برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة

إعداد:/ تامر علي عبد اللطيف المصري*

مقدمة الدراسة:

يشهد العالم في الوقت الراهن تطوراً علمياً في جميع نواحي الحياة، حيث الانفجار المعرفي، وثورة الاتصالات الفائقة، وما يفاجئنا به العلماء كل يوم من اكتشافات واختراعات في شتى مجالات العلم.

ومن ضمن تلك التطورات العلمية والتكنولوجية والتي تتأثر بها مجالات الحياة المختلفة بشكل سريع ما يرتبط بعلوم الكون والفضاء وتطبيقاتها، وارتياد الإنسان، وتسخير تلك التطبيقات لخدمة البشرية.

فقد أثرت علوم الكون والفضاء وتطبيقاتها المختلفة على الإنسان بشكل كبير، ويظهر ذلك في ما قدمته من تطبيقات في مجال: الاستشعار عن بعد، ومراقبة الأرصاد الجوية، والاتصالات اللاسلكية، ورصد الكوارث الطبيعة، وتحديد الواقع، وتطبيقات الملاحة الجوية والبحرية وغيرها.

وأصبحت علوم الكون والفضاء من الفروع الرئيسة في العلم، وصار تدريسها بعداً أساسيا من أبعاد مناهج العلوم في معظم المشروعات العالمية مثل: مشروع المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards والتي تضمنت معايير خاصة بالأرض وعلوم الفضاء وموزعة على كافة المراحل الدراسية من مرحلة ما قبل المدرسة حتى الصف الثامن عشر (National Research Council, 1998)، ومعايير محتوي مناهج العلوم بولاية كاليفورنيا التي تضمنت معايير الأرض وعلوم الفضاء على كافة المراحل التعليمية. (California Department of Education, 2009)

كما قدمت وكالة الفضاء والطيران الأمريكية ناسا (NASA) مشروعان الأول استهدف تزويد الطلاب من مرحلة رياض الأطفال إلى المرحلة الجامعة بأنشطة ومعلومات تزيد من فهم الظواهر الكونية، وتنمي لديهم القدرة على تفسير حدوثها. (University of Arizona Space, 2007)، والثاني يقوم علي بناء برنامج في نظم علوم الأرض والفضاء للمدارس الحكومية لمقاطعة (Anne Arundel) بولاية ميرلاند (Maryland)، والذي استهدف فهم كيفية تغير الأرض، وأهمية الحياة عليها مع التركيز علي التنبؤ بالظواهر غير المرغوب فيها في النظام الأرضي، وتقديم أنشطة تساعد التلاميذ علي التغلب عليها بقدر الإمكان وقت حدوثها. (Anne, A., & NASA, 2002)

* باحث بالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية

وأيضا اهتمت العديد من الدول المتقدمة مثل فرنسا بتدريس موضوعات علوم الأرض والفضاء لتلاميذ المرحلة الابتدائية والمتوسطة من خلال تقديم مجموعة من الأنشطة الإبداعية التي يقوم بتنفيذها التلاميذ والوصول إلي تفسير للظواهر الكونية من خلال هذه الأنشطة. (الدسوقي، عيد، ٢٠٠٨)

كما أنشئت اليابان مركزاً لتعليم علوم الفضاء يهدف إلى تقديم أنشطة عن الظواهر الكونية وتوضيح كيفية حدوثها، كما أنشئت مدرسة لتعليم علوم الفضاء للطلاب، كما أسهمت في تدعيم البرامج والمشروعات المقدمة من قبل المدرسين بهدف تضمين أبعاد علوم الكون والفضاء في مراحل التعليم مختلفة. (Hasegawa, 2008)

وعلى المستوى العربي فنجد أن كثير من الدول العربية اهتمت بعلوم الكون والفضاء فعلى سبيل المثال: أقيم المؤتمر العلمي العاشر لعلوم الكون والفضاء والفلك بجامعة السلطان قابوس عام ٢٠١٢ تحت شعار "دور علوم الفلك والفضاء في تطوير المجتمعات المعاصرة" وتضمن فعالية المؤتمر ورش عمل لبناء القدرات الوطنية والإقليمية في إدارة الكوارث الطبيعية، وتدريس علوم الفضاء بالوسائل الحديثة، وكان من أهم أهداف المؤتمر إبراز الاهتمام بعلوم الفلك والفضاء في المؤسسات التعليمية، وتوسيع دائرة الثقافة العلمية، وإتاحة الفرصة لعدد كبير من المهتمين بعلوم الفلك والفضاء للتزود بالمعارف والمستجدات الفلكية والفضائية، والتعرف علي التقنيات الحديثة المستخدم، ودورها في تطوير المجتمعات المعاصرة. (المؤتمر العلمي العاشر، ٢٠١٢).

وقام المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بمصر والممثل لوزارة التربية والتعليم بالتعاون مع هيئة الاستشعار عن بعد بتدريب بعض معلمي العلوم بالمرحلة الثانوية على مهارات التعامل مع صور الأقمار الصناعية وطرق تعليمها للطلاب. (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٠٩)

وأقامت وزارة التربية والتعليم بسوريا واللجنة الوطنية للتربية والثقافة العلوم والهيئة العامة للاستشعار عن بعد بالتعاون مع منظمة اليونسكو ورشة عمل حول تعليم الفضاء، هدفت إلى تثقيف المدرسين والطلاب بعلوم الفضاء وتطبيقاتها التكنولوجية. (الهيئة العامة السورية للاستشعار عن بعد، ٢٠٠٩)

وعقد المؤتمر الدولي الأول لتطوير علوم الأرض والفضاء في العالم العربي باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتطورة من أجل تطوير تعليم علوم الأرض والفضاء في المراحل التعليمية المختلفة، وقد أوصى المؤتمر بضرورة تدريس علوم الأرض والفضاء في مختلف المراحل الدراسية وبالوسائل الحديثة. (جامعة عين شمس، ٢٠٠٦)

وقد اهتمت المملكة المغربية بعلوم الأرض من خلال مشروع قامت به وزارة التربية والتعليم لإعداد برامج وتوجيهات تربوية لتدريس مادة علوم الأرض بالتعليم الثانوي. (وزارة التربية والتعليم المغربية، ٢٠٠٦)

بالإضافة إلي اهتمام وزارة التربية بمصر عند إعداد المعايير القومية للتعليم بوضع مجالاً خاصاً لعلوم الأرض والفضاء ضمن المعايير القومية للتعليم، والتي من خلالها يتم تأليف كتب العلوم في المراحل التعليمية المختلفة. (وزارة التربية والتعليم بمصر، ٢٠٠٣)

وقد أوضحت كل من (الطناوي، عفت، ٢٠٠٥)، و(اللولو، فتحية، ٢٠٠٧) أن الأدبيات التربوية قد حددت ثمان معايير لمناهج العلوم بدءاً من الروضة إلى الصف الثاني عشر (K- 12)، ومن ضمن هذه المعايير معيار علوم الحياة، وعلوم الأرض والفضاء.

ويتضح مما سبق أن مجال علوم الأرض والكون والفضاء أصبح من العلوم الهامة التي يجب أن تتضمنها مناهج العلوم على كافة المراحل الدراسية، وكان لهذا الاهتمام العالمي والعربي الأثر الكبير في النظام التعليمي بالمملكة العربية السعودية، حيث اهتمت وزارة التربية والتعليم بتضمين مناهج العلوم في المرحلتين الابتدائية والمتوسطة ببعض الوحدات عن موضوعات ترتبط بعلوم الأرض والكون والفضاء.

مشكلة الدراسة:

ومن خلال إشراف الباحث على طلاب التربية الميدانية بالمستوي الثامن لاحظ ضعف مستوي الطالب المعلم في الموضوعات المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، وبتطبيق اختبار مبدئي عن علوم الكون والفضاء مكون من (٣٠) عبارة على (٢٥) طالب بالمستوي الثامن شعبة علوم تبين ضعف الطلاب في الموضوعات المرتبطة بعلوم الكون والفضاء حيث كان مستوي درجاتهم أقل من ٣٠ % بالإضافة إلى أن بعضهم لديه تصورات ومفاهيم خاطئة عن هذا العلم وقد أتضح ذلك من خلال المناقشات التي أجريت معهم.

وأشارت بعض الدراسات السابقة إلى تدني مستوي المعلم أو الطالب المعلم في تدريس هذا العلم ووجود بعض المفاهيم الخاطئ لديهم مثل ودراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١٠) والتي أشارت إلي تدني عام وواضح في إلمام الطلاب المعلمين بالشعب العلمية بكلية التربية لمعايير ومؤشرات علوم الكون والفضاء ولم يصل أية من الشعب إلى نسبة ٥٠% في درجة الاختبار.

وأوضحت نتائج دراسة (جاد، الشافعي، ٢٠٠٣) تدني مستوى الطلاب المعلمين تخصص علوم بكلية التربية للمفاهيم والقضايا المتعلقة بالفضاء حيث لم يصل أي طالب لحد التمكن وهو ٧٥%.

كما أشارت دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢) إلى تدني مستوي إلمام المعلمين بالمرحلة الابتدائية لمفاهيم الأرض والفضاء ووجود العديد من التصورات الخاطئ

حول بعض المفاهيم المرتبطة بالأرض والفضاء، حيث تراوح النسبة المئوية للاستجابات الصحيحة ما بين ٢١% إلى ٣٩% فقط.

وقد اتفقت الدراسات الأجنبية مع الدراسات العربية في هذه النتائج حيث أشارت نتائج دراسة دال (Dal, B, 2009) إلى وجود بعض المفاهيم الخاطئة لدي الطلاب المعلمين قبل الخدمة فيما يتعلق بموضوعات علوم الكون والفضاء.

ودراسة بوليونوز وجارت (Bulunuz, N; & Jarrett, O, 2009) والتي أشارت إلى أن معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لديهم بعض المفاهيم الخاطئة التي تتعلق بموضوعات بعلوم الأرض والفضاء.

وأيضا دراسة أريك وجاسون (Eric, B; & Jason, M, 2005) والتي أشارت إلى أن معلمي العلوم يفتقدون الفهم العميق والمترابط لمفاهيم علوم الفلك والفضاء.

وبالتدقيق في الدراسات السابقة نجد أنها اهتمت بالتعرف علي مدي امتلاك المعلمين أو الطلاب المعلمين للمفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء (جانب تشخيصي) فقط باستثناء دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢) التي قدمت موديولات دون أن تطبق علي المعلمين.

وفي حدود علم الباحث- لم تجرى دراسة سابقة- تناولت تقديم برنامج في علوم الكون والفضاء للطلاب المعلمين بكليات التربية سواء بجمهورية مصر العربية أو بالمملكة العربية السعودية.

لذلك يمكن تحديد مشكلة الدراسة في تدني مستوى الطلاب المعلمين في الإلمام بموضوعات علوم الكون والفضاء.

ومن هذا فإن الدراسة الحالية تتصدى لهذه المشكلة وتحاول السعي نحو حلها من خلال تقديم برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة

أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيسي التالي.

ما فاعلية برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية.

١- ما موضوعات علوم الكون والفضاء اللازمة للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية؟

٢- ما مدى تناول برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية لموضوعات علوم الكون والفضاء؟

٣- ما البرنامج المقترح في ضوء علوم الكون والفضاء والمناسب للطالب المعلم؟

٤- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية المفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء لدى الطالب المعلم؟

٥- ما فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لدى الطالب المعلم؟

أهداف الدراسة.

تهدف الدراسة الحالية إلي.

١- بناء البرنامج المقترح في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء.

٢- تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء.

٣- تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء.

أهمية الدراسة.

ينتظر أن تفيد الدراسة الحالية الفئات التالية.

١- خبراء التدريب وإعداد البرامج التدريبية. وذلك من خلال الاستفادة من البرنامج المقترح في تدريب المعلمين حديثي التخرج وغيرهم على موضوعات تتعلق بعلوم الكون والفضاء.

٢- مخططي برامج الإعداد الأكاديمي بكليات التربية . وذلك من خلال تضمين موضوعات علوم الكون والفضاء لبرامج الإعداد الأكاديمي.

أدوات الدراسة.

١- البرنامج المقترح في ضوء علوم الكون والفضاء. (من إعداد الباحث)

٢- اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء للطلاب المعلمين. (من إعداد الباحث)

٣- مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء. (من إعداد الباحث)

حدود الدراسة.

اقتصرت حدود الدراسة على الأتي.

١- الطلاب المعلمين (شعبة علوم كيمياء- فيزياء- أحياء) بكلية التربية جامعة الباحة بالمستوى السابع.

فروض الدراسة.

١- لا تتوافر موضوعات علوم الكون والفضاء في برامج الإعداد الأكاديمي للطلاب المعلمين (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة في ضوء الموضوعات المقترحة.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء لصالح التطبيق البعدي.

٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية والطلاب المعلمين للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء لصالح المجموعة التجريبية.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لصالح التطبيق البعدي.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية والطلاب المعلمين للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لصالح المجموعة التجريبية.

خطوات الدراسة.

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فروضها أتبع الباحث الخطوات التالية.

أولا: تحديد موضوعات علوم الكون الفضاء اللازمة للطالب المعلم (شعبة علوم) وذلك من خلال الآتي.

١- مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة .

٢- دراسة المشروعات الإقليمية والعالمية والاتجاهات الحديثة التي اهتمت بأبعاد علوم الكون والفضاء.

