مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: العلوم التربوية والنفسية، م٣ ع٤، ص ص: ٣٦٩ – ٤٠٦(٢٠٢٤م)
DOI:10.4197/ Edu.3-4.8

بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان

منى بنت راشد النعيمية، وأحمد بن حمد الربعاني

وزارة التربية والتعليم، أستاذ مناهج الدراسات الاجتماعية – جامعة السلطان قابوس، سلطنة عُمان

munaalnaaimi@gmail.com

المستخلص. هدفت الدراسة الحالية إلى بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية، وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء، والتي تكونت من (٣٠) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر من إحدى مدارس محافظة البريمي. واتبعت الدراسة المنهج المختلط (المزجي)، والذي تضمن منهجيين بحثيين، وهما: المنهج الكمي شبه التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة؛ لقياس فاعلية البرنامج، والمنهج الكيفي (النوعي) المتمثل في أسلوب دراسة الحالة. وقد تم اختيار (٧) طالبات؛ لإثراء الدراسة بالبيانات النوعية التي تدعم تفسير نتائج البيانات الكمية. وجمعت بيانات الدراسة الكمية باستخدام مقياس الاتجاه نحو الفضاء، وذلك بعد التأكد من قيم الصدق والثبات اللازمة. كما تم جمع البيانات النوعية – أسلوب دراسة الحالة باستخدام ثلاث أدوات، وهي: أسئلة المقابلة شبه المقننة، ومذكرات الطالبات، والتأملات الصفية. وكشفت نتائج هذه الدراسة في جانبها الكمي؛ عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$) بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى عينة الدراسة، وقد بلغ الفارق بين المتوسطين الحسابين الإجماليين (2.92) لصالح القياس البعدي. وبلغ حجم التأثير للمتغير المعتمد (10.35)، وهو حجم تأثير مرتفع جداً، وبلغت نسبة معامل بلاك للكسب المعدل للمتغير المعتمد (1.53)، وهي نسبة مرتفعة؛ مما دل على فاعلية البرنامج المقترح. كما أكدت النتائج النوعية على الدور الرائد للبرنامج في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طالبات دراسة الحالة؛ لارتباطه بواقعهن الحالي، مما أسهم في جذب انتباههن، وخلق دافعية قوية لديهن لتعلم موضوعات البرنامج. وتم استخلاص عدد من الاستنتاجات، وعليها قدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: بناء البرنامج التعليمي المقترح، الفاعلية، التربية الفضائية، الاتجاه، الفضاء، مرحلة التعليم ما بعد الأساسي.

خلفية الدراسة وأدبياتها

لم يعد علم الفضاء من رفاهية العلوم، بل أصبح من العلوم المحورية التي ترتكز عليها العلوم الأخرى، والذي يتزامن مع ما يعيشه العالم اليوم من التطور والتقدم السريع في جميع الجوانب الحياتية، ذات الدور البارز في نهضة الشعوب وتقدم حضارتهم، حتى أصبح الفضاء مسرحاً جديداً للاكتشاف والسباق المحموم بين الدول المتقدمة؛ لإيجاد مناطق جديدة للعيش خارج كوكب الأرض. ويطلع علم الفضاء كغيره من العلوم التي مرت بالكثير من المستجدات التي أثرت على البيئة والأفراد والمجتمعات، فأصبحت الحاجة حتمية؛ لإحداث اتجاه إيجابي نحو الفضاء الخارجي.

ومما لا شك فيه؛ أن علوم الفضاء ليست حديثة العهد، حيث يعود تاريخ استكشاف الفضاء إلى سنة ١٩٢١م عند أول غزو للفضاء الخارجي، ومن حينها بدأ الإنسان في التعمق باستكشافه، وأصبح مجالاً خصباً للدراسات العلمية (الشالاتي، ٢٠٢٢)، حيث تعود بدايات التنافس إلى القوتين العظيمتين العالميتين (الاتحاد السوفييتي آنذاك، والولايات المتحدة الأمريكية) في سعيهما إلى تحقيق الهيمنة السياسية والتقنية والاقتصادية في مجال الفضاء، وفي أثناء تلك الفترة كانت الريادة الفضائية ينظر لها على أنها ضرورة من ضروريات الأمن القومي، ورمزاً للاستثنائية والتفوق الوطني على الأمم الأخرى (Tachibana et al., 2017).

ويعرف صفوت (٢٠١٩، ص. ٤٤٢) علوم الفضاء بأنها: "العلوم التي تهتم بدراسة الفضاء الخارجي بمكوناته من كواكب ونجوم وشمس وقمر، وتعاقب الليل والنهار، وحركة النيازك وأشكال المجرات، وتوضيح الظواهر والقضايا التي تحدث فيه". وأصبحت هذه العلوم من أساسيات التعليم الحديث، حيث حرصت الأنظمة التربوية على تنشئة الوعي الفضائي لدى الأجيال من خلال تضمين موضوعات الفضاء في المناهج الدراسية، من خلال إبراز أبعادها التاريخية، والاقتصادية، والمستقبلية (السعيدي وآخرون، ٢٠٢٣). ويرى جوميري (Goemaere, 2019) أن علوم الفضاء تشكل ضرورة ملحة في العصر الحالي؛ لتوسيع مدارك وثقافة الأجيال حول الفضاء؛ ودعمهم ليكونوا مساهمين فاعلين في صناعة المستقبل المستدام.

وللتربية الفضائية أهمية بالغة في ظل توقعات مجتمعية أكبر لمستقبل عالمي مستدام لكوكب الأرض، حيث يعرف نيزك وآخرون (Knezek et al., 2020, P. 399) التربية الفضائية بأنها: "مجموعة من المعارف والمهارات والقيم التي تربط الإنسان بعلوم الفضاء، وتمكن من ترسيخ سلوكيات تهدف إلى خلق تفاعل واعٍ بين الإنسان ومحيطه الخارجي بشكل يلبي احتياجاته المستقبلية".

وتهدف التربية الفضائية إلى مساعدة الطلبة على تنمية اتجاهاتهم وميولهم مع تقنيات القرن الحادي والعشرين، لا سيما ما يتفق مع الظواهر الجوية والفضائية وأساليب معرفتها وملاحظتها والوصول إليها بالتجارب العملية التطبيقية، والإسهام في إعداد كوادر وطنية تلتحق مستقبلاً بسوق العمل؛ لتصبح نواة في مجال الفضاء (Johnson et al., 2020).

ويشيد الفرماوي وآخرون (٢٠٢١) إلى ضرورة اكساب الطلبة معارف علوم الفضاء وما يتعلق بها من مهارات وسلوكيات وقيم وجدانية تتضمن التربية الفضائية في مناهج الدراسات الاجتماعية بالتكامل مع فروع المناهج الدراسية الأخرى، باستخدام الوسائل وتطبيقات علوم الفضاء في جوانب تمس حياتهم المعاصرة والمستقبلية، ورفع مستوى الوعي لأفراد المجتمع عامةً بأهمية الأنشطة الفضائية في تنمية المجتمع اجتماعياً واقتصادياً وثقافياً وتقنياً، وترويج استعمال تقنيات الفضاء كأداة لتنفيذ البرامج والخطط والرؤى الوطنية من أجل الإسهام في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

وأوضح كيجسلاي وآخرون (Kingsley et al., 2017) معالم الرؤية المستقبلية لتفعيل دور علوم الفضاء في منظومة التعليم، وأهمية التجديد في مجال التقنية والوسائل المعينة على رفع مستوى تحصيل الطلبة في التربية الفضائية. واتفق معه جيومير (Goemaere, 2019) حول تضمين علوم الفضاء في مناهج الجغرافيا باعتباره ضرورة تتماشى مع التوجهات العالمية.

واستجابةً لذلك؛ تبنت العديد من النظم التعليمية الرائدة النهج التعليمي الفضائي المستند على التوجه نحو علوم الفضاء، والذي يشمل رؤية جديدة تسعى إلى تمكين الطلبة من تحمل مسؤولية بناء مستقبل مستدام (القاسم وعسيري، ٢٠١٦)، وتقدم منظمة الأمم المتحدة (United Nations, 2019) منظوراً نقدياً مبني على علوم الفضاء، باعتباره العلم الذي يجب أن يولي اهتماماً بالتوجهات العلمية في إطار مرن يتوافق مع معايير علوم المستقبل في ظل سياقات تعليمية تستند إلى التعلم الخدمي، والتعلم القائم على المشروعات، مما يهيئ الطلبة لتحديد اتجاهاتهم نحو الفضاء، وممارسة مواقف فعلية لحماية البيئة، والتكيف مع أنماط حياة أكثر استدامة (Sypniewski, 2019).

وفي ظل التسابق العالمي نحو الفضاء خلال القرن الحالي، والاستثمارات الكبرى فيه، برزت أهمية التربية الفضائية بشكل واسع، بل أصبحت أمراً ملحاً؛ كاستجابة لمواكبة هذا التسابق والتوجه العالمي الذي يفضي في نهاية المطاف إلى تحقيق أهداف التنمية المستدامة (United Nations, 2022). وهذه الأهمية جاءت مدفوعة بسياسات وتوصيات المنظمات الدولية كمنظمة اليونسكو (UNESCO, 2020) التي أوصت بضرورة الاتجاه نحو علوم الفضاء لدعم تحقيق أهداف التنمية المستدامة، مدعوماً بإقرار الجمعية العامة للأمم المتحدة (United Nations, 2020) مشروع الفضاء ٢٠٣٠ كاستراتيجية استشرافية؛ لإعادة تأكيد وتدعيم مساهمة الأنشطة والأدوات

الفضائية في تنفيذ الخطط العالمية، وتخصيص الرابع من أكتوبر من كل عام بأن يكون الأسبوع العالمي للفضاء، والذي سعى إلى تحقيق الاستدامة الفضائية للعام الماضي (United Nations, 2023).

وعلى الصعيد العربي؛ فقد أوصى المؤتمر الدولي للفضاء المنعقد في دبي (IAC, 2021) بضرورة امتلاك المعارف واستخدامها لحل القضايا الفضائية المعاصرة، كما أكد المؤتمر الدولي للملاحة الفضائية المنعقد في دبي (٢٠٢١) الانعكاسات الإيجابية لاستخدام تكنولوجيا الفضاء على الدول، وأظهرت نتائج المؤتمر العربي الحادي عشر في علوم الفضاء والفلك في الشارقة (٢٠١٤) على الدور الكبير لعلوم الفضاء وتوظيف تطبيقاته في تعزيز التقدم العلمي والوعي بهذا المجال، وأكد مؤتمر علوم الفلك الخامس "أستروكون ٢١" المنعقد في قطر (٢٠٢١) على أهمية الوعي الفضائي، وأوصت الندوة الدولية المنعقدة عن بُعد في مركز ترينذز(TRENDS, 2020) بدور الفضاء في التنمية المستدامة، وأهمية تضمين تطور علوم الفضاء في التعليم؛ لمواجهة التحديات العالمية.

أما على الصعيد المحلي، نادت توصيات المؤتمر العربي العاشر لعلوم الفضاء والفلك المنعقد في مسقط (٢٠١٢) بدور علوم الفلك والفضاء في تطوير المجتمعات، وأكد مؤتمر عُمان للفلك والفضاء في مسقط (٢٠١٣) إلى أهمية إدراج الفلك والفضاء وتطبيقاته في المناهج الدراسية، بما يتوافق ذلك مع أهداف رؤية عُمان ٢٠٤٠ (وثيقة الرؤية، ٢٠١٩)، حول تنمية كوادر بشرية ذات كفاءة عالية بمهارات المستقبل في التعليم؛ بهدف رفع موقع سلطنة عُمان ضمن مؤشراتها التنافسية العالمية. كما أنشأت وزارة النقل والاتصالات وتقنية المعلومات (٢٠٢٠) المركز الوطني للفضاء والتقنية المتقدمة والذكاء الاصطناعي، كخطوة متقدمة في الاستفادة من القطاع التكنولوجي الفضائي في تحقيق أهداف الخطط التنموية ورؤيتها الوطنية، بتوقيع عدد من المعاهدات الدولية مع وكالة الفضاء الأوروبية، وإنشاء الجمعية الفلكية العُمانية (OAS, 2010) كمرجع لتاريخ الفلك في سلطنة عُمان، ومشروع محاكاة العيش على المريخ بالتعاون مع وكالات الفضاء العالمية.

ويعد إطلاق وزارة التربية والتعليم العُمانية (٢٠٢٢) لمهرجان عُمان للعلوم كل عامين منذ العام ٢٠١٧ كمظلة وطنية وترجمة فعلية لتنمية المشاريع الإبداعية، والابتكارات العلمية للطلبة، كما تم تخصيص ركن تعليمي لعلوم الفلك والفضاء، وإقامة جلسات نقاشية باستضافة المختصين بهذه العلوم؛ لإبراز أحدث ما توصلوا إليه، وتم تأسيس مراكز العلوم والابتكار في معظم المحافظات، وإقامة برامج تعاون بين جامعة السلطان قابوس وشركة تقنيات الاتصالات الفضائية لتطوير الكفاءات والقدرات في علوم الفضاء (شركة تقنيات الاتصالات الفضائية، ٢٠٢٠). إضافة إلى ذلك، بادرت شركة تنمية نفط عُمان (PDO, 2015) بمشروع القبة الفلكية المتحركة في محافظة مسقط باعتباره مرجع تعليمي وابتكاري للطلبة والباحثين وهواة الفلك والفضاء.

