



23 كانون الثاني 2022

מهمة مكتملة للفرق التي خرجت بعد المرحلة "ب" من أولمبياد الفضاء

حضرات المعلمين الكرام،

ندعو الصفوف التي لم تنتقل للمراحل التالية من المسابقة، لمتابعة العمل كمجموعة في موضوع الفضاء، وتنفيذ مهامّ بموازة مراحل المسابقة.

كل المهام المعرفة كمهام مكتملة، قابلة للتنفيذ، سواء كمجموعة تعمل في صف من خلال اللقاءات الفعلية أو بنظام العمل عن بعد. بالإمكان عقد لقاءات التعلّم وعرض المواد من خلال تقنية الـ ZOOM إذا كان التلاميذ يتواجدون في الحجر الصحي أو إذا كان التعليم يتم عن بعد.

يمكنكم الاختيار بين مهمّتين:

نشاط نظري – تعلّم جماعي لمواضيع مختارة من بين مواضيع المسابقة وإنشاء فعالية تلخيصية للمجموعات الأخرى.

نشاط بحثي – بناء وتخطيط تجربة لبحث لتوسيع الآفاق بشأن تجربة "حمّص فضائي" التي سيتم إجراؤها ضمن تجربة ركيع.

الإمكانية "أ" – نشاط نظري

علّموا، في إطار المنتخب، المواضيع التالية. ننصحكم بالنقسّم إلى مجموعات مختصين، بحيث تكون كل مجموعة مسؤولة عن تعلّم وتلخيص أحد المواضيع. خططوا مع الفترة الزمنية التي سيتم تخصيصها للتعلّم وموعد الاحتفال النهائي الذي ستدعون إليه مجموعات العمل لعرض المواد أمام كل المجموعات، بصورة ممتعة، على سبيل المثال – شريحة عرض، لغز Kahoot، فيديو، محاضرة أو أي طريقة أخرى. إليكم المواضيع.

1. تلسكوب جيمس ويب الفضائي هو مشروع دولي ضخم كلف 10 مليار دولار. استثمرت وكالات الفضاء في العديد من البلدان في المشروع بهدف تعزيز المعرفة البشرية حول الكون. إنه جهاز فريد من حيث المبنى، التكنولوجيا، الحجم والمسار الذي يتحرك فيه. من المتوقع أن يكشف التلسكوب الفضائي عن معلومات جديدة حول الكون. من المفيد التعرف بعمق على طريقة عمله وقدراته على المراقبة. قم بتوسيع معرفتك ولخص النقاط الرئيسية من المقالات الموجودة في الروابط المرفقة (بالعبرية والعربية):

https://ar.wikipedia.org/wiki/تلسكوب_جيمس_ويب_الفضائي

شاهد مقاطع الفيديو وقم بترجمتها إذا لزم الأمر باستخدام أداة الترجمة التلقائية في يوتيوب أو إنسخ النص التلقائي الى اللغة الإنجليزية وترجمه باستخدام برنامج WORD:

<https://youtu.be/6VqG3Jazrfs>

<https://youtu.be/tnbSlbsF4t4>

2. **فضاء جديد في إسرائيل والعالم:** لقد غيرت وكالات الفضاء في جميع أنحاء العالم مفهوم أعمالها وتقوم بالترجيح لأهدافها من خلال المناقصات التي تنشرها لتنفيذ مشاريع مختلفة من قبل الشركات الخاصة. بالإضافة الى ذلك, تقدم الوكالات منحاً مالية للشركات التي تطور تقنيات جديدة في مجال الفضاء. وكالة الفضاء الإسرائيلية مع هيئة الإبتكار في وزارة العلوم والتكنولوجيا تروج أيضاً لمجال الفضاء الجديد في إسرائيل وتدعم المؤسسات والشركات العاملة في هذا المجال. تعرّف على المشاريع الإسرائيلية المعروضة في المقالات كجزء من التحضير للإختبار:

<https://www.space.gov.il/ar/news-space/132709>

<https://www.space.gov.il/ar/news-space/132710>

<https://www.space.gov.il/ar/news-space/132711>

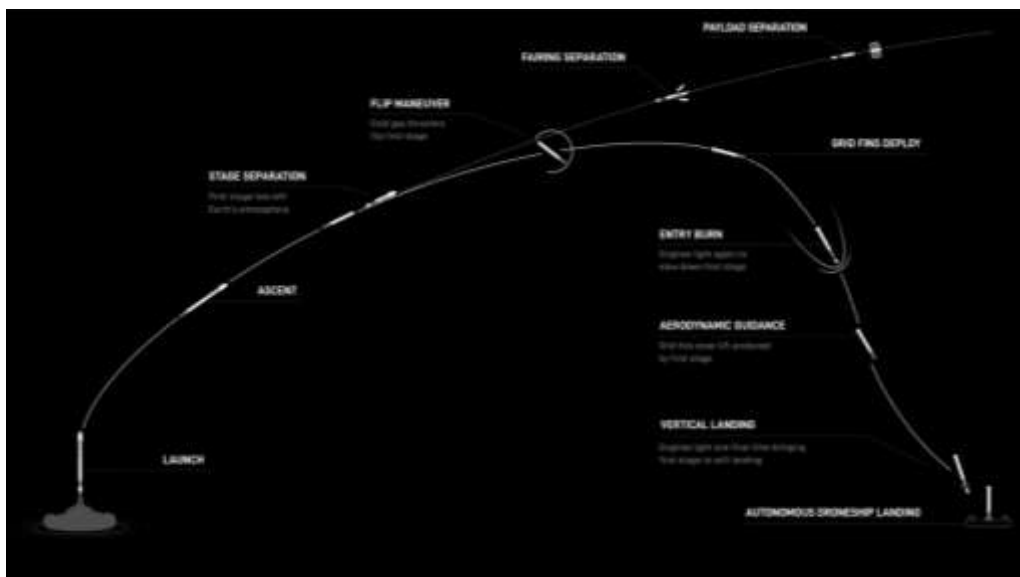
<https://www.space.gov.il/ar/news-space/132712>

3. تعرف على سبيس إكس, شركة الفضاء المبتكرة التي تعمل على تغيير عالم الفضاء في العديد من المجالات بما في ذلك مجال إطلاق البضائع إلى الفضاء. اقرأ موضوع سبيس إكس في ويكيبيديا, استكشف [موقع الشركة](#) تحت علامات التبويب: Starship, Human Spaceflight. يوصى بقراءة التوسعات, لكن لا داعي لقراءة المرفقات الموجودة على الموقع. تعرف على قصة تأسيس الشركة وأنشطتها المتنوعة والرؤية بعيدة المدى التي تروج لها:

<https://www.spacex.com/>

https://ar.wikipedia.org/wiki/سبيس_إكس

تعمّق في تفاصيل الرسم التخطيطي لإطلاق مسبار **DART** فوق فالكون 9:



تعرف على المراحل المختلفة أثناء إطلاق وهبوط FALCON 9 والمفاهيم الموضحة في الرسم التخطيطي. بمساعدة مقاطع الفيديو التالية, قم بتوسيع نطاق معرفتك بمشروع المركبة الفضائية STARSHIP:

<https://www.youtube.com/watch?v=87r3jloKYqw>

سيتم إطلاق النموذج الأولي للمركبة الفضائية SN20 قريباً. أنتم مدعون لمشاهدة فيديو محاكاة المهمة المتوقعة (بصوت الأغاني الأجنبية فقط - يمكنك خفض مستوى الصوت):

<https://www.youtube.com/watch?v=UYwrOaQCfWk>

الإمكانية "ب" - النشاط البحثي "الزراعة في الفضاء"

شاهد مقاطع الفيديو التالية التي تتناول تجارب نمو النبات في بيئات الفضاء:

<https://www.youtube.com/watch?v=9MfWARdoF-o>

https://www.youtube.com/watch?v=DU1qRza2_3A (حتى الدقيقة 6:30)

اقرأ المقال في موقع معهد ديفيدسون الذي يتناول الصعوبات المختلفة في زراعة النباتات على المريخ:

<https://davidson.weizmann.ac.il/ar/online/sciencenews/زراعة-الطماطم-على-المريخ/>