٣- مراجعة مناهج العلوم بمراحل التعليم العام لاستخلاص أهم الموضوعات المرتبطة بعلوم الكون والفضاء.

٤- إعداد قائمة مبدئية بموضوعات علوم الكون والفضاء.

٥- عرض القائمة على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال علوم الكون والفضاء، ومجال طرق تدريس العلوم لإبداء آرائهم وإجراء التعديلات في ضوء ذلك.

٦- وضع القائمة في صورتها النهائية.

ثانيا: تحديد مدى تناول المحتوي العلمي لبرامج الإعداد الأعداد الأكاديمي لموضوعات علوم الكون والفضاء. وذلك من خلال الآتي.

١- مراجعة برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم- فيزياء- كيمياء- أحياء) في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء المحددة مسبقاً.

٢- إعادة مراجعة برامج الأعداد الأكاديمي للطالب المعلم في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء بعد فترة زمنية (الاتساق بين المحلل ونفسه أو الاتساق عبر الزمن).

٣- مراجعة باحث أخر لبرامج الإعداد الأكاديمي لطالب المعلم في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء (الاتساق مع محلل آخر أو الاتساق عبر الأفراد).

٤- تحديد إلى أي مستوي يتناول برامج الأعداد الأكاديمي لموضوعات علوم الكون والفضاء.

ثالثاً: بناء البرنامج المقترح في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء للطلاب المعلمين (شعبة علوم) وذلك من خلال الأتي.

١- وضع مصادر اشتقاق البرنامج.

٢- وضع أسس بناء البرنامج.

٣- بناء مكونات البرنامج (الأهداف- المحتوي- طرق التدريس- الأنشطة- أساليب التقويم).

٤- إعداد أدوات تقويم البرنامج (اختبار المفاهيم المرتبطة بأبعاد علوم الكون والفضاء- مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء) في صورته الأولية.

٥- عرض البرنامج وأدوات التقويم على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال علوم الكون والفضاء لإبداء الرأي.

٦- التأكد من صلاحية الأدوات (الصدق والثبات) ووضعها في صورتها الأولية.

٧- تطبيق البرنامج علي الطلاب المعلمين (المجموعة التجريبية)، وتطبيق الأدوات قبلي وبعدي على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

٨- استخلاص النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

مصطلحات الدراسة.

علوم الكون والفضاء.

هي "أحدى فروع العلوم التي تهدف إلى تعرف كل ما يوجد في الكون من مجرات ونجوم وسديم وكواكب وأقماروكويكبات ونيازك وشهب ومذنبات، ودراسته، وتعرف طرق وأدوات استكشافه، ودوره في المجالات الحياتية المختلفة". (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١)

أدبيات الدراسة:

مفهوم علوم الكون والفضاء.

يعيش الإنسان عصراً تكنولوجياً سريع التقدم، انتشرت فيه الاختراعات والاكتشافات، وعلى رأس هذا التقدم ما يسمى بالتقدم الفضائي الذي تفخر به دول العالم، والذي نقل الإنسان إلى حقبة جديدة هي الحقبة الفضائية، بعد أن ظل ارتياد الفضاء واستكشافه حلم يراود البشرية منذ القدم.

فمنذ أن بدأ الإنسان في تحقيق هذا الحلم عندما أطلق الاتحاد السوفيتي (سابقاً) أول قمر صناعي (سبوتنك١) عام ١٩٥٧م ليدور حول الأرض، ثم أعقبه إرسال أول رائد فضائي (يوري جاجارين) في رحلة حول الأرض، ثم أعقبه الرحلة التاريخية التي هبطت بأول إنسان على سطح القمر (نيل أرمسترونج)، ثم توالت الرحلات الفضائية، وإطلاق المئات من الأقمار الصناعية حتى أصبحنا نعيش في عصر الفضاء، وأصبحت الأرض تدار من الفضاء الخارجي في الوقت الراهن.

ولقد أثرت دراسات علوم الكون والفضاء وتطبيقاتها المختلفة على المجتمع تأثيراً كبيراً، وإتاحة الفرصة لفهم المزيد عن كوكب الأرض، ويظهر ذلك من خلال التطبيقات الفضائية على المجتمعات مثل: الاتصالات اللاسلكية، ومعرفة الأرصاد الجوية، والبث الفضائي المسموع والمرئي، وتطبيقات الملاحة البحرية والجوية، وغيرها.

ولذا أصبح علوم الكون والفضاء من الفروع الرئيسة في العلم، والتي تحرص كافة الدول علي تضمنها في معاييرها ومناهجها، وقد حاول بعض الباحثين تحديد مفهوم علوم الكون والفضاء. فيشير (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠١١) بأنه "ذلك الفرع من المعرفة المستمدة من عدة فروع معرفية متكاملة ومتنوعة التخصصات وتطبيقاتها التكنولوجية المستخدمة في مراقبة واستكشاف الأرض والفضاء، وتعتمد علي التكنولوجيا الرقمية بهدف زيادة معرفة الإنسان بعالمه والإفادة من ثرواته، ويعد معرفة استخدام هذا الفرع من المعرفة أساسياً لدخول أي دولة لنادي الفضاء الدولي.

بينما يرى (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١) أن علوم الكون والفضاء هي "أحدى فروع العلوم التي تهدف إلى تعرف كل ما يوجد في الكون من مجرات ونجوم وسديم وكواكب وأقمار وكويكبات ونيازك وشهب ومذنبات، ودراسته، وتعرف طرق وأدوات استكشافه، ودوره في المجالات الحياتية المختلفة".

وتتفق إلى حد كبير (عطيه، عفاف، ٢٠٠٧) (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١) في تحديد مفهوم علوم الكون والفضاء فتعرفه بأنه "أحدى فروع العلوم التي تهدف إلى دراسة كل شيء يوجد بالكون، وكذلك الأجرام السماوية مثل: الكواكب، والنجوم، والأقمار، والمجرات، من حيث كيفية تكوينها، وخصائصها الفيزيائية والكيميائية، وكيفية حركتها في الكون، بالإضافة إلى تفسير كل الظواهر التي تحدث بالكون.

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

بينما يختصر روبرت وكين (Robert, B., & keen, D, 2002) مفهوم علوم الكون والفضاء في أنه "إحدى فروع العلوم التي تهدف إلى دراسة كل شيء يوجد في الكون"

ويتضح مما سبق قلة التعاريف المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، ويرجع ذلك لقلة الدراسات التي تناولت هذا العلم، وعلى الجانب الأخر نجد اتفاق بشكل عام بين (عطيه، عفاف، ٢٠٠٧)، (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١)، وشاو (Shaw, L, 2006)، روبرت وكين (Robert, B., & keen, D, 2002) على أن علوم الأرض والكون والفضاء هي العلوم التي تهتم بدراسة كل شيء يحدث في الكون.

ويمكن تحديد **مفهوم علوم الكون والفضاء** بالبحث الحالي بأنه "هو العلم الذي يهتم بدراسة النظريات المختلفة نشأة الكون وكيفية تطوره، والتعرف على مكونات الكون من مجرات، وسديم، ونجوم، وكواكب، وأقمار، وكويكيبات، وكذلك التعرف على أدوات استكشاف الفضاء وتطبيقاتها ودورها في المجالات الحياتية المختلفة.

الاهتمام بعلوم الكون والفضاء.

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

وقدمت مشروع تعليمي موجه لجميع المراحل التعليمية بالولايات المتحدة الأمريكية، واستهدف المشروع جذب التلاميذ لتعلم العلوم، والرياضيات، والتكنولوجيا، وقدم المشروع في صورة موديلات تعليمية مقسمة على أربع مراحل تعليمية من مرحلة رياض الأطفال حتى التعليم الجامعي ومن الموضوعات التي تناولها المشروع مكوك الفضاء، والسير الذاتية لبعض رواد الفضاء، وبعض كواكب المجموعة الشمسية، والحياة في الفضاء الخارجي، والربوت الآلي في الفضاء. (NASA, 2007)

وكما قدمت أيضا برنامج لتعليم علوم الأرض والفضاء لطلاب المرحلة المتوسطة في صورة أنشطة استقصائية، ومعلومات وتطبيقات تكنولوجية جديدة، وأنشطة تربوية عن كيفية المحافظة علي كوكب الأرض. (NASA, 2006)

بالإضافة إلي ذلك قدمت برنامج لتعليم علوم الأرض والفضاء للطلاب بالمرحلة الثانوية هدف إلى استكشاف الأرض من خلال الأنشطة الاستقصائية،

وتزويدهم بالمعرف المتعلقة بالأرض والتغيرات المناخية، كما تضمن البرنامج أنشطة تربوية في كيفية التعايش في مجتمع القرن الحـــادي والعشـــرون. (NASA, 2002)

كما قدم المجلس القومي للبحوث (National Research Council, 2006) مشروعاً بالتعاون مع وكالة ناسا الفضائية NASA، والمؤسسة القومية للعلوم NSF، والجمعية القومية الجغرافية NOS واستهدف المشروع تنمية التفكر الفضائي، والمفاهيم المرتبطة بعلوم الفضاء، والاستدلال لدى التلاميذ بالصفوف من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر، وأشارت النتائج إلى فاعلية المشروع في تنمية التفكير الفضائي، والمفاهيم المرتبطة بعلوم الفضاء، والاستدلال، وأوصت الدراسة بضرورة التكامل بين المؤسسات والهيئات المهتمة بعلوم الفضاء ووزارة التربية والتعليم لإدخال هذا النظام بالمدارس.

وأيضا قدمت مشروع لدراسة علوم الكون والفضاء في ضوء مدخل الدراسات البينية، وتم تدريس موضوعات الكون والفضاء من خلال المواد الدراسية المختلفة (علوم- رياضيات- اللغة الانجليزية- الدراسات الاجتماعية) بحسب طبيعة كل مادة، ففي مادة العلوم اهتمت الوحدة المقترحة بالجوانب المتعلقة بالمجرات، وبالنظام الشمسي، والنجوم، وحركات الأرض والقمر، وتم أعداد الأنشطة ووسائل التقويم اللازمة لتقويم تعلم التلاميذ. (NASA, 2001)

بالإضافة إلى ذلك قدمت دليل لعلوم الفلك والفضاء لطلاب المرحلة الثانوية يتناول ثلاث محاور رئيسة هي المقارنة بين النظريات العلمية لتكوين الكون والنظام الشمسي، ووصف الدورات التطورية للنجوم، وتفسير العلاقة بين الأرض والقمر والشمس والظواهر المرتبطة بهم. (NASA, 2003)

كما قامت ناسا (NASA) ببناء برنامج لعلوم الأرض والفضاء للمدارس الحكومية بولاية ميرلاند (Mary Land) استهدف تقديم معلومات عن الأرض وكيفية تغيرها، وأهمية الحياة عليها، والتنبؤ بالكوارث الطبيعية التي تحدث للأرض كالزلازل والبراكين والعواصف وغيرها، كما قدمت بعض الأنشطة والممارسات التي يجب أن يقوم بها الطالب للتخفيف من آثار هذه الظواهر. (NASA, 2004)

ويتضح مما سبق أن وكالة الفضاء الأمريكية ناسا (NASA) كان لها الفضل الكبير في ظهور ونشر هذا العلم علي الساحة التعليمية في جميع أنحاء العالم.

كما اهتمت مؤسسات أخرى غير ناسا لنشر ثقافة علوم الكون والفضاء في الحقل التعليمي، فقد قدمت مؤسسة (NSF) مشروعاً تعليمياً بعنوان استكشاف الأرض والفضاء، وأعدت دليل للمعلمين عن وصف الأرض والغلاف الجوي ومهمة الأقمار الصناعية، وأيضا دليل الأنشطة التي يستخدمها المعلم أثناء تدريس هذه الموضوعات. (National Science Foundation, 2011)

وأيضا قدمت منظمة اليونسكو بالتعاون مع الهيئة العامة للاستشعار عن بعد بسوريا ورشة عمل بعنوان "تعليم الفضاء" عام ٢٠٠٩ استهدفت تبصير المعلمين والطلاب بمدى تأثر مجتمعاتنا بالتطبيقات المختلفة لعلوم الكون والفضاء، وتحفيزهم للتعرف على التقنيات الحديثة المرتبطة بعلوم الكون والفضاء بهدف تأهلهم لاستقبال عصر المعلومات والفضاء. (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد بسوريا، ٢٠٠٩)

وعلي مستوي المعايير نجد أن بعض الدول اهتمت ببعد علوم الكون والفضاء عند إعداد المعايير القومية لها. فنجد أن المعايير القومية لعلوم التربية في أمريكا تضمنت معايير خاصة لعلوم الأرض والفضاء، وموزعة علي كافة المراحل الدراسية من مرحلة ما قبل المدرسة حتى الصف الثاني عشر، وقسمت على محورين أساسيين همل أصل وتطور النظام الأرضي، وأصل وتطور الكون. (AAAS, 1996)

وأيضا جاء في مقدمة معايير علوم الأرض والفضاء بولاية كولورادو ما يشير إلى أهمية دراسة علوم الكون والفضاء، حيث تتناول مناهج العلوم موضوعات عن النظام الشمسي، والكسوف الخسوف، وتطبيقات علوم الكون والفضاء في الحياة. (Colorado State Board of Education, 2007)

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

ونجد أيضا معايير محتوي مناهج العلوم بولاية كاليفورنيا أكدت على أهمية مجال علوم الكون والفضاء، وصار تدريسها مجالاً أساسياً من مجالات مناهج العلوم. (California Department of Education, 2009)

وعلي المستوي العربي نجد أن وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية قامت بإعداد المعايير القومية للتعليم ووضعت بعد أساسياً لعلوم الكون والفضاء في جميع الصفوف التعليمية لمادة العلوم. (وزارة التربية والتعليم بمصر، ٢٠٠٣)

ويتضح من العرض السابق ما يلي.

