العلمي لتلاميذ المرحلة الإعدادية. دكتوراه. كلية التربية، جامعة حلوان.
- شيماء حموده الحارون (٢٠١٢). برنامج تدريبي مقترح قائم على مدخل كتابة السجلات التأملية في تنمية مهارات التفكير التأملي والكفايات المهنية لدى معلمي العلوم. *مجلة التربية العلمية*، (١٥)، (٣)، ٧٨-١٢٢
- صفاء محمد احمد (٢٠١٤). فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل الأكاديمي للطالبات المعلمات بكلية رياض الأطفال جامعة الفيوم. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، (٤٧)، (٢)، ١٣-٣٨.
- عبد الحق جاد الشافعي (٢٠٠٣). فهم طلاب كليات التربية تخصص علوم للمفاهيم والقضايا المرتبطة بالفضاء. *مجلة التربية بنها*، عدد أكتوبر، ١٣١- ١٦٠.
- عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩). *تدريس العلوم وإعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة*. الطبعة الأولى، القاهرة، دار الفكر العربي.
- عبد العزيز القطراوى (٢٠١٠). أثر استخدام إستراتيجية المتشابهات فى تنمية عمليات العلم ومهارات التفكير التأملي في العلوم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عبد العزيز عبد الحميد (٢٠١١). أثر تصميم إستراتيجية للتعلم الإلكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الإلكتروني المنظم ذاتيا وتنمية مهارات التفكير التأملي. مصر، *مجلة كلية التربية بجامعة المنصورة*، يناير (٧٥)، (٢).
- عزو عفانة، فتحية اللولو (٢٠٠٢). تحديد مستوى مهارات التفكير التأملي في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة المستوى الرابع بكلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة. *مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، كلية التربية، جامعة عين شمس، (٥)، (١).
- عطيات محمد ياسين (٢٠١١). أثر استخدام شبكات التفكر البصري في تدريس العلوم على التحصيل الدراسي وتنمية التفكير التأملي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربة السعودية. *مجلة التربية العلمي*، (١٤)، (١)، ١٠٣- ١٤٢.
- على الشكعه (٢٠٠٧). مستوى التفكير التأملي لدى طلبة البكالوريوس والدارسات العليا في جامعة النجاح الوطنية. *مجلة جامعة النجاح لأبحاث العلوم الإنسانية*، (٤)، (٢١)، ١١٤٥- ١١٦٢.
- عماد حسين حافظ (٢٠١٢). أثر التفاعل بين أساليب عرض المحتوى ونمط الذكاء فى تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الاساسى. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ابريل،

(٤٢)، (٢)، ٤٧٥- ٥١٢.

- عماد حسين حافظ (٢٠١٤). *التفكير المستقبلي: المفهوم- المهارات الاستراتيجيات*. دار العلوم.
- فاطمة محمد عبد الوهاب (٢٠٠٥). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري. *مجلة التربية العلمية*، (٤)، (٨)، ١٥٩- ٢١٢.
- فتحي جروان (٢٠٠٣). *تعليم التفكير مفاهيمه وتطبيقاته*. عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- كريمة عبد اللاه محمود محمد (٢٠١٤). أثر تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية شكل البيت الدائري على التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملي والمتشعب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية العلمية*، (١٧)، (٦-١)، ١٦٣- ٢١٨.
- ماجد الديب (٢٠٠٢). فعالية برنامج مقترح في تنمية التفكير الهندسي لدى طلبة المرحلة الثانوية بمحافظة غزة. رسالة دكتوراه، كلية التربية، غزة فلسطين.
- مجدى عزيز إبراهيم (٢٠٠٥). *التفكير من منظور تربوى- طبيعته- مهاراته-تنميته- أنماطه*. الطبعة الأولى، القاهرة: عالم الكتب.
- محمد عبد الجيد عبده عبد الجيد (٢٠١١). فاعلية نموذج مقترح لتصميم منهج ذي توجهات قيميه مستقبلية في الفيزياء والكيمياء الحيوية لطلاب المرحلة الثانوية. دكتوراه، كلية التربية، جامعة حلوان.
- محمد عبد الله العارضة (٢٠٠٨). أثر برنامج تدريبي للتفكير التأملي على أسلوب المعالجة الذهنية في التعلم لدى طالبات كلية الأميرة عالية الجامعية وعلاقة ذلك بأدائهن التدريسي التطبيقي ومرونتهن الذهنية. رسالة دكتوراه، كلية التربية، الجامعة الأردنية، الأردن.
- محمد عبد الرؤوف العطار (٢٠٠٢). مفاهيم الأرض والفضاء لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية : دراسة تشخيصية وتصور مقترح للعلاج. دراسات في المناهج وطرق التدريس، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس*، يونيو، (٨٠)، ٢٦١- ٢٩٢.
- محمد عوض الترتوري ومحمد فرحان القضاه (٢٠٠٦). *المعلم الجديد: دليل المعلم في الإدارة الصفية الفعالة*. دار الحامد للطباعة والنشر، عمّان.
- مدحت محمد حسن صالح (٢٠١٣). فاعلية نموذج اديلسون للتعلم من أجل الاستخدام في تنمية بعض مهارات التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لدى طلاب الصف الثاني المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *مجلة التربية العلمية*، (١٦)، (١)، ٥٨- ٨٤.
- مرفت حامد محمد هاني (٢٠٠٨). برنامج مقترح لإعداد معلمي البيولوجيا بكليات التربية على ضوء بعض متطلبات التنمية المستدامة. دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بدمياط، جامعة المنصورة.