وصفوة القول؛ إن ما يعزز هذا الاهتمام بعلوم الفضاء هو امتلاك سلطنة عُمان موقع جغرافي استراتيجي وتراث حضاري زاخر في مجال الفضاء، وليس أدل على ذلك من اهتمامات وانجازات واستكشافات فلكية، يعود لها الفضل بتوظيفها في تقسيم مياه الأفلاج، وتحديد مواسم الصيد، ومعرفة مواقيت الزراعة، وتدرجها في الجبل الأخضر حسب ميلان الشمس، وهندسة القلاع والحصون بمداخل ضوء الشمس والقمر والتهوية، ورصد الأهلّة للمناسبات الدينية وغيرها (وزارة التراث والسياحة العُمانية، ٢٠٢٢). لذلك يعد تطوير المناهج الدراسية في سلطنة عُمان بما يختص بالتربية الفضائية أمراً حيوياً؛ لاعتبارها أولاً جزء من إحياء تراثها القديم وحفظه وصونه واستدامته، وثانياً الأخذ بركب التقدم العلمي في مجال علوم الفضاء؛ لبناء أجيالاً تنهض بعُمان كما نهض بها أسلافهم.

وبالرجوع إلى الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بعلوم الفضاء؛ تبين وجود عدد قليل من الدراسات السابقة بشكل عام، والدراسات العُمانية بشكل خاص التي تناولت موضوع التربية الفضائية، في حين لم يجد الباحثان ما يتناول الاتجاه نحو الفضاء، ومن أهمها دراسة أفيول (Afful, 2020) التي هدفت إلى توظيف علوم الفضاء في القرن الواحد والعشرين كوسيلة لإلهام الجيل القادم من المتخصصين في قطاع الفضاء من خلال التعليم والتعلم، حيث اتبعت الدراسة المنهج المزجي المختلط، باستخدام أداة الاستبانة لجمع البيانات الكمية، لعينة تكونت من (٥٠٤) طالباً، و(٥٤) أكاديمياً، في حين تم جمع البيانات النوعية باستخدام أسئلة المقابلة شبه المقننة لعينة تكونت من (٢٠) طالباً، و(١٠) أكاديميين من عينة الدراسة الأصلية، وخلصت نتائجها إلى تأييد الطلبة والأكاديميين على تكامل برنامج علوم الفضاء، وتقديم رؤى ثاقبة ومثيرة للاهتمام حول إمكانية زيادة مستقبل تعليم علوم الفضاء في استراليا.

وسعت دراسة علي والعلياني (٢٠١٨) إلى بناء برنامج مقترح في التربية الفضائية قائم على صور الأقمار الصناعية والاستقصاء لتطوير مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، من خلال أداة الاستبانة، وبناء قائمة معايير التربية الفضائية اللازمة لمناهج الفيزياء في ضوء نتائجها، بحيث اشتملت على (٣) أبعاد، و(١٠٩) بند فرعي شملت الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، ومن ثم تحليل أهداف ومحتوى مناهج الفيزياء في ضوء تلك القائمة، وخلصت نتائج الدراسة إلى بناء البرنامج المقترح الذي تضمن (٣٠) وحدة مطورة باستخدام مدخل التشريب بخطواته المنهجية، وزعت على صفوف المرحلة الثانوية.

ومن الدراسات العُمانية التي تقاربت مع موضوع الدراسة الحالية؛ كون موضوع التربية الفضائية بحد ذاته مستحدث على الساحة التربوية، دراسة السعيدي وآخرون (٢٠٢٣) التي تقصت درجة توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الاجتماعية في مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عُمان، حيث استخدم الباحثون المنهج الوصفي الكمي بإعداد بطاقة تحليل مكونة من (٢٤) فقرة موزعة على خمس مجالات، وكشفت نتائجها أن مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في محتوى مناهج الدراسات الاجتماعية

للصف الحادي عشر والثاني عشر جاءت بدرجة ضعيفة، وأوصى الباحثون بضرورة تضمينها في المناهج، وتوعية معلمي الدراسات الاجتماعية بأهمية تدريسها من خلال البرامج التدريبية.

في حين تناولت دراسة الدايرية وآخرون (٢٠٢٢) الكشف عن توجهات المناهج الدراسية نحو علوم الفضاء من وجهة نظر الطلبة والمعلمين، من خلال استخدام المنهج الوصفي، المكون من استبانة بها (٣٣) فقرة موزعة على أربعة محاور رئيسة، وأوصى الباحثون بالضرورة الملحة بتضمين موضوعات علوم الفضاء في مناهج الدراسات الاجتماعية، وتوفير التقنيات الداعمة للتعليم.

وتمت الإفادة من خلال الدراسات السابقة التي تمثلت في تكوين قاعدة جيدة من المعلومات التي تعتبر خطوط عريضة لمدى حاجة المناهج الدراسية عامة، ومناهج الدراسات الاجتماعية خاصة، إلى إعادة هيكلة موضوعات محتواها التعليمي، وتأطير أهدافها في ضوء التربية الفضائية وتنمية الاتجاه نحو الفضاء.

وبعد استعراض خلفية الدراسة وأدبياتها، وانطلاقاً من إيمان سلطنة عُمان في ضوء رؤيتها ٢٠٤٠ بضرورة تنمية اتجاهات الطلبة نحو الفضاء، وانسجاماً مع حرص وزارة التربية والتعليم العُمانية على مواكبة مستجدات العصر الرقمي لجميع المراحل التعليمية، وذلك عن طريق التنمية المعرفية الواعية بالجهود والممارسات الفضائية وفق المعايير العالمية، تبلورت فكرة هذه الدراسة ببناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

مشكلة الدراسة

انطلاقاً من الدعوات العالمية نحو علوم الفضاء، وباعتبار التربية من أهم وسائل تحقيق أهدافه، ونظراً للدور الذي يمكن أن تسهم فيه مناهج الدراسات الاجتماعية في تعزيز الاتجاه نحوها، وفي إطار مراجعة نظرية للأدبيات والدراسات العُمانية السابقة المتعلقة بالتوجه نحو ذلك، فقد اتضح قلة في الدراسات السابقة التي تناولت الاتجاه نحو الفضاء؛ نظراً لحداثته على الساحة التربوية، وهذا ما يتماشى مع ما أشارت له الدراسات التربوية السابقة (غانم، ٢٠٢٠؛ الدايرية وآخرون، ٢٠٢٢؛ السعيدي وآخرون، ٢٠٢٣؛ Al Saud, 2022). وتحقيقاً لأهداف الإطار الوطني العُماني لمهارات المستقبل في تطوير النظام التعليمي؛ لمواكبة متطلبات التنمية المستدامة بما يتوافق مع الاحتياجات المستقبلية للنظام التعليمي في ضوء تحقيق أولويات رؤية عُمان ٢٠٤٠، وضمان اكتساب الطلبة الاتجاهات الإيجابية والوعي اللازم؛ لمواكبة التطور المتسارع نحو الفضاء، بما يكفل لهم التوجه نحو نوعية المهن والوظائف المستقبلية في قطاع الفضاء (وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار العُمانية، ٢٠٢١).

وبالرغم من تلك التوجهات التربوية الحديثة، إلا أن هناك تحديات جمة تقف دون بلوغ ذلك، ومنها قلة الدراسات الإقليمية والمحلية المتعلقة بالكشف عن مضامين التربية الفضائية، وتنمية الاتجاه نحو الفضاء، فما أجري من دراسات لم تغطِ هذا الموضوع بشكل شامل، مثل: دراسة الدايرية وآخرون (٢٠٢٢) بكثرة المهام المتعددة للمعلم، وقلة الفرص التدريبية، وما أوضحه البربري (٢٠١٦) أن العدد المتزايد للطلبة في الفصول الدراسية يحول دون ذلك. وأشار الرفاعي (٢٠١٤) إلى أن الفترة الزمنية الطويلة التي مرت على المناهج الدراسية دون تطوير أو تحديث لما يستجد من أحداث في العصر الرقمي. بالإضافة إلى ما خلصت إليه نتائج المنصوري (٢٠١٩) من ضعف البنية التحتية في المؤسسات التعليمية. وكل هذه الدراسات لم تتعد دراسة علوم الفضاء البحتة، ولم يتم تناولها من الناحية التربوية، ولم تتطرق لتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو الفضاء.

على الرغم من هذه التحديات المحتملة، وبغية تحقيق الهدف المنشود؛ فإن تدريس التربية الفضائية وتنمية الاتجاه نحو الفضاء، من شأنه أن يوفر ثروة من العوائد على المجتمعات والدول، من خلال تكوين قاعدة وطنية من الأجيال الصاعدة للفضاء مستقبلاً، وهذا ما سعت إليه الدراسة الحالية من بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

أسئلة الدراسة وفرضياتها

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة الآتية:

١- ما التصور المقترح لبناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان؟

٢- ما فاعلية بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان؟

وقد وضعت الفرضية الصفرية بغية التحقق من الإجابة عن السؤال الثاني للدراسة، وهي كالآتي:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحقيق الآتي:

١- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية، ودليل تدريسه، إضافة إلى إعداد أدوات الدراسة الكمية والنوعية.

٢- قياس فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح قائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

أهمية الدراسة

اكتسبت الدراسة الحالية أهميتها من خلال الآتي:

- الأهمية النظرية:

١- تماشياً مع البدء بعملية بناء مناهج جديدة للدراسات الاجتماعية التي تم اعتمادها بالقرار الوزاري رقم (٣١٣/٢٠١٨) بشأن تشكيل لجنتين: رئيسية وفنية؛ لرسم السياسات العامة لمناهج الدراسات الاجتماعية للصفوف الدراسية من (١٢-٣)؛ وبالتالي فإن هذه الدراسة يمكن أن تقدم مبررات مهمة مبنية على أساس علمي لدعم التوجه نحو التربية الفضائية.

٢- بناء قرارات واضحة تختص بتنمية الاتجاه نحو الفضاء لطلبة الصف الحادي عشر؛ تحقيقاً لأهداف الاستراتيجية الوطنية للتعليم ٢٠٤٠ في بناء قدرات مستدامة للبحث العلمي في قطاع التعليم.

٣- إثراء الأدب التربوي في التربية الفضائية، بتقديم رؤى وأفكار ونوافذ جديدة يمكن أن تكون محل دراسة للعديد من الباحثين، حيث تعتبر من الدراسات الرائدة والأولى من نوعها - على حد اطلاع الباحثان - والتي تتناول التربية الفضائية ودورها في تنمية الاتجاه نحو الفضاء في مناهج الدراسات الاجتماعية بسلطنة عُمان.

الأهمية التطبيقية:

١- تقديم برنامج تعليمي مقترح قد يفيد وزارة التربية والتعليم، والقائمون على تطوير مناهج الدراسات الاجتماعية، قائم على التربية الفضائية وعلاقته بتنمية الاتجاه نحو الفضاء، والذي يُعد إضافة جديدة للحقل التربوي؛ لعدم وجود مثل هذا البرنامج التعليمي - على حد اطلاع الباحثان - مسبقاً.

٢- تضيف للمعلمين أساليب جديدة مقترحة تساعدهم على التنويع في التدريس، كما تساعد المشرفين على الرجوع لها وقت الحاجة عند توجيه معلميهم وتدريبهم أثناء الخدمة.

٣- تقديم أدوات بحثية يمكن الإفادة منها في تطوير استراتيجيات التعليم في التربية الفضائية، والدراسات المشابهة لها.

محددات الدراسة

اقتصرت محددات الدراسة على الآتي:

١- المحددات الموضوعية: تقتصر الدراسة الحالية على قياس فاعلية البرنامج التعليمي المقترح قائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء.

٢- المحددات البشرية: طالبات الصف الحادي عشر.

٣- المحددات المكانية: مدرسة آمنة بنت الإمام جابر بن زيد بمحافظة البريمي في سلطنة عُمان.

٤- المحددات الزمانية: الفصل الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٤-٢٠٢٣م.

مصطلحات الدراسة

- الفاعلية :(Effectiveness) يعرفها العميري ٢٠١٩)، ص. ١٥٤) اصطلاحاً بأنها: "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة."

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: الأثر الذي يمكن أن يحدثه البرنامج التعليمي القائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

- البرنامج التعليمي (Instructional Program): تعرفه السلمي (٢٠٢٢، ص. ٢٢) اصطلاحاً بأنه: "خطوات منهجية ذات قواعد تجريبية، تهدف إلى تكوين نظام يتم من خلاله عرض مجموعة من المفاهيم والمعلومات المرتبطة بالأنشطة المناسبة؛ لضمان نجاحه".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: مجموعة مترابطة من الموضوعات والمهارات والقيم الأساسية في التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

- التربية الفضائية (Space Education): يعرفها أوتافينيلي وقود (Ottavianelli & Good, 2002, P. 117) اصطلاحاً بأنها: "فرع من فروع التربية التي تهدف إلى دراسة علوم الفضاء، والتعرف على أبعاده المختلفة، والوعي العام بالفضاء والظواهر المتعلقة به، وإعداد جيل قادر على مواجهة المستجدات".

ويعرفها الباحثان إجرائياً بأنها: أحد التوجهات الحديثة للتربية نحو الفضاء، باعتبارها عملية منظمة وموجهة، تهدف إلى تكوين الاتجاهات الإيجابية نحو الفضاء لدى الطلبة، وتنميتها لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان من خلال بناء وتطبيق البرنامج التعليمي.

- الاتجاه (Attitude): يعرفه نجى وآخرون (Nja et al., 2022, P. 2) اصطلاحاً بأنه: "حالة الفرد الشعورية التي توجه نحو الموضوعات المختلفة، إما أن يكون التوجيه موجباً أو سالباً، بما يحدد شعور الفرد نحو أو ضد تلك الموضوعات".

ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنها: تكوين الشعور بالإيجابية نحو الفضاء وعلومه لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج المختلط (المزجي) (Mix Research) القائم على الجمع بين المنهجين الكمي (Quantitative Research)، والمنهج النوعي (Qualitative Research)، مضافاً له تصورات وتقديرات الباحثان، بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة فرضياتها.

وعرف كريسول (Creswell & Creswell, 2022, P. 294) المنهج المختلط (المزجي) على أنه: "نوع من البحوث الذي يجمع بين البيانات الكمية والكيفية بغرض فهم أعمق للظاهرة البحثية."

وتضمنت هده الدراسة منهجين بحثيين، وهما كالآتي:

١- المنهج الكمي شبه التجريبي – ذو تصميم المجموعة الواحدة

أتبع هذا المنهج بغية قياس فاعلية البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

٢- المنهج الكيفي (النوعي) – دراسة الحالة

استفادت الدراسة الحالية من هذا المنهج البحثي بقصد إثراء الدراسة بالبيانات النوعية، والتي تم الحصول عليها من المشاركين، من خلال الإجابة عن أدوات الدراسة النوعية، حيث استخدمت أسئلة المقابلة شبه المقننة، ومذكرات الطالبات، والتأملات الصفية، والتي أسهمت بشكل إيجابي في تفسير نتائج الدراسة الكمية.

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الحادي عشر في محافظات سلطنة عُمان للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤م، والبالغ عددهن (٢٣٥٠١) طالبة، وفقاً للكتاب السنوي الإحصائي (وزارة التربية والتعليم العُمانية، ٢٠٢٢).

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالبة من إحدى المدارس الحكومية، وهي مدرسة آمنة بنت الإمام جابر بن زيد في محافظة البريمي، وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية المتيسرة للمنهج الكمي، و(٧) طالبات من نفس العينة للمنهج النوعي (أسلوب دراسة الحالة).

مواد الدراسة وأدواتها

تطلب تنفيذ هذه الدراسة بناء موادها وأدوات جمع البيانات من خلال الآتي:

أولاً: مواد الدراسة

أ. البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية.
ب. دليل المعلم المقترح لتدريس البرنامج التعليمي القائم على التربية الفضائية.

ثانياً: أداة جمع البيانات للدراسة

أ- الأداة الكمية لجمع البيانات: تتمثل في مقياس الاتجاه (القبلي/البعدي) نحو الفضاء؛ حيث شمل على (٤) مجالات، يتبعها (٢٠) فقرة، وهي: المجال الأول- مصادر المعرفة بالفضاء، بواقع (٥) فقرات، والمجال الثاني- الممارسات الفضائية، بواقع (٥) فقرات، والمجال الثالث- المشاركة في تنمية الوعي الفضائي، بواقع (٥) فقرات، والمجال الرابع- تقدير الجهود الفضائية، بواقع (٥) فقرات.

ب-الأدوات الكيفية (النوعية) لجمع البيانات: تمثلت في دراسة الحالة؛ بهدف الحصول على وصف أكثر شمولاً وعمقاً للعديد من الجوانب التي توضح مدى فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء، كما سيتم اختيار (٧) طالبات مشاركات بناءً على رغبتهن وتحصيلهن الدراسي والتزامهن، على ألا يتم استخدام أسمائهن الصريحة في الدراسة، وعدم نشر أي بيانات أو معلومات قد تضر بهن، والتعهد باستخدام المعلومات لأغراض الدراسة فقط، من خلال ثلاث أدوات، وهي كالآتي:

وتمثلت أدوات الدراسة الكيفية (النوعية)، في الآتي:

أ- أسئلة المقابلة شبه المقننة

يعرفها آقارسوال (Agarwal, 2020, P. 36) بأنها: "استراتيجية نوعية لجمع واستقصاء البيانات؛ لفهم وجهات النظر، حيث يسأل الباحث المخبرين عن سلسلة من الأسئلة المحددة سلفاً بطريقة الأسئلة المفتوحة، مما يسهم في ظهور أفكار جديدة أثناء المقابلة".

ب- مذكرات الطالبات

يعرفها فيندلي (Findlay, 2010, P. 52) بأنها: "تأمل وتقويم الطلبة للممارسات التعليمية التي خاضوها، بحيث يقدمون للمعلمين تفسيرات وآراء حول ما قاموا به في الموقف التعليمي، وتحفز وتستثير الطلبة على

التفكير والإدراك والاستيعاب عبر خبراتهم التعليمية التي تعمقوا فيها من خلال أفعالهم داخل المواقف التعليمية والأنشطة والممارسات التربوية؛ ليوفروا بيانات كيفية ذات قيمة لجمع البيانات النوعية".

وتعكس مذكرات الطالبات في هذه الدراسة وجهة نظر الطالبات المفحوصات في جوانب عدة حول فاعلية تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء، ولتحقيق ذلك؛ تم تسجيل مذكرات الطلبة المشاركات حول ما تم طرحه من موضوعات وتسليمها بعد الانتهاء من البرنامج التعليمي، وتكونت مذكرات الطلبة في نسختها النهائية من (٨) أسئلة.

ج – التأملات الصفية

عرفها هانتر (Hunter, 2014, P. 13) بأنها: "نوع من أنواع التعزيز والتقويم الذاتي في أي عمل يقوم به الإنسان، ووسيلة تأملية لجمع البيانات النوعية، والتي يتأملها الباحث بهدف التفسير والتعمق بشأن الأحداث والسيناريوهات والرؤى والتطلعات التي أحدثها الطلبة في الموقف التعليمي".

وتم تقديم تعزيز في نهاية كل موضوع من خلال إجابات الطلبة مصحوباً بتعليقات الباحث الأول، وتعقيبها عن أوجه الاستفادة من الموضوع، والأحداث التي رافقت عملية التعلم، مع كيفية استخدام وتوظيف ما تم تعلمه عن الموضوع ذاته. وخصصت (٥) دقائق الأخيرة من زمن الحصة الدراسية للإجابة عن هذه الأسئلة، والمتمثلة في (٣) أسئلة.

صدق أدوات الدراسة

١– الصدق الظاهري لمقياس الاتجاه نحو الفضاء

تم التأكد من صدق أداة الدراسة (الكمية) من خلال عرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص وعددهم (١٥) في المناهج وطرق تدريسها، والقياس والتقويم، والخبراء التربويين المختصين بتأليف وتطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم العُمانية، وخبراء الاقتصاد وعلم الفلك والفضاء؛ وذلك للحكم على مدى ارتباطها ومدى صلاحيتها، وإبداء آرائهم حول درجة انتماءها ودرجة وضوحها من حيث الصياغة اللغوية، وبعض النواحي في التصميم والتنظيم، وتم اعتماد نسبة اتفاق (٨٠٪) من مجموع المحكمين (العميري، ٢٠١٩)، وتم جمع آرائهم ومقترحاتهم وتعديل بعض الفقرات في ضوء ذلك.

٢- صدق الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء

تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معامل الارتباط سبيرمان-براون (Spearman-Brown)، بين كل فقرة من فقرات المقياس، حيث بلغت أعلى قيمة (0.93)، في حين بلغت أقل قيمة (0.57)، مما يدل على أن المقياس ذا معامل قيمة مرتفعة، ودال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$)، وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي (Cohen, 2017).

ثبات أداة الدراسة

تم التأكد من ثبات أداة الدراسة (الكمية) بتطبيقها على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة الأصلية مكونة من (٢٠) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر، وحساب معامل الثبات للاتساق الداخلي له باستخدام معامل كرونباخ ألفا للمقياس ككل (0.96). مما تؤكد هذه القيمة على أن المقياس يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات، إذ يعد معامل الثبات مقبولاً إحصائياً إذا كانت قيمته أعلى من (0.60) (Creswell, & Creswell, 2022).

واستناداً على ما سبق؛ تم التأكد من أدوات الدراسة (النوعية) وفقاً للمراحل الآتية:

- **الموثوقية:** تم بناء أسئلة المقابلة شبة المقننة (Semi-Structured Interview)؛ للكشف عن اتجاهات طلبة الصف الحادي عشر نحو الفضاء، وتطويرها من قبل الباحثان بناءً على خبرتهما في مجال البحث العلمي، بالإضافة إلى الرجوع إلى الدراسات ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية كدراسة (محمد، ٢٠٢٢؛ Afful, 2020؛ غانم، ٢٠١٧). وعليه تكونت أسئلة المقابلة في نسختها الأولية من (١٠) أسئلة، وتكونت مذكرات الطالبات من (٩) أسئلة، والتأملات الصفية من (٣) أسئلة، وللتحقق من موثوقيتها، تم عرضها على عدد من المحكمين الخبراء والمختصين والتربويين في الدراسات الاجتماعية والجغرافيا والتاريخ والبحث النوعي في بعض الجامعات العُمانية والعربية؛ لغرض التأكد من أنها تقيس الهدف الذي وضعت من أجله، من حيث ملائمتها ووضوح صياغتها. وبناءً على ذلك؛ تم حذف وإعادة صياغة بعضها، وأصبح عدد أسئلة المقابلة في نسختها النهائية (٨) أسئلة، ومذكرات الطالبات (٨) أسئلة، والتأملات الصفية (٣) أسئلة، ويعد هذا الإجراء مدعاة للوثوق في الأداة (Creswell & Creswell, 2022).
- **الموضوعية:** تم التأكد من موضوعية أدوات دراسة الحالة من خلال إجراء مقابلة – تكررت مرتين مع اثنين من المشاركين من خارج عينة الدراسة – وتخلل المقابلة الأولى والثانية فاصل زمني مدته أسبوعين، وبعد ذلك أجرى الباحثان تحليلاً للمقابلات، وتلي ذلك إجراء تحليل آخر من قبل محلل آخر من تخصص الدراسات الاجتماعية، وقد تبين من خلال هذا الإجراء دقة درجة الاتفاق أو الاختلاف في

تحليل البيانات، مما أعطى مؤشراً على وجود اتساق أو اختلاف تام بين التحليلين. وبناءً على ذلك؛ تكونت أسئلة المقابلة شبه المقننة في نسختها النهائية من (٨) أسئلة (Lune & Berg, 2017).

- **جمع البيانات:** جمعت البيانات بعد بيان الهدف من الدراسة وغرضها للمشاركين، وتم إخبارهم أن البيانات التي يتم الحصول عليها تعامل بسرية كاملة، ولن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي. وفي ضوء ذلك؛ تم الحصول على الموافقة المسبقة من المشاركين بالمقابلة على تدوين حديثهم، وطرح الأسئلة عليهم، مع التوضيح التام للسؤال الموجه لهم، وللحصول على مصداقية عالية أثناء جمع البيانات باستخدام المقابلة شبه المقننة، التي هي إحدى الأدوات المهمة في منهج البحث النوعي (Creswell & Creswell, 2022; Noble & Smith, 2014; Glaser & Strauss, 2006).

وذلك وفقاً لما يأتي:

- بناء علاقة قائمة على الود والاحترام والألفة مع المشاركين من عينة الدراسة قبل البدء بالمقابلة شبه المقننة؛ بغرض توفير ظروف مناسبة لإجراء المقابلة.
- تجنب التعريف باسم المشتركين، إذ أعطى كل مشاركاً رقماً؛ لتشجيعه على التعبير عما يمتلكه من تصورات حول موضوع الدراسة.
- تم طرح أسئلة المقابلة شبه المقننة على المشاركين بصيغ مختلفة؛ وذلك للتأكد من درجة دقة المستجيب في التعبير عن رأيه، ويبنى هذا الإجراء أيضاً عن مدى مصداقية استجابات أفراد عينة الدراسة.
- تم عرض المقابلة – بعد تدوينها على المشارك؛ لبيان رأيه حول ما قاله في المقابلة، مع السماح له بحذف وإضافة ما يراه مناسباً.

- **مدة المقابلة:** تم إجراء المقابلات مع عينة الدراسة، وبلغ متوسط وقت المقابلات (٤٥) دقيقة.
- **تحليل البيانات:** تم تحليل الإجابات عن أسئلة المقابلة شبه المقننة، ومذكرات الطالبات، والتأملات الصفية في ضوء منهجية تحليل الأبحاث النوعية (Creswell & Creswell, 2022; Noble & Smith, 2014)، المتمثلة بطريقة النظرية المتجذرة (Grounded Theory Approach)، حيث تم الاعتماد على الأفكار التي ظهرت من بيانات الدراسة، وذلك في ضوء خطوات تحليل البيانات النوعية، كما أوضحها العميري (٢٠١٩) كما يأتي:
  - القراءة الفاحصة لكل كلمة وجملة وفقرة ذكرها أفراد عينة الدراسة.
  - القيام بترميز الإجابات.
  - وضع الأفكار المتشابهة في مجالات فرعية (Sub–Categories).
  - وضع المجالات الفرعية (Sub–Categories) ضمن المجموعات الرئيسة (Main–Categories).

- التحقق من ثبات التحليل البيانات من خلال قيام أحد الزملاء المدربين بإعادة عملية التحليل، حيث كشفت هذه العملية عن توافق تام بين المحللين فيما يتعلق بتحليل البيانات، وفقاً للمجالات الرئيسة (Main–Categories) والمجالات الفرعية (Sub–Categories) ويؤكد هذا الإجراء سلامة عملية التحليل ودقتها حساب التكرارات والنسب المئوية للاستجابات كما توزعت ضمن المجالات الفرعية.
- استخدام برنامج التحليل النوعي (MAXQDA) كبرنامج مساعد في تحليل البيانات النوعية، وتحديد المجالات الرئيسة والفرعية (Kuckartz & Radiker, 2019).

أساليب تحليل بيانات الدراسة

١- أساليب الإحصاء الوصفي البسيط: استخدمت المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لفقرات الأدوات الكمية للدراسة.