- هناك اهتمام عالمي من معظم الدول بتضمين موضوعات علوم الكون والفضاء في منهج العلوم بمختلف المراحل الدراسية.
- أصبحت موضوعات علوم الكون والفضاء واقع تفرض نفسها على مناهج العلوم في كافة المراحل التعليمية لجميع دول العالم.
- أصبح موضوعات علوم الكون والفضاء من الفروع الرئيسة في العلم.
- ضرورة تضمين موضوعات علوم الكون والفضاء في معايير ومناهج العلوم بالمراحل المختلفة.

- أصبحت موضوعات علوم الكون والفضاء من الأبعاد الرئيسة عند إعداد مناهج العلوم.
- ضرورة تدريب المعلمين لتدريس علوم الكون والفضاء لجميع المراحل الدراسية.
- ضرورة تمكين الطالب المعلم بالمفاهيم والاتجاهات نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء.
- ضرورة اهتمام الدول العربية بتضمين موضوعات علوم الكون والفضاء في مناهجها وبتدريب المعلمين عليها .

الدراسات التي اهتمت بعلوم الكون والفضاء.

أما الدراسات التي اهتمت بأبعاد علوم الكون والفضاء فنجد أن هناك من اهتم بالطالب المعلم أو المعلم أثناء الخدمة، ومنها من اهتمت بالطالب في المراحل الدراسية المختلفة، فمن الدراسات التي اهتمت بالطالب المعلم أو المعلم أثناء الخدمة دراسة بكتاسلي (Bektasli, B, 2013) والتي استهدفت تعرف فاعلية استخدام الوسائط في تنمية الاتجاه نحو علم الفلك والتحصيل الدراسي لدى معلمي العلوم قبل الخدمة، وتم تقسيم الطلاب المعلمين إلي مجموعتين الأولى تدريس مقرر علم الفلك باستخدام الوسائط، والأخرى تدريس المقرر بدون استخدام الوسائط، وتم تطبيق المقرر والأدوات قبلياً وبعدياً، وأشارت النتائج إلى حدوث نمو في الاتجاه نحو علم الفلك والتحصيل لدي المجموعتين وأن استخدام الوسائط لم يحدث فارق في تنمية الاتجاه والتحصيل للمجموعة الأولي عن المجموعة الثانية، وتفسير الدراسة لهذه النتيجة بأن الطلاب المعلمين لديهم اهتمام كبير لدراسة علم الفلك دون الاهتمام بوجود وسائط من عدم وجودها لأنه علم مثير مليء بالأسرار المراد معرفتها، وكذلك لوجود بعض التصورات الخاطئ لدي الطالب المعلم يريد تصويبها.

ودراسة مسيوت وكاثي (Mesut, S., Kathy, L, 2011) التي استهدفت تعرف فاعلية البرنامج الصيفي المقدم لمعلمي رياض الأطفال أثناء الخدمة في تنمية مفاهيم علوم الأرض والفضاء، وبعد تطبيق البرنامج والأدوات أشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم المرتبطة بعلوم الأرض والفضاء.

أما دراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١٠) فقد استهدفت تعرف مدى إلمام الطلاب المعلمين بكليات التربية لمعايير علوم الكون والفضاء واتجاهاتهم نحو دراستها، لذا قام الباحث بتحديد معايير ومؤشرات علوم الكون والفضاء التي يجب أن يلم بها الطالب المعلم بالشعب العلمية والتي تضمنت سبع معايير رئيسة تندرج تحتها المؤشرات الخاصة بها، واستخدام تلك المعايير والمؤشرات في عدة أمور هي: تقويم محتوي برامج إعداد المعلمين بكلية التربية، وإعداد اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء، وإعداد مقياس الاتجاه نحو دراسة علوم الكون والفضاء، وتم تطبيق الأدوات وتقييم محتوى برنامج الإعداد الأكاديمي والطلاب المعلمين، وأشارت النتائج إلى أن برامج إعداد المعلمين بكلية التربية تخصص كيمياء لم تتناول معايير

ومؤشرات علوم الكون والفضاء، أما برامج أعداد معلم الفيزياء والجيولوجيا فقد تناولت بعض المعايير والمؤشرات، وأيضا تدني إلمام الطلاب المعلمين بالشعب العلمية لمعايير علوم الكون والفضاء ولكن لديهم اتجاهات إيجابية لدرجة مقبولة نحو دراسة علوم الكون والفضاء، وقد أوصت الدراسة بالاهتمام بتدريب الطلاب المعلمين لي أساليب تدريس علوم الكون والفضاء.

وقد اتفقت دراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١٠) مع دراسة (جاد، الشافعي، ٢٠٠٣) في نتائجها حيث استهدفت الثانية تعرف مدي فهم واستيعاب الطلاب المعلمين تخصص "علوم" بكليات التربية للمفاهيم والقضايا المرتبطة بالفضاء، لذا قام الباحث بتحديد تلك المفاهيم والقضايا واقتصرت على أربع محاور فقط، وفي ضوء تلك المحاور أعد اختبار المفاهيم والقضايا المرتبطة بالفضاء وطبق على الطلاب المعلمين "علوم"، وأشارت النتائج إلى تدني مستوى الطلاب المعلمين على مستويات الفهم الثلاثة (الترجمة، والتفسير، والتقدير الاستقرائي)، وقد أوصت الدراسة بتضمين المفاهيم والقضايا المتعلقة بالفضاء ببرامج الإعداد الأكاديمي لطلاب كليات المعلمين.

ولكن اهتمت دراسة (الخيال، نيفين، ٢٠٠٧) ببناء برنامج مقترح للتدريب من بعد لتنمية مفاهيم علم الفضاء ومهارات تدريسها لدي معلمي العلوم بالمرحلة الإعدادية، لذا قامت الباحثة بتحديد مفاهيم علم الفضاء التي يجب أن يلم بها معلم العلوم بالمرحلة الإعدادية وتضمنت (٥) مفاهيم رئيسة، وأعدت البرنامج المقترح من بعد في ضوء تلك المفاهيم، وإعداد اختبار مفاهيم علم الفضاء، وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي، وطبقت الأدوات والبرنامج، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مفاهيم علم الفضاء بنسبة (٨٥%)، ومهارات التدريس بنسبة (٩٤%)، وقد أوصت الدراسة بالعناية بتخطيط برامج التدريب وفق الاحتياجات التدريبية للمعلمين.

كما اهتمت دراسة جنكينز وآخرون (Jenkins, G., et al, 2006) بتقديم برنامج في علوم الأرض والفضاء لطلاب جامعة هاورد Howard وبخاصة قسم الفلك والفيزياء وذلك لتعليم وإعداد الطلاب في تخصصات الغلاف الجوي علوم الأرض والفضاء لمعالجة النقص في هذا التخصص، وكان من أهم الأهداف الأساسية لهذه المبادرة تقديم مقررات تمهيدية للمستوى الجامعي من خلال توفير الفرص للطلاب لمشاهدة الظواهر الفلكية علمياً من خلال المرصد التابع للجامعة.

وقد اتفقت دراسة جنكينز وآخرون (Jenkins, G., et al, 2006) مع دراسة هد وآخرون (Head, W., et al, 2006) في الفئة العمرية والتي تمثلت في طلاب الجامعة، والاهتمام بتدريس علوم الأرض والفضاء لهم من خلال مدخل الدراسات البينية.

كما اهتمت دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢) بتعرف معتقدات معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية أثناء الخدمة حول مفاهيم الأرض والفضاء، ووضع تصور مقترح لتصحيح هذه المفاهيم، لذا قام الباحث بتحديد أهم المفاهيم المرتبطة بعلم الأرض

والفضاء وبلغ عددها (٩) مفاهيم، وفي ضوئها أعد الاختبار التشخيصي، وطبق الاختبار على مجموعة من المعلمين، وأشارت النتائج إلى تدني مستوى إلمام المعلمين بمفاهيم الأرض والفضاء، وأن لديهم العديد من التصورات الخاطئ عن مفاهيم الأرض والفضاء، وفي ضوء هذه النتيجة وضع الباحث تصور مقترح لتصحيح المعتقدات الخاطئ لدى المعلمين حول مفاهيم الأرض والفضاء في صورة ثلاث موديولات، وأوصت الدراسة بضرورة تضمين برامج إعداد المعلمين وحدات عن الأرض والفضاء.

وأيضا دراسة باركر وهاي وود (Parker, J., & Heywood. D, 2002) التي استهدفت تطوير فهم معلمي المدرسة الابتدائية للأحداث الفلكية الأساسية، وتحديد العوامل التي تؤثر في إكسابهم المعلومات المتعلقة بالظواهر الفلكية من خلال برنامج مقترح، وتم تطبيق البرنامج عن ثلاث مراحل، وأشارت النتائج إلى إكساب المعلمين المعلومات المرتبطة بالظواهر الفلكية العلمية بأسلوب علمي.

فيما يختص بالدراسات التي اهتمت بعلوم الكون والفضاء للطلاب في المراحل الدراسية المختلفة، فنجد أن معظمها دراسات تجريبية اهتمت بتقديم برامج مرتبطة بعلوم الكون والفضاء، فالمركز القومي للبحوث التربوية والتنمية قام بسلسلة من الدراسات المرتبطة بعلوم الكون والفضاء وهي دراسة (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠١١) والتي استهدفت تضمين بعض تطبيقات تكنولوجيا الفضاء وعلوم الأرض في مناهج التعليم العام بمصر، لذا قام فريق الدراسة ببناء استمارة تحليل محتوى لمعرفة مدى توافر تطبيقات الفضاء وعلوم الأرض في محتوى مناهج الحلقة المتوسطة، ثم استخدام الأداة التحليل في تحليل جميع الكتب، وتحديد مجالات الأنشطة التعليمية المقترحة التي يمكن تضمنها بكتب المرحلة المتوسطة، وأشارت النتائج إلى تدني نسبة تضمين تطبيقات تكنولوجيا الفضاء وعلوم الأرض بصفة عامة في المواد الدراسية المختلفة، وقد أوصت الدراسة بضرورة تضمين مجال تكنولوجيا الفضاء وعلوم الأرض في برامج إعداد الطالب المعلم أثناء الدراسة في كليات التربية.

ودراسة (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠١٠) والتي استهدفت تقديم برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء لطلاب المرحلة الثانوية في جمهورية مصر العربية لتنمية بعض الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، وقد اعتمد فريق الدراسة على مدخل الدراسات البينية في تقديم البرنامج، لذا قام الفريق بإعداد البرنامج (الأهداف- المحتوي- الأساليب التدريسية- الأنشطة- أساليب التقويم)، وتدريب معلمي المواد المختلفة عليه عن أيدي متخصصين من الهيئة القومية للاستشعار من بعد والفريق البحثي، وإعداد أدوات الدراسة (اختبار المفاهيم- اختبار مهارات الصور الفضائية- ومقياس الاتجاه)، وطبقت الأدوات والوحدة المقترحة من البرنامج، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم المرتبطة بعلوم الأرض والفضاء المتضمنة بالوحدة، وتنمية الاتجاه نحو علوم الأرض والفضاء، وقد

أوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين علي تضمين وتطبيق مفاهيم علوم الأرض والفضاء في المواد الدراسية المختلفة.

ودراسة (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٠٩) والتي استهدفت وضع برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء لطلاب المرحلة الثانوية وإعادة النظر في المنهج الخاص بعلوم الأرض لمحتوى وطرائق وأنشطة داخل المدرسة وخارجها لكي تركز على تنمية ثقافة علوم الأرض والفضاء واستخداماتها Earth sciences \ Space sciences لدى الطلاب لذلك قام فريق البحث بتحديد المحاور الرئيسية المتعلقة بعلوم الأرض والفضاء ومما تتضمنه من مفاهيم فرعية وبناء البرنامج المقترح في ضوء ذلك، ثم إعداد وحدة من البرنامج (أهداف- محتوى- أنشطة- طرائق تدريس- أساليب تقويم) ولم يتم تطبيق البرنامج وتم تأجيله للعام التالي.

أما دراسة (حجازي، رشا، ٢٠١١) فقد اهتمت بتضمين بعض مفاهيم علوم الفضاء لوحدة الأرض والكون المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي ودراسة فاعلية ذلك في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مفاهيم علوم الفضاء، لذلك قامت الباحث بإعادة صياغة الوحدة وتضمين مفاهيم الفضاء بها، وأعدت أدوات الدراسة وطبقت الوحدة والأدوات، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه، وأوصت الدراسة بتضمين مفاهيم علوم الفضاء بكتب العلوم وتدريب المعلمين على كيفية تدريسها.

في حين اهتم (عفيفي، محرم، ٢٠١٠) بتقديم برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء لتنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لطلاب المرحلة الثانوية، لذا قام بتحديد أبعاد التنور الفضائي اللازمة لطالب المرحلة الثانوية، وفي ضوء تلك الأبعاد قام ببناء اختبار التنور الفضائي لتعرف مدى امتلاك الطالب لتلك الأبعاد، وبناء البرنامج المقترح (الأهداف- المحتوي- الأساليب التدريسية- الأنشطة- أساليب التقويم)، وبناء استبان لتحديد مدى اندماج الطالب في عملية التعلم، وطبق البرنامج والأدوات، وأشارت النتائج إلى تدني مستوي التنور الفضائي لدى الطلاب، وفاعلية البرنامج المقترح في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى الطلاب، وقد أوصت الدراسة بإعادة النظر في برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم بحيث يتم التأكيد على مفاهيم علوم الأرض والفضاء تصحيح المفاهيم الخاطئة منها.

