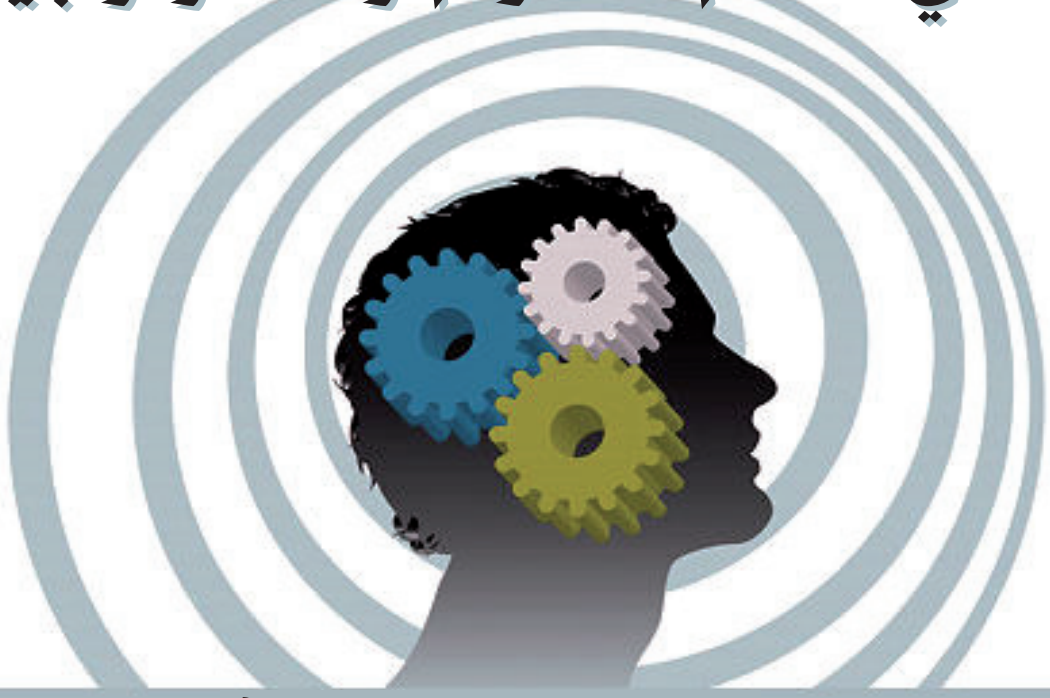
מרכז מורים ארצי למדע וטכנולוגיה
לבית הספר היסודי

التربية على التفكير

في تعلُّم العلوم والتّكنولوجيا



القَمَر يُغيِّر شَكْله

تشخيص مُرَكّبات وعلاقات – التّتابُع والدّوريّة

نموذج تدريس لتطوير التفكير

السنة الدراسية 2012 – 2013

אוניברסיטת תל-אביב
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
משרד החינוך
המינהל למדע וטכנולוגיה
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה
האגף לתכנון ופיתוח תכניות לימודים
מינהלת מל"מ
המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

مركز معلمين قطري للعلوم والتكنولوجيا للمرحلة الابتدائية

رئيس المركز للتربية العلمية والتكنولوجية البروفيسور دفيد ميودوسر

مديرة مركز المعلمين القطري للعلوم والتكنولوجيا للمدرسة الابتدائية د. ميري دريسلر

طاقم التأليف ليئوره سيلع، د. ميري دريسلر، د. روحامه إيرنبرغ
المركز القطري للعلوم، جامعة تل أبيب

قراءة وملاحظات يورام أورعاد، قسم تخطيط وتطوير المناهج التعليمية،
وزارة التربية والتعليم، القدس
نوغا مشعان، إيتي تال، مرشدتان قطريتان،
في مديرية العلوم والتكنولوجيا، وزارة التربية والتعليم

التحرير الغرافيكي راحيل شمير

إصدار المركز القطري للعلوم، جامعة تل أبيب، 2012
ص.ب: 39040، ميكود: 61390، هاتف: 03-6409633
البريد الإليكتروني: lamda@post.tau.ac.il
الموقع على الشبكة: www.matar.ac.il

يتم تنفيذ المشروع على يد جامعة تل أبيب، بموجب مناقصة رقم 6/1.07
لمصلحة قسم تخطيط وتطوير المناهج التعليمية،
السكرتارية التربوية،
وزارة التربية والتعليم

الجزء "ا": مقدمة عامّة

الموضوع التعليميّ

يتناول نموذج التدريس **القمر يُغَيِّر شكله – التَّتابُع والدوريّة** التحصيل المرحليّ **الدّوريّة في الطبيعة – حركة القمر حول الكرة الأرضيّة** بالدمج مع إستراتيجية التفكير تشخيص مُرَكِّبات وعلاقات، مع التشديد على العلاقة التَّتابُع والدّوريّة. يتم فَهْم **التَّتابُع والدّوريّة** في سياق التغيُّر في أشكال القمر على امتداد شهر هجري.

النموذج مُعَدّ لتلاميذ الصف الثالث وعدد الساعات المطلوب هو 2 – 4 تقريبًا.

العلاقة بالمنهج التعليميّ

الدّوريّة في الطبيعة: الموضوع الفرعي 4.4، في إطار الموضوع المركزي **"الكرة الأرضية الكون"**، ص 53، المنهج التعليمي "تدريس العلوم والتكنولوجيا في المرحلة الابتدائية"، 2001.

إستراتيجية التفكير "تشخيص مُرَكِّبات وروابط – التَّتابُع والدّوريّة": في الوثيقة **"مهارات معلوماتيّة في مجالات العلوم والتكنولوجيا"**: المعيار الثانوي أ.4 "معالجة، عرض وتحليل معلومات"؛ أ.4. 1 تصنيف، مقارنة وتشخيص روابط: تشخيص ووصف روابط بين تفاصيل معلومات: سبب ونتيجة، علاقات مُتبادَلة، تَتابُع عمليّات.

الأهـداف

في مجال المضمون

- أن يَعْرِف التلاميذ كيف يصفون قانونية أشكال القمر خلال الشهر.
- أن يفهم التلاميذ أن أشكال القمