PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407

برامج تربوية

برنامج مقترح في تكنولوجيا الفضاء قائم على مدخل STEM التكاملي لإكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير المستقبلي لمعلمي العلوم قبل الخدمة

أ. رقية عمر صديق سالم.
مدرس مساعد بقسم المناهج وطرق التدريس تخصص مناهج وطرق تدريس العلوم كلية التربية جامعة المنيا
إشراف :
أ.د/ ناهد عبد الراضي نوبي محمد
أستاذ المناهج وطرق تدرس العلوم- بكلية التربية جامعة المنيا
د/ هالة اسماعيل محمد أحمد
مدرس المناهج وطرق تدرس العلوم بكلية التربية جامعة المنيا

- **أولًا: الدليل القائم بتدريس بعض موضوعات تكنولوجيا الفضاء مصوغًا وفق مدخل STEM التكاملي لمعلمي العلوم قبل الخدمة**
- **مقدمة:**

عزيزي المعلم القائم بالتدريس في البرنامج المقترح تحية طيبة وبعد،،،،،،،،

وفي هذا الفصل الدراسي سوف يتم تدرس بعض موضوعات تكنولوجيا الفضاء باستخدام مدخل STEM التكاملي (العلومScience، التكنولوجياTechnology، الهندسةEngineering، الرياضياتMathematics) والدليل الاسترشادي الذي بين يديك والمتعلق باستخدام مدخل STEM التكاملي في تدريس موضوعات تكنولوجيا الفضاء يقدم لك بعض الارشادات والتوجيهات التي تساعدك في التدريس طبقا للمدخل المشار اليه، فيرجي الاطلاع عليه والاسترشاد.

ويتضمن الدليل الاسترشادي ما يلي:

- المقدمة
- مدخل STEM والفلسفة التي بني عليها.
- استراتيجيات التعليم والتعلم.
- المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في التدريس.
- أنواع التقويم المستخدمة في تقويم التعلم في البرنامج المقترح.
- توجيهات وارشادات للمعلم القائم بالتدريس في البرنامج المقترح.

- **أولاً مدخلSTEM و الفلسفة التي يبني عليها.**

لقد اهتم المعهد القومي الأمريكي التابع لوكالة ناسا بوضع استراتيجية تعليمة لتعليم علوم الفضاء والطيران أكد فيها على ضرورة دمج الطلاب في أنشطة تقوم على التكامل بين

العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM، حيث تلتزم وكالة ناسا ببناء قوة عاملة متنوعة ومهرة في مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في المستقبل 2020, (NASA).

ويعتبر مدخل STEM (العلومScience، التكنولوجياTechnology، الهندسةEngineering، الرياضياتMathematics) أحد التوجهات العالمية في مجال التربية العلمية، حيث يعرفهAbdel Radi (2020, 161) على أنه "طريقة تعليم وتعلم يتفاعل فيه العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وهذا يسمح للمتعلمين بالاندماج في أنشطة واقعية، وورش عمل ومشاريع تعليمية، كما تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة، وتنتهي بعملية تصميم وابتكار منتج مبتكر جديد".

يستند مدخل(STEM) التكاملي علي النظرية البنائية الاجتماعية والنتائج التي توصلت إليها من ثلاثة عقود من العلم المعرفي، ومن أهم ركائز البنائية التي يتردد صداها مع تعليم (STEM) التكاملي أن التعلم عملية بناءة ومنفتحة، وأن الدوافع والمعتقدات جزء لا يتجزأ من الإدراك، وأن التعليم ينطلق من المعارف والاستراتيجيات والخبرات السياقية، وأن التفاعل الاجتماعي أمر أساسي للتنمية المعرفية؛ أي أن المناهج والأنشطة والاستراتيجيات التدريسية المبنية علي تعليم (STEM) التكاملي ينبغي أن تصمم بطريقة علمية مبتكرة، تساعد الطلاب علي فهم وإدراك مفاتيح العلوم المختلفة بطريقة سهلة وبأسلوب تفاعلي مندمج ومنفتح مع البيئة، ومعارف ومهارات المتعلم الحالية بحيث تشكل مهارات نوعية ينتقل أثرها في نشاطاته الحياتية (إبراهيم بن عبدالله المحسين ،وبارعة بنت بهجت خجا،٢٠١٥،٢٠).

- **ثانيًا إستراتيجيات التدريس المقترحة لتدريس البرنامج المقترح.**

يمكن تدريس موضوعات تكنولوجيا الفضاء المصاغة وفقا لمدخل STEM التكاملي باستخدام العديد من الاستراتيجيات حسب طبيعة الموضوع منها:

- استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاءInquiry-based learning
- الاستقصاء المزدوج لدينكس Coupled- Inquiry
- استراتيجية التعلم القائم على المشروع Project-Based Learning
- استراتيجية الحوار والمناقشة.
- استراتيجية الاستقصاء الشبكي Web Quest
- استراتيجية التعلم المعكوس Flipped Learning
- استراتيجية التعلم الالكتروني التشاركي Participatory E-Learning
- بعض استراتيجيات التعلم النشط (الرؤوس المرقمة، فكر - زواج – شارك "بنظام المجموعات"، الاعواد المثلجة، حوض السمك).

- **ثالثا المواد والأدوات والأجهزة.**

أجهزة (Lab Top) متصلة بالإنترنت محمل عليها البرامج الخاصة بموضوعات الدراسة، قائمة الكترونية بالمواقع التي يحتاج اليها الطالب المعلم، أجهزة محمول، جهاز عرض (Data Show)،. ورق كرتون، زجاجات بلاستكية، مقصات، مسدس شمع،. اعواد خشبية،فيديوهات عن موضوعات التعلم

- **رابعًا أنواع التقويم المستخدمة في البرنامج**

يستخدم البرنامج أنماط التقويم المختلفة للتعرف على مدي تحقق الأهداف التعليمية للبرنامج وهي كالتالي:

- التقويم القبلي:
  - ✓ وهو عبارة عن الأسئلة والمهام التي يتم طرحها قبل بداية تدريس كل موضوع لمعرفة ما لدي الطلاب المعلمين من معلومات عن الموضوع الذي يتم تدريسه
  - ✓ التأكد من توافر المواد والأدوات اللازمة لإجراء الأنشطة المختلفة.
- التقويم التكويني: وهي عبارة عن بعض المهام التي تتم اثناء تدريس الموضوع لمعرفة مدي تقدم الطلاب المعلمين نحو الأهداف التعليمية والمتمثلة في استخدام بطاقة الملاحظة اثناء تنفيذ الأنشطة لتقييم أداء الطلاب اثناء انجازهم للمهام والأنشطة الخاصة بالتكامل بين مجالات العلوم الأربعة (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات).
- التقويم النهائي: ويتم بعد الانتهاء من تدريس الموضوع، ويهدف الي تقويم تعلم الطلاب لموضوع التعلم ويتمثل في التقويم الذي يتم تقديمه في نهاية كل موضوع وتقييم ملفات الانجاز، وكذلك الأنشطة الخاصة بالمشاريع، ويتم تقييمه باستخدام قواعد تصحيح البوستر أو انفوجرافيك، وتقدير (Rubric).الشكل التالي

- **توجيهات وإرشادات للمعلم القائم بالتدريس في البرنامج المقترح :**

عند تدريس البرنامج المقترح في تكنولوجيا الفضاء والمضاغ وفقا لمدخل STEM التكاملي يجب على المعلم اتباع التوجيهات والارشادات الاتية:

- أن يكون المعلم علي دراية بالتعامل مع البرمجيات والمنصات التعليمية المستخدمة في البرنامج المقترح.
- إعطاء الطلاب فكرة عن مدخل STEM التكاملي.
- البدء بتعريف الطلاب بموضوع الدرس واهم مجالات التكامل التي يتضمنها.
- تحديد الوسائل التعليمية التي سيتم استخدامها وتقديمها في الوقت المناسب.
- توجيه الطلاب للقيام بالأنشطة التعليمية المتضمنة بكل موضوع.
- تقسيم الطلاب الي مجموعات ثابتة على مدار الفصل الدراسي، وتشجيع الطلاب في كل مجموعة علي التعاون وتوزيع المهام على أفراد المجموعة.
- تدريب الطلاب على كيفية التعامل مع البرمجيات المستخدمة في البرنامج المقترح.
- تدريب الطلاب على كيفية التعامل مع المنصات التعلمية المختلفة مثل منصة Google Classrooms.
- تشجيع الطلاب على التساؤل والاستفسار اثناء القيام بالأنشطة المختلفة.
- متابعة الطلاب بصفة دورية اثناء قيامهم بأداء الأنشطة.
- استخدام المعلم لأساليب التقويم المختلفة اثناء أداء الطلاب للأنشطة وبعد الانتهاء منها.
- حث الطلاب على مناقشة النتائج التي تواصلوا اليها بعد الانتهاء من إجراء الأنشطة.
- عمل ملف انجاز لكل طالب يتم تقيمه بعد نهاية تدريس كل موضوع.