أما شارب، شارب (Sharp, J., & Sharp, J, 2007) فقد أستهدفت تقديم وحدة مقترحة في علم الفضاء قائمة علي مدخل الدراسات البينية لتصويب بعض المفاهيم المرتبطة بعلم الفضاء لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية (٩-١١) بالمملكة المتحدة، وتضمنت الوحدة عشرة دروس، وتم التكامل بين الوحدة المقترحة مع المواد الدراسية الأخري مثل اللغة العربية واللغة الانجليزية، والرياضيات والتكنولوجيا، والتاريخ والجغرافيا، كما تضمنت الوحدة بعض الأنشطة الي يقوم بها التلاميذ

بأنفسهم، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية المفاهيم المتعلقة بعلوم الفضاء.

وأيضا (حسين، أشرف، وكامل، مجدي، ٢٠٠٧) استهدفا التعرف على فاعلية برمجية كمبيوترية باستخدام الوسائط الفائقة في تنمية المفاهيم العلمية والمفاهيم العلمية والمفاهيم الجغرافية والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، لذلك قام الباحثان باقتراح وحدة "الفضاء الكوني والمجموعة الشمسية" وهي إعادة صياغة لوحدتي "الفضاء الخارجي" بمقرر العلوم، و"كرة في الفضاء" بمقرر الدراسات الاجتماعية، وقد اشتملت البرمجية على دليل للمعلم وسجل أنشطة للتلميذ، ونصوص ورسوم ولقطات فيديو لبعض الظواهر الكونية، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرمجية في تنمية المفاهيم العلمية والجغرافية والتفكير الاستدلالي.

وكذلك دراسة فيرلنج وآخرون (Verling, L., et al, 2006) والتي استهدفت دراسة أثر برنامج في العلاقات المتضمنة في النظام الأرضي (E.S.C) على تعلم التلاميذ بعض المفاهيم المرتبطة بتكنولوجيا الأقمار الصناعية وتنمية حب الاستطلاع والثقة بالنفس، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية حسب الاستطلاع والثقة بالنفس ليكونوا علماء ومفكرين في المستقبل وقادرين على القيام بالأبحاث العلمية.

وقد اتفقت كريستين وآن (Kristin, N., Ann, B, 2006) مع فيرلنج وآخرون (Verling, L., et al , 2006) في الهدف حيث قامت ببناء منهج في علوم الفلك والفضاء للتلاميذ من الصف السادس حتى الصف الثامن لتنمية بعض المهارات العلمية مثل القدرة على الاستدلال، والقدرة علي التفسير العلمي الظواهر الكونية، وأشارت النتائج إلى فاعلية المنهج في تنمية المهارات العلمية لدى التلاميذ، وأكدت الدراسة على أمكانية تدريس موضوعات علوم الفلك والفضاء لتلاميذ المرحلة المتوسطة وليس لطلاب المراحل العليا فقط.

أما دراسة (الشربيني، أحلام، ٢٠٠٥) فقد استهدفت تقديم وحدة في علوم الأرض لتلاميذ الصف الخامس الابتدائية في ضوء المدخل البنائي لتنمية الفهم، وبعض مهارات الاستقصاء، لذا قامت الباحثة بإعداد الوحدة وأدوات التقويم، وبعض الأنشطة الاستقصائية يقوم بها التلاميذ أثناء تنفيذ الوحدة مثل جمع البيانات، وكتابة التقارير، وإجراء التجارب، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة.

وأيضا دراسة ديني (Denney, J, 2005) والتي استهدفت تقديم نموذج تدريسي مقترح لتنمية بعض المفاهيم العلمية المرتبطة بموضوع الفلك لتلاميذ المرحلة الابتدائية، ويتكون النموذج التدريسي في كل نشاط من ثلاث أسئلة يجيب عليها التلميذ من خلال الإجابة عن التساؤلات التي توجه للتلاميذ في مجموعات والمناقشة التي تتم بين المعلم والتلاميذ، وأشارت النتائج على فعالية النموذج في تنمية المفاهيم المرتبطة بموضوع الفلك.

وكذلك دراسة هانسن وآخرون (Hansan, J., et al, 2004) التي استهدفت تقديم برمجية كمبيوتري ثلاثية الأبعاد لبعض الظواهر الفلكية ودراسة فاعليتها في تنمية المفاهيم الفضائية لدي تلاميذ المرحلة الابتدائية، لذا قام الباحثون بإعداد البرمجية، واختبار المفاهيم، وطبقت البرمجة والأدوات والاختبار، وأشارت النتائج إلى فاعلية البرمجية في تنمية المفاهيم المتصلة بالفضاء، وأوصت الدراسة بتدريب المعلمين والتلاميذ علي انتاج البرمجيات التعليمية.

وأيضا دراسة (النوبي، ناهد، ٢٠٠٣) والتي استهدفت استخدام النموذج التوليدي لتعديل بعض التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعة المخيفة مثل (الكسوف، والخسوف، والبراكين، والزلازل، والصواعق، والبرق والرعد، والسيول) بعد التأكد من وجود أفكار لدى التلاميذ تتعارض مع النظريات العلمية المقبولة، وقامت الباحثة بإعداد دليل المعلم وأدوات الدراسة والمتمثلة في اختبار مهارات الاستقصاء، ومقياس الاتجاه نحو العلم، وطبقت النموذج والأدوات، وأشارت النتائج إلى فعالية النموذج في تنمية مهارات الاستقصاء والاتجاه نحو العلم لدي تلاميذ الصف الأول.

كما نجد أيضا دراسة ماكينون وجيسنجر (Mackinnon, D., Gessinger, H., 2002) والتي استهدفت تقديم مشروع بعنوان "رحلة عبر الفضاء والزمن" وذلك لمواجهة احتياجات التلاميذ لبعض المفاهيم المتعلقة بعلوم الكون والفضاء في مناهج العلوم باستراليا بالمرحلتين الابتدائية والإعدادية، حيث تم بناء أنشطة في ضوء الفلسفة البنائية، واستخدام التلاميذ أجهزة الكمبيوتر الموجودة بالمدرسة وعبر الإنترنت في النقاط صور لبعض الأجسام الفضائية ودراسة بعض الظواهر الكونية، وأشارت النتائج إلى فاعلية المشروع في تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الفضاء وكذلك الاتجاه نحو دراسة العلوم.

في حين اهتمت دراسة استلا ووليم (Stella, V., William B., 2002) بالتعرف على التصورات العقلية للأرض من وجهة نظر التلاميذ والمرحلة الابتدائية دون وضع برنامج، وتم تحديد مجموعة من الأسئلة المتعلقة بشكل الأرض وتطبيقها على التلاميذ، وأشارت النتائج إلى تباين التصورات العقلية لمجموعة البحث عن شكل الأرض مما يؤكد ضرورة إمداد هذه الفئة العمرية بالمعلومات والمفاهيم العلمية الصحيحة المتعلقة بعلوم الأرض وغيرها.

أما (أحمد، أمال) فقد اهتمت بموضوع الأرض والفضاء وقدمت دراستان الأول استهدفت تقديم أسس معيارية لتضمين التربية التكنولوجية في مادة العلوم، وإعادة بناء وحدة "الأرض والغلاف الجوي" في كتاب العلوم للصف الأول الإعداد في ضوء هذه المعايير وقياس فاعليتها في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو العلم، واشتملت الوحدة على أنشطة تمثلت في صور ورسومات وأفلام تتعلق بموضوعات الوحدة، وأشارت النتائج إلى فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية التحصيل والاتجاه نحو العلم. (أحمد، أمال، ٢٠٠٢)

والثاني استهدفت استخدام بعض الأنشطة التعليمية الإثرائية في تدريس وحدة "الفضاء الخارجي والنجوم" لتنمية الابتكارية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، لذا قامت الباحثة بإعادة بناء الوحدة في ضوء الأنشطة الإثرائية، أدوات القياس، وبعد تطبيق الوحدة أشارت النتائج إلى فاعلية الأنشطة الأثرائية في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل، وأوصت الدراسة باهتمام برامج إعداد المعلم بكليات التربيـــة بتدريب الطالب المعلـــــم على استخدام الأنشطة في تدريس العلوم. (أحمد، أمال، ١٩٩٩)

ويتضح من الدراسات السابقة ما يلي.

- قلة الدراسات السابقة- في حدود علم الباحث- التي اهتمت بتقديم برامج أو وحدات في ضوء أبعاد علوم الكون والفضاء سواء للطالب المعلم أو المعلم أثناء الخدمة باستثناء دراسة (الخيال، نيفين) التي قدمت الدراسة لمعلم المرحلة الإعدادية.
- اتفقت الدراسات السابقة على تدني إلمام معلمي العلوم أو الطالب المعلم للمفاهيم المرتبطة بأبعاد علوم الكون والفضاء كما في دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢)، ودراسة (جاد، الشافعي، ٢٠٠٣)، ودراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١).
- أكدت دراسة بكتاسلي (Bektasli, B, 2013) أن الوسائط لم تكن العامل المؤثر لجذب الطلاب المعلمين لدراسة علم الفلك، وأن الطلاب المعلمين يرغبون في دراسة علم الفلك لأنه علم ملئ بالأسرار الكونية المراد التعرف عليها.
- أوصت الدراسات السابقة على أهمية تدريب الطالب المعلم على أساليب تدريس علوم الكون والفضاء كما في دراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١)، وتضمين المفاهيم والقضايا المتعلقة بها ببرامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم كما في دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢).
- أكدت الدراسات على أهمية اكتساب الطالب المعلم أو المعلم أثناء الخدمة للمفاهيم والقضايا المتعلقة بعلوم الكون والفضاء وتطبيقاتها التكنولوجية.
- التأكيد من بعض الدراسات السابقة على وجود العديد من التصورات الخاطئة المرتبطة بعلوم الكون والفضاء لدى الطالب المعلم كما في دراسة (العطار، محمد، ٢٠٠٢)، ولدى المعلم كما في دراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١)، ودراسة (جاد، الشافعي، ٢٠٠٣)، وللتلاميذ كما في دراسة أستلا ووليم (Stella, V., William, B, 2002) مما يستوجب الاهتمام بتقديم برامج لهذه الفئات لتعديل تلك التصورات.
- اتفقت الدراسات السابقة علي أهمية تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء لدي تلاميذ المراحل الدراسية المختلفة كما في دراسة (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠١٠)، ودراسة (عفيفي، محرم، ٢٠١٠)، ودراسة (حسين، أشرف، وكامل، مجدي، ٢٠٠٧)، وفيرلنج وآخرون (Verling, G., et al, 2006)، ودراسة ديني (Denney, J, 2005)، ودراسة هانس وآخرون (Hansan, J., et al, 2004)، ودراسة ماكينون وجيسنجر (Mackinnon, D.,

Gessinger, H, 2002) مما يستوجب الاهتمام بالطالب المعلم أو المعلم بإكسابه تلك المفاهيم أولا حتى يستطيع إكسابها لدى تلاميذه في جميع المراحل التعليمية دون أخطاء علمية.

- أكدت الدراسات السابقة علي أن الوحدات المرتبطة بعلوم الأرض والكون والفضاء المقرر علي الطلاب بالمراحل المختلفة ضعيفة أو فقيرة من حيث الأنشطة، وأن تضمين هذه الوحدات بالأنشطة الإثرائية أو الاستقصائية يحقق الأهداف المنشودة من تدريس العلوم كما في دراسة (الشربيني، أحلام، ٢٠٠٥)، (حسين، أشرف، وكامل، مجدي، ٢٠٠٧)، (Sharp, J., & Sharp, J, 2007)، (أحمد، أمال، ١٩٩٩)

إجراءات الدراسة.

أولا: إعداد قائمة بموضوعات علوم الكون والفضاء التي يجب أن يلم بها الطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية جامعة الباحة. وذلك من خلال الآتي.

١- مصادر اشتقاق موضوعات علوم الكون والفضاء. وتم تحديدها بالرجوع إلى[١]

أ- الإطار النظري للتجارب والمشروعات العالمية والإقليمية التي اهتمت بعلوم الكون والفضاء.

ب- الدراسات العربية والأجنبية السابقة التي اهتمت بموضوع الدراسة.

جـ- الاستفادة من الكتب والدوريات العلمية.

د- مراجعة مناهج العلوم بالتعليم العام.

٢- الهدف من إعداد موضوعات علوم الكون والفضاء.

أ- ترجمة هذه الأهداف على بنود معيارية لتقويم أهداف ومحتوى برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم(شعبة علوم) بكلية التربية.

ب- استخدامها كأساس يتم في ضوئها وضع البرنامج المقترح للطالب المعلم.

جـ- الاستعانة بها لتعرف مدي اكتساب الطالب المعلم لمفاهيم علوم الكون والفضاء، واتجاهه نحو تعلمها وتعليمها.

٣- إعداد الصورة الأولية للقائمة.