- ملاك محمد السليم (٢٠٠٩). فاعلية التعلم التأملي في تنمية المفاهيم الكيميائية والتفكير التأملي وتنظيم الذات للتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٤٧)، ٩٠- ١٢٨.
- ميخائيل نولان وآندي هارجريفز (١٩٩٩). النمو المهني للمعلم والتغيير التربوي. *سلسلة الكتب المترجمة*، رقم ١٠، وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.
- نادية سمعان لطف الله، وعفاف عطية عطية (٢٠٠٩). برنامج تدريبي مقترح لتنمية التفكير التأملي ومستوياته لدى الطالب معلم العلوم. *مجلة التربية العلمية*، (١٢)، (٤)، ١- ٤٢.
- نيل ديجراس تايسون ودونالد جولد سميث. (٢٠١٤). *البدايات: ٤ مليار عام من تطور الكون*. ترجمة محمد فتحي خضر. الطبعة الأولى، مطبعة هنداوي.
- وثيقة ضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم قبل الجامعي (٢٠٠٨). دليل أدوات جمع البيانات لدراسة التقييم لمؤسسات التعليم قبل الجامعي. *الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد*، القاهرة.
- وزارة التعليم العالي (٢٠٠٥). *توصيف المقررات ومحتواها*. مشروع تطوير كليات التربية، وثيقة ٤، المجلد الرابع.
- وليم عبيد؛ عزو عفانة (٢٠٠٣). *التفكير والمنهاج المدرسي*. الطبعة الأولى، الصفاء: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.
- Alister Jones, Cathy Buntting, Rose Hipkins, Anne McKim, Lindsey Conner, Kathy Saunders (2012). Developing students' futures thinking in science education. *Research in Science Education*.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (2002). Project 2061 Science for all American, Report on Literacy Technology,

  (www.project2061. org/tools/sfaaol/sfaatoc.htm)
- Barnett, R. (2004). Learning for an unknown future. *Higher Education Research & Development*, 23(3), 247-260.
- Biological Sciences Curriculum Study BSCS. (2015). BSCS CARBON CONNECTIONS.

  http://bscs.org/carbon-connections.
- Biological Sciences Curriculum Study (BSCS). (2015). BSCS SCIENCE: AN INQUIRY APPROACH. online at . http://bscs.org/bscs-science-inquiry-approach

- Boydston, J. (2008). DEWEY, JOHN//LATER WORKS, The Later Works of John Dewey. 1925-1953 Collected Works of John Dewey Series, first edition, U.S.A: *SIU Press*
- Brennan, Tim (2004). Astrobiology in the Classroom. *Science Scope*.
- Burton, L. (2005). The fascinating future: Futures studies- past, present, and future. *Futures Research Quarterly*, 21 (1), 69-74
- Canning, N. and Reed, M. (2010). Reflective Practice in the Early Years, first edition, U.S.A*: SAGE Publications.*
- Carter, L. & Smith, C. (2003). Re-visioning science education from a science studies and future perspective. *Journal of Future Studies*, 7 (4), 45-54
- Chiu, Fa-Chung (2012). Fit between Future Thinking and Future Orientation on Creative Imagination. *Thinking Skills and Creativity*.
- Cockell, Charles S. (2012). How the search for aliens can help sustain life on Earth. *CNN News*. Retrieved 8 October.
- Department of Biochemistry and Molecular Biophysics (2003). The Biology Project, the University of Arizona, an Online Interactive Resource for Learning Biology. online at http (http://www.biology.arezona.edu.).
- DERA. (2001). Strategic futures thinking: Meta-analysis of published material on drivers and trends. (London: Performance and Innovation Unit, *Cabinet Office*.
- French, Francis. (1996). Space flight in education. *Spaceflight*, v. 38, Apr.: 131-132.
- Gilles Clément، K. Slenzka. (2006). Fundamentals of Space Biology: Research on Cells, Animals, and Plants in Space. Springer Science & Business Media, *Microcosm Press*, Elsegundo, California.
- Government of Pakistan, The Ministry of Education (1998- 2010) (2005). Biology Curriculum Project 2000. (online at http://66.218.71.225/search/cache?p=biology+curriculum+project&sm=y) .
- Gustafson, David J. (2003). Biology. Pennsylvania, Gannon

Faculty, online at (http://www.gannon.edu/resource/dept/biology/biology-catalog.htm).