- **الموضوع الأول : "مركبات الفضاء "**
- **الهدف العام:**

إكساب الطلاب معلومات وظيفية عن وسائل السفر الي الفضاء

- **الأهداف الإجرائية للموضوع:**

في نهاية الموضوع يتوقع أن يكون الطالب قادرًا على أن:

- يوضح مفهوم مركبات الفضاء.
- يقارن بين الأنواع المختلفة لمركبات الفضاء.
- يستنتج مكونات مركبات الفضاء.
- يوضح مفهوم الصاروخ الفضائي.
- يستنتج فكرة إطلاق الصاروخ الفضائي.
- يوضح مفهوم سرعة الإفلات(الهروب).
- يوضح مفهوم محطات الفضاء
- يستخدم تطبيق Space Flight Simulator لتكوين صاروخ فضائي وإطلاقه.
- يصمم نموذج أولي Prototype للصاروخ الفضائي.
- يصمم نموذج للصاروخ الفضائي من خامات البيئة.
- يكامل بين المهارات العلمية والهندسية والرياضية المتعلقة بالمركبات الفضائية.
- يتعاون مع زملائه في القيام بالأنشطة المختلفة.

- **مفاهيم العلمية المتضمنة في الموضوع:**

١)مركبات الفضاء. ٢) الصاروخ الفضائي. ٤) سرعة الإفلات. ٣) محطات الفضاء.

• تكامل STEM			
• (S)	• المركبات الفضائية • مكونات المركبات الفضائية • الأساس العلمي لإطلاق المركبات الفضائية	• الدخول على مواقع خاصة بأنشطة الدرس • استخدام تطبيق Space Flight Simulator لإطلاق الصاروخ الفضائي • رفع المهام على منصة Google Classrooms	• (T)
• (E)	• تصميم نموذج للصاروخ الفضائي	• استخدام القوانين المختلفة لحساب السرعات اللازمة لإطلاق الصاروخ الفضائي	• (M)

- **المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في التدريس:**

أجهزة حاسوب متصلة بالإنترنت، أجهزة محمول محمل عليها تطبيق Space Flight Simulator، ورق كرتون، مسدس شمع، مقص، أعواد خشبية، زجاجات بلاستكية

- **استراتيجيات التدريس المستخدمة:**

التعلم القائم على الاستقصاء – أعواد المثلجات – حوض السمك –الحوار والمناقشة – التعلم القائم علي المشروع

- **خطة السير في الدرس:**
- **التمهيد:**

يدخل المعلم قاعة المحاضرات ثم يلقي التحية على الطلاب

ثم يقوم بتقسيم الطلاب الي ٥ مجموعات، ويعرض الأهداف الإجرائية ثم يخاطب الطلاب بطريقة تزيد من دافعيتهم لتعلم الموضوع كما يلي:

عزيزي الطالب المعلم لعلك تعلم شغف الانسان منذ القدم في اكتشاف الكون حوله من كواكب ومجرات ونجوم، حيث بدأ البشر في اكتشاف الفضاء الفيزيائي خلال القرن العشرين

من خلال رحلات مناطيد الارتفاع، متبوعًا بإطلاق صواريخ فردية على مراحل متعدد؛ حيث كان يوري قاقارين من الإتحاد السوفيتي أول من اكتشف مدار الأرض عام ١٩٦١م ومنذ ذلك الحين وصلت مركبات فضائية غير مأهولة إلى جميع الكواكب المعروفة في النظام الشمسي.

فما هو الفضاء الخارجي؟ وماهي وسائل السفر اليه؟ ولمعرفة المزيد عن الفضاء الخارجي ووسائل السفر اليه نقوم بإجراء الأنشطة الأتية

- **نشاط [١]: زمن النشاط [٣٠دقيقة]**

عزيزي الطالب استخدم الانسان وسائل عدة للسفر الي الفضاء الخارجي فيما تسمي بمركبات الفضاء، وذلك لإرضاء رغبته في اكتشاف المجهول والاستفادة منه

اطلب من كل مجموعة طرح الأسئلة للمعلومات التي يريدون معرفتها عن مركبات الفضاء (على أن تكون اسئلتهم علمية) مثل:

- ما المقصود بمركبات الفضاء؟
- ماهي أنواع مركبات الفضاء؟
- ماهي المكونات الأساسية لاي مركبة فضائية؟

في ضوء ما طرحه الطلاب من أسئلة حدد لهم الأسئلة التي سيستقصونها للحصول على اجابتهم للأسئلة : إذا أردنا دراسة المركبات الفضائية فأن الأسئلة الاستقصائية الذي يمكن طرحه في هذه الحالة هي:

- ماهي الوسائل المستخدمة للسفر الي الفضاء؟ وماهي مكوناتها الأساسية؟
- قارن بين الأنواع المختلفة لمركبات الفضاء؟

ثم بعد ذلك يوجه المعلم الطلاب الي فرض الفروض للأسئلة الاستقصائية وذلك بتوضيح توقعاتهم للسؤال المطروح، وكتابتها بورقة النشاط

يطلب المعلم من طلابه خطة للاستقصاء يمكن من خلالها الإجابة عن الأسئلة المطروحة من حيث تحديد الهدف من البحث، ومصادر التعلم التي يحتاجونها والوقت اللازم للوصول الي النتائج (يتم تحديد مصادر التعلم مراعاة لوقت اللقاء)، كما يتم تحديد الروابط الاتية للاستعانة بها في عملية الاستقصاء:

- https://www.twinkl.com.eg/teaching-wiki/almrkbt-alfdayyt .
- https://nasainarabic.net/newhorizons/portal/page/systems-and-components.
- https://mawdoo3.com/%D9%85%D8%B1%D9%83%D8%A8%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B6%D8%A7%D8%A1 .
- https://sites.google.com/site/extraknowledgeworldwide/thaqafaworldwide/anwa-almrkbat-alfdayyte.

يطلب المعلم من طلابه تنفيذ خطة الاستقصاء التي رسموها، قم بمتابعة كل مجموعة والعمل على حث أفراد المجموعة على العمل والمشاركة في الإجابة عن التساؤلات، يقوم بتقييم أداء الطلاب للنشاط باستخدام بطاقة الملاحظة.

بعد الانتهاء من تنفيذ خطة الاستقصاء يطلب المعلم من كل مجموعه عرض النتائج التي تم التواصل اليها، ونقدها من قبل المجموعات الأخرى، ثم يقوم بتوجيه الطلاب الي الإجابة الصحيحة، مع توضيح الاتي:

- أن المركبة الفضائية هي مركبة يمكنها نقل الأشخاص والبضائع إلى ما وراء الغلاف الجوي للأرض عبر الفضاء إلى الأجسام الكوكبية الأخرى أو المحطات الفضائية أو المدارات والعودة إلى الأرض مرة أخرى.
- أنواع المركبات مأهولة وغير مأهولة.
- تتكون المركبة من: الألواح الشمسية، الخزانات، كاميرات للرصد والمراقبة، أجهزة حواسيب ذات جودة عالية، أدوات لاستقبال البيانات والمعلومات وإرسالها.