قام الباحث بإعداد القائمة الأولية التي تضمنت (١٠) موضوعات رئيسة تندرج تحتها موضوعات فرعية تمثل موضوعات علوم الكون والفضاء اللازمة للطلب المعلم وهي

- النظريات المختلفة لنشأة الكون

- المجرات

[١] ملحق (١) مصادر اشتقاق موضوعات علوم الكون والفضاء

- السديم
- النجوم
- المقاييس الفضائية
- المجموعة الشمسية.
- التوابع (الأقمار).
- الكويكبات. (المذنبات، والشهب، والنيازك)
- الجهود العامية لاستكشاف الكون الفضاء. (دول وعلماء)
- تطبيقات تكنولوجيا علوم الكون والفضاء.

٤- صدق القائمة

تم عرض القائمة على مجموعة من الخبراء والمختصين في مجال علم الكون والفضاء، ومجال طرق تدريس العلوم لإبداء الرأي في أهمية القائمة لطالب المعلم[٢]، وقد أجمع بعض المحكمين على أهميتها والبعض الأخر طلب بعض التعديلات في القائمة. وبالفعل تم عمل التعديلات المطلوبة علي القائمة وأصبحت في صورتها النهائية متضمنة (٨) أبعاد رئيسة تندرج تحتها أبعاد فرعية هي.

- النظريات المختلفة لنشأة الكون.
- مكونات الكون
- الشمس كنجم وظواهرها المختلفة
- الكواكب السيارة.
- التوابع (الأقمار).
- الكويكبات. (المذنبات، والشهب، والنيازك)
- غزو واستكشاف الفضاء
- تطبيقات تكنولوجيا علوم الكون والفضاء

وبذلك تكون القائمة في صورتها النهائية وصالحة لاستخدامها في تحديد مدى تناول برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم) لأبعاد علوم الكون والفضاء والتي تم تحديدها مسبقاً.[٣]

ثانياً: تحديد مدى تناول برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم) لموضوعات علوم الكون والفضاء في ضوء القائمة المقترحة مسبقاً.

[٢] ملحق (٢) أسماء السادة المحكمين على أدوات الدراسة .
[٣] ملحق (٣) الصورة النهائية موضوعات علوم الكون والفضاء اللازمة للطلب المعلم.

تم تحديد ذلك عن طريق تحليل المحتوي العلمي لبرامج الأعداد الأكاديمي للطالب المعلم. وقد استخدم الباحث أسلوب تحليل المحتوي فهو من الأساليب الموضوعية المستخدمة في وصف أي جانب من الجوانب المختلفة للمواد التعليمية سواء كانت منطوقة، أو مسموعة، أو مرئية. (اللقاني، أحمد، ١٩٩٥) وقد تم ذلك وفق الخطوات التالية.

١- الصورة الأولية لأداة التحليل.

حيث قام الباحث بترجمة قائمة موضوعات علوم الكون والفضاء إلي بنود كفئات للتحليل تم في ضوئها تحليل برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم)، وقد صمم الباحث جدول يتضمن فئات التحليل Categories وهي العبارات الممثلة لموضوعات علوم الكون والفضاء لإصدار الحكم على المحتوى ويقابل هذه الفئات مقياس متدرج للتحليل مكون من مستوي واحد للمعالجة وهو يحدد مدى تناول برامج الإعداد الأكاديمي لموضوعات علوم الكون والفضاء، وذلك على بعدين فقط هما (يتناول- لا يتناول).

٢- ضبط أداة التحليل.

للتأكد من مدى موضوعية الأداة وصلاحيتها. استلزم ذلك التأكد من صدقها وثباتها وذلك عن طريق

أ- **الصدق**. تم عرض الأداة علي مجموعة من المحكمين وذلك لاستطلاع الرأي حول إمكانية استخدام تلك الأداة لتقويم برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة علوم) بكلية التربية. وقد أسفرت هذه الخطوة عن أجراء بعض التعديلات لبعض فئات التحليل. وقد أشار المحكمين بصلاحية الأداة وإمكانية استخدامها في تحقيق الهدف منها.

ب- **الثبات**. وقد تم حساب الثبات عن طريق

- الاتساق بين المحلل ونفسه. حيث قام الباحث باستخدام الأداة في تحليل برامج الإعداد الأكاديمي، وتكرار التحليل مرة أخري بعد مضي ثلاث أسابيع من التحليل الأول.
- الاتساق مع محلل أخر. حيث قام الباحث وزميل أخر باستخدام نفس الأداة في تحليل برامج الإعداد الأكاديمي المستهدفة في وقت واحد.* وبتطبيق معادلة كوبر Cooper (المفتي، محمد، ١٩٩٣) لحساب نسبة الاتفاق في مرات التحليل وجد أنها تساوي ٩٥.٤% وهذا يوضح أن عملية التحليل تمت بقدر عالي من الموضوعية ويمكن الوثوق فيها.

٣- الصورة النهائية لأداة التحليل.

في ضوء إجراء الضبط العلمي للأداة والتأكد من صدقها وثباتها وإجراء التعديلات التي أقرها المحكمين. تم وضع أداة تحليل المحتوي في صورتها النهائية

لتقييم برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة العلوم) بكلية التربية جامعة الباحة.[٤]

٤- نتائج التحليل.

بالإطلاع علي برامج الإعداد الأكاديمي شعبة العلوم (كيمياء- فيزياء- أحياء) التي يدرسها الطالب المعلم وتقييمها في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء،[٥] يتضح أن برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم لم تتناول أية مقررات دراسية تهتم بموضوعات علوم الكون والفضاء سواء من قريب أو من بعيد وأن معظمها يهتم بعلوم الكيمياء والفيزياء والأحياء بدرجة متخصصة جداً. وقد اختلفت نتائج هذه الدراسة مع دراسة (عبد اللطيف، أسامة، ٢٠١١) التي أوضحت أن برامج إعداد معلم العلوم (كيمياء- فيزياء- أحياء- جغرافيا) تحتوى علي بعض المقررات التي ترتبط بعلوم الكون والفضاء.

*** إجراءات بناء البرنامج المقترح في ضوء أبعاد علوم الكون والفضاء**

يتناول هذا الجزء بناء البرنامج المقترح، وذلك في ضوء موضوعات علوم الكون والفضاء التي توصل إليها الباحث. وكذلك نتائج الدراسات التقويمية لبرامج الإعداد الأكاديمي لطلاب كلية التربية (شعبة علوم).

وفيما يلي تلك الخطوات.

أولا: المبررات التي يقوم عليها البرنامج المقترح.

يستند الإطار المقترح للبرنامج علي المبررات التالية.

١- ما أسفرت عليه نتائج الدراسة التقويمية لبرنامج الإعداد الأكاديمي لطلاب التربية (شعبة العلوم). والتي أكدت علي تدني إلمام الطلاب المعلمين لأبعاد علوم الكون والفضاء.

٢- ما أسفرت عليه نتائج المقابلة مع بعض الأساتذة اللذين يدرسون بكلية التربية علي ندرة وجود موضوعات ترتبط بعلوم الكون والفضاء في برنامج الإعداد الأكاديمي (شعبة العلوم).

٣- قلة الدراسات والبحوث التي اهتمت بموضوعات علوم الكون والفضاء سواء علي مستوي التعليم الجامعي أو ما قبل الجامعي.

٤- اهتمام واضعي مناهج العلوم بتضمين موضوعات ترتبط بعلوم الكون والفضاء في كل الصفوف بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة.

---

[٤] ملحق (٤) الصورة النهائية لأداة تحليل المحتوي برامج الإعداد الأكاديمي للطالب المعلم (شعبة العلوم) بكلية التربية جامعة الباحة.

[٥] ملحق (٥) الخطة الدراسية لبرنامج الإعداد الأكاديمي لطلاب كلية التربية (تخصص علوم)

٥- مسايرة الاتجاهات العالمية الحديثة في المناهج فمعظم الدول اهتمت بوضح بعد علوم الكون والفضاء كبعد أساسي عند مناهج العلوم، وكذلك المشروعات العالمية التي أكدت على وجود هذا البعد كبعد أساسي عند بناء مناهج العلوم.

٦- ضعف معلومات المعلمين وبخاصة عند تناول هذا البعد أثناء التدريس في صفوف المرحلة الابتدائية.

٧- قلة البرامج التدريبية الأكاديمية التي يتلقها المعلمين، فكثير من هذه البرامج تركز علي النواحي التربوية أكثر من الأكاديمية.

ثانيا: خطوات إعداد البرنامج المقترح.

اتبع الباحث الإجراءات التالية لإعداد الإطار المقترح للبرنامج.

١- مصادر اشتقاق البرنامج. اشتق الباحث البرنامج من المصادر التالية.

أ- القائمة التي أعدت سابقاً.

ب- الأدبيات والدراسات السابقة التي تتصل بمجال الدراسة الحالية.

جـ- المشروعات العالمية التي اهتمت بموضوع الدراسة.

د- الكتب العلمية التي اهتمت بموضوع الدراسة.

٢- أسس بناء البرنامج المقترح.

قام الباحث بوضع مجموعة من الأسس التي استند إليها عند بناء البرنامج وتتمثل في أن.

أ- يحقق البرنامج الأهداف الوظيفية للعلوم، وذلك من خلال إظهار دور العلوم في تنمية المهارات العلمية.

ب-يسهم البرنامج في إكساب الطالب المعلم المفاهيم والمهارات والاتجاهات التي تساعده على أداء دوره المتميز كمعلم في المستقبل وبخاصة في موضوعات علوم الكون والفضاء.

جـ- يهتم البرنامج بعرض العديد من الأفلام والصور التي تسهم في إكساب الطالب المعلم الموضوعات المتضمنة به.

د- تتنوع أساليب التدريس وفقاً للمواقف التعليمية المختلفة.

وقد انطلق الباحث في بناء البرنامج من تلك الأسس ومراعياً الأسس العامة لبناء البرامج.

٣- بناء مكونات البرنامج.

تم تحديد مكونات البرنامج في ضوء أبعاد علوم الكون والفضاء التي تم إعدادها، والتي أكد معظم المحكمين على أهميتها للطالب المعلم.

وتم بناء مكونات البرنامج المقترح على النحو التالي.

١- أهداف الإطار المقترح للبرنامج.

تم تصنيف أهداف الإطار المقترح للبرنامج على النحو التالي.

أ- الهدف العام للبرنامج.

تنمية بعض المفاهيم العلمية المرتبطة بأبعاد علوم الكون والفضاء والاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء

ب- الأهداف الإجرائية للبرنامج.

تم وضع الأهداف الإجرائية للبرنامج على المستويات الثلاثة في ضوء الأسس العامة للبرنامج وأهم الموضوعات التي تم اقتراحها.[٦]

٤- المحتوى العام للبرنامج.

أعد الباحث المحتوى العام للبرنامج في ضوء قائمة أبعاد علوم الكون والفضاء التي أعدها من قبل على النحو التالي.

أ- دليل المدرب: وهو المرجع الذي يعين المدرب على تنفيذ البرنامج وإكساب الطالب المعلم المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، وتنمية الاتجاه نحو تعلمها وتعليمها، وقد تم وضع الدليل في صورة أنشطة بلغ عددها (٢٠) نشاطاً، وكل نشاط يحتوي على الأهداف- الزمن المقترح لتنفيذ النشاط- الوسائط المستخدمة- خطوات إجراء النشاط.[٧]

ب-دليل المتدرب: وهو مجموعة من أوراق العمل، وكل ورقة تحتوي على الخطوات التي يقوم بها الطالب المعلم لتنفيذ نشاط معين بناءً على تكليف من المدرب، حيث يطلب المدرب من الطلاب المتدربين في كل نشاط أن يقرؤوا ورقة العمل التي أمامهم ويتعاونوا للإجابة على الأسئلة الموجودة بها، يليه إجراء مناقشة بين المجموعات لاستنتاج أهم النقاط المرتبطة بورقة العمل.[٨]

جـ- القراءات الإضافية: وهي كتيب يحتوي على معلومات ذات صلة بمحتوى التدريب، ويمكن الرجوع أليه من قبل الطالب المعلم كي يستفيد منه سواء أثناء تطبيق البرنامج أو بعد الانتهاء منه أثناء التدريس.[٩]

د- استمارة تقييم اليوم التدريبي: وهي استمارة توزع على الطالب المعلم في نهاية اليوم التدريبي تحتوي على بعض الأسئلة لتقييم اليوم التدريبي.

---

[٦]) ملحق (٦) الأهداف العامة والإجرائية للبرنامج المقترح.
[٧]) ملحق (٧) دليل المدرب.
[٨]) ملحق (٨) دليل المتدرب.
[٩]) ملحق (٩) القراءات الإضافية.

هـ- تصميم البرنامج: تم تصميم البرنامج بحيث يتضمن مجموعة من الإجراءات هي.

- عنوان النشاط.
- الزمن المقترح لإجراء النشاط.
- الوسائط المستخدمة.
- خطوات إجراء النشاط.
- الاستعانة بالصور والأفلام لنجاح النشاط.
- الأسئلة المتنوعة المرتبطة بالنشاط.
- المناقشة البناءةً بين أفراد المجموعات، وبين الباحث والمجموعات للوصول لأهم الاستنتاجات عن النشاط.

وقد تم إعداد لبرنامج بحيث يراعى الأتي.

أ- مقابلة المحتوى العلمي للبرنامج لأبعاد علوم الكون والفضاء.

ب- مقابلة المحتوي العلمي للبرنامج لاحتياجات الطالب المعلم لتدريس موضوعات العلوم والفضاء المقررة بالمرحلة الابتدائية.

جـ- التنظيم المنطقي لمحتوى البرنامج بحيث تكون موضوعاته مترابطة وذات أهمية للطالب المعلم.