٢- أساليب الإحصاء الاستدلالي: معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha)، معادلة اعتدالية طبيعة التوزيع (Shapiro-Wilk)، واختبار (ت) للعينات المترابطة (Paired-Samples T Test)، معامل ارتباط بيرسون (Pearon Correlations)؛ لقياس صدق الاتساق الداخلي (البنائي)، ومعامل مربع إيتا (Squared Eta)؛ لقياس حجم التأثير، ومعامل بلاك للكسب المعدل (Black Modified Gain)؛ لقياس الفاعلية. وقد تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS. 28).

- الأساليب النوعية: تمثلت في استخدام برنامج (MAXQDA)؛ لتحليل البيانات النوعية للدراسة.

نتائج الدراسة وتفسيرها ومناقشتها

الإجابة عن السؤال الأول

الذي ينص على: ما التصور المقترح لبناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان؟

تمت الإجابة عن السؤال الأول من خلال مرحلتين، وهما كالآتي:

المرحلة الأولى: بنية البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تضمنت الدراسة بناء البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان، وذلك وفق الأسس العلمية لإعداد البرامج التعليمية، وبالرجوع لعدد من المصادر والدراسات ذات العلاقة. واشتملت إجراءات بناءه على الخطوات الآتية:

أولاً: التعريف بالبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تم بناء البرنامج التعليمي المقترح تحت عنوان الاتجاه نحو الفضاء لتقديمه لطلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان. ويهدف البرنامج إلى تشكيل البنية المعرفية من خلال موضوعات التربية الفضائية والاتجاهات الحديثة بما يتلاءم مع مستوى الطلبة وحاجاتهم النفسية وخصائصهم؛ بغية تنمية الاتجاه نحو الفضاء. وبناءً على ذلك؛ قدم البرنامج في (٥) وحدات تعليمية، ولكل وحدة من وحدات البرنامج أهداف محددة، ومحتوى تعليمي، واستراتيجيات ونماذج تدريسية، وتقنيات تعلمية، وأنشطة تعليمية مصاحبة، والتقويم، بالإضافة إلى قائمة بالقراءات الإثرائية، والمراجع.

ثانياً: المبررات التي يقوم عليها البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

قام البرنامج التعليمي المقترح على عدة مبررات، وهي:

١- حاجة مناهج الدراسات الاجتماعية إلى إثراء مستمر مع المستحدثات التقنية السريعة والمتتالية في ظل التوجهات العالمية نحو الفضاء.

٢- المسح والاستقراء الأولي لمناهج الدراسات الاجتماعية للتعليم الأساسي وما بعده؛ والكشف عن مدى تضمين موضوعات الفضاء، كما وردت في نتائج دراسة كلاً من (السعيدي وآخرون، ٢٠٢٣؛ الدايرية وآخرون، ٢٠٢٢؛ غانم، ٢٠٢٠)، والتي أثبتت قصور تضمين موضوعات الفضاء واتجاهاتها في المحتوى الدراسي؛ مما انعكس على تدني المستوى التحصيلي للطلبة.

٣- ضرورة تضمين موضوعات التربية الفضائية في المناهج الدراسية عامةً، ومناهج الدراسات الاجتماعية خاصةً انطلاقاً من الرؤية المستقبلية لعُمان ٢٠٤٠، من خلال استقصاء آراء خبراء الرؤية.

٤- صعوبة فهم واستيعاب معارف علوم الفضاء، الأمر الذي دعا إلى الحاجة لبناء برنامج تعليمي في التربية الفضائية؛ لمساعدة الطلبة على فهم وتعلم مفاهيم وحقائق ومبادئ وتعميمات علوم الفضاء.

٥- تعزيز اتجاهات طلبة الصف الحادي عشر نحو تعلم علوم الفضاء والاتجاه نحوها .

ثالثاً: الأسس التي يقوم عليها البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

هناك عدد من الأسس التي تعد بمثابة الإطار المرجعي الذي يسترشد بها عند بناء البرامج التعليمية في الميدان التربوي بسلطنة عُمان، والتي تم الاعتماد عليها في بناء البرنامج التعليمي المقترح، وهي:

١- تحديد أهداف البرنامج التعليمي، وصياغتها في عبارات إجرائية واضحة ومفهومه.

٢- ارتباط موضوعات الوحدات التعليمية للبرنامج التعليمي المقترح بأهداف البرنامج.
٣- ملائمة موضوعات الوحدات التعليمية للبرنامج التعليمي المقترح لطلبة الصف الحادي عشر.
٤- انسجام موضوعات الوحدات التعليمية للبرنامج التعليمي مع التقنيات الحديثة والوسائل والأنشطة التعليمية.
٥- تنوع استراتيجيات التدريس والنماذج المستخدمة في تدريس موضوعات الوحدات التعليمية.
٦- مراعاة الدقة والحداثة والشمول والتنوع في موضوعات الوحدات التعليمية للبرنامج التعليمي المقترح.
٧- رفع كفايات طلبة الصف الحادي عشر في علوم الفضاء وتقنياته وتطلعاته المستقبلية.
٨- استخدام أنماط متعددة من التقويم كالتقويم القبلي والبنائي والبعدي.

رابعاً: أهداف البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تعد الأهداف التعليمية أحد العناصر الرئيسة لبناء البرنامج التعليمي، فهي ذات تأثير كبير في تحديد المحتوى وطرق التدريس والوسائل، كما تساعد في اختيار وسائل التقويم التي يتم بها التعرف على درجة تحقق الأهداف الموضوعة، ومنها:

١- يحدد المشكلات الحالية ويتنبأ بالمشكلات المتوقعة للأنشطة الفضائية على الأرض حيال استغلال الفضاء بدون قيود.
٢- يقترح حلول ممكنة لمحاولة التخفيف من الآثار غير المرغوبة للتغيرات البيئية التي تحدث على الأرض.
٣- يعزز الاتجاهات الحديثة في غزو الفضاء وأسبابها وطرق توظيفها كموارد متاحة لكوكب الأرض.
٤- تنمية مهارات التفكير (الابتكاري، البصري، المكاني، المستقبلي) لدى الطلبة.

خامساً: الفئة المستهدفة من البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

استهدف البرنامج التعليمي المقترح طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان في المقام الأول، بينما يدخل ضمن المعنيين بالبرنامج التعليمي كلاً من: (معلمي الدراسات الاجتماعية، مناهج الدراسات الاجتماعية، طلبة مرحلة التعليم ما بعد الأساسي).

سادساً: محتوى البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

يشكل المحتوى عنصراً أساسياً في بناء البرنامج التعليمي، ويقصد بالمحتوى هو مجموعة من المفاهيم التي تم اختيارها، ونظمت بشكل يساعد على تحقيق أهدافه، وقد روعي في بنائه توافر مجموعة من المعايير كالآتي:

١- ارتباط المحتوى بأهداف محددة وواضحة.
٢- ارتباط المحتوى بقدرات الطلبة وخصائصهم النمائية.
٣- التوازن بين الشمول وعمق المحتوى.

٤- مراعاة التوازن السيكولوجي والمنطقي في إعداد المحتوى.

٥- تهيأ الفرص للطلبة للاستزادة من المحتوى من خلال القراءات الخارجية.

٦- تنوع أساليب التعلم.

٧- الاستفادة من تقنيات التعليم الحديثة.

وفيما يأتي عرض للوحدات التعليمية، وهي كما وردت في الجدول (١).

(جدول ١): وحدات البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء.

الموضوع	الوحدة التعليمية				
	الأولى	**الثانية**	**الثالثة**	**الرابعة**	**الخامسة**
	بنية علم الفضاء	**الفضاء (القريب/المرئي) لكوكب الأرض**	**الفضاء (المجاور/المحيط) لكوكب الأرض (مجرة درب التبانة)**	**الفضاء (البعيد/ غير المرئي) لكوكب الأرض**	**التقنيات الفضائية**
الأول	مفهوم علم الفضاء وعلاقته بالفلك والكون، ونشأته وتطوره.	كوكب الأرض.	كواكب مجرة درب التبانة.	مجرات الفضاء البعيد (غير المرئي).	التلسكوبات، والمساقط الفضائية.
الثاني	أهداف علم الفضاء، وأهميته، وخصائصه، ومجالاته.	الشمس.	كويكبات مجرة درب التبانة.	كواكب الفضاء (غير المرئي).	الأقمار الصناعية، والمحطات، والأطباق الفضائية.
الثالث	فوائد علم الفضاء، والتحديات التي تواجهه، واستشراف مستقبله.	القمر.	أقمار مجرة درب التبانة.	أقمار الفضاء البعيد (غير المرئي).	السفن، والمركبات الفضائية.
الرابع	علماء الفضاء، وأشهر رواده في العالم، ووكالات الفضاء الدولية.	النجوم.	نجوم مجرة درب التبانة.	نجوم الفضاء البعيد (غير المرئي).	المسبار الفضائي، والروبوتات الفضائية.
الخامس		الأجرام السماوية (المذنبات، الشهب، النيازك).	الأجرام الكونية الأخرى في مجرة درب التبانة.	أجرام الفضاء البعيد (غير المرئي).	الصور، والمرئيات، والمقاطع الفضائية.

سابعاً: استراتيجيات التدريس ونماذجه المستخدمة في بناء البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

ركز البرنامج التعليمي المقترح في تدريسه على عدد من استراتيجيات ونماذج التدريس البنائي، وهي: (٢١) استراتيجية تدريسية، و(٢) نموذج تدريسي بنائي، كما أنه يتناول (٨) وسائل وتقنيات تعليمية، إضافة إلى (٤) أساليب للتقويم البديل وأدواته، وهي كالآتي:

استراتيجية الاستقصاء العلمي، وخرائط التفكير، والعصف الذهني، والتساؤل الذاتي، والخرائط المفاهيمية، والأبعاد السداسية، والاستكشاف، والبيت الدائري، والسندات التعليمية، ودورة التعلم المعدلة، والتخيل، وقبعات التفكير الست، والتواصل اللغوي، والتفكير الناقد، وفكر – زاوج – شارك، والمشروعات الصغيرة، وحل المشكلات إبداعياً، والفصل المقلوب، ومعالجة الأفكار، ونموذج التعلم التوليدي، ونموذج التعلم التعاوني.

ثامناً: التقنيات الحديثة للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تمت الاستفادة من الوسائل التعليمية الحديثة عند تقديم موضوعات البرنامج التعليمي المقترح، فقد تم استخدام العرض المرئي، والسبورة الذكية، ومقاطع الفيديو، والصور التوضيحية، والأفلام الوثائقية، وأوراق العمل المطبوعة.

تاسعاً: الأنشطة التعليمية المصاحبة للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتقويم أداء الطالبات

تضمن البرنامج التعليمي المقترح مجموعة من الأنشطة المنوط بالطالبات القيام بها، وقد روعي في تنظيمها التوازن والتكامل فيما بينها بما يسهم في تحقيق الأهداف المرجوة.

عاشراً: القراءات الخارجية الموصى بها لإثراء للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية

قُدمت مجموعة من المصادر والمراجع بهدف الإثراء المعرفي لموضوعات البرنامج التعليمي المقترح، بما يمكن من الرجوع إليها؛ للتعمق في جوانب معينة من البرنامج والاستزادة المعرفية.

الحادي عشر: أنماط التقويم وأدواته في البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية

سعت عملية التقويم إلى الوقوف على تحقيق أهداف البرنامج التعليمي المقترح، لذلك تتنوع أنماط التقويم لتلائم طبيعة الأهداف المراد تقويمها، وينقسم التقويم إلى نوعين، وهما:

١- **التقويم العام:** وهو التقويم الذي يتم إجراؤه على الطلبة قبل وبعد تدريس البرنامج التعليمي المقترح (التقويم القبلي، والتقويم البعدي)، حيث يتم تطبيق أدوات الدراسة المتمثلة في اختبار التحصيل للمعارف الفضائية المتصلة بالمفاهيم الفضائية، واختبار المواقف للمهارات الفضائية، ومقياس الاتجاه نحو الفضاء، والاتجاه نحو القضايا الفضائية، والاتجاه نحو الأبعاد التنموية للاقتصاد الفضائي.

٢- **التقويم أثناء التدريس:** عمدت هذه الدراسة لإجراء ثلاثة أنماط من التقويم للبرنامج التعليمي، وهي كالآتي:

أ) التقويم القبلي: وذلك من خلال طرح الأسلة أو القيام ببعض الاختبارات القصيرة في بداية الحصة الدراسية؛ للكشف عن خبرات الطلبة وتهيئتهم وإثارة دافعيتهم.

ب) التقويم البنائي: يتم من خلال طرح الأسئلة أثناء تدريس الوحدات التعليمية للبرنامج؛ للكشف عن مستوى تحقق الأهداف التعليمية في كل موضوع، بالإضافة إلى تفعيل دور الطلبة وضمان تفاعلهم مع المواقف التعليمية عن طريق استثارتهم وجذب انتباههم بشكل مستمر.

ت) التقويم الختامي: يتم ذلك نهاية كل موضوع؛ للتأكد من مدى تحقق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها.

الثاني عشر: وقت البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تم تحديد الوقت وتنظيمه بما يتناسب مع طبيعة الأهداف والاستراتيجيات والأساليب المستخدمة، وذلك بواقع حصة واحدة يومياً لمدة (٥) أسابيع، من خلال التنسيق مع مديرة المدرسة ومعلمة المادة وأخصائية الأنشطة، باستغلال حصص الاحتياط وبعض حصص الأنشطة التي تنفذ كل ثلاثاء، إلى جانب استغلال حصص من لديهن اجازات مرضية من المعلمات، أو ممن لديهن تفريغ لحضور المعهد التخصصي التابع لوزارة التربية والتعليم، إضافة إلى تحويل بعض الحصص الدراسية للتعلم عن بُعد في نهاية اليوم الدراسي متى ما احتاجت الظروف لذلك.