- Hansson, Lena; Redfors, Andreas. (2013). Lower Secondary Students' Views in Astrobiology. *Research in Science Education*, v 43 n 5 p 1957-1978.
- Hansson, Lena; Redfors, Andreas; Rosberg, Maria. (2011). Students' Socio-Scientific Reasoning in an Astrobiological Context during Work with a Digital Learning Environment, *Journal of Science Education and Technolog.*
- Hines, J., (2005). Technologies for Space Biology: New Horizons, presentation to Space Biology for Engineers, NASA Ames Research Center, online at

  http://www.dsls.usra.edu/biologycourse/workbook/Unit1.6.pdf
- Hubert. Planel, (2004). Space and life. an introduction to space biology and medicine. Boca Raton, *CRC Press*, c2004. 178 p. QH327.P5213. 165-166.
- Huonei, GerdaHorneck. (2010). Astrobiology. "http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml
- Jean Schneider, L exobiologie, l imaginaire et le symbolique. Une épistémo-analyse de la (2001) "vie extrasolaire", Colloque "Epistémologie de l exobiologie", Paris, 15 mai, Cahiers François Viète, No 4.
- John, Hass (2000). Teaching about the Future- tools Topics and Issues, lesson for Grades 7-12, *Diss, Abst*, Ed 288769, Sept.
- Kamada M1, Takaoki M. (2004). Space biology class as part of science education programs for high schools in Japan. *Biol Sci Space*. Nov; 18 (3): 146-7.
- Kaur, Preeti. (2011). Astrobiology: Life in Extreme Environments. *School Science Review*.
- Kitchener, K.S. (1994). Assessing Reflective thinking with in curricular contexts. Project organization university of Denver, *college of education Washington*, D.C.
- 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.

- Lau, Joann M.; Korn, Robert W. (2007). Clustered Stomates in "Begonia": An Exercise in Data Collection & Statistical Analysis of Biological Space. *American Biology Teacher*, v 69, n 2, Feb.
- Legner, Klaus. Humans in Space and Space Biology. United Nations Office for Outer Space Affairs, Vienna, (2003). Available online at

  http://spacebio.net/general/resources/humansandspacebio.pdf
- Lewis M & Hughes-Fulford M. 1997 Cellular Response to Spaceflight. In: Fundamentals of Space Life Sciences. S.E. Churchill (ed) Krieger Press, Fla.
- Lomax, Terri (2004). Fundamental Space Biology: Accomplishments Report, 2000-2002, online at http://www.nasa.gov/pdf/185052main_FSB2000-2002REPORT.pdf
- LoPresto, Michael C. (2013). Two-Year Community. Life In The Universe: An Interdisciplinary Seminar Course .*Journal of College Science Teaching*, v 42 n 5 p 14-19 May.
- Lowman, Paul D. Jr. (2003). *Life in the Universe*. Science Teacher, 2003
- Moore D., Bie P., Oser H. (1994). Biological and Medical Research in Space, p. 213; Springer *Verlag*.
- Namvari, Yousef (2009. Studying the Impact of Web-Based Learning (Weblog) With a Problem Solving Approach on Student's Reflective Thinking", IJET- Volume 4, Issue 2, June, pp. 33- 38
- NASA. NASA's Fundamental Space Biology Program (The FSB Program) (2010). The NASA Fundamental Space Biology Science Plan 2010-2020 online at.http://www.nasa.gov/pdf/541222main_10-05-17%20FSB%20Sci%20Plan-Signed_508.pdf
- Nassif, Thomas Harttung; Zeller, Nancy. (2006). Astrobiology: Using Current Research to Invigorate Science Curricula, *American Biology Teacher*. v 68, n 1, p 7-12 Jan.
- National Research Council. NRC. (1996). National science

education standards (NSES). Washington, DC, *National Academic Press*.

- Nicogossian AE1, Gaiser KK. (1992). The space life sciences strategy for the 21st century. Acta Astronaut. 1992 Jun; 26 (6): 459-65.
- Offerdahl, Erika G.; Prather, Edward E.; Slater, Timothy F. (2004). Emphasizing Astrobiology: Highlighting Communication in an Elective Course for Science Majors. Journal of College Science Teaching, 2004
- Passig David. (2003). A Taxonomy of Future Higher Thinking Skills. Institute of Mathematics and Informatics (INFORMATICA), Vilnius 2003, Vol. 2, No. 1, 79-92
- Phan, Huy P. (2007): An Examination of Reflective Thinking, Learning Approaches, and Self-Efficacy Beliefs at the University of the South Pacific: A Path Analysis Approach. Educational Psychology, v 27, n 6, p 789-806 Dec.
- Phan, Huy Phuong (2009): Exploring Students' Reflective Thinking Practice, Deep Processing Strategies, Effort, and Achievement Goal Orientations. Educational Psychology, v 29, n 3, p 297-313 May 2009.
- Planel H & Oser H (eds) (1994). A Survey of Space Biology and Space Medicine. ESA BR-17, Paris, 1994
- pollard, A. (2002): Reading for reflective Teaching. Londcn: continuum.
- Ruyters G1, Friedrich U. (2006). Gravitational biology within the German Space Program: goals, achievements, and perspectives. Protoplasma. 2006 Dec; 229 (2-4): 95-100. Epub 2006 Dec 16.
- Sarkohi Ali (2011). Future Thinking and Depression. PHD, Department of Behavioural Sciences and Learning, Linköping University
- Scalice, Daniella; Wilmoth, Krisstina. (2004). Astrobiology: The Study of the Origin, Evolution, and Distribution of the Life in the Universe Science Scope, 2004
- Schoon, D. (1987): "Educating the Reflective Practitioner, Towards A New Designfor Teaching and Learning in the

Professions", Teaching and Teacher Education, Vol: 4.

- Slater, Timothy F. (2006). Capturing Student Interest in Astrobiology through Dilemmas and Paradoxes. Journal of College Science Teaching, 2006
- Slaughter, R. (1996). Futures studies: From individual to social capacity. Futures, 26 (8), 751-762
- South West Texas State University (SWT), (1998): "The Biology 2000 Curriculum,

  (http://www.bio.swt.edu.16080/bio2000/overview.htm)
- Spangler, M. D (1999) "Reflective thinking among preservice elementary mathematics teachers". Journal for Research in Mathematics Education, V. 30, N. 3 pp 316-341
- Svava Jonas Iversen. (2006). Futures Thinting Methodologies-Options Relevant For "Schooling For Tomorrow "Senior Consultant at the Danish Technological Institute, Centre for Competence and Analysis. online at www.oecd.org/edu/ceri/35393902.pdf
- Tee, Y. (2007): "Reflective Thinking Pratices among Secondary School Mathematics Teachers", Masters thesis, Universiti Putra Malaysia.
- Terrett, Gill; Rendell, Peter G.; Raponi-Saunders, Sandra; Henry, Julie D.; Bailey, Phoebe E.; Altgassen, Mareike (2013). Episodic Future Thinking in Children with Autism Spectrum Disorder- *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2013
- The NASA Sci Files. (2009). The Case of the Biological Biosphere. [Videotape]. National Aeronautics and Space Administration, Hampton, VA. Langley Research Center
- The National Academy of Sciences, Commission on Life Sciences (CLS) (2003): "High School Biology Today and Tomorrow", online at (http://books.nap.edu/books/ 0309040280/htm1/r1.htm1)
- The National Aeronautics and Space Administration (NASA. (1995). Understanding Our Changing Planet: NASA's Mission to Planet Earth, 1995 Catalog of Education Programs and Resources. National Aeronautics and Space Administration,

Washington, DC.

- Thomas F. Budinger (2010). Introduction to Bioastronautics. online at

  http://www.mainsgate.com/spacebio/general/syllabi.html

- UNESCO (2014). Man and the Biosphere Programme. http://www.unesco.org/new/en/naturalsciences/environment/ecological-sciences/man-and-biosphere-programme/

- 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

- United States. (2006). National Aeronautics and Space Administration. *Near-earth objects: resources at the NASA HQ library*. RevisedMay. URL online at: http://www.hq.nasa.gov/office/hqlibrary/pathfinders/aster.htm

- Weshah, H. (2012). "Measuring the Effect of Problem-Based Learning Instructional Program on Reflective Thinking Development". *Journal of Instructional Psychology*. Vol 39.

- Williams, Paul H. (1997). Teachers and Students Investigating Plants in Space. A Teacher's Guide with Activities for Life Sciences. Grades 6-12. National Aeronautics and Space Administration, Washington, D.C.; Wisconsin Univ., Madison. Coll. Of Agricultural and Life Sciences. EG-1997-02-113-HQ