- **نشاط [٢]: زمن النشاط[٢٠دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية أعواد المثلجات
- يقوم المعلم بإحضار مجموعة من أعواد المثلجات مكتوب عليها أسماء الطلاب.
- ثم يقوم بتوجيه الطلاب الي الاتي: في ضوء قيامك بالنشاط السابق أجب عن الأسئلة الاتية:
  - ✓ المركبة الفضائية هي.....
  - ✓ تنقسم لمركبات الفضائية الي .....، .....
  - ✓ يختلف تصميم المركبات الفضائية باختلاف .....
  - ✓ تقوم المركبات غير المأهولة بأعمال عديدة منها.....، .....
  - ✓ حتى تبقى المركبة على اتصال مستمر بالأرض يتم تزويدها ب.....
  - ✓ تستمد المركبات الفضائية طاقتها بواسطة.....
- يسحب بشكل عشوائي أعواد المثلجات، ويطلب من الطلاب الذي يوجد أسمائهم على الاعواد إجابة الأسئلة.
- يتناقش مع الطلاب في إجابة الأسئلة.

- **نشاط [٣]: زمن النشاط[٣٠دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية حوض السمك.
- يقوم المعلم بتقسيم الطلاب الي مجموعتين (مجموعة النقاش، مجموعة الملاحظين).
- يعرض عليهم فيديوهات خاص بمكونات الصاروخ وسرعة الهروب على المواقع الاتية: فيديو (١) https://youtu.be/aDauPqii9DY بعنوان: لماذا يقلع مكوك فيديو (٢) https://youtu.be/JOiwnfPsZ_s بعنوان: سرعة الافلات (الهروب) الفضاء بشكل عمودي؟
- يطلب من المجموعات الجلوس على هيئة دائرتي، دائرة داخلية (مجموعة المناقشين)، دائرة خارجية (مجموعة الملاحظين).
- يوجه الطلاب للبدء في عملية المناقشة.
- يطلب من مجموعة المناقشين بالمناقشة في موضوع الدرس، ومن مجموعة الملاحظين بملاحظة وتسجيل ما يتم مناقشته داخل الدائرة الداخلية.

- يقوم المعلم بدور القائد داخل مجموعة المناقشين، حيث يقوم بتوجيه مجموعة الاسئلة الاتية:
  - ✓ مما يتكون الصاروخ الفضائي، وما هو الاساس العلمي لإطلاقه؟
  - ✓ ماهي وظائف الصاروخ الفضائي؟
- وبعد الانتهاء من عملية المناقشة، يقوم بتبديل الادوار بين المجموعتين
- ما المقصود بسرعة هروب الصاروخ الفضائي، وكيف يتم حسابها؟
- ماهي مقترحاتك لاستخدام أقل قدر من الطاقة لأطلاق الصواريخ؟
- يقوم المعلم بعد ذلك بالتعقيب موضحًا الاتي

• مكونات الصاروخ الفضائي:

- النظام الهيكلي والإطار
- نظام التوجيه ورادارات
- محركات الدفع
- وقود الصواريخ الفضائية.
- سرعة الهروب:
- تعطي من العلاقة:

$$V_{esc} = \sqrt{2gr_e}$$

- حيث V_{esc} سرعة الهروب، g عجلة الجاذبية الارضية، r_e نصف قطر الارض.

• نشاط [٤]: [٣٠دقيقة]

- يستخدم المعلم استراتيجية الحوار والمناقشة.

• ما قبل المناقشة:

- قم بعرض الفيديو(٣) على الطلاب بعنوان: محطة الفضاء الدولية أكبر إنجازات البشرية:
- https://youtu.be/PiY1F-_kMi0

• إثناء المناقشة:

- اطرح الأسئلة الاتية على الطلاب ما المقصود بمحطة الفضاء الدولية؟ وكيف تعمل؟ وماهي وظائفها؟
- كيف يتم الاستفادة من بحوث الفضاء في الحياة اليومية؟

• بعد المناقشة:

- قم بمناقشة الطلاب حول موضوع السؤال المطروح.
- توضيح اجابة السؤال الاول من خلال المناقشة
- التعقيب على اجابة السؤال الثاني بتقديم الفيديو المتاح على الموقع الاتي:
- https://youtu.be/H2O-uHRtC5A

• نشاط [٥]: نشاط تكاملي [٤٥ دقيقة]

- عزيزي الطالب قم باستخدام تطبيق Space Flight Simulator لتكوين صاروخ فضائي وإطلاقه بسرعات مختلف.

- يمكنك توجيه الطالب بالموقع الاتي:https://youtu.be/23O4YinAH7o لمعرفة كيفية استخدام Space Flight Simulator .
- ثم يطلب تقديم عرض تقديمي لتوضيح ما تم التواصل اليه من نتائج، ثم يقوم بتوضيح العلاقات التكاملية في النشاط ما بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات .

- **نشاط [٦]: نشاط تطبيقي تكاملي جماعي زمن النشاط [٩٠دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية التعلم القائم علي المشروع.
- يوجه المعلم المجموعات القيام وهو تصميم Prototype نموذج للصاروخ الفضائي حيث يتبع الطلاب في اداء هذا النشاط على خطوات التعلم القائم على المشروع مع التأكد من تحضير وتجهيز الادوات اللازمة للقيام بالمشروع.
- عمل تقويم تكويني بتقييم اداء الطلاب اثناء العمل داخل المجموعة باستخدام بطاقة الملاحظة.
- اطلب من متحدث كل مجموعة عرض النموذج الاولي للمشروع .
- اطلب من كل مجموعة تصميم النموذج النهائي للمشروع مع عمل بوستر يوضح كل ما يخص المشروع.
- اطلب من كل مجموعة عرض المشروع والبوستر الخاص به، وذلك لإجراء تقييم للمشروع.
- اطلب من كل مجموعة نقد النتائج التي تواصلت اليها المجموعات الأخرى في ضوء الشواهد والادلة.
- اطلب من كل مجموعة رفع اوراق العمل الخاصة بكل نشاط في ملف انجاز على منصة Google Classrooms.
- يمكنك توجيه الطلاب للمواقع الاتية للمساعدة في تنفيذ المشروع:
- https://youtu.be/Kfrp5axodJM ، https://youtu.be/0XYgm3pvskk ، https://youtu.be/sQ1nEr6U5e0

- **إجابة التقويم زمن التقويم[١٥دقيقة]**

- هي مركبات تكون عادة مأهولة برائد فضاء أو أكثر قادرة على ا لوصول إلى الفضاء الخارجي، محمولة على صاروخ قوي يقلع بها
- مأهولة، غير مأهولة
- الصاروخ
- قانون نيوتن الثالث، لكل فعل رد فعل مساوي له في المقدار ومضاد له في الاتجاه
- المحطة الفضائية الدولية

- **الموضوع الثاني :"الأقمار الصناعية"**
- **الأهداف العامة:**

- إكساب الطلاب معلومات وظيفية عن الأقمار الصناعية وتطبيقاتها على سطح الأرض

- **الأهداف الإجرائية:**

في نهاية الدرس يتوقع أن يكون الطالب قادراً على أن: يوضح مكونات القمر الصناعي.

- يشرح فكرة إطلاق القمر الصناعي.
- يستنتج قانون السرعة المدارية للقمر الصناعي.
- يقارن بين مدارات القمر الصناعي.
- يستخدم قانون السرعة المدارية للقمر الصناعي في حل المسائل.
- يستخدم تطبيق Space Flight Simulator لتحديد السرعات المناسبة لإطلاق القمر الصناعي في مدارات محددة.
- يصمم نموذج أولي Prototype للقمر الصناعي.
- يصمم نموذج للقمر الصناعي باستخدام مواد من البيئة.
- يكامل بين المهارات العلمية والهندسية والرياضية المتعلقة بالأقمار الصناعية.
- يتعاون مع زملائه في القيام بالأنشطة المختلفة.

• المفاهيم المتضمنة في الدرس:

- القمر الصناعي ٢. السرعة المدارية للقمر الصناعي ٣. مدارت القمر الصناعي

• تكامل STEM			
• (S)	• القمر الصناعي • السرعة المدارية للقمر الصناعي • مدارات القمر الصناعي	• الدخول على مواقع خاصة بأنشطة الدرس • استخدام تطبيق Space Flight Simulator في تحديد سرعات ومدارات القمر الصناعي • رفع المهام على منصة Google Classrooms	• (T)
• (E)	• تصميم نموذج لقمر الصناعي	• استخدام قانون السرعة المدارية لتحديد مدارات القمر الصناعي	• (M)

• المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة في التدريس:

- أجهزة حاسب مدعمة بالإنترنت، أجهزة محمول محمل عليها تطبيق Space Flight Simulator ورق كرتون، مسدس شمع، مقص، أعواد خشبية، زجاجات بلاستكية

• استراتيجيات التدريس المستخدمة:

- التعلم القائم على الاستقصاء – الرؤوس المرقمة - الحوار والمناقشة - (فكر – زواج – شارك) بنظام المجموعات التعلم القائم على المشروع

• خطة السير في الدرس:

• التمهيد:

يدخل المعلم قاعة المحاضرات ثم يلقي التحية على الطلاب ثم يقوم بتقسيم الطلاب الي ٥ مجموعات، ويعرض الأهداف الإجرائية ثم يخاطب الطلاب بطريقة تزيد من دافعيتهم لتعلم الموضوع كما يلي:عزيزي الطالب المعلم لعلك تعلم شغف الإنسان منذ القدم بالتطلع للسماء، ومراقبة الكواكب والنجوم، وربما سمعت عن قوانين كبلر وقوانين نيوتن التي تصف وتحكم حركة الأجرام السماوية، مما نتج عنها ثورة الأقمار الصناعية، والتي تم استغلالها في تحسين سبل المعيشة على الأرض، حيث أصبحت تؤدي خدمات جليلة في الأرصاد الجوية والملاحة والاتصالات واستكشاف ما فوق سطح الأرض وما في باطنها.

فما ما هو القمر الصناعي؟ وما سبب دورانه باستمرار حول الأرض دون أن يسقط؟

ولمعرفة الإجابة عن هذه التساؤلات نقوم بإجراء الانشطة التالية:

- **نشاط [١]: زمن النشاط [٤٥ دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية التعلم القائم على الاستقصاء.
- عزيزي الطالب لقد علمت أن الأقمار الصناعية هي أحد مركبات الفضاء التي يتم حملها على متن الصواريخ الفضائية، وذلك لإطلاقها في الفضاء الخارجي .
- اطلب من كل مجموعة طرح الأسئلة للمعلومات التي يريدون معرفتها عن الأقمار الصناعية (على أن تكون اسئلتهم علمية) مثل:
  - ✓ ما هو القمر الصناعي؟ ومما يتكون؟
  - ✓ ما الفرق بينه وبين القمر الطبيعي؟
  - ✓ كيف يدور حول الأرض؟
  - ✓ ماهي استخدامات الاقمار الصناعية؟
- في ضوء ما طرحه الطلاب من أسئلة حدد لهم الأسئلة التي سيستقصونها للحصول على اجابتهم للأسئلة
- إذا أردنا دراسة الأقمار الصناعية فأن الأسئلة الاستقصائية الذي يمكن طرحه في هذه الحالة هي:
  - ✓ ما هو القمر الصناعي؟
  - ✓ ما هي مكونات القمر الصناعي؟
  - ✓ ماهي استخدامات الاقمار الصناعية؟
- ثم بعد ذلك يوجه المعلم الطلاب الي فرض الفروض للأسئلة الاستقصائية وذلك بتوضيح توقعاتهم للسؤال المطروح، وكتابتها بورقة النشاط
- يطلب المعلم من طلابه خطة للاستقصاء يمكن من خلالها الإجابة عن الأسئلة المطروحة من حيث تحديد الهدف من البحث، ومصادر التعلم التي يحتاجونها والوقت اللازم للوصول الي النتائج (يتم تحديد مصادر التعلم مراعاة لوقت اللقاء)، كما يتم تحديد الروابط الاتية للاستعانة بها في عملية الاستقصاء:

- https://www.twinkl.com.eg/teaching-wiki/alaqmar-alsnayt.
- -https://sites.google.com/site/mozahumoodali/the-satellite/mkwnat-alqmr-alsnay .
- https://www.electronicbub.com/%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9/
- https://alkaoun.com/s/%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%85%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85%D9%87-%D9%88%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9%D9%87-%D9%88%D8%A3%D9%83%D8%AB%D8%B1.

- يطلب المعلم من طلابه تنفيذ خطة الاستقصاء التي رسموها، قم بمتابعة كل مجموعة والعمل على حث أفراد المجموعة على العمل والمشاركة في الإجابة عن التساؤلات، يقوم بتقييم أداء الطلاب للنشاط باستخدام بطاقة الملاحظة.
- بعد الانتهاء من تنفيذ خطة الاستقصاء يطلب المعلم من كل مجموعه عرض النتائج التي تم التواصل اليها، ونقدها من قبل المجموعات الأخرى، ثم يقوم بالتعقيب علي النشاط كالاتي:
- تشير كلمة "قمر صناعي" إلى آلة يتم إطلاقها في الفضاء وتتحرك حول الأرض أو أي جسم آخر في الفضاء.
- مكونات القمر الصناعي
- تختلف أجزاء القمر الصناعي حسب الوظيفة التي تم تصميمه لها، ولكن هناك بعض المكونات الشائع وجودها في أنواع القمر الصناعي المختلفة، ومكونات القمر الصناعي هي:
- الهوائيات، الإشارات من الكرة الأرضية، وحدة القياد، وحدة التوجيه والاستقرار، الإطار، وحدة طاقة، وحدة التحكم الحراري، أجهزة إرسال واستقبال.

- **استخدامات الاقمار الصناعية:**
- **التحري العلمي، مراقبه الارض، المناخ، الاتصالات، انظمه الملاحة.**
- **نشاط [٢]: زمن النشاط [٢٠دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية الرؤوس المرقمة.
- يقوم بتقسيم الطلاب الي مجموعات وإعطاء رقم لكل طالب في المجموعة.
- يقوم بطرح الأسئلة الاتية على المجموعات:
- تُستخدم أنظمة هوائيات الأقمار الصناعية ل.....، .....
- تكمن أهمية وحدة القيادة ومعالجة البيانات في .....، .....
- يمكن تصنيف المحاصيل الزراعية وتصنيف الغابات باستخدام أقمار .....
- يتم حماية معدات الأقمار الصناعية من التغيرات الشديدة في درجات الحرارة بواسطة.....
- يقوم باختيار ارقام عشوائية ليجيب كل طالب علي السؤال الموجه اليه حسب رقمه.
- يتناقش المعلم مع الطلاب في إجابة الأسئلة.