الثالث عشر: مكان عرض البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تم تنفيذ البرنامج التعليمي في مدرسة آمنه بنت الإمام جابر بن زيد في محافظة البريمي، إلى جانب الفصول الافتراضية على الشبكة العنكبوتية باستخدام المنصة المعتمدة من وزارة التربية والتعليم (Google Classroom).

الرابع عشر: تنظيم مجموعات الطالبات أثناء عملية التعليم للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء

تم تنظيم الطالبات في مجموعات حسب الحاجة والغرض من ذلك أثناء عملية التعليم والتعلم، في الفصل الدراسي، كما تم تنظيمهن لعملية التعلم الإلكتروني، وذلك باستخدام الفصول الافتراضية على الشبكة العنكبوتية باستخدام المنصة المعتمدة من وزارة التربية والتعليم (Google Classroom).

المرحلة الثانية: إعداد دليل المعلم لتدريس البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية

يعد دليل المعلم من المتطلبات الضرورية للبرنامج التعليمي المقترح، حيث يوجه المعلم ويحدد أدواره، وما يجب أن يقوم به لتطبيقه بالشكل الأمثل وتحقيق أهدافه. فالمعلم عنصر أساسي من عناصر العملية التعليمية، وقد اختلفت مهامه بتطور المناهج الحديثة، إضافةً إلى التقدم العلمي والتقني، لذاك يبرز الدور المهم لدليل المعلم؛ لما يحوي من إرشادات وتوجيهات للمعلم تساعده في التغلب على التحديات في المناهج الحديثة.

واشتمل دليل المعلم على المكونات الآتية:

١- الأهداف التدريسية للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية.
٢- المحتوى التدريسي للبرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية.
٣- الإجراءات والأنشطة التعليمية لموضوعات البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية.
٤- الأمثلة والتمارين والتطبيقات اللازمة لتطبيق البرنامج التعليمي المقترح في التربية.
٥- الوسائل والأجهزة اللازمة لتطبيق البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية.
٦- أنماط التقويم وأدواته اللازمة لتطبيق البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية.

الإجابة عن السؤال الثاني

الذي ينص على: ما فاعلية بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان؟

تمت الإجابة عن السؤال الثاني بطرح الفرضية، ومن ثم فحصها، وهي:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

ولاختبار صحة هذه الفرضية؛ تم استخدام اختبار (ت) للمجموعات المترابطة المترابطة (Paired Samples t-test)، للتعرف على الفروق بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمجال مصادر المعرفة بالفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان، ويوضح ذلك الجدول (٢).

(جدول ٢): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(ت) لدرجات متوسطات مجموعة الدراسة للقياسين القبلي والبعدي لمجال مصادر المعرفة بالفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

م	الفقرات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
١	أستمتع بمتابعة البرامج الوثائقية ومنصات التواصل الاجتماعي المتخصصة بعلم الفضاء.	القبلي	1.90	0.71	18.250	29	0.000
		البعدي	4.77	0.43			
٢	ينتابني الشعور بالضجر عندما أدرس مواضيع علم الفضاء في المناهج الدراسية.	القبلي	1.97	0.80	18.857	29	0.000
		البعدي	4.60	0.62			
٣	لا أستمتع بقراءة الكتب المتعلقة بعلم الفضاء.	القبلي	1.90	0.80	18.259	29	0.000
		البعدي	4.87	0.34			
٤		القبلي	1.93	0.74	19.411	29	0.000

م	الفقرات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
	أرى أنه لا توجد ضرورة بتضمين مواضيع علم الفضاء في المناهج الدراسية.	البعدي	4.87	0.34			
٥	أشعر بالخجل عندما يوجه إليّ سؤال عن علم الفضاء؛ لعدم إلمامي به.	القبلي	1.93	0.74	19.411	29	0.000
		البعدي	4.87	0.34			
المتوسط الكلي لفقرات مجال مصادر المعرفة بالفضاء		**القبلي**	**1.92**	**040**	**33.994**	**29**	**0.000**
		البعدي	**4.79**	**0.17**			

يبين الجدول (٢) أن مجال مصادر المعرفة بالفضاء، والمكون من (٥) فقرات؛ قد سجل أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4.79) وبانحراف معياري (0.17)، أي بفارق (2.87) عن المتوسط الحسابي في القياس القبلي، الذي كان متوسطه الحسابي (1.92) وانحراف معياري (0.40). وتراوحت المتوسطات الحسابية لدرجة القياس البعدي ما بين (4.87-4.60)، حيث جاءت الفقرة (5.4.3) كأعلى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، وبمتوسط حسابي بلغ (4.87)، وانحراف معياري (0.34)، وجاءت الفقرة (٢) "ينتابني الشعور بالضجر عندما أدرس مواضيع علم الفضاء في المناهج الدراسية" في المرتبة الأخيرة كأدنى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، بمتوسط حسابي بلغ (4.60)، وانحراف معياري (0.62).

(جدول ٣): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(ت) لدرجات متوسطات مجموعة الدراسة للقياسين القبلي والبعدي لمجال الممارسات الفضائية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

م	الفقرات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
١	أؤكد أن تدريس علم الفضاء في المناهج الدراسية يفيد في تطوير واستدامة المجتمع.	القبلي	1.87	0.68	21.400	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
٢	أشعر بضياع الوقت عند حضور مؤتمرات علم الفضاء.	القبلي	2	0.74	18.610	29	0.000
		البعدي	4.83	0.37			
٣	أرى أن مواضيع علم الفضاء المضمنة في مناهج الدراسات الاجتماعية جافة ومملة جداً.	القبلي	1.87	0.73	22.310	29	0.000
		البعدي	4.77	0.50			
٤	أتحمس للمشاركة في المسابقات المحلية والدولية المتعلقة بالفضاء والذكاء الاصطناعي.	القبلي	1.90	0.75	17.211	29	0.000
		البعدي	4.80	0.48			

٥	أرغب في توفير معمل محاكاة للفضاء في بلدي.	القبلي	1.83	0.74	21.145	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
	المتوسط الكلي لفقرات مجال الممارسات الفضائية	**القبلي**	**1.89**	**0.30**	**43.918**	**29**	**0.000**
		البعدي	**4.85**	**0.21**			

يكشف الجدول (٣) أن مجال الممارسات الفضائية، والمكون من (٥) فقرات؛ قد سجل أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4.85) وبانحراف معياري (0.21)، أي بفارق (2.96) عن المتوسط الحسابي في القياس القبلي، الذي كان متوسطه الحسابي (1.89) وانحراف معياري (0.30). وتراوحت المتوسطات الحسابية لدرجة القياس البعدي ما بين (4.77 – 4.93)، حيث جاءت الفقرة (5.1) كأعلى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، وبمتوسط حسابي بلغ (4.93)، وانحراف معياري (0.25)، وجاءت الفقرة (٣) " أرى أن مواضيع علم الفضاء المضمنة في مناهج الدراسات الاجتماعية جافة ومملة جداً " في المرتبة الأخيرة كأدنى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، بمتوسط حسابي بلغ (4.77)، وانحراف معياري (0.50).

(جدول ٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لدرجات متوسطات مجموعة الدراسة للقياسين القبلي والبعدي لمجال المشاركة في تنمية الوعي الفضائي لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

م	الفقرات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
١	أود المشاركة مع فريق بحثي في علم الفضاء.	القبلي	1.77	0.56	29.294	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
٢	أطمح لابتكار طبق فضائي والاستفادة من تكنولوجيا الفضاء المستدامة.	القبلي	1.93	0.74	20.857	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
٣	أتشوق للحدث المنتظر لإطلاق أول قمر صناعي في سلطنة عُمان.	القبلي	1.87	0.62	24.291	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
٤	أنشر الوعي الفضائي بملصقات ومقاطع مرئية ثقافية بين زملائي ومدرستي ووسائل التواصل الاجتماعي.	القبلي	2.03	0.80	19.164	29	0.000
		البعدي	4.90	0.30			
٥	أحرص على تحميل تطبيقات الفضاء في هاتفي؛ لمتابعة الأحداث المرتبطة بعلم الفضاء وتقنياته.	القبلي	1.90	0.75	23.127	29	0.000
		البعدي	4.93	0.25			
	المتوسط الكلي لفقرات لمجال المشاركة في تنمية الوعي الفضائي	**القبلي**	**1.90**	**0.34**	**45.684**	**29**	**0.000**
		البعدي	**4.92**	**0.14**			

يوضح الجدول (٤) أن مجال المشاركة في الوعي الفضائي، والمكون من (٥) فقرات؛ قد سجل أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4.92) وبانحراف معياري (0.14)، أي بفارق (3.02) عن المتوسط الحسابي في القياس القبلي، الذي كان متوسطه الحسابي (1.90) وانحراف معياري (0.34). وتراوحت المتوسطات الحسابية لدرجة القياس البعدي ما بين (4.90-4.93)، حيث جاءت الفقرة (5.3.2.1) كأعلى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، وبمتوسط حسابي بلغ (4.93)، وانحراف معياري (0.25)، وجاءت الفقرة (٤)" أرى أن مواضيع علم الفضاء المضمنة في مناهج الدراسات الاجتماعية جافة ومملة جداً " في المرتبة الأخيرة كأدنى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، بمتوسط حسابي بلغ (4.90)، وانحراف معياري (0.30).

(جدول ٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(ت) لدرجات متوسطات مجموعة الدراسة للقياسين القبلي والبعدي لمجال تقدير الجهود الفضائية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

م	الفقرات	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجة الحرية	مستوى الدلالة
١	أُثمن إنجازات الدول العربية في الوصول إلى الفضاء.	القبلي	1.90	0.75	14.704	29	0.000
		البعدي	4.50	0.68			
٢	أقدر تجارب رواد الفضاء العرب ونتائجهم المثرية.	القبلي	1.90	0.75	22.708	29	0.000
		البعدي	4.97	0.18			
٣	لا أعتقد أن الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد ينمي مهارات التفكير المستقبلية.	القبلي	2	0.74	15.545	29	0.000
		البعدي	4.63	0.55			
٤	أستمتع في دراسة المواضيع المتعلقة بالصور الجوية والفضائية.	القبلي	1.93	0.74	20.092	29	0.000
		البعدي	4.90	0.30			
٥	أفخر بمشروع الهدروجين الأخضر في بلدي؛ كخطوة تنافسية واعدة في مستقبل الطاقة المتجددة.	القبلي	1.90	0.66	22.122	29	0.000
		البعدي	4.90	0.30			
المتوسط الكلي لفقرات لمجال تقدير الجهود الفضائية		**القبلي**	**1.94**	**0.36**	**39.091**	**29**	**0.000**
		البعدي	**4.78**	**0.21**			

يبين الجدول (٥) أن مجال تقدير الجهود الفضائية، والمكون من (٥) فقرات؛ قد سجل أعلى فارق بين المتوسطات الحسابية لدرجات القياسين (القبلي والبعدي)، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجة القياس البعدي (4.87) وبانحراف معياري (1.94)، أي بفارق (2.84) عن المتوسط الحسابي في القياس القبلي، الذي كان متوسطه الحسابي (1.94) وانحراف معياري (0.36). وتراوحت المتوسطات الحسابية لدرجة القياس البعدي ما

بين (4.50-4.97)، حيث جاءت الفقرة (2) " أقدر تجارب رواد الفضاء العرب ونتائجهم المثرية "كأعلى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، وبمتوسط حسابي بلغ (4.97)، وانحراف معياري (0.18)، وجاءت الفقرة (١) " أُثمن إنجازات الدول العربية في الوصول إلى الفضاء " في المرتبة الأخيرة كأدنى فارق بين المتوسطات لدرجة القياسين القبلي والبعدي، بمتوسط حسابي بلغ (4.50)، وانحراف معياري (0.68).

(جدول ٦): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار(ت) لدرجات متوسطات مجموعة الدراسة للقياسين القبلي والبعدي لمجالات مقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

م	مجالات مقياس الاتجاه نحو الفضاء	القياس القبلي		القياس البعدي		قيمة (ت)	درجة الحرية	الدلالة الإحصائية
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
١	مصادر المعرفة بالفضاء	1.92	0.40	4.79	0.17	33.99	29	0.00
٢	الممارسات الفضائية	1.89	0.30	4.85	0.21	43.91	29	0.00
٣	المشاركة في تنمية الوعي الفضائي	1.90	0.34	4.92	0.14	45.68	29	0.00
٤	تقدير الجهود الفضائية	1.94	0.36	4.78	0.21	39.09	29	0.00
	المتوسط الكلي	**1.91**	**0.23**	**4.83**	**0.12**	**56.68**	**29**	**0.00**

**دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.01$). *دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$).