في مهمة "ركيع" تم التخطيط لتجربة "حمص فضائي"، لإنبات ونمو الحمص في ظروف انعدام الوزن في المحطة الفضائية، يمكنك التسجيل للتجربة على الرابط التالي (لا داعي للتعق في الموقع):

<https://www.ara.rakiamission.co.il/experiments/حمص-فضائي/>

لقد صممتنا نظاماً تجريبياً فريداً يسمح لك بمراقبة عملية إنبات بذور الحمص العضوية وقياس معدل نمو الجذور والقرنفل والنباتات. اختر عاملاً قد يؤثر أيضاً على إنبات الحمص في بيئة خارج الكرة الأرضية حسب اختيارك. تحقق من تأثيره في تجربة مقارنة بزراعة الحمص على الأرض. ابحث عن مقاطع الفيديو التي تتناول إنبات البقوليات وتعلم عن هذه العملية. يمكنك الحصول على أفكار تجارب البحث في الملحق "العوامل المؤثرة على الإنبات" في نهاية هذا المستند

قم ببحث تطور مجموعات البراعم في بيئة البرعم التي قمت ببنائها وفقاً للتجربة التي خططت لها. اختر العوامل التي ستبقى ثابتة بين مجموعات البذور المختلفة بالإضافة الى العامل الذي تقوم بفحص تأثيراته. خطط مسبقاً لمسار التجربة والبيئة الخاضعة للرقابة. مدة الزراعة المخصصة للتجربة هي 10 أيام. قم بتخطيط وتنظيم المعدات اللازمة والبدء في عملية الزراعة في أقرب وقت ممكن.

خططوا التجربة بصورة تتيح إمكانية مواصلة التنفيذ في المنزل في حالات الحجر الصحي.

قدموا تقرير تجربة بحث بملف PDF, بموجب البنود التالية:

- قم بصياغة سؤال بحث ستحاول الإجابة عليه من خلال التجربة. استخدم النموذج: هل وكيف تؤثر X على Y؟ هل وكيف تتأثر Y بـ X؟
- التصميم التجريبي: صمم نظاماً تجريبياً يعتمد على أدوات شفاقة تسمح بالمراقبة البصرية للحصول على إجابة على السؤال الذي طرحته.

العامل المؤثر: ما هي العوامل التي قد تؤثر على إنبات أو زراعته الحمص؟ ما هو العامل المؤثر الذي تود معرفة تأثيره لماذا اخترت هذا العامل المؤثر؟ كم عدد القيم المختلفة التي ستقوم بفحصها؟ كيف ستعزل تأثير هذا العامل عن تأثير العوامل الأخرى التي قد يكون لها تأثير على النمو؟

العامل المتأثر: ما هي العوامل التي قد تتأثر بهذا العامل المؤثر؟ أي منها ترغب في قياسه؟ لماذا اخترت قياس هذا العامل/العوامل المتأثرة؟ كيف ستقيسهم؟

حدد عدد المرات المتكررة لأي علاج تجريبي

- **صف التجربة:** حدد ما هي المواد والشروط وطرق القياس التي استخدمتها.
 - **قدم خمس صور** توضح بداية التجربة ووسطها ونهايتها بحيث يمكن فهم بنية التجربة ومسارها ونتائجها.
 - **النتائج:** وصف نتائج القياس بالكلمات والجدول والرسم البياني. تأكد من اتباع القواعد الخاصة بتقديم المعلومات في الجدول والرسم البياني، بما في ذلك: عناوين الجدول والرسم البياني التي تتعلق بسؤال البحث، وعناوين أعمدة الجدول ومحاوير الرسم البياني التي تتضمن وحدات القياس بين قوسين. على سبيل المثال: "الوقت (أيام)"
 - **قم بصياغة الاستنتاجات** بطريقة تجيب على سؤال البحث المطروح.
 - **ناقش نتائج التجربة:** بعد تنفيذ التجربة، هل تعتقد أن النتائج موثوقة؟ هل كانت كل النتائج متوقعة؟ كيف يمكن تفسير النتائج غير المتوقعة؟ ما هي الأسئلة الأخرى التي تنبئها نتائج التجربة فيما يتعلق بالزراعة في بيئة الفضاء التي أشرت إليها؟ اقترح تجربة متابعة.
 - **أضف إلى مستند PDF رابطًا لمقطع فيديو قصير (تصل مدته إلى دقيقة واحدة)**، ستقوم بتحميله على موقع YouTube، والذي يوضح مع شرح نظام التجربة، مسار التجربة، نتائجها والاستنتاج الذي يليه.
- بإمكان كل مجموعة بحث عرض التقرير بصورة إبداعية: بوستر، شريحة عرض، رسالة بريدية أو محاضرة مختصين.