- **نشاط [٣]: زمن النشاط [٢٠دقيقة]**
- **ما قبل المناقشة:**

- يستخدم المعلم استراتيجية الحوار والمناقشة.
- قم بتوجيه الطلاب الي مشاهدة الفيديو(١) بعنوان حقائق مثيرة عن الأقمار الصناعية □| كيف يتحرك القمر الصناعي؟ علي الرابط الاتي:
- https://www.youtube.com/watch?v=t4gsOT6Fqfs:

- **اثناء المناقشة:**

- اطرح الأسئلة الاتية على الطلاب ماهي فكرة إطلاق القمر الصناعي؟ ومن أين يستمد القمر الصناعي طاقته؟

- **بعد المناقشة:**

- قم بمناقشة الطلاب حول موضوع السؤال المطروح
- ثم قم التعقيب على إجابة الاسئلة:
- فكرة إطلاق القمر الصناعي
- استخدم نيوتن رسما ليوضح فكرة تجربة عن حركة الأقمار الصناعية، فتخيل مدفعاً يطلق قذيفة في اتجاه أفقي بسرعة معينة. هذه القذيفة لها سرعة أفقية وأخري رأسية، ولذلك يكون مسارها قطعا مكافئا، ثم تسقط على الأرض إذا زادت السرعة الأفقية للقذيفة فإنها ستقطع مسافة أطول على سطح الأرض، ولكنها ستسقط في النهاية على سطحها. أ ما إذا كان هناك مدفع ضخم تنطلق منه القذيفة بسرعة كبيرة فإن القذيفة ستسير المسافة كاملة حول الأرض وتستمر في ذلك. وبعبارة أخري، ستتحرك القذيفة في مدار دائري حول الأرض، لقد أهملت فكرة تجربة نيوتن مقاومة الهواء المحيط بالأرض. ولكي تتخلص القذيفة من مقاومة الهواء يجب أن تُطلق من مدفع على جبل ارتفاعه أكثر من ١٥٠ km فوق سطح الأرض. وبالمقارنة فإن الجبل سيكون أعلى بكثير من قمة جبل إفرست التي يبلغ ارتفاعها ٨.٨٥ km. إن قذيفة تطلق من ارتفاع ١٥٠ km لن تواجهِ مقاومة الهواء، لأنها تكون خارج معظم الغلاف الجوي الأرضي. ولذا فإن قذيفة أو قمرا صناعي عند هذا الارتفاع سيدور في مدار ثابت حول الأرض.
- يستمد القمر الصناعي طاقته من كتلته وقوته والجاذبية الارضية وقوة الطرد المركزي.

- **نشاط [٤]: زمن النشاط [٤٥دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية (فكر – زواج – شارك) بنظام المجموعات.
- يقوم المعلم بتقسيم الطلاب الي مجاميع رباعية.
- يطلب من المجموعات مشاهدة الفيديو (٢) بعنوان السرعة المدارية للقمر الصناعي على الموقع الاتي:
- https://www.youtube.com/watch?v=eoYsARMdhFk
- يقوم بطرح الأسئلة الاتية على الطلاب الواحد تلو الاخر من توقيف الفيديو عند طرح الاسئلة :

عزيزي الطالب بفرض أن هناك قمرًا صناعيا كتلته (m) يتحرك بسرعة ثابتة (v) في مدار دائري نصف قطره (r) حول الأرض التي كتلها (M) كما هو مبين بالشكل:

- ما القوة التي تعمل عمل القوة الجاذبة المركزية وتحفظ القمر الصناعي في مداره؟
- استنتج قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي
- استنتج مفهومًا علميًا دقيقا للسرعة المدارية للقمر الصناعي؟
- احسب مقدار السرعة اللازم إكسابها للقمر الصناعي حتى يدور حول الأرض؟
- ما العوامل التي يتوقف عليها سرعة دوران القمر الصناعي حول الكوكب؟
- ما الفرق بين سرعة الإفلات من الجاذبية الأرضية والسرعة المدارية للقمر الصناعي؟
- يطلب من كل طالب عقب كل طرحه لكل سؤال أن:
- يفكر في السؤال لمدة دقيقتين مع تدوين اجابته في ورقة الأنشطة.
- ثم يطرح فكرته على زميله.

- ثم تشارك كل مجموعه ثنائية فكرتها مع المجموعة الأخرى.
- ثم يشارك كل مجموعة فكرتها مع الفصل والمعلم بواسطة متحدث المجموعة.
- يعقب المعلم علي إجابة الطلاب خلال كل سؤال.
- وفي نهاية النشاط يوجه الطلاب الي اجابة الاسئلة من خلال الفيديو.

- **نشاط [٥]: نشاط تكاملي زمن النشاط [٣٠ دقيقة]**

- عزيزي الطالب قم باستخدام تطبيق Space Flight Simulator لحساب السرعات اللازمة لأطلاق القمر الصناعي في مدارات محددة
- يمكن للطاب الاستعانة بالموقع الاتي لمعرفة كيفية استخدام التطبيق: https://youtu.be/CnlTQ5h3HD8
- ثم يطلب تقديم عرض تقديمي لتوضيح ما تم التواصل اليه من نتائج، ثم يقوم بتوضيح العلاقات التكاملية في النشاط ما بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كالاتي:

- **نشاط [٦]: نشاط تطبيقي تكاملي جماعي[٤٥دقيقة]**

- يستخدم المعلم استراتيجية التعلم القائم علي المشروع.
- يوجه المعلم المجموعات القيام وهو تصميم Prototype نموذج للقمر الصناعي حيث يتبع الطلاب في اداء هذا النشاط على خطوات التعلم القائم على المشروع مع التأكد من تحضير وتجهيز الادوات اللازمة للقيام بالمشروع.
- عمل تقويم تكويني بتقييم اداء الطلاب اثناء العمل داخل المجموعة باستخدام بطاقة الملاحظة.
- اطلب من متحدث كل مجموعة عرض النموذج الاولي للمشروع .
- اطلب من كل مجموعة تصميم النموذج النهائي للمشروع مع عمل بوستر يوضح كل ما يخص المشروع.
- اطلب من كل مجموعة عرض المشروع والبوستر الخاص به، وذلك لإجراء تقييم للمشروع.
- اطلب من كل مجموعة نقد النتائج التي تواصلت اليها المجموعات الأخرى في ضوء الشواهد والادلة.
- اطلب من كل مجموعة رفع اوراق العمل الخاصة بكل نشاط في ملف انجاز على منصة Google Classrooms.
- يمكنك توجيه الطلاب للمواقع الاتية للمساعدة في تنفيذ المشروع:
- https://youtu.be/JwsGGsIZNu ، https://youtu.be/4A_1rOXtVno ، https://youtu.be/PRR30KpNrxE ، https://youtu.be/BKlGyoPprZo

- **إجابة التقويم**

- C
- يجب أن تكون سرعتها الافقية بالنسبة لمركز الأرض ٧٧٠٠م | ث، في مدار دائري على بعد ٢٢٠كم على سطح الأرض
- هوائيات، وحدة قيادة، وحدة توجيه، الإطار، وحدة طاقة، وحدة تحكم حراري، أجهزة إرسال واستقبال

- المدار الثابت بالنسبة للأرض ويستخدم لأقمار الاتصالات، المدار الأرضي المتوسط ويستخدم لأقمار الملاحة والاقمار العسكرية، المدار الأرضي المنخفض ويستخدم لأقمار الطقس والمناخ واقمار الاستشعار من بعد
- السرعة = 7901.46 m|s

- **ثانيًا: كراسة الأنشطة الخاصة ببعض موضوعات تكنولوجيا الفضاء مصوغة وفق مدخل STEM التكاملي لمعلمي العلوم قبل الخدمة**
- **مقدمة:**

عزيزي الطالب المعلم طيبة وبعد،،،،،،،،

تعتبر تكنولوجيا الفضاء وتطبيقاتها وارتياد الانسان الفضاء، وتسخير تلك التطبيقات لخدمة البشر أحد هذه التطورات العلمية والتكنولوجية السريعة التي تتأثر بها مجالات الحياة اليومية بشكل او بأخر، حيث تعتبر دارسة الفضاء مسألة شاملة لها انعكاس في مجالات مختلفة في المجتمع، مثل الفضاء والمياه، والفضاء وادارة النظم

وتعرف تكنولوجيا الفضاء بأنها تلك التكنولوجيا المتعلقة بدخول الأشياء واستعادتها من الفضاء، وهي مجموع تقنيات وتقنيات الاستخدام المدني والتجاري في صناعة الفضاء، وكذلك المركبات والمحطات الفضائية والبنية التحتية الداعمة والمعدات والإجراءات.