يكشف الجدول (٦) نتائج اختبار (ت) للمجموعات المترابطة (Paired Samples t-test)، لدرجات متوسطات القياسين القبلي والبعدي لكل مجال والمتوسط الكلي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان، كما أظهرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين القياسين القبلي والبعدي لجميع مجالات مقياس الاتجاه نحو الفضاء لصالح القياس البعدي، حيث بلغت قيمة (ت) (56.68)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وهي أصغر من مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى($\alpha \leq 0.01$) ، وبلغ المتوسط الحسابي للقياس البعدي الأعلى في الدرجات (4.83) من أصل (5) درجة، وبانحراف معياري (0.12)، أي بفارق بلغ (2.92) للمتوسط الحسابي، و(0.11) للانحراف المعياري، ويعد هذا الفارق مرتفع جداً مقابل المتوسط الحسابي المنخفض للقياس القبلي الذي بلغت قيمته (1.91)، من أصل (5) درجة، وبانحراف معياري (0.23). وتراوحت قيم (ت) لجميع الفقرات ما بين (33.99-45.68)، وبدلالة إحصائية (0.000)، وجاءت جميعها لصالح القياس البعدي، مما يدل على

فاعلية البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية وتأثيره الإيجابي في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

وتم استخدام معادلة حجم التأثير كوهين (d)، وذلك لمعرفة قيم حجم التأثير، ونسبة الكسب المعدل لبلاك (Blake Modified Gain Ratio)؛ للتعرف على حجم تأثير والفاعلية البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان حسب مجالاته، كما هو موضح في الجدول (٧).

(جدول ٧): حجم تأثير البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية ونسبة الكسب المعدل لبلاك لاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان حسب مجالاته.

م	مجالات مقياس الاتجاه نحو الفضاء	عينة الدراسة	قيمة (ت)	حجم التأثير (d)	دلالة حجم التأثير (d)	نسبة الكسب المعدل لبلاك (d)
١	مصادر المعرفة بالفضاء	30	33.99	6.21	مرتفع	1.51
٢	الممارسات الفضائية	30	43.91	8.20	مرتفع	1.54
٣	المشاركة في تنمية الوعي الفضائي	30	45.68	8.34	مرتفع	1.58
٤	تقدير الجهود الفضائية	30	39.09	7.14	مرتفع	1.50
	مقياس الاتجاه ككل	**30**	**56.68**	**10.35**	**مرتفع**	**1.53**

يوضح الجدول (٧) أن الدرجة الكلية لحجم التأثير الذي أحدثه البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان كان مرتفعاً لمجالات المقياس، حيث بلغت قيمة (ت) (56.68)، وبحجم التأثير (10.35)، وتعد هذه القيمة في مستوى حجم التأثير المرتفع حسب تصنيف كوهين (Cohen, 2017)، الذي أشار إلى أن حجم التأثير يكون مرتفعاً إذا كانت القيمة تساوي (0.80) فأعلى.

وتدعم نتيجة الجدول (٧) الدراسة الحالية التي استهدفت تحديد حجم التأثير للتربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء الدراسات والأدبيات السابقة التي قامت على علوم الفضاء كدراسة (السعيدي وآخرون، ٢٠٢٣؛ الدايرية وآخرون، ٢٠٢٢؛ عفيفي، ٢٠٢٠؛ Majid et al., 2018)، ومن جانب آخر؛ لم توجد دراسة سابقة – على حد اطلاع الباحثان – اختلفت مع نتيجة الدراسة الحالية من حيث حجم التأثير.

وللتأكد من فاعلية البرنامج التعليمي المقترح، ولاختبار صحة الفرضية الأولى، والتي تنص على: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

تم حساب درجات متوسطات مجموعة الدراسة في مقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان للقياسين القبلي والبعدي، كما في الجدول (٧)، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك (Blake Modified Gain Ratio) للدرجة الكلية لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لطلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان (1.53%)، وتعد هذه القيمة أكبر من القيمة المحك التي حددها بلاك (Black) لتحديد الفاعلية وهي (1.20%) (Creswell & Creswell, 2022)، مما يشير الجدول (٧) إلى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية لتنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان، ودحض الفرضية الصفرية الأولى، واستبدالها بالفرضية البديلة الموجهة الأولى، والتي تنص على:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات مجموعة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاه نحو الفضاء لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

وتعزى هذه النتائج إلى فاعلية البرنامج التعليمي المقترح من خلال إثراءه للطلبة في الحصول على مصادر المعرفة بالفضاء بسرعة ودقة متناهية، وبالتالي اكتسابهم للاتجاه نحو الفضاء، والمشاركة في الوعي الفضائي، والممارسات الفضائية، وتقدير الجهود الفضائية، وما تتضمنه هذه المجالات الرئيسة من اتجاهات فرعية تساعد الطلبة على المشاركة الفاعلة في الأنشطة التعليمية التعلمية وطرح التساؤلات، والبحث عن إجابات مقنعة، مما كان له الدور الكبير في معرفتهم بطبقات الفضاء الخارجي والتقنيات الفضائية وأنواعها واستخداماتها، وهذا ما اتفقت معه نتائج ستيفنس وآخرون (Stevens et al., 2012) بأهمية إكساب الطلبة المعارف التربوية الفضائية التي تنمي اتجاههم نحو الفضاء وتمكنهم من الفهم والإدراك العميق لإيجاد الحلول الابتكارية لها، وتخلق جيلاً واعداً بتحقيق الأهداف المرجوة للمجتمع.

والجدير بالذكر؛ أن البرنامج التعليمي المقترح في التربية الفضائية أتاح عرض تقارير المنظمات والهيئات والمؤسسات الدولية ذات العلاقة بالفضاء بشكل مفصل، والتعرف على التغير والتطور الذي طرأ عليها، من خلال النظرية الاتصالية والتقنيات الفضائية، بعيداً عن العرض التقليدي الذي يعتمد على مجموعة من الصور التي لا تعطي تفاعل جيد من قبل الطلبة، بالإضافة إلى تضمين محتواه للجهود العربية والأجنبية في استكشاف الفضاء، وإبراز الحقائق عن وكالة الفضاء الدولية بطريقة جاذبة وشيقة، وهذا ما كشفت دراسة الدايرية وآخرون (٢٠٢٢) عن توجهات المناهج الدراسية نحو علوم الفضاء من وجهة نظر الطلبة والمعلمين، وأوصوا بالضرورة الملحة بتضمين موضوعات علوم الفضاء في مناهج الدراسات الاجتماعية، وتوفير التقنيات الداعمة لها.

وتأسيساً على ذلك؛ مكن البرنامج اتجاه الطلبة نحو الفضاء من خلال موضوعات محتوى البرنامج التعليمي المقترح، وما وفرته التربية الفضائية من الاتجاهات المعاصرة في مضامينها وأساليبها، وارتباطها بمناهج الدراسات الاجتماعية خاصةً؛ نظراً بما تحمله من مفاهيم ومبادئ واتجاهات وقيم إيجابية لتحديد الاتجاه الايجابي والعميق نحو الفضاء وتحقيقاً للتنمية الشاملة المستدامة، مما سهل على الطلبة عملية التعلم والوصول للمعلومة الصحيحة بأسلوب منهجي علمي يسير وفق خطوات واضحة، وتؤيد هذه النتائج دراسة جمعه (٢٠٢٣) التي وجه بمقترحاته نحو تضمين معارف واتجاهات وقيم التربية الفضائية في المناهج الدراسية؛ لمواجهة المسائل الفضائية الراهنة والمستقبلية، واتخاذ القرارات الصائبة حولها؛ لكونها أداة لعقلنة الواقع الفضائي وإخضاعه للبحث والدراسة.

وفي نفس الصدد؛ ساهم التنوع في الأنشطة التعليمية التعلمية ودمجها في البرنامج التعليمي المقترح في تفاعل الطلبة وردة فعلهم الإيجابية في طرح الأسئلة والاستفسارات مروراً بكيفية الحصول على مصادر المعرفة بالفضاء، والمراجع والمواقع الإلكترونية والتطبيقات ذات الصلة بالفضاء، والمشاركة في ورش العمل والندوات والمحاضرات العلمية، وإكسابهم تقدير الجهود التي بدأها العرب المسلمين للوصول على ما هو عليه اليوم، ثم كيفية التعامل في الفضاء ضمن الممارسات الفضائية الوقائية، ورغبتهم في نشر الوعي الفضائي الذي اكتسبوه من خلال البرنامج التعليمي المقترح في محيط مجتمعهم وخارجه، وعرض أفكارهم وتطلعاتهم بصورة إبداعية نحو الفضاء، وهذا ما أكد عليه مؤتمر عُمان للفلك والفضاء في مسقط (٢٠١٣) على أهمية توظيف التربية الفضائية في محتوى المناهج الدراسية، ولفت اتجاه الطلبة نحوها، بما يتوافق ذلك مع أهداف رؤية عُمان ٢٠٤٠ (وثيقة الرؤية، ٢٠١٩)، حول تنمية كوادر بشرية ذات كفاءة عالية بتوجيه فكرهم نحو الفضاء؛ لرفع موقع سلطنة عُمان ضمن مؤشراتها التنافسية العالمية.

ومن زاوية أخرى؛ ساهمت أساليب التقويم المقدمة في كل موضوع من موضوعات محتوى البرنامج التعليمي المقترح وارتباطها بالتربية الفضائية على التعامل مع الفقرات التي تقيسها مجالات الاتجاهات الرئيسة؛ وهذا بدوره ساعد على تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى الطلبة، وزيادة تعلمهم وإثرائهم بالاتجاهات الحديثة نحو الفضاء التي يتطلعون لمعرفتها وممارستها بكل شغف، وبغية تحقيق ذلك الهدف المنشود؛ فإن الأمر يستوجب توظيف التربية الفضائية وتقنياتها الحديثة في التدريس، حيث يشير ويكس وفايتولي (Weeks & Faiyetole, 2014) إلى اهتمام الجغرافيون في البحث عن استراتيجيات وبرامج وأساليب تقويم تتناسب مع ثورة التقنيات الفضائية، مثل تقنية تحديد المواقع العالمي (GPS)، ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، والاستشعار عن بعد (R.S)، والتصوير الجوي، والتصوير الفضائي؛ لما لها من أهمية في جمع ومعالجة المعلومات والبيانات وتحديد المشكلات وإيجاد الحلول الإبداعية لها.

كما أجمعت الدراسات والأدبيات السابقة وما توصلت له من نتائج تؤكد فاعلية البرنامج التعليمي المقترح وأهميته في تنمية الاتجاه نحو الفضاء في مناهج الدراسات الاجتماعية، كدراسة السعيدي وآخرون (٢٠٢٣) التي

تقصت درجة توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الاجتماعية في مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عُمان، وكشفت نتائجها أن مفاهيم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي جاءت بدرجة ضعيفة، وأوصى الباحثون بضرورة تضمينها في المناهج، وتوعية معلمي الدراسات الاجتماعية بأهمية تدريسها من خلال البرامج التدريبية.

وأمام هذا الواقع، ينبغي على المؤسسات التعليمية أن تأخذ دورها الحقيقي في إكساب الطلبة الاتجاه نحو الفضاء؛ بغية بلورة التوجهات المستقبلية المرتبطة بها، وترجمتها لسلوك فضائي إيجابي يتحدد من خلاله تطلعاتهم نحو الفضاء المستدام (علي والعلياني، ٢٠١٨). وبالرغم من تلك الجهود المبذولة لتعزيز اتجاهات التربية الفضائية لدى الطلبة في مناهج الدراسات الاجتماعية، إلا أنها تتفاوت في تضمينها بين مختلف مناهج المراحل الدراسية، وضعف دعمها بالطرائق التي تحافظ على رفع همم الطلبة وتحفيز دافعيتهم العالية نحو علوم الفضاء (الدايرية وآخرون، ٢٠٢٢)، وهذا ما اتفقت معه نتائج ما أشارت له دراسة فليدام وستوربر (Feldman & Storper, 2018) والتي أوضحت متطلب توسيع مدارك الطلبة واتجاهاتهم نحو مستقبل التعليم الفضائي. ومن جانب آخر؛ لم يتم العثور على دراسات سابقة – على حد اطلاع الباحثان – أثبتت عدم فاعلية التربية الفضائية في تنمية الاتجاهات المرتبطة بها.

*** تحليل نتائج البيانات الكيفية (النوعية)**

كشفت نتائج تحليل البيانات الكيفية (النوعية)، أن (٧) من أفراد العينة، وهو ما يشكل ما نسبته (١٠٠٪) من تلك العينة أكدوا على وجود فاعلية إيجابية مرتفعة للبرنامج التعليمي المقترح. وتُعزى هذه النتيجة إلى الجو التعاوني داخل الصف، والمناخ الصفي المتمثل في كون الطالب هو محور العملية التعليمية التعلمية، وتبادل الحوار والأفكار بين المجموعات، وداخل المجموعة الواحدة أثناء تقديم الموضوعات المقترحة للبرنامج، مما أوجد جواً تفاعلياً بين الطلبة. ويوضح هذا ما جاء في استجابة إحدى المشاركات في دراسة الحالة الآتية:

"مشاركة جميلة من الطالبات وهن مميزات في عملهن وإنجازهن الجماعي للمهام" "المقابلة شبه المقننة ٤"، "زادت المهام في الدرس من روح التعاون بين الطالبات" "التأملات الصفية ١"، "من خلال تقديم موضوعات تعزز من اتجاهنا نحو علوم الفضاء". "المقابلة شبه المقننة ٥، التأملات الصفية ٢".

كما تميز البرنامج التعليمي المقترح، بتصميم وإنتاج قائم على التربية الفضائية، وبطريقة عرض جاذبة أثارت انتباه الطالبات، واهتمت بتوظيف قدراتهن المختلفة، بالإضافة إلى عرض المحتوى بأساليب متنوعة في التعلم مراعيةً للفروق الفردية، من خلال استخدام أسلوب النظم الخبيرة والتعلم التكيفي في البيئة، والتنوع في عرض المحتوى بكل ما تتضمنه من (مقاطع فيديو علمية، وخرائط رقمية، وصور، وأشكال، ونصوص، ورسوم)، والتفاعل الصوتي والكتابي

بحيث تتناسب مع حاجاتهن وتطلعاتهن. كما توفر القدرة على عرض المعلومة أكثر من مرة، والتفاعل المتبادل بين البيئة والطالبة، مثال: قدر تقوم الطالبة بالاستفسار عن معلومة في الدرس، وتقوم البيئة بتقديم الإجابات إليها، وتوفير قاعدة معلومات إثرائية للطالبة للاستزادة. وكشفت ذلك استجابات المشاركات في الآتي:

"قدمت المعلومات في البرنامج القائم على التربية الفضائية بشكل جميل" "مذكرات الطالبات ٥". "يوجد العديد من الموضوعات الفضائية الشيقة، فقد انجذبت مع زميلاتي لها، مما ساعدتنا على البحث عن التوجهات الحديثة في الفضاء الخارجي" "التأملات الصفية ١".

بالإضافة إلى أن التربية الفضائية تضمنت العديد من أنشطة التعلم المتنوعة والملائمة لقدرات واستعدادات الطالبات، وربط خبراتهن الجديدة بالخبرات السابقة، والتدرج في تقديم المفاهيم من السهل إلى الصعب، وتقديم التغذية الراجعة من خلال التدريبات لكل درس، أو كل وحدة؛ لتحديد نقاط الضعف لدى الطالبات ومعالجتها. كما أسهم نمط الاختبارات والأنشطة لكل درس وكل وحدة في التقويم المستمر للطالبات وتحديد مستوى أدائهن ومدى تمكنهن من تحديد ميولهن واتجاهاتهن المستقبلية نحو الفضاء.

وتميز البرنامج التعليمي المقترح بتقديم المحتوى التعليمي باستخدام استراتيجيات ونماذج تعلم بنائية متنوعة تضمنت تقديم المفاهيم والأفكار في بداية كل درس في شكل خرائط معرفية ومخططات مفاهيمية توضح العلاقة بين الأفكار والمعارف الحالية والدروس السابقة، وهذا ما ساعد كثيراً في تنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى الطالبات، حيث تطلع خرائط المفاهيم دوراً أساسياً في تسهيل عملية الفهم والاستيعاب لدى الطالبات، وإيجاد العلاقات المشتركة بين المعارف وتصنيفها وتحديد أوجه الشبه والاختلاف فيما بينها، ومقارنتها بالأفكار المتضمنة في البنية المعرفية لدى الطالبات. كما تضمنت وجود أسئلة استقصائية تتحدى تفكير الطالبات في صورة مجموعات تعاونية تساعد على تعزيز الاتجاه بصورة ملحوظة، وتسهم في صقل ممارساتهن القيادية وما يتبعها من تحمل المسؤولية بصورة متساوية داخل المجموعة الواحدة.

والجدير بالذكر؛ أسهم تقديم الأنشطة والمهام التعليمية التي تقوم بها الطالبات في صورة جماعية وفردية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء وممارساته وتقدير الجهود الفضائية، وتنمية طرق الحصول على المعارف الفضائية، وذلك للإجابة عن الأنشطة التي تم تحديدها، مما يساهم في اكتشاف معارف جديدة لديهن وربطها بالبنية المعرفية. وتم استنتاج ذلك من خلال استجابة المشاركات في دراسة الحالة الآتية:

"أشكر المعلمة على تقديم هذا البرنامج التعليمي لنا، وتنمية اتجاهاتنا الفضائية؛ لإيجاد مكان مستدام للعيش به بعد حقبة من الزمن" "المقابلة شبه المقننة ٦،٧". وأضافت إحداهن قائلة: " كان تقديم الموضوعات الفضائية، بالاستراتيجيات التدريسية الحديثة المرتبطة بالصور والتوثيق بالأدلة العلمية المواكبة لجميع التطورات التي وصل إليها العلماء مؤخراً من خلال مقاطع الفيديوهات التعليمية التي تتحدث أبرز الإنجازات الفضائية، من أهم ما ساعدنا

على تبسيط المعلومات وتفسيرها" "التأملات الصفية ٢"، "المقابلة شبه المقننة ٤". "التواصل المباشر مع المعلمة ومناقشتها في الموضوعات التي تضمنها البرنامج التعليمي، وطرح الأسئلة التي قد تتبادر في أذهاننا من خلال الاتجاهات التي تم تنميتها لدينا" "التأملات الصفية ٢".

ويستمر التوافق بين النتائج الكمية للدراسة وتحليل البيانات النوعية لها، حيث أوضحت أن (٧) من أفراد العينة، وهو ما يشكل (١٠٠٪) من تلك العينة في تقييماً إيجابياً للاتجاه نحو الفضاء المقدمة في البرنامج. وفيما يأتي بعض الاقتباسات من استجابات أفراد العينة:

"تقييمي لها بأنها تستحق التطبيق في العملية التعليمية، وتتضمن موضوعات حديثة، ويمكن تطبيقها في الواقع، وتقصي أثرها في جميع المجالات التنموية" " المقابلة شبه المقننة ٢"." إن الموضوعات التي قدمت لنا في البرنامج كانت شاملة ومفيدة، وساعدتني في تحديد ميولي واتجاهي لاختيار تخصصي العلمي في المستقبل، بعدما اتضحت لي مجالات علم الفضاء، وأهميته، التي شوقتنا لمعرفة الكثير، وفتحت لنا آفاق لم يسبق لنا إدراكها عن الفضاء" "المقابلة شبه المقننة ١"، وتضيف فيّ "إن تعلم هذه الموضوعات ذات أهمية للحفاظ على استدامة الموارد وتنمية الأبعاد التنموية على كوكب الأرض" "مذكرات الطالبات ١".

كما أظهرت استجابات أفراد عينة المقابلة وجود تأثير للبرنامج التعليمي القائم على التربية الفضائية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء، ولعل ما يؤكد ذلك الاقتباسات الآتية:

"أنا فخورة جداً بالبرنامج التعليمي المقدم لنا، بما يحتويه من توسيع مداركنا بالتوجهات الحديثة نحو الفضاء، وكيف يمكننا استثمار موارد الفضاء في زيادة الدخل الوطني لبلدنا" "المقابلة شبه المقننة ٦،٧". وأضافت قائلة " لقد أدركت ضرورة نشر الوعي الفضائي لكافة أفراد المجتمع، للنهوض بجميع المجالات التنموية المستدامة، وتحقق رفاهية الأفراد والمجتمعات" "مذكرات الطالبات ٢".

ويمكن استنتاج العوامل المؤثرة في تنمية اتجاهات الطالبات نحو الفضاء في البرنامج التعليمي المقترح من خلال استجابة المشاركات، والتي يمكن تلخيصها في الآتي:

١- العوامل الداخلية: وتتعلق بالأفراد وميولهم وحاجاتهم وخبراتهم المتمثلة في حاجات الطالبات إلى مجموعة من الاتجاهات والمعلومات التطبيقية التي تساعدهن في تحديد ميولهن، وتراعي خبراتهن السابقة وهذا ما يتوافق مع مبادئ النظرية الاتصالية في التعلم.

٢- العوامل الخارجية: وتختص بالمشكلات التي تواجه المجتمع، كالمشكلات المناخية، والبيئية، والجوية، بالإضافة إلى ما يمتاز به البرنامج من تنوع في الاستراتيجيات والنماذج التعليمية التعلمية التي قدم بها محتوى البرنامج كونها جاذبة وتسهم في تشجيع الطالبات على التقدم في العملية التعليمية.

كشفت الاستجابات السابقة عن وجود معرفة لدى طالبات دراسة الحالة بأهمية تنمية الاتجاه نحو الفضاء، الأمر الذي يستدعي ضرورة نشر ثقافة الوعي الفضائي في وسائط التربية المختلفة، وعدم الاقتصار على مؤسسة دون غيرها. لذلك؛ لابد من تكاتف وسائط التربية والتي من أهمها المدرسة، فالتربية الفضائية توصف بأنها علاقة قوية بمنظومة التعليم، حيث تقوم المؤسسات التعليمية بتثقيف الطلبة وتنمية اتجاهاتهم فضائياً؛ تبعاً لحاجاتهم وتوجيهاً لسلوكهم نحو التعامل الصحيح مع القضايا الفضائية. لاسيما وأن التوجهات الحديثة تتفق مع مستهدفات رؤية عُمان ٢٠٤٠، وهذا يساعد في إكساب النشء الصاعد الوعي الفضائي اللازم، والتي تعد من متطلبات القرن الحادي والعشرين، والتي بدورها تسهم في الوصول إلى مجتمع حيوي، واقتصاد مزدهر متنوع مستدام، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الشلول، ٢٠٢١؛ Afful, 2022؛ علي والعلياني، ٢٠١٨؛ Jammer, 2013).

خلاصة الدراسة

أولاً: الاستنتاجات

تأسيساً على ما تقدم من نتائج الدراسة؛ يستنتج الباحثان من تطبيق البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية أنه قد حقق نتاجات تعليمية تعلمية إيجابية في تنمية الاتجاه نحو الفضاء، ويمكن إجمال ما تحقق في الآتي:

١. ساهم البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية في تزويد الطالبات بمعرفة ثرية عن الفضاء، وماهيته ومجالاته، مما كان له دور رائد في تمكين الطالبات من تعلمها وتنمية الوعي الفضائي لديهن. بالإضافة إلى مساهمته في ربط الطالبات بالحياة الواقعية، واستخدام المفاهيم المعاصرة التي ترتبط بالفضاء، مما أتاح لهن فرصة التفكير وإيجاد الحلول المبتكرة لها، وهذا ما يسهم في تنمية الوعي لدى النشء الصاعد ويجعله قادراً على مواجهة الصعوبات التي تعترض حياتهم في المستقبل.
٢. نتج عن البرنامج التعليمي المقترح القائم على التربية الفضائية فاعلية عالية في تنمية اتجاهات الطالبات نحو الفضاء، والتي أظهرت نتائجها إيجابية لصالح القياس البعدي، بالإضافة إلى استجابات الطالبات المشاركات في دراسة الحالة، واتضح ذلك من خلال تنمية الاتجاه نحو الفضاء .
٣. ساهم تدريس التربية الفضائية المصحوبة باستراتيجيات التعلم البنائي ونماذجه في تدريس موضوعات البرنامج التعليمي المقترح إلى خلق جو من التفاعل وتعزيز الدافعية نحو التعلم من خلال تفعيل العمل الجماعي ضمن المجموعات الصغيرة، مما كان له الأثر الإيجابي في التفاعل المستمر وتنمية الاتجاه نحو الفضاء لدى الطالبات، باعتماد الطالبات على خبراتهن السابقة وربطها بالخبرات الجديدة. كما أتاح تعلم موضوعات البرنامج فرصة على ملاحظة الظواهر التي تتعلق بالفضاء، واستخدام الحواس، وتنظيم

المعلومات التي يكتسبنها، والتعبير عن أفكارهن، والارتقاء بهن إلى مستويات التفكير العليا. وهذا يتفق مع التوجهات العالمية التي تؤكد أن الممارسات البنائية تسهم في تعريض الطلبة لفرص تتحدى تفكيرهم، وتقضي إلى تنميتهم وتمكينهم من مواجهة المشكلات والقضايا والتحديدات الحياتية.

٤. ساهمت الوسائل والتقنيات التعليمية الحديثة، والأنشطة التعليمية التعلمية، وأساليب التقويم وأدواته، والقراءات الإضافية، والمراجع التي تضمنها البرنامج في تقديم الاتجاه نحو الفضاء بشكل محسوس، مما مكن الطالبات من التعرف على مكوناته والربط بينها، وتحويلها إلى اتجاهات من خلال الأنشطة التعلمية التي وفرتها، وأتاحت لهن تطبيق التعلم الذاتي وتهيئة الموقف التعليمي التعلمي وتنظيمه على النحو الذي يستثير دافعيتهم نحو التعلم، ويزيد من قدرتهم في الاعتماد على النفس في اكتساب المعرفة.

٥. تلفت الدراسة الحالية أنظار متخذي القرار وصناع السياسات التعليمية والمناهج الدراسية بشكل عام، ومناهج الدراسات الاجتماعية بشكل خاص إلى أن القرارات الوزارية التي يتم اتخاذها بشأن تطوير مناهج الدراسات الاجتماعية، والمناهج الدراسية عموماً تعد فرصة كبيرة للتفكير بعمق في محتوى موضوعات هده المناهج وآلية تطويرها، والتي يجب أن تعكس التوجهات العالمية والمحلية والتطورات والمستجدات، والمعاهدات والاتفاقيات الدولية في مجال الفضاء، وتنمية الاتجاه نحو الفضاء.

ثانياً: توصيات الدراسة

في ضوء النتائج والاستنتاجات، توصل الباحثان إلى مجموعة من التوصيات، كالآتي:

١- الإفادة من البرنامج التعليمي للدراسة الحالية في الخطط التطويرية للبرنامج التعليمية والمناهج الدراسية من خلال إدخال منهج خاص بالتربية الفضائية لطلبة التعليم ما بعد الأساسي.

٢- العمل على تضمين الاتجاه نحو الفضاء في مناهج الدراسات الاجتماعية في سلطنة عُمان، بما يتناسب مع أعمار الطلبة ومستوياتهم، ومراعاة التوازن والشمول والتتابع والتكامل عند تضمينه.

٣- أهمية تبني وزارة التربية والتعليم في سلطنة عُمان للتوجه الحديث الهادف إلى تدريس التربية الفضائية وتنمية الاتجاه نحو الفضاء.

ثالثاً: مقترحات الدراسة

استناداً إلى توصيات الدراسة الحالية، وما سبقها من النتائج والاستنتاجات، يقترح الباحثان مجموعة من الدراسات المستقبلية، وهي كالآتي:

١- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية النظريات والقوانين الفضائية لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

٢- بناء برنامج تعليمي مقترح قائم على التربية الفضائية وقياس فاعليته في بعض التوجهات الحديثة للظواهر الفضائية كالطاقة المظلمة، والطاقة الإشعاعية، والطاقة النانوية، والاتجاه نحو تعلمها لدى طلبة الصف الحادي عشر في سلطنة عُمان.