د- عدم إعطاء المعلومات والمفاهيم جاهزة، بل يعتمد على الأسئلة والأنشطة التي تقدم للطالب ومن خلالهما يتوصل إلى المعلومات والمفاهيم.

هـ- استخدام أسلوب المناقشة بين المجموعات بحيث يكون للطالب المعلم دور إيجابي في عملية التعلم.

والجدول التالي يوضح موضوعات البرنامج الخطة الزمنية لتنفيذها .

جدول (١)

يوضح موضوعات البرنامج والزمن المقترح لتنفيذه

أسبوع التدريب	النشاط	الزمن المقترح للنشاط
الأول	تطبيق الأدوات	
الثاني	الأول: تصورات العلماء لنشأة الكون. الثاني: النظريات المختلفة لنشأة الكون.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
الثالث	الثالث: المجرات. الرابع: السديم.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
الرابع	الخامس: النجوم. السادس: المقاييس الضوئية.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
الخامس	السابع: المجموعة الشمسية- الشمس. الثامن: الثقوب السوداء.	٨٠ دقيقة ٤٠ دقيقة
السادس	التاسع: المجموعة لشمسية- الكواكب السيارة.	٩٠ دقيقة
السابع	العاشر: حركات الأرض- حركة الأرض حول نفسها. الحادي عشر: حركات الأرض- حركة الأرض حول الشمس.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
الثامن	الثاني عشر: القمر- أطواره.	٩٠ دقيقة
التاسع	الثالث عشر: كسوف الشمس. الرابع عشر: خسوف القمر.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
العاشر	الخامس عشر: الكويكبات. السادس عشر: الشهب- النيازك- المذنبات.	٤٠ دقيقة ٨٠ دقيقة
الحادي عشر	السابع عشر: استكشاف الفضاء- الأجهزة المستخدمة لاستكشاف الفضاء.	٩٠ دقيقة
الثاني عشر	الثامن عشر: استكشاف الفضاء- غزو الإنسان للفضاء	٩٠ دقيقة
الثالث عشر	التاسع عشر: مكوك الفضاء. العشرون: الاستشعار عن بعد والأقمار الصناعية.	٤٥ دقيقة ٤٥ دقيقة
الرابع عشر	التطبيق البعدي للأدوات	
		١٨ ساعة = دقيقة

وفي بداية التدريب تم التعارف بين الطلاب والباحث، وعرض قواعد العمل وأهداف البرنامج، وتم تقسيم الطلاب لمجموعات، وفي بداية كل يوم يكون هناك مراجعة لأهم المفاهيم عن اليوم السابق، وتمهيد لليوم الحالي.

٥- طرق التدريس المتبعة في البرنامج.

أرتكز البرنامج المقترح على استخدام طرق التدريس المناسبة للطالب المعلم أثناء تنفيذ البرنامج حيث استهدفت تلك الطرق إكسابهم المفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، والاتجاه نحو تعلمها وتعليمها هذه العلوم. ومن هذه الطرق.

- **الاستقصاء**: حيث يكون الطالب المعلم إيجابياً أثناء التعلم، مفكراً مع زملائه للوصول للمعلومة، ويكون الباحث هو الموجه والمرشد ومصمم الأنشطة التي تحفز الطالب المعلم على التقصي والحصول على المعلومة بنفسه كلما أمكن ذلك.
- **المناقشة**: حيث يتبادل الطلاب المعلمين الآراء والحوارات البناءة داخل المجموعات للوصول إلى الإجابة الصحيحة عن الأسئلة المرتبطة بالنشاط.
- **العروض العملية:** وتعتمد على عرض الصور ومقاطع الفيديو (الأفلام) أمام المجموعات حيث أن معظم هذه الأنشطة لا يمكن تنفيذها خلال البرنامج ولكن يمكن مشاهدتها وتفسيرها خلال الصور والأفلام.
- **التعلم التعاوني:** ويعتمد على تعاون الطلاب المعلمين أثناء تنفيذ الأنشطة وتوزيع الأدوار عليهم.

ونجد أن هذه الطرق تتلاحم معاً لتقديم البرنامج من خلال الأنشطة والعروض لإكساب الطالب المعلم المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، والاتجاه نحو تعلمها وتعليمها.

٦- الوسائل والأنشطة التعليمية المقترحة للبرنامج.

لتحقيق أهداف لبرنامج المقترح استخدم الباحث الأتي.

- أدوات بسيطة من خامات البيئة لتنفيذ أنشطة البرنامج.
- استخدام الصور والأفلام العلمية.
- استخدام عروض الكمبيوتر.

٧- التقويم.

عملية التقويم من العمليات الأساسية التي يتضمنها أي برنامج تعليمي فهو العملية المنظمة التي تحدد إلى أي مدي تحققت الأهداف، وقد استخدم الباحث اختبار المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، وقياس الاتجاه نحو تعلمها وتعليمها للحكم على فاعلية البرنامج المقترح.

٨- ضبط البرنامج والتأكيد من صلاحيته

بعد الانتهاء من وضع البرنامج في صورته النهائية، تم عرضه على مجموعة من الخبراء في مجال طرق تدريس العلوم والمهتمين بعلوم الكون والفضاء لإقرار صلاحيته من حيث.

- تطابق أسلوب المادة العلمية المتضمنة بالبرنامج مع الأهداف المحددة.
- مناسبة أسلوب عرض المادة العلمية وترتيبها للطالب المعلم.
- الدقة العلمية لما جاء في البرنامج.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين وما أبدوه من ملاحظات، وقام الباحث بأجراء التعديلات التي أقرها المحكمين، ووضع البرنامج في صورته النهائية.

وبإعداد البرنامج يكون قد تم الإجابة على السؤال الرابع من أسئلة الدراسة.

ثالثاً: إعداد اختبار المفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء للطالب المعلم بكلية التربية .

تم إعداد الاختبار وفق الخطوات التالية.

١- الهدف من الاختبار.

يهدف الاختبار للتعرف عن مدى إلمام وتمكن الطالب المعلم بكلية التربية جامعة الباحة (شعبة العلوم) للمفاهيم المرتبطة علوم الكون والفضاء بعد دراسته للبرنامج المقترح.

٢- المصادر التي تم الرجوع إليها عند إعداد الاختبار. تم إعداد الاختبار في ضوء ما يلي.

أ- قائمة أبعاد علوم الكون والفضاء التي سبق إعدادها.

ب- الإطار النظري والدراسات العربية والأجنبية المتعلقة بموضوع الدراسة.

جـ- الكتب والدوريات والمجلات العلمية المهتمة بموضوع الدراسة.

٣- بناء مفردات الاختبار.

أ- تحديد نوعية مفردات الاختبار.

- تم وضع مفردات الاختبار من نوع الاختبار من متعدد، حيث تتألف كل مفردة من مقدمة واضحة يليها (٤) بدائل يختار منها الطالب المعلم إجابة واحدة صحيحة.
- روعي عند إعداد المفردات أن تشمل على جميع أبعاد علوم الكون والفضاء دون إغفال أي بعد منها.
- تم وضع الصورة الأولية لمفردات الاختبار والتي تضمن (٧٠) عبارة.

ب- مراجعة مفردات الاختبار.

- قام الباحث بقراءة مفردات الاختبار بعد فترة زمنية كافية للتخلص من أثر الألفة بالمفردات وقد أدخل الباحث بعض التعديلات وفق ذلك.

٤- صدق الاختبار.

تم عرض الاختبار علي مجموعة من المتخصصين والخبراء في مجال علوم الكون والفضاء، والمناهج وطرق التدريس للحكم علي الاختبار من حيث مناسبة المفردات لمستوي الطالب المعلم، والسلامة الغوية والعلمية للمفردات والبدائل. وفي ضوء ذلك تم تعديل بعض العبارات وحذف (٥) مفردة من مفردات الاختبار أجمع المحكمين علي حذفها.

٥- التجريب الاستطلاعي للاختبار.

وهدفت التجربة الاستطلاعية إلى.

أ- حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة.

وتم تطبيق الاختبار علي (٣٥) طالب وطالبة بالمستوي الثامن، وتم حساب معامل السهولة والصعوبة علي أن يتم اختيار العبارات التي يتراوح معامل سهولتها ما بين ٠.٢١- ٠.٨٩). وقد نتج عن ذلك استبعاد (٥) مفردات. وأصبح عدد مفردات الاختبار (٦٠) مفردة.

ب- حساب ثبات الاختبار.

بعد حذف المفردات التي أكد عليه المحكمين ومعامل سهولتها غير مناسب تم تطبيق الاختبار علي (٤٠) طالب وطالبة بالمستوي الثامن ثم طبق مرة أخري علي نفس المجموعة بعد ثلاث أسابيع وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة الارتباط لسبيرمان وبراون (أبو حطب، فؤاد، وصادق، أمال، ١٩٩١، ٢٥٥) وبلغ (٠.٨٢) وهي درجة مناسبة تدل على صلاحيته للتطبيق، وتم حساب سهولة الاختبار الكلي وبلغ (٠.٥٦).

جـ- حساب زمن الاختبار.

تم حساب زمن اللازم للإجابة علي الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة والزمن الذي استغرقه أخر طالب انتهى من الإجابة عن الأسئلة، وكان متوسط زمن الاختبار (٧٥) دقيقة.

وبالتالي يتكون الاختبار من (٦٠) مفردة في صورته النهائية ويمكن استخدامه في عملية التقويم.[١٠] والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار.

[١٠] ملحق (١٠) الصورة النهائية لاختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء.

جدول (٢)

مواصفات اختبار علوم الكون والفضاء

م	أبعاد علوم الكون والفضاء	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
١	النظريات المختلفة لنشأة الكون.	٣٩،١٠،٢	٣	%٥
٢	مكونات الكون	٤٠،٣٢،١٨،١٢،١١،٣	٦	%١٠
٣	الشمس كنجم وظواهرها المختلفة	٥٨،٤١،٣٥،٣٤،٣٣،٣١،٢٦،٢٥،١٣	٩	%١٥
٤	الكواكب السيارة.	٥٩،٥٦،٥٥،٥٢،٥١،٤٧،٤٦،٢٠،١٤،٧،٥،٤،١	١٣	%٢٢
٥	التوابع (الأقمار).	٦٠،٥٣،٤٩،٤٨،٤٢،٣٦،٢٧،٢١،١٥،٦	١٠	%١٦.٥
٦	الكويكبات. (المذنبات، والشهب، والنيازك)	٥٠،٤٣،٣٧،٢٨،٢٢،١٩،١٦	٧	%١١.٥
٧	غزو واستكشاف الفضاء	٥٤،٤٤،٢٩،٢٣،١٧،٨	٦	%١٠
٨	تطبيقات تكنولوجيا علوم الكون والفضاء	٥٧،٤٥،٣٨،٣٠،٢٤،٩	٦	%١٠
	مجـ		٦٠	%١٠٠

رابعاً: إعداد مقياس اتجاه الطالب المعلم نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء.

وتم إعداد المقياس على النحو التالي.

١- الهدف من المقياس.

يهدف المقياس إلى قياس اتجاه الطالب المعلم نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء. لذلك قام الباحث بالإطلاع على بعض الدراسات التي اهتمت بقياس الاتجاه نحو بوجه عام والاتجاه نحو علوم الفضاء للاستفادة منها في إعداد المقياس.

٢- تحديد أبعاد المقياس.

بمراجعة الدراسات السابقة والمقاييس التي اهتمت بعلوم الكون والفضاء تم تحديد أبعاد المقياس على خمسة أبعاد وهي.

١- رغبة الطالب المعلم في تعلم علوم الكون والفضاء.

٢- رغبة الطالب المعلم في تعليم علوم الكون والفضاء.

٣- اهتمام الطالب المعلم بعلوم الكون والفضاء.

٤- أهمية علوم الكون والفضاء.

٥- التطبيقات المختلفة لعلوم الكون والفضاء.

١- تحديد نوع المقياس.

استخدم الباحث طريقة ليكرت ذات الاستجابة الخمسة المتدرج (موافق بشدة- موافق- غير متأكد- معارض- معارض بشدة) حيث يقدم للطالب المعلم عبارات المقياس وأمام كل عبارة خمس استجابات يختار منها ما يتناسب مع اتجاهه وذلك بوضع علامة (√) أمام كل عبارة.

٢- إعداد عبارات المقياس.

روعي عند صياغة عبارات المقياس ما يلي:

أ- صياغة العبارات بطريقة تؤكد على الآراء وليس على المعلومات.

ب- تقارب العبارات الموجبة والسالبة.

جـ- ارتباط العبارات بالبعد الخاص بها.

د- اللغة تكون واضحة وبسيطة.

هـ- تعبر كل عبارة عن فكرة واحدة.

٣- الصورة الأولية للمقياس.

وتضمن المقياس في صورته الأولية من (٦٨) عبارة موزعة على الأبعاد الخمسة، ويوضح الجدول التالي توزيع العبارات على أبعاد المقياس.

جدول (٣)

الصورة الأولية لمقياس الاتجاه نحو تعليم وتعلم علوم الكون والفضاء

م	البعد	عدد العبارات
١	رغبة الطالب المعلم في تعلم علوم الكون والفضاء.	١٤
٢	رغبة الطالب المعلم في تعليم علوم الكون والفضاء.	١٣
٣	اهتمام الطالب المعلم بعلوم الكون والفضاء.	١٥
٤	أهمية علوم الكون والفضاء.	١٥
٥	التطبيقات المختلفة لعوم الكون والفضاء.	١١
	المجموع	٦٨

٤- صدق المقياس.