ومن خلال هذا البرنامج سوف تدرس بعض موضوعات تكنولوجيا الفضاء باستخدام مدخل STEM التكاملي (العلوم Science، التكنولوجيا Technology، الهندسة Engineering، الرياضيات Mathematics)، ويعتبر مدخل STEM أحد التوجهات العالمية في مجال التربية العلمية، حيث يعرف على أنه "طريقة تعليم وتعلم يتفاعل فيه العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وهذا يسمح للمتعلمين بالاندماج في أنشطة واقعية، وورش عمل ومشاريع تعليمية، كما تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة، وتنتهي بعملية تصميم وابتكار منتج مبتكر جديد".

- **تعليمات وإرشادات للطلاب المعلمين:**

- التزم بالتعليمات الموجهة لك من قبل المعلم
- تعاون مع زملائك اثناء أداء الأنشطة
- التزم الانضباط والدقة اثناء ادائك للأنشطة
- اطلب من معلمك توضيح ما يصعب عليك فهمه
- سجل ملاحظاتك واستنتاجاتك حول الأنشطة في المكان المخصص لكل منها في كراسة الانشطة
- التزم بتسليم المشروعات في مواعيدها المحددة

- **مركبات الفضاء :**
- **الأهداف الإجرائية: -**

في نهاية الموضوع يتوقع أن تكون قادرًا على أن:

- توضح مفهوم مركبات الفضاء.
- تقارن بين الأنواع المختلفة لمركبات الفضاء.

- تستنتج مكونات مركبات الفضاء.
- توضح مفهوم الصاروخ الفضائي.
- تستنتج فكرة إطلاق الصاروخ الفضائي.
- توضح مفهوم سرعة الإفلات(الهروب).
- توضح مفهوم محطات الفضاء
- تستخدم تطبيق Space Flight Simulator لتكوين صاروخ فضائي وإطلاقه.
- تصمم نموذج أولي Prototype للصاروخ الفضائي.
- تصمم نموذج للصاروخ الفضائي من خامات البيئة.
- تكامل بين المهارات العلمية والهندسية والرياضية المتعلقة بالمركبات الفضائية.
- تتعاون مع زملائك في القيام بالأنشطة المختلفة.

• المفاهيم العلمية المتضمنة في الموضوع:

- مركبات الفضاء ٢) الصاروخ الفضائي ٣) سرعة الإفلات. ٤) محطات الفضاء.

• تكامل STEM			
• (S)	• المركبات الفضائية • مكونات المركبات الفضائية • الأساس العلمي لإطلاق المركبات الفضائية	• الدخول على مواقع خاصة بأنشطة الدرس • استخدام تطبيق Space Flight Simulator لإطلاق الصاروخ الفضائي • رفع المهام على منصة Google Classrooms	• (T)
• (E)	• تصميم نموذج للصاروخ الفضائي	• استخدام القوانين المختلفة لحساب السرعات اللازمة لإطلاق الصاروخ الفضائي وأفلاته من مجال الجاذبية.	• (M)

• والمواد والأدوات والأجهزة المستخدمة:

أجهزة حاسوب، أجهزة محمول محمل عليها تطبيق Space Flight Simulator، ورق كرتون، مسدس شمع، مقص، أعواد خشبية، زجاجات بلاستكية

• أنشطة الموضوع:

عزيزي الطالب المعلم لعلك تعلم شغف الانسان منذ القدم في اكتشاف الكون حوله من كواكب ومجرات ونجوم، حيث بدأ البشر في اكتشاف الفضاء الفيزيائي خلال القرن العشرين من خلال رحلات مناطيد الارتفاع، متبوعًا بإطلاق صواريخ فردية على مراحل متعدد؛ حيث كان يوري جاجارين من الإتحاد السوفيتي أول من اكتشف مدار الأرض عام ١٩٦١م ومنذ ذلك الحين وصلت مركبات فضائية غير مأهولة إلى جميع الكواكب المعروفة في النظام الشمسي.

- ما هو الفضاء الخارجي؟ وماهي وسائل السفر اليه؟

.....

• نشاط [١]: ابحث مع زملائك على شبكة الإنترنت

- استخدم الانسان وسائل عدة للسفر الي الفضاء الخارجي، وذلك لإرضاء رغبته في اكتشاف المجهول والاستفادة منه ماهي الوسائل المستخدمة للسفر الي الفضاء؟ وماهي مكوناتها الأساسية؟
- قارن بين الأنواع المختلفة لمركبات الفضاء؟

عزيزي الطالب تعاون مع زملائك للإجابة عن الأسئلة السابقة من خلال:

- تحديد الفروض اللازمة للاستقصاء حول موضوع مركبات الفضاء.

شكل (١) مكونات مركبة الفضاء.

- .....
- .....
- تحديد الخطة اللازمة للاستقصاء حول موضوع المركبات الفضائية بالاستعانة بالروابط الاتية:

- https://www.twinkl.com.eg/teaching-wiki/almrkbt-alfdayyt
- https://nasainarabic.net/newhorizons/portal/page/systems-and-components
- https://mawdoo3.com/%D9%85%D8%B1%D9%83%D8%A8%D8%A7%D8%AA_%D8%A7%D9%84%D9%81%D8%B6%D8%A7%D8%A1
- https://sites.google.com/site/extraknowledgeworldwide/thaqafaworldwide/anwa-almrkbat-alfdayyte

- .....
- .....
- ماهي البيانات المستهدف جمعها من الاستقصاء حول موضوع مركبات الفضاء؟
- .....
- .....
- ماهي الأدوات اللازمة لجمع البيانات حول موضوع مركبات الفضاء؟
- .....
- .....
- ماهي الطريقة المناسبة لعرض نتائج الاستقصاء حول موضوع مركبات الفضاء؟
- .....
- .....
- ناقش مع معلمك صحة النتائج التي تم التوصل اليها من خلال الاستقصاء حول موضوع مركبات الفضاء؟
- .....
- .....

- **نشاط [٢]:**

في ضوء قيامك بالنشاط (١) أجب عن الأسئلة الاتية:

- المركبة الفضائية هي.....
- تنقسم لمركبات الفضائية الي ..... ، .....

- يختلف تصميم المركبات الفضائية باختلاف .....
- تقوم المركبات غير المأهولة بأعمال عديدة منها.....، .....
- حتى تبقى المركبة على اتصال مستمر بالأرض يتم تزويدها ب.....
- تستمد المركبات الفضائية طاقتها بواسطة.....

• نشاط [٣]:

يتم حمل المركبات الفضائية بأنواعها المختلفة للفضاء الخارجي بواسطة الصاروخ الفضائي، حيث يعتبر الصاروخ جسم طائر يتم دفعه بواسطة نوع من المحركات يسمي المحرك الصاروخي، شاهد الفيديوهات الاتية

-https://youtu.be/aDauPqii9DY
-https://youtu.be/JOiwnfPsZ_s

فيديو (١) بعنوان: لماذا يقلع مكوك الفضاء بشكل عمودي؟

فيديو (٢) بعنوان: سرعة الافلات (الهروب)

ثم ناقش مع زملاءك.

- مما يتكون الصاروخ الفضائي، وما هو الاساس العلمي لإطلاقه؟
- .....
- .....
- ما المقصود بسرعة هروب الصاروخ الفضائي، وكيف يتم حسابها؟
- .....
- .....
- ماهي مقترحاتك لاستخدام أقل قدر من الطاقة لأطلاق الصواريخ؟
- .....
- .....

• نشاط [٤]:

نظرًا للتقدم العلمي في جميع المجالات وخاصّة في مجال الهندسة قام الانسان بتشييد العديد من المدن على سطح الارض، وعلى الرغم من ذلك فأن أذكي مدينة بناها الانسان ليست على كوكب الارض بل في الفضاء وهي محطة الفضاء الدولية، حيث تم بناءها في الفضاء في مدار يدور حول الارض وذلك لإجراء الابحاث العلمية.

عزيزي الطالب شاهد الفيديو (٣):

https://youtu.be/PiY1F-_kMi0:

فيديو (٣) بعنوان: محطة الفضاء الدولية أكبر إنجازات البشرية

ناقش مع معلمك:

- ما المقصود بمحطة الفضاء الدولية؟ وكيف تعمل؟ وماهي وظائفها؟
- .....
- .....
- كيف يتم الاستفادة من بحوث الفضاء في الحياة اليومية؟
- .....
- .....

• نشاط [٥]: نشاط تكاملي (STEM)

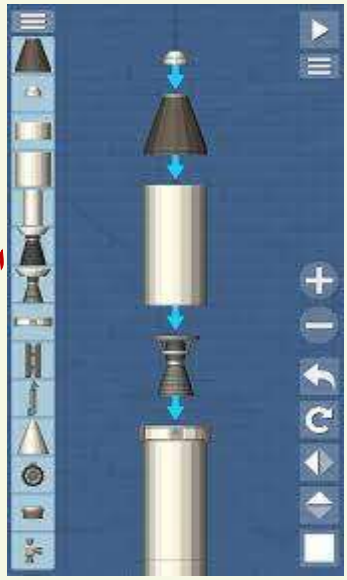
- بالتعاون مع أفراد مجموعتك: قم باستخدام تطبيق Space Flight Simulator لتكوين صاروخ فضائي وإطلاقه بسرعات مختلفة، ثم قم بتقديم عرض تقديمي عن ما توصلت اليه في النشاط امام زملاءك ومعلمك

العلوم (S)

- ما هو الأساس العلمي لأطلاق المركبات الفضائية.

التكنولوجيا (T)

- قم بإطلاق صاروخ فضائي بسرعات مختلفة باستخدام تطبيق Space Flight



الهندسة (E)

- صمم رسماً هندسياً للصاروخ الفضائي

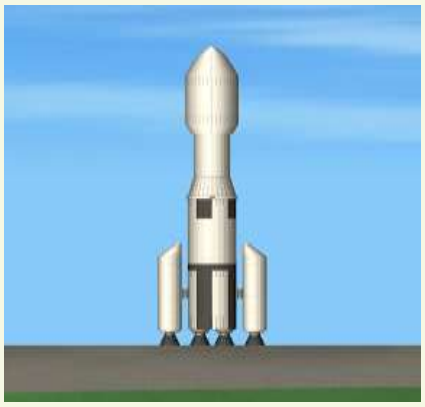
الرياضيات(M)

- احسب السرعة اللازمة لإفلات الصاروخ الفضائي من سطح الارض

• نشاط [٦]: نشاط تطبيقي تكاملي جماعي

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك وبالاستعانة بأوراق العمل التي يقدمها لك معلمك، قم بتصميم نموذج أولي Prototype للصاروخ الفضائي

PRINT ISSN: 2537-0685 ONLINE ISSN: 2536-9407



شكل (٢) الصاروخ الفضائي.

التصميم الهندسي

اسال

ما المشكلة المراد حلها؟ ماذا نريد أن نصمم؟ ماهي متطلبات المشروع؟ ما هدفنا من التصميم؟

ابحث

ماهي التقنيات والأدوات اللازمة لعملية التصميم؟

تخيل

أكبر عدد من الأفكار، ما هو أفضل تصميم يأتي من العمل معًا

خطط

ماهي أفضل الحلول لتصميم نموذج الصاروخ الفضائي؟

أنشي

نموذج أولي، ثم حدد هل النموذج يحقق الهدف الأساسي؟

قيم

هل يحقق التصميم الغرض الذي أعد لأجله، وما نقاط الضعف في النموذج؟

.....

.....

حسّن

طور النموذج النهائي باستخدام نماذج مختلفة

.....

.....

- ثم قم بتصميم نموذج للصاروخ الفضائي موضحًا ذلك في بوستر ثم قم برفعه وعرضه على منصة Google Classrooms، وذلك لتقييمه بواسطة معلمك.

انفوجرافيك بملخص الموضوع

- **التقويم:**

أكمل العبارات الاتية:

- مركبات الفضاء هي .....
- تنقسم مركبات الفضاء الي مركبات .....، .....
- الجسم الطائر الذي يحمل المركبات الفضائية الي الفضاء هو .....
- يعتمد إطلاق الصاروخ الفضائي على قانون .....، والذي ينص على.....
- تدور ..... في مدار حول الارض وذلك لإجراء الابحاث العلمية
- الموضوع الثاني
- " الأقمار الصناعية"
- الأهداف الإجرائية: -
- في نهاية الدرس يتوقع أن تكون قادراً على أن:
- توضح مكونات القمر الصناعي.
- تشرح فكرة إطلاق القمر الصناعي.
- تستنتج قانون السرعة المدارية للقمر الصناعي.
- تقارن بين مدارات القمر الصناعي.
- تستخدم قانون السرعة المدارية للقمر الصناعي في حل المسائل.
- تستخدم تطبيق Space Flight Simulator لتحديد السرعات المناسبة لإطلاق القمر الصناعي في مدارات محددة.
- تصمم نموذج أولي Prototype للقمر الصناعي.
- تصمم نموذج للقمر الصناعي باستخدام مواد من البيئة.
- تكامل بين المهارات العلمية والهندسية والرياضية المتعلقة بالأقمار الصناعية.
- تتعاون مع زملائك في القيام بالأنشطة المختلفة.

- **المفاهيم المتضمنة في الموضوع:**

- القمر الصناعي ٢. السرعة المدارية للقمر الصناعي ٣. مدارت القمر الصناعي

• تكامل STEM			
• (S)	• القمر الصناعي • السرعة المدارية للقمر الصناعي • مدارات القمر الصناعي	• الدخول على مواقع خاصة بأنشطة الدرس • استخدام تطبيق Space Flight Simulator في تحديد سرعات ومدارات القمر الصناعي • رفع المهام على منصة Google Classrooms	• (T)
• (E)	• تصميم نموذج لقمر الصناعي	• استخدام قانون السرعة المدارية لتحديد مدارات القمر الصناعي	• (M)

- **المواد والأدوات والأجهزة المستخدمة:**

- أجهزة حاسب مدعمة بالإنترنت، ورق كرتون، مسدس شمع، مقص، أعواد خشبية، زجاجات بلاستكية.

- **أنشطة الموضوع:**

عزيزي الطالب المعلم: لعلك تعلم شغف الإنسان منذ القدم بالتطلع للسماء، ومراقبة الكواكب والنجوم، وربما سمعت عن قوانين كبلر وقوانين نيوتن التي تصف وتحكم حركة الأجرام السماوية، مما نتج عنها ثورة الأقمار الصناعية، والتي تم استغلالها في تحسين سبل المعيشة على الأرض، حيث أصبحت تؤدي خدمات جليلة في الأرصاد الجوية والملاحة والاتصالات واستكشاف ما فوق سطح الإرض وما في باطنها.

- فما ما هو القمر الصناعي؟
- .....
- .....
- ما سبب دوران القمر الصناعي باستمرار حول الأرض دون أن يسقط؟
- .....
- .....

- **نشاط [١]: إبحث مع زملائك على شبكة الإنترنت**

- عزيزي الطالب لقد علمت أن الأقمار الصناعية هي أحد مركبات الفضاء التي يتم حملها على متن الصواريخ الفضائية، وذلك لإطلاقها في الفضاء الخارجي.
- فما هو القمر الصناعي؟
- ما هي مكونات القمر الصناعي؟
- وماهي استخدامات الاقمار الصناعية؟
- عزيزي الطالب تعاون مع زملائك للإجابة عن الأسئلة السابقة من خلال
- تحديد الفروض اللازمة للاستقصاء حول موضوع القمر الصناعي.
- .....
- .....
- تحديد الخطة اللازمة للاستقصاء حول موضوع القمر الصناعي بالاستعانة بالروابط الاتية:

- https://www.twinkl.com.eg/teaching-wiki/alaqmar-alsnayt.
- https://eng-abdullahaljebry.blogspot.com/2017/12/blog-post.html
- -https://sites.google.com/site/mozahumoodali/the-satellite/mkwnat-alqmr-alsnay .
- https://www.electronicbub.com/%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D8%A7%D9%82%D9%85%D8%A7%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A%D8%A9/
- https://alkaoun.com/s/%D8%A7%D9%84%D9%82%D9%85%D8%B1-%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%86%D8%A7%D8%B9%D9%8A-%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85%D9%87-

%D9%88%D8%A3%D9%86%D9%88%D8%A7%D8%B9%D9%87-%D9%88%D8%A3%D9%83%D8%AB%D8%B1.