٣- بناء برنامج تدريبي مقترح قائم على متطلبات تدريس التربية الفضائية وقياس فاعليته في تنمية الكفايات والمهارات التدريسية المرتبطة بها لدى معلمي الدراسات الاجتماعية في سلطنة عُمان.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

البربري، دعاء. (٢٠١٦). اكساب مهارات تحليل وتفسير المرئيات الفضائية المتعلقة ببرنامج الاستشعار من بعد للطلاب المعلمين شعبة الجغرافيا بكلية التربية. مجلة كلية التربية، (٦١)١، ٢٦٠-٢٠٢.

جامعة السلطان قابوس. (٢٠١٢). المؤتمر العربي العاشر لعلوم الفضاء والفلك. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٣.٢٦م من الرابط: https://n9.cl/qw678

جامعة السلطان قابوس. (٢٠١٣). مؤتمر عُمان للفلك والفضاء. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٤.١٣م من الرابط: https://n9.cl/t26h1

جامعة الشارقة. (٢٠١٤). المؤتمر العربي الحادي عشر في علوم الفضاء والفلك وذلك بالتزامن مع عقدها للمؤتمر الدولي الثاني في تاريخ العلوم عند العرب والمسلمين. مسترجع بتاريخ٢٠٢٤.٣.١٥م من الرابط: https://n9.cl/mu1xq

جامعة قطر. (٢٠٢١). مؤتمر علوم الفلك الخامس "أستروكون ٢١". مسترجع بتاريخ٢٠٢٤.٢.٥م من الرابط: https://n9.cl/k5ir9

الجمعية الفلكية العمانية. (٢٠١٠). دعم التعليم وتدريس الفلك والفضاء. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٢.١٤م من الرابط: https://falak.om/

الدايرية، هدى، أمبوسعيدي، عبدالله، الرواحي، عمار، الحسني، عبير. (٢٠٢٢). اتجاهات طلبة التعليم الأساسي بسلطنة عُمان نحو علوم وتكنولوجيا الفضاء ودور المعلمين في تعزيزها. مجلة العلوم التربوية والنفسية، (٤)٢٣، ٦٦-٣٧.

الرفاعي، فضية. (٢٠١٤). أثر استخدام مرئيات الاستشعار عن بعد في تدريس الدراسات الاجتماعية والوطنية في تنمية مهارة قراءة الخرائط والتحصيل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

السعيدي، حميد، البلوشي، فهد، الكعبي، محمد. (٢٠٢٣). مدى توافر تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج الدراسات الاجتماعية في مدارس التعليم الأساسي بسلطنة عُمان. مجلة المناهج وطرق التدريس، (٣)٢، ١٤-١.

الشالاتي، محمد. (٢٠٢٢). تاريخ استكشاف الفضاء. منشورات الهيئة العامة السورية للكتاب.

شركة تقنيات الاتصالات الفضائية. (٢٠٢٠). مذكرة تفاهم بين جامعة السلطان قابوس وشركة تقنيات الاتصالات الفضائية. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٣.٢٩م من الرابط: https://n9.cl/hfv5u

شركة تنمية نفط عمان PDO. (٢٠١٥). مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٣.١٧م من الرابط: https://n9.cl/lspfe

صفوت، حنان. (٢٠١٩). فاعلية برنامج باستخدام الألغاز التعليمية المصورة في تنمية بعض المفاهيم الفضائية والخيال العلمي لدى طفل الروضة. مجلة التربية وثقافة الطفل، (١)٤٣٩،١٢-٤٤١.

علي، حسين، العلياني، طامي. (٢٠١٨). برنامج مقترح في التربية الفضائية قائم على صور الأقمار الصناعية والاستقصاء لتطوير مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٩٧)١، ١١٠-٥٣.

العميري، فهد. (٢٠١٧). دور أعضاء هيئة التدريس في توفير بيئات تعليمية تعلمية تعزز مهارات التفكير لدى طلبة الدراسات الاجتماعية التربوية في جامعة أم القرى. مجلة دراسات في التعليم الجامعي وضمان الجودة- جامعة صنعاء، (٩)٥، ١٣٥-١٠١.

العميري، فهد. (٢٠١٩). برنامج تعليمي قائم على تطبيق بريزي ضمن مقررات السنة التحضيرية وقياس فاعليته في تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية ومهاراتها لدى طلاب جامعة الملك عبد العزيز في مدينة جدة. مجلة الألكسو التربوية – المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، (١)٣٨، ١٢٥-٨١.

غانم، تفيده. (٢٠١٧). تطوير منهج العلوم لتحقيق متطلبات الخطة الاستراتيجية في مرحلة التعليم الأساسي في ضوء أبعاد جودة المناهج اليابانية وفاعليته في اكتساب التلاميذ المفاهيم العلمية وقيم مجتمع المعرفة. المجلة المصرية للتربية العلمية، (٨)٢٠، ٦٦-١.

غانم، تفيده. (٢٠٢٠). تصور مقترح لتضمين معايير علوم الأرض والفضاء في منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية وفاعليته في تحقيق بعض الأهداف التعليمية لدى التلاميذ. المجلة التربوية، (٧١)٧١، ٨٨-٢٩.

الفرماوي، إيمان، إمام، إيمان، درويش، دعاء. (٢٠٢١). برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره في تنمية مهارات التفكير المنظومي في مادة الدراسات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة بحوث، (٥)٢، ٢٠٩-١٦١.

القاسم، وجيه، عسيري، محمد. (٢٠١٦). المناهج الدراسية في ضوء المناخات العالمية المعاصرة. روابط للنشر وتقنية المعلومات.

محمد، عواطف. (٢٠٢٢). فاعلية وحدة مقترحة قائمة على مفاهيم بيولوجيا الفضاء لتنمية بعض مهارات التفكير المستقبلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة القرادة والمعرفة، (٢٤٣)١، ٢٨٣-٢٢٩.

المنصوري، عارف. (٢٠١٩). واقع تضمين مفاهيم التقنيات الجغرافية المعاصرة بمحتوى كتب الجغرافيا للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية. مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية، (١)١، ١١٢-٩٠.

وثيقة الرؤية. (٢٠١٩). رؤية عُمان ٢٠٤٠. سلطنة عُمان. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٢.١١م من الرابط: https://n9.cl/f3x3w

وزارة التراث والسياحة العُمانية. (٢٠٢٢). مخطوطة رقم ١٧٦٤, ١٧٦٩. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٣.١٢م من الرابط: https://mht.gov.om/ar/

وزارة التربية والتعليم ووزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار العُمانية. (٢٠٢١). الإطار الوطني العماني لمهارات المستقبل. سلطنة عُمان. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٣.١٨م من الرابط: https://2u.pw/UmLgv

وزارة التربية والتعليم العُمانية. (٢٠٢٢). مهرجان عُمان للعلوم. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.١.٢م من الرابط: https://n9.cl/s04y8

وكالة أنباء الإمارات. (٢٠٢١). المؤتمر الدولي للملاحة الفضائية في دبي. مسترجع بتاريخ ٢٠٢٤.٤.٩م من الرابط: https://n9.cl/2sbjo

ثانياً: المراجع الأجنبية

Afful, A. (2020). Space science education–inspiring the 21st century space sector professionals through teaching and learning [Unpublished doctoral dissertation]. RMIT University.

Agarwal, V. (2020). The Semi-Structured Interviewing Method in a Qualitative Study Examining Complementary and Alternative Providers' Knowledge Discourse, SAGE research methods.

Al Saud, M. (Ed.). (2022). Applications of Space Techniques on the Natural Hazards in the MENA Region. Springer Nature.

Alomairi, F. (2009). The Implementation of Constructivist Teaching Approaches Combined with ICT As a Teaching Strategy for Social Studies Saudi Pre-Service Teachers' Perception and Achievement [Unpublished Ph.D. Dissertation] Curtin University of Technology, Perth, Australia.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2017). Research Methods in Education, 8th ed, London: Routledge.

Creswell, J., & Creswell, D. (2022). Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. (6th Edition). SAGE Publication.

Feldman, M., & Storper, M. (2018). Economic growth and economic development: Geographical dimensions, definition, and disparities. The new Oxford handbook of economic geography, 143, 143-157.

Findlay, N. (2010). Developing a qualitative framework for analysis of student journals, Australian Institute of Radiography. The Radiographer, 57(2), 34- 39.

Glaser, B., & Strauss, A. (2006). The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research, 4th ed, Chicago, IL: Aldine Transaction.

Goemaere, S. (2019). Human space exploration from a self-determination theory perspective: an experimental and diary investigation [Unpublished Doctoral]. Ghent University.

Hunter, A. (2014). Out of Our Comfort Zones: Reflections about Teaching Qualitative Research at a Distance. (TQR) The Qualitative Report, 19 (45), 1- 24.

IAC. (2021). International Space Conference. Retrieved in 26.10.2024 from the link https://n9.cl/0cj82

Johnson, J., Whittington, R., Regnér, P., Angwin, D., Johnson, G., & Scholes, K. (2020). Exploring strategy. Pearson UK.

Kingsley, I., Oliver, C., & Van Kranendonk, M. (2017). Space science outreach-are we decreasing public understanding? In 68th International Astronautical Congress: Unlocking Imagination, Fostering Innovation and Strengthening Security, 1(4), 1-12.

Knezek, G., Christensen, R., & Ng, C. (2020). Inspiring STEM Engagement: Space Science Education in the 21st Century. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 39(4), 285-290.

Kuckartz, U. & Radiker, S. (2019). Analyzing Qualitative Data with MAXQDA, Cham, Springer Learning News, 10(1), 1-28.

Lune, H., & Berg, B. (2017). Qualitative research methods for the social sciences. London: SAGE Publications.

Nja, C., Orim, R., Neji, H., Ukwetang, J., Uwe, U., & Ideba, M. (2022). Students' attitude and academic achievement in a flipped classroom. Heliyon, 8(1), 1-14.

Noble, H., & Smith, J. (2014). Qualitative data analysis: practical example. Evid Based Nurs.

Ottavianelli, G., & Good, M. (2002). Space education: a step forward. Space Policy, 18(2), 117-127.

Sypniewski, J. (2019). Where the geographical expanse ends–Space education in primary school. Implementation of inquiry-based science education (IBSE) in geography lessons in Polish school. Miscellanea Geographica, 23(4), 256-266.

Tachibana, K., Tachibana, S., & Inoue, N. (2017). From outer space to Earth—The social significance of isolated and confined environment research in human space exploration. Acta Astronautica, 140(20), 273-283.

TRENDS. (2020). Space and Sustainable Development Goals. Retrieved in 15.1.2024 from the link https://n9.cl/o1kbj.

UNESCO. (2020). Space Science Supports the Achievement of the Sustainable Development Goals. ITU News Magazine. Retrieved in 4.10.2024 from the link https://n9.cl/kdeu1

UNESCO. (2020). Space Science Supports the Achievement of the Sustainable Development Goals. ITU News Magazine. Retrieved in 26.9.2024 from the link https://n9.cl/kdeu1

United Nations. (2019). The United Nations in the Age of Space Entrepreneurship. Retrieved in 5.12.2024 from the link https://n9.cl/su9g3

United Nations. (2020). Capacity-building in space science and technology. Retrieved in 17.2.2024 from the link https://n9.cl/l1x7r

United Nations. (2022). World Space Week 4-10 October. Retrieved in 2.7.2023 from the link https://n9.cl/xp6kq

United Nations. (2023). The United Nations in the Age of Space Entrepreneurship. Retrieved in 5.12.2024 from the link https://n9.cl/su9g3

Weeks, E., & Faiyetole, A. (2014). Science, technology, and imaginable social and behavioral impacts as outer space develops. Acta astronautica, 95(6), 166-173

Building a proposed educational program based on space education and measuring its effectiveness in developing the attitude towards space among eleventh grade students in the Sultanate of Oman

Muna Rashid AL-Na'aimi and Ahmed Hamad AL-Raabani

The Ministry of Education, Prof Curriculum Social Studies - Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman

munaalnaaimi@gmail.com

Abstract. The current study aimed to build a proposed educational program based on space education and measure its effectiveness in developing the attitude towards space, which consisted of (30) eleventh grade female students from a school in Al Buraimi Governorate. The study followed the mixed approach, which included two research methodologies: the quasi-experimental quantitative approach with a single group design; To measure the effectiveness of the program, the qualitative approach represented by the case study method. (7) female students were selected; To enrich the study with qualitative data that supports the interpretation of quantitative data results. Quantitative study data were collected using the space orientation scale, after ensuring the necessary validity and reliability values. Qualitative data was also collected using the case study method using three tools: semi-structured interview questions, student diaries, and classroom reflections. The results of this study revealed in its quantitative aspect: There were statistically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.01$) between the means of the study group's scores in the pre- and post-measurements of the attitude towards space scale for the study sample. The difference between the two total arithmetic means reached (2.92) in favor of the post-measurement. The effect size for the dependent variable was (10.35), which is a very high effect size, and the percentage of Black's coefficient of adjusted gain for the dependent variable was (1.53), which is a high percentage. Which indicates the effectiveness of the proposed program. The qualitative results also confirmed the program's pioneering role in developing the attitude toward space among the female students in the case study. Because it is related to their current reality, which contributed to attracting their attention and creating a strong motivation for them to learn the program's topics. A number of conclusions were drawn, and a set of recommendations and proposals were presented.

Keywords: Building the proposed educational program, Effectiveness, Space education, direction, Space, post-basic education stage.