تم عرض المقاييس على مجموعة من المحكمين في مجال طرق تدريس العلوم والمهتمين بعلوم الفضاء والكون لإبداء الرأي حول.

أ- تحديد صدق المحتوي لمحاور وفقرات المقياس طبقاً لأهدافه.

ب- مدى تغطية الفقرات للجوانب المراد قياسها لدى مجموعة البحث.

جـ- السلامة اللغوية والعلمية لعبارات المقياس.

د- تحديد وضوح عبارات المقياس للطالب المعلم.

وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم استبعاد (١٨) عبارة أشار إليها معظم المحكمين، كما تم تعديل بعض العبارات في ضوء توجيهاتهم.

٥- ثبات المقياس

تم تطبيق المقياس على مجموعة من الطلاب المعلمين بالمستوى الثامن بلغ عددهم (٤٠) طالب وطالبة، ثم أعيد تطبيقه على نفس المجموعة بعد ثلاث أسابيع وتم حساب الثبات باستخدام معامل الارتباط لبيرسون وكان يساوي (٠.٦٩)، وبالتالي يكون معامل الصدق الذاتي للمقياس هو الجذر التربيعي للصدق أي يساوي ٠.٨٣

٦- زمن المقياس.

تم حساب زمن الإجابة على المقياس عن طريق حساب الزمن الذي يستغرقه أول طالب للإجابة والزمن الذي يستغرقه آخر طالب ثم حساب المتوسط، وكان متوسط زمن الإجابة على المقياس هو (٦٠).

٧- الصورة النهائية للمقياس.[١١]

بعد حساب ثبات وصدق المقياس تم وضعه في الصورة النهائية والمكون من (٥٠) عبارة موزعة على الأبعاد الخمس، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (٤)

توزيع عبارات مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعلم علوم الكون والفضاء على أبعاده

م	الأبعاد	عدد العبارات الموجبة	أرقام الأسئلة	عدد العبارات السالبة	أرقام الأسئلة	العدد الكلي للعبارات
1	رغبة الطالب المعلم في تعلم علوم الكون والفضاء.	5	47،43،35،25،11	5	40،30،19،6،1	10
2	رغبة الطالب المعلم في تعليم علوم الكون والفضاء.	5	44،41،31،16،2	5	36،26،20،12،7	10
3	اهتمام الطالب المعلم بعلوم الكون والفضاء.	5	32،27،21،8،3	5	49،37،22،17،13	10
4	أهمية علوم الكون والفضاء.	5	48،38،33،23،14	7	50،45،42،28،9،4	12
5	التطبيقات المختلفة لعوم الكون والفضاء.	4	39،29،24،5	4	46،34،15،10	8
	المجموع	25		25		50

وبذلك أصبح المقياس في صورته النهائية وقابل لتطبيق.

[١١]) ملحق (١١) الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء.

خامساً: إجراءات الدراسة الميدانية.

تهدف عملية التطبيق إلى تعرف فاعلية البرنامج المقترح لتنمية المفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، والاتجاه نحو تعلمها وتعليمها لدى طلاب كلية التربية، وتم تنفيذ مراحل التطبيق وفقاً للخطوات التالية.

١- اختيار مجموعة الدراسة.

تم اختيار طلاب المستوى السابع والمقسمين على مجموعتان كل مجموعة مكونة من (٣٥) طالب، وهذا التوزيع من قبل عمادة القبول والتسجيل بالجامعة وليس من قبل الباحث، وتم اعتبار المجموعة الأولى هي المجموعة التجريبية، والمجموعة الثانية هي المجموعة الضابطة

٢- التطبيق القبلي لأدوات الدراسة.

تم تطبيق أدوات الدراسة (اختبار المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والقضاء، ومقياس الاتجاه نحو تعلمها وتعليمها) على المجموعتين الضابطة والتجريبية في بداية الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي الجامعي ١٤٣٣ / ١٤٣٤هـ.

٣- تكافؤ المجموعات.

قام الباحث بالتأكيد من شرط التكافؤ بين المجموعات (شرط التجانس) والجداول التالية توضح ذلك.

جدول (٥)

يوضح نتائج تطبيق اختبار المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء على المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلى.

المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	١٦.٢	٦.٣	٠.١٢	غير دالة عند أى مستوى
التجريبية	١٥.١	٧.١		

وبقراءة جدول (٦) السابق أتضح أن قيمة "ت" تساوي (٠.١٢) وهي غير دالة عند مستوى مما يوضح ضحالة المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء للمجموعتين.

جدول (٦)

يوضح نتائج تطبيق مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء على المجموعتين الضابطة والتجريبية فى التطبيق القبلى.

المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
الضابطة	١٠٢.٩	١١.٣	٠.٦٥	غير دالة عند أى مستوى
التجريبية	١٠١.٢	١٠.٦		

ويتضح من جدول (٧) السابق عدم وجود فروق بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم المون والفضاء، حيث جاءت قيمة "ت" مساوية (٠.٦٥) وهي غير دالة عند مستوى مما يؤكد تكافؤ المجموعتين وتجانسها.

٤- تطبيق البرنامج.

سار تطبيق البرنامج كالأتي

- تم تطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية علي مدار أربعة عشر أسبوع وهي مدة الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ١٤٣٣ / ١٤٣٤هـ، ومدة البرنامج أثنتا عشر ساعة بواقع ساعة كل أسبوع بالإضافة إلى الأسبوع الأول للتطبيق القبلي والأسبوع الرابع عشر للتطبيق البعدي.
- تم الاستعانة بالأساليب التدريسية التالية أثناء تنفيذ البرنامج وهي: التعلم التعاوني، الحوار والمناقشة، العصف الذهني، الاستقصاء.
- ركزت أنشطة البرنامج على أن تقوم المجموعات بقراءة ورقة العمل ثم التعاون فيما بينهم للإجابة على الأسئلة المتضمنة بورقة العمل، ثم عرض ناتج عمل المجموعات، يليه مناقشة مفتوحة بين الباحث والمجموعات للوصول للإجابة الصحيحة عن الأسئلة، وتعديل المفاهيم الخطأ لدي الطلاب المعلمين.
- ركزت أنشطة البرنامج على عرض الصور والأفلام المرتبطة بالنشاط من أجل تنمية بعض المفاهيم المرتبطة بعلوم الكون والفضاء، فكلما استخدم الطالب المعلم أكثر من حاسة (السمع- البصر) أدى تعميق المفاهيم وعدم نسيانها بسهولة.
- طرحت ورقة لتقييم البرنامج في نهاية كل يوم تدريبي للتعرف على مدى الاستفادة من موضوعات اليوم التدريبي والعمل على تحسينه في الأيام التالية.

٥- التطبيق البعدي لأدوات الدراسة.

- بعد الانتهاء من تدريس البرنامج المقترح قام الباحث بتطبيق أدوات الدراسة وتصحيحها ورصد النتائج ومعالجتها إحصائيا.

٦- ملاحظات علي تطبيق البرنامج.

- لاقي الباحث بعض الصعوبات في أقناع الطلاب بالالتزام بمواعيد البرنامج لأنه لا يدخل ضمن المقررات الدراسية والاختبارات.
- اقتنع الطالب بأهمية البرنامج بعد أن عرف أن سوف يساعده علي أداء التربية العملية بكفاءة ، وعندما عرف أن البرنامج يتضمن موضوعات سوف يدرسها أثناء التربية الميدانية.
- زاد حماس الطلاب مع استمرار حضور البرنامج، واشترك بعضهم في إعداد الصور والأفلام المطلوب للأيام التالية من موقع اليوتيوب.

- أكد معظم المعلمين أن البرنامج أضاف إليهم الكثير من المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء والتي كانوا يسمعون عنها ولا يعرفون عنها شيء سوى الاسم فقط مثل البقع الشمسية، الهالة الشمسية وغيرها من المفاهيم الأخرى بالبرنامج.
- كثرة سؤال الطلاب علي كيفية الإجابة عن مقياس الاتجاه، وهذا يدل على عدم تعرضهم لمثل هذه المقاييس من قبل، مما يستوجب تدريبهم عليها.

سادساً: نتائج الدراسة الميدانية.

تناول هذا الجزء عرضاً تفصيلياً لما توصل إليه البحث من نتائج خلال الدراسة، وأسلوب المعالجة الإحصائية وذلك للإجابة على تساؤلات الدراسة والتحقق من صحة الفروض.

١- نتائج اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي

الفرض الثالث و نص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء لصالح التطبيق البعدي."

تم استخدام اختبار "ت" t-test للمجموعات المرتبطة ومعادلة بقاء الأثر لمعرفة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (٧)

يوضح الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء للمجموعة التجريبية

التطبيق	م	ع	قيمة "ت "	بقاء الأثر
القبلي	١٥.١	٧,٢	٢٩.٠٥	٣.٧
البعدى	٥٤.٢	٣.٤		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوي ٠.٠١ بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار المفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي. ويظهر ذلك في متوسطات درجات التطبيق حيث بلغ في القبلي (١٥.١)، والبعدي (٥٤.٢)، ويؤكد ذلك أيضا بقاء الأثر الذي بلغ (٣.٧) وهو يعتبر تأثير كبير مما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء لدي الطلاب المعلمين، واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة بكتاسلي (Bektasli, B, 2013)، ودراسة (الخيال، نيفين، ٢٠٠٧)، ودراسة باركر وهاي وود (Parker, J., & Heywood. D, 2002)

٢- نتائج اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

الفرض الرابع ونص علي "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية والطلاب المعلمين للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء لصالح المجموعة التجريبية."

تم استخدام اختبار "ت" t-test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (٨)

يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء

المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية	٥٤.٢	٣.٤	٢٢.٧٧	دالة عند مستوى ٠.٠١
ضابطة	٣٣.٤	٤.٢		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (٥٤.٢)، وبلغ متوسط المجموعة الضابطة (٣٣.٤)، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترحة في تنمية مفاهيم علوم الكون والفضاء لدى الطلاب المعلمين.

- **تعليق على نتائج اختبار مفاهيم علوم الكون والفضاء.**

يتضح من هذه النتائج أن الطلاب المعلمين بالمجموعة التجريبية استطاعوا تحقيق أهداف البرنامج المقترح وفهم المادة العلمية. الأمر الذي أدي إلي تنمية المفاهيم العلمية الواردة بالبرنامج لديهم. ويرجع ذلك إلى.

أ- عرض البرنامج بأسلوب يجذب الطلاب المعلمين مع الابتعاد عن الجانب النظري والاهتمام بالأنشطة الاستقصائية التعاونية والتي أتاحت فرصة المناقشة بين أفراد المجموعة وتبادل الآراء والحوار مما أدى تنمية المفاهيم العلمية الواردة بالبرنامج.

ب- ارتباط موضوعات البرنامج بموضوعات العلوم التي يقوم بتدريسها الطالب المعلم أثناء التربية الميدانية مما زاد من دافعتيه لاكتساب المفاهيم العلمية الواردة بالبرنامج من أجل نقلها بأسلوب صحيح لتلاميذه

جـ- المحاولات المستمرة من الباحث لربط المفاهيم المتضمنة بالبرنامج بما يواجهه المعلم المتدرب من ظواهر طبيعية تواجهه في الحياة.

٣- نتائج مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي.

الفرض الخامس ونص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لصالح التطبيق البعدي".

تم استخدام اختبار "ت" t-test للمجموعات المرتبطة ومعادلة بقاء الأثر لمعرفة الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.

جدول (٩)

يوضح الفروق بين التطبيق القبلي والبعدي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء للمجموعة التجريبية

التطبيق	م	ع	قيمة "ت "	بقاء الأثر
القبلي	١٠١.٢	١٠.٦	٥٠.٥٧	٦.١
البعدى	٢٢٢.٣	٩.٤		

ويتضح من الجدول السابق وجود فوق دالة عند مستوي ٠.٠١ بين التطبيق القبلي والبعدي على اختبار مهارات الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي. ويظهر ذلك في متوسطات درجات التطبيق حيث بلغ في القبلي (١٠١.٢)، والبعدي (٢٢٢.٣)، ويؤكد ذلك أيضا بقاء الأثر الذي بلغ (٦.١) وهو يعتبر تأثير كبير مما يدل على فاعلية البرنامج المقترحة في تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لدى الطلاب المعلمين، واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة مثل دراسة بكتاسلي (Bektasli, B, 2013) التي أكدت علي فاعلية الوسائط المتعددة في تنمية الاتجاه نحو علم الفلك.

٤- نتائج مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

الفرض السادس ونص على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب المعلمين للمجموعة التجريبية والطلاب المعلمين للمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لصالح المجموعة التجريبية."

تم استخدام اختبار "ت" t-test للمجموعات غير المرتبطة لمعرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

جدول (١٠)

يوضح الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء

المجموعة	م	ع	قيمة "ت"	مستوى الدلالة
تجريبية	٢٢٢.٣	٩.٤	١١.١٧	دالة عند مستوى ٠.٠١
ضابطة	١٩٤.١	١١.٦		

ويتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية، ويظهر ذلك من متوسطات درجات كل مجموعة حيث بلغ متوسط المجموعة التجريبية (٢٢٢.٣)، وبلغ متوسط المجموعة الضابطة (١٩٤.١)، مما يدل على فاعلية البرنامج المقترحة في تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لدي الطالب المعلم.