- .....
- .....
- ماهي البيانات المستهدف جمعها من الاستقصاء حول موضوع القمر الصناعي؟
- .....
- .....
- ماهي الأدوات اللازمة لجمع البيانات حول موضوع القمر الصناعي؟
- .....
- .....
- ماهي الطريقة المناسبة لعرض نتائج الاستقصاء حول موضوع القمر الصناعي؟
- .....
- .....
- ناقش مع معلمك صحة النتائج التي تم التوصل اليها من خلال الاستقصاء حول موضوع القمر الصناعي؟
- .....
- .....

- **نشاط [٢]:**

في ضو قيامك بالنشاط (١) أجب على الأسئلة الاتية:

- القمر الصناعي هو.....
- تُستخدم أنظمة هوائيات الأقمار الصناعية ل.....، .....
- تكمن أهمية وحدة القيادة ومعالجة البيانات في .....، .....
- يمكن تصنيف المحاصيل الزراعية وتصنيف الغابات باستخدام أقمار .....
- يتم حماية معدات الأقمار الصناعية من التغيرات الشديدة في درجات الحرارة بواسطة.....

- **نشاط [٣]: ناقش مع معلمك**

- شاهد الفيديو(١) بعنوان حقائق مثيرة عن الأقمار الصناعية | كيف يتحرك القمر الصناعي؟ على الرابط الاتي:https://www.youtube.com/watch?v=t4gsOT6Fqfs
- ثم ناقش مع معلمك:
- ماهي فكرة إطلاق القمر الصناعي؟
- .....
- .....
- .....
- من أين يستمد القمر الصناعي طاقته؟
- .....
- .....

- ماهي مقترحاتك لزيادة العمر الافتراضي للقمر الصناعي؟

.....

.....

.....

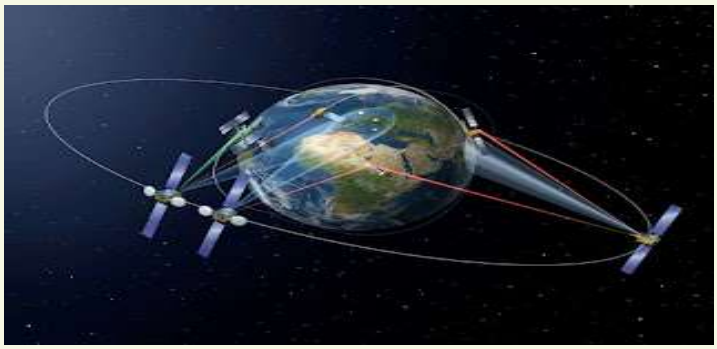
.....

.....

.....

• نشاط [٤]: [فكر ـ زاوج ـ شارك] بنظام المجموعات

- شاهد الفيديو (٢) على الرابط الاتي:
- https://www.youtube.com/watch?v=eoYsARMdhFk



فيديو (٢) بعنوان:(السرعة المدارية للقمر الصناعي)

- ثم أجب عن الاسئلة الاتية:
- عزيزي الطالب بفرض أن هناك قمرًا صناعيا كتلته (m) يتحرك بسرعة ثابتة (v) في مدار دائري نصف قطره (r) حول الأرض التي كتلها (M) كما هو مبين بالشكل:
- ما القوة التي تعمل عمل القوة الجاذبة المركزية وتحفظ القمر الصناعي في مداره؟

.....

.....

- استنتج قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي؟

.....

.....

- استنتج مفهومًا علميًا دقيقًا للسرعة المدارية للقمر الصناعي؟

.....

.....

- احسب مقدار السرعة اللازم إكسابها للقمر الصناعي حتى يدور حول الأرض؟

.....

.....

- ما العوامل التي يتوقف عليها سرعة دوران القمر الصناعي حول الكوكب؟

.....

.....

- ما الفرق بين سرعة الإفلات من الجاذبية الأرضية والسرعة المدارية للقمر الصناعي؟

.....

.....

• نشاط [٥]: نشاط تكاملي [STEM]

- بالتعاون مع أفراد مجموعتك: قم باستخدام تطبيق Space Flight Simulator لحساب السرعات اللازمة لأطلاق القمر الصناعي في مدارات محددة.
- ثم قم بعرض ما توصلت اليه من نتائج على هيئة عرض تقديمي أمام المجموعات الأخرى

العلوم (S)

- عرف مدار القمر الصناعي:
- عرف السرعة المدارية للقمر الصناعي:

التكنولوجيا (T)

- قم بإطلاق القمر الصناعي في مدارات مختلفة باستخدام تطبيق Space Flight

الهندسة (E)

- صمم رسماً هندسياً للمدارات المختلفة للقمر الصناعي

الرياضيات(M)

- احسب السرعة اللازمة لإفلات القمر الصناعي من سطح الأرض

• نشاط [٦]: نشاط تطبيقي تكاملي جماعي

- قم بتصميم نموذج أولي Prototype للقمر الصناعي

شكل (١) قمر صناعي

التصميم الهندسي

اسال

ما المشكلة المراد حلها؟ ماذا نريد أن نصمم؟ ماهي متطلبات المشروع؟ ما هدفنا من التصميم؟

ابحث

ماهي التقنيات والأدوات اللازمة لعملية التصميم؟

تخيل

أكبر عدد من الأفكار، ما هو أفضل تصميم يأتي من العمل معًا

خطط

ماهي أفضل الحلول لتصميم نموذج الصاروخ الفضائي؟

أنشي

نموذج أولي، ثم حدد هل النموذج يحقق الهدف الأساسي؟

قيم

هل يحقق التصميم الغرض الذي أعد لأجله، وما نقاط الضعف في النموذج؟

حسّن

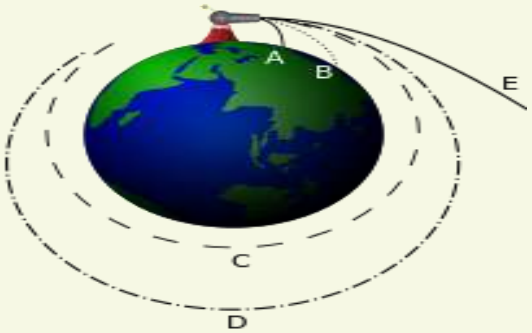
طور النموذج النهائي باستخدام نماذج مختلفة

- ثم قم بتصميم نموذج للقمر الصناعي من خامات البيئة موضحًا ذلك في بوستر ثم قم برفعه وعرضه على منصة Google Classrooms، وذلك لتقييمه بواسطة معلمك.

- **انفوجرافيك بملخص الموضوع:**

شكل (٢) انفوجرافيك بملخص الموضوع

- **التقويم:**



شكل (٣)

- ادرس الشكل ثم أجب:
- ما الحرف المعبر عن مدار قمر صناعي للبث التليفزيوني.
- .....
- ما المبادئ الفيزيائية اللازمة لإطلاقه.
- .....
- ما التجهيزات اللازمة له.
- .....
- صنف الأنواع الأخرى لمدارات للأقمار تبعاً لاستخدامها.
- .....
- احسب السرعة اللازمة لإطلاقه من بعد ٨كم
- .....

❋ ❋ ❋ ❋ ❋