مع التمنيات بالنجاح الباهر،

طاقم أولمبياد الفضاء

ملحق: العوامل المؤثرة على عملية الإنبات (متغيرات مستقلة)

مأخوذ من: المركز القطري لمعلمي البيولوجيا

العامل الأول: العوامل اللاأحيائية الفيزيائية

العامل (متغير مستقل)	طرق التغيير
رطوبة الركيزة	أ. رطوبة التربة: إضافة ماء حنفة، بكميات وبتواقيت مختلفة، إلى وسائل وأوعية الإنبات ب. رطوبة ورقة الترشيح
مستوى تهوية التربة	تغيير درجة ثبات ومثانة التربة الزراعية للحديقة بواسطة أكواب زراعة صغيرة
مكوثات الغازات (في وعاء إنبات مغلق)	أ. تغيير نسبة الأكسجين في الأوعية المغلقة ذات غطاء أو تغطية أخرى مانعة للتسرب: ارتفاع: إضافة أكسجين من أسطوانة أكسجين، إلى الوعاء التجريبي انخفاض: إضافة صوف فولاذي رطب لأجل امتصاص الأكسجين (عملية بطيئة نسبياً) ب. تغيير نسبة الـ CO ₂ في الأوعية المغلقة ذات غطاء أو تغطية أخرى مانعة للتسرب: ارتفاع: إضافة CO ₂ من أسطوانة انخفاض: إضافة كيس صغير يحتوي على بلورات KOH لأجل امتصاص CO ₂ غلي السائل
نوع المذابات في الركيزة	ج. تغيير مستوى النيتروجين في الأوعية المغلقة ذات غطاء أو تغطية أخرى مانعة للتسرب: ارتفاع: إضافة نيتروجين من أسطوانة تجهيز مجموعة أو سلسلة من المحاليل. أنواع المذابات الشائعة: - أملاح مختلفة تتركب من أيونات مثل: الكاتيونات (الأيونات الموجبة) في - الصوديوم، بوتاسيوم، كالسيوم، أمونيوم، وغيرها الأنيونات (الأيونات السالبة) في - الكلور، نترات، فوسفات، كبريتات (سلفات)، كربونات، وغيرها - مواد التنظيف: صوابين من مختلف المصادر، ومنظفات - المنتجات الطبيعية: عسل، زيوت عطرية، زيوت طيارة، وغيرها - مواد تُعتبر أليوكيميائية - أنظروا لاحقاً: تأثير العوامل الأحيائية
تركيز المذابات في الركيزة	تجهيز مجموعة من التخفيفات الكيميائية لمحلول المادة المفحوصة (أنواع المذابات الشائعة - أنظروا البند السابق - نوع المذابات في الركيزة)
درجة الحرارة	القيام بوضع أوعية تنمية (للنباتات) في أحواض ماء بدرجات حرارة متفاوتة، أو استخدام سخانات السبب (صفايح معدنية BLECH)
شدة الضوء	أ. البعد عن مصدر الضوء (مصباح، نافذة) ب. عدد متغير من مصابيح ذات نفس شدة الإضاءة (سيتم ذلك مع إبطال الحرارة المنبعثة) ج. التغطية بشبكات ذات مقاييس شبكة (كثافة) مختلفة
نوع الضوء	كسو حاوية النبات (تنمية) بالسلوفان وبالوان مختلفة، أو الإنارة باستخدام مصابيح ملونة. إن الألوان المختلفة هي ذات أطوال موجية مختلفة.
فترة الإضاءة (طول النهار)	أ. تغطية حاوية النبات لعدد من الساعات حُدد مسبقاً، في علبه كرتون كبيرة، أو عن طريق إدخال الحاوية إلى خزانة أو جارور. ب. الإضاءة الليلية مع اتباع أنظمة/قواعد ليل صارمة ومختلفة، بالاستعانة بجهاز توقيت. يُنصح هنا باستخدام إضاءة النيون، التي توفر ضوءاً كاملاً الطيف ولا تسبب التسخين.
نوع الركيزة	تربة أو ركيزة صناعية، مثل: فيرميكوليت، بيرلايت.
عمق موضع غرس البذور	ارتفاع مختلف لركيزة زراعة البذور، فوق البذور