- **تعليق على نتائج مقياس الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء**

أ- مشاهدة الطلاب للصور والأفلام العلمية المرتبطة بموضوعات البرنامج، والمناقشات التي تحدث بينهم زادت فهم الظاهر الكونية التي تحدث حولهم مما أدي إلى تنمي الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم المون والفضاء

ب- توافر المناخ التعليمي الجيد والبيئة التعاونية بين أفراد المجموعات وما يترتب على ذلك من عقد المقارنات، وكتابة التقارير كل ذلك أدى إلي تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء لدى الطالب المعلم.

جـ- ارتباط موضوعات البرنامج المقترح ببعض الظواهر الطبيعية الكونية إلى زادت من دافعية المعلمين للتعلم، وفهم هذه الظواهر وتفسيرها بأسلوب علمي بعيد عن التخمينات، كل هذا ساهم في تنمية الاتجاه نحو تعلم وتعليم علوم الكون والفضاء

ثامناً: التوصيات.

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج. توصي الدراسة بما يلي.

١- إعادة النظر في برنامج الإعداد الأكاديمي لمعلمي العلوم بكلية التربية جامعة الباحة للتأكيد على أبعاد علوم الكون والفضاء في برامجها.

٢- عقد دورات تدريبية للمعلمين الجدد حديث التخرج لإكسابهم القدرة علي تدريس علوم الكون والفضاء بالأساليب الحديثة.

٣- الاستفادة من البرنامج الذي تقدمه الدراسة الحالية في تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية والإعدادية لإكسابهم مفاهيم علوم الكون والفضاء وتصحيح ما لديهم من تصورات خاطئ.

٤- توفير الصور والأفلام التعليمية المرتبطة بعلوم الكون والفضاء للمدارس حتى تساعد المعلم علي تصحيح المفاهيم الخاطئ لدى تلاميذه.

تاسعاً: المقترحات.

استكمالا لموضوع الدراسة الحالية، وما توصلت إليه من نتائج يقترح الباحث بعض الدراسات التي يرى أن الميدان في حاجة إليها.

١- فاعلية برنامج مقترح لعلوم الكون والفضاء قائم علي التعلم الذاتي لتنمية بعض أنماط التفكير لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٢- فاعلية برنامج مقترح لعلوم الكون والفضاء قائم على المحاكاة الكمبيوترية لتعديل بعض التصورات البديلة لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية.

٣- فاعلية برنامج مقترح لعلوم الكون والفضاء لتصحيح بعض التصورات الخاطئ لدى معلمي الصفوف الثلاثة الأولى بالمرحلة الابتدائية.

٤- فاعلية برنامج مقترح لعلوم الكون والفضاء لتصحيح بعض التصورات الخاطئ لدى المشرفين التربويين بالمرحلة الابتدائية والمتوسطة.

المراجع .

أولا: المراجع العربية

١- أبو حطب، فؤاد، و صادق، أمال (١٩٩١): مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة، مكتبة الانجلو المصرية، ط ٣.

٢- أحمد، أمال (٢٠٠٢): إعداد وحدة "الأرض والفضاء الجوي" لطلاب الصف الأول الإعدادي في ضوء التربية التكنولوجية وأثرها على التحصيل والاتجاه نحو العلم، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (٨٠).

٣- أحمد، أمال (١٩٩٩): فعالية استخدام بعض الأنشطة التعليمية الإثرائية في تدريس وحدة "الفضاء الخارجي" في تنمية الابتكارية والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (٢)، ع (٤).

٤- جاد، الشافعي (٢٠٠٣): فهم طلاب كليات التربية تخصص علوم للمفاهيم والقضايا المرتبطة بالفضاء، مجلة كلية التربية ببنها، عدد أكتوبر.

٥- جامعة عين شمس (٢٠٠٦): المؤتمر الدولي الأول لتطوير علوم الأرض والفضاء في العالم العربي باستخدام تكنولوجيا المعلومات المتطورة، القاهرة.

٦- حسين، أشرف، وكامل، مجدي (٢٠٠٧): فاعلية برنامج تكاملي باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية في تنمية بعض المفاهيم العلمية والجغرافية والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعداد، المؤتمر العلمي الحادي عشر، التربية العلمية.. إلى أين، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١)، ص ص ٣٦٣- ٤٠٤.

٧- الخيال، نيفين (٢٠٠٧): برنامج مقترح للتدريب من بعد لتنمية مفاهيم علم الفضاء ومهارات تدريسها لدى معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

٨- الدسوقي، عيد (٢٠٠٨): الخبرة اليابانية في تعليم وتعلم العلوم مع تطبيقاتها في المدرسة المصرية، المكتب الجامعي الحديث، القاهرة.

٩- الشربيني، أحلام (٢٠٠٥): فعالية وحدة في علوم الأرض قائمة على البنائية لتنمية الفهم ومهارات الاستقصاء لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي التاسع، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١).

١٠- الطناوي، عفت (٢٠٠٥): تقويم محتوي مناهج العلوم في ضوء معايير العالمية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي التاسع، معوقات التربية العلمية في الوطن العربي "التشخيص والحلول"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١).

١١- عبد اللطيف، أسامة (٢٠١٠): مدى إلمام الطلاب المعلمين بكليات التربية لمعايير علوم الكون والفضاء واتجاهاتهم نحو دراستها، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١٣)، ع (٦).

١٢- العطار، محمد (٢٠٠٢): مفاهيم الأرض والفضاء لدي معلمي العلوم بالمرحلة الابيدائية (دراسة تشخيصية وتصور مقترح للعلاج)، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (٨٠).

١٣- عطية، عفاف (٢٠٠٧): برنامج مقترح قائم على إسراع النمو المعرفي في علوم الفضاء لتنمية التحصيل والخيال العلمي والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

١٤- عفيفي، محرم (٢٠١٠٩: فاعلية برنامج مقترح في علوم الأرض والكون في تنمية بعض أبعاد التنور الفضائي والاندماج في التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١٣)، ع (٥).

١٥- اللقاني، أحمد (١٩٩٥): المناهج بين النظرية والتطبيق، القاهرة، عالم الكتب، ط ٣.

١٦- اللولو، فتحية (٢٠٠٧): مستوى جودة موضوعات الفيزياء بكتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء المعايير العالمية، المؤتمر التربوي الثالث "الجودة في التعليم الفلسطيني: مدخل التميز"، الجزءالثاني، الجامعة الإسلامية، غزة.

١٧- محمود، آمال (٢٠٠٢): إعداد وحدة "الأرض والغلاف الجوي" لطلاب الصف الأول الإعدادي في ضوء التربية التكنولوجية وأثرها على التحصيل والاتجاه نحو العلم، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع (٨٠)،

١٨- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠١١): تضمين تطبيقات تكنولوجيا الفضاء وعلوم الأرض في مناهج التعليم العام في مصر، القاهرة.

١٩- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠١٠): فاعلية برنامج مقترح في علوم الكون والفضاء للمرحلة الثانوية في جمهورية مصر العربية في تنمية بعض الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، القاهرة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

٢٠- المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٠٩): برنامج مقترح في علوم الأرض والفضاء للمرحلة الثانوية، القاهرة، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية.

٢١- المفتي، محمد (١٩٩٣): سلوك التدريس، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.

٢٢- المؤتمر العلمي العاشر (٢٠١٢): دور علوم الفلك والفضاء في تطوير المجتمعات المعاصرة، جامعة السلطان قابوس، مسقط.

٢٣- النوبي، ناهد (٢٠٠٣): فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (٦١)، ع (٣).

٢٤- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد السورية (٢٠٠٩): ورشة حول تعليم الفضاء، دمشق، ومتاح علي: http:// gors-sy.net.

٢٥- وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣): المعايير القومية للتعليم في مصر، مشروع إعداد المعايير القومية، القاهرة، مج (٣).

٢٦- وزارة التربية والتعليم بالمملكة المغربية (٢٠٠٦): وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي وتكوين الأطر والبحث العلمي قطاع التربية الوطنية البرامج والتوجيهات التربوية الخاصة بتدريس مادة علوم الحياة والأرض بالتعليم الثانوي التأهيلي، الرباط.

ثانيا: المراجع الأجنبية

27- American Association for theAdvancement of Science. (AAAS). (1996): Sciencefor All American, New York : Oxford University Press.

28- Anne, A., & NASA. (2002): Anne Arundel Country Public School Support Provided by NASA Goddard Education Programs, Earth Space Systems Science.

29- Bektasli, B. (2013): The Effect of Media on Preserves Science Teachers' Attitudes Toward Astronomy and Achievement in Astronomy Class, The Turkish Online Journal of Educational Technology, Vol. (12), No. (1).

30- Bulunuz, N., & Jarrett, O. (2009): Understanding of Earth and Space Science Concepts: Strategies for Concept building in Elementary Teacher Preparation, School Science and Mathematics , Vol. (109), No. (5), (EJ 847283)

31- California Department of Education (2009): Science Content Standards for California Public schools, Available At:

http://www.cde.ca.gov/be/st/ss/documents/sciencestnd.pdf

32- Colorado State Board of Education (2007): Colorado Model Content Standard Science, Colorado Department of Education, USA.

33- Dal. B .(2009): An investigation into Understanding of Earth Science Among Students Teacher, Educational Science: Theory and Practice, Vol. (9), No. (2).

34- Denney, J (2005): Shadow Science: Astronomy In The School Activities: Classroom Projects and Curriculum Ideas, International Journal of Science Education, Vol. (42), No. (1).

35- Eric, B., & Jason, M. (2005): Identifying A Baseline for Teachers' Astronomy Content Knowledge, The Astronomy Education Review, Vol. (3), No. (2).

36- Hansen, J., & and Other. (2004): The Impact of Three-Dimensional Computational Modeling on Student Understanding of Astronomical Concepts: A Quantities Analysis, International Journal of Science Education, Vol. (26), No. (11).

37- Hasegawa, T. (2008): Syllabus Which Is Related To Astronomy For grade (10-12) IN Japan.

38- Head, W., & Alexander, S., and Steven, W. (2006): Building on undergraduate earth system curriculum", Journal of Geosciences Education, Vol. (54), No. (3).

39- Jenkins, G., & Caruthers, G., & Misra, P. (2006): "Development of an earth and space science Focused Education program at Howard university", Journal of Geosciences Education, Vol. (54), No. (4).

40- Kristin, N., Ann, B. (2006): Assessing Student Learning in 6- 8 grad Space Science Curriculum, Available At:

http://Lawrence hall of Science.Org/ gems/ Curriculum Sequences.Htm.

41- Mackinnon, D., & Gessinger, D. (2002): interactive Astronomy in elementary schools, Journal of educational technology & Society, vol. (5), No. (1), PP. 124- 128.

42- Mesut, K., Kathy, L. (2011): The Impact of a Summer Institute on Inservice Early Childhood Teachers' Knowledge of Earth and Space Science Concepts, Journal Articles, Vol. (20), No. (1), ERIC, EJ 940935.

43- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2007): Education Program, Available At:

www.nasa.gov/offices/education/about/index.hrml.

44- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2006): Earth Science Reference Handbook, National Aeronautic & Space Administration, Washington, D.C.

45- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2004): "Earth Observing System Education Project (EOSEP)", NASA, Headquarters, Washington, Available At:

Science.hq.nasa.gov/strategy/index.html.

46- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2003): Science in a Box: An Educator Guide with NASA Glove box Activities in Science, Math Technology, NASA, Washington, DC, Education Dept, Available At:

http: space linknasa.gov/products

47- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2002): Earth/Space System Science Ann Arundel Country Public Schools, with Support for This Project Provided by GSFC Education Programs.

48- National Aeronautics and Space Administration (NASA) (2001): Earth Science Enterprise education Program Update.

49- NASA education program (2000): available at:

www.nasa.gov/offices/education/about/index.hrml

50- National research council (2006): learning to think spatially: GIS as a support system in the K-12 curriculum, national Academy of sciences, USA.

51- National Research council (1998): National Science Education Standards, Change Learn, National Academy Press, Washington DC.

52- National Science Foundation (2011): Antarctic Earth Science Program, Available At:

http://www.naf.gov/6unding/pgm_summ.jsp? pims_id=8178

53- National Science Teacher Association (2003): Standards for Science Teachers Preparation, Available At:

www.ncate.org/program standards/../NSTA.standard.doc.

54- Parker. J., & Heywood. D. (2002): "The earth and beyond: Developing primary teacher's understanding of basic Astronomical events", International Journal of Science Education, vol. (20), No. (5), P.

55- Rebort, B., & Keen, D. (2002): Beyond the Atmosphere: Early Years of Space Science, New York: F. Watts.

56- Rose, D. (2008): Remote Sensing Mission Hotchkiss, Science and Children, vol. (40), No. (5).

57- Sharp, J.,. & Sharp, J. (2007): Beyond Shape and Gravity: Children's Ideas about the Earth in Space Reconsidered, Research Papers in Education, Vol. (22), No. (3).

58- Shaw, L. (2006): "Space Science Project", (Science Tracer, ERIC Reproduction service, ED 499656)

59- Stella. V., & William. B. (2002): "Mental models of the earth a study of conceptual change in childhood", Cognitive Psychology, Vol. (24), P.

60- University of Arizona Space (2007): Grant Arizona Space Grant Consortium, Available Online At:

http://spaceegrant.arizona.edu/about/ua.sg.

61- Vierling, L., & Jeffrey, G., and George, F. (2006): "learning mathematics and earth system science… via satellite", Journal of Geosciences Education, Vol. (54), No. (3).