العامل الثاني: العوامل الأحيائية

العامل (متغير مستقل)	طرق التغيير
عمر البذور	استعمال بذرة غصّة / بذرة قديمة، من سنوات فائتة. (إمكانية التمييز بحسب لون القشرة (أو لون اللحاء) و/أو ملمسها)
كبير / وزن البذرة	تصنيف البذور حسب كبرها (الطول، القطر) أو وزنها
زحام الزرع	البعد بين بذرة وبذرة، خلال عملية الغرس
إزالة الفلقات	. اقتطاع فلكة كاملة أو فلتتين (من ثنائيات الفلكة)، أو اقتطاع جزء من الفلكة. ب. إحدى مراحل تطوّر البادرة، فيها نُزيل الفلقات (بادرة حديثة السن، بادرة ذات أوراق حقيقية، وما إلى ذلك). يجب الحرص من إلحاق إصابة بالجنين!
وجود وإتاحة / تركيز مادة متطايرة	ستتم إضافة مادة متطايرة نعتبرها أيلوكيميائية، إلى نظام/جهاز إنبات، وفق الطرائق الآتية: . إضافة نبتة كاملة على مقربة من محيط التجربة، أو نقل جهاز الإنبات ليوضع بجوار النبتة المعتبرة أيلوكيميائية. مثال: طيون دبق، نباتات من الفصيلة الشفوية. ب. إضافة معجون أو فتات / عملية استخلاص من نسيج لنبتة تُعتبر أيلوكيميائية. ج. استخدام الاستخلاص المهيأ لأهداف تجارية (يمكن شراء المستخلص في متاجر الأغذية الصحية). يستحسن تحديد وتعريف منطقة التجربة، وتغطيتها، منعا لانتشار المادة المتطايرة.

العامل الثالث: معالجات أولية للبذرة

العامل (متغير مستقل)	طرق التغيير
مدة النقع في الماء	المدة الزمنية التي أثناءها تكون البذور منقوعة في ماء الحنفية قبل غرسها (لأجل تنقيش (نفخ) قشرة البذرة و/أو للإزالة بالغسل لمثبطات كيميائية من البذرة)
درجة حرارة مياه النقع	تشكيل أحواض ماء بدرجات حرارة متفاوتة، ونقع البذور لنفس المدة من الزمن.
وتيرة غسل البذور في الماء	عدد المرّات التي فيها تُغسل البذور بمياه نظيفة، لمدة زمنية محدّدة. الإجراء مخصّص للبذور المعروف أنّ قشرتها تشتمل على مثبّطات إنبات.
إلحاق إصابة بالقشرة الصلبة	أ. عن طريق خدش وصقل البذرة بورق زجاج، بعدد مضبوط من المرّات ب. المعالجة بواسطة حمض الهيدروكلوريك أو بواسطة حمض الكبريتيك ج. تسخين البذور
فترة دفن البذور	مدة حفظ البذور بواسطة التبريد (لكي يتم فصل وتفكيك مثبّطات الإنبات داخل البذرة)، قبل المباشرة بزرعها.
درجة الحرارة عند التسخين / الحرق	التسخين داخل فرن درجة حرارة عالية، أو الحرق بالنار بواسطة موقد غازي.
مدة التسخين / الحرق	مدة التسخين داخل الفرن أو الحرق بالنار بواسطة موقد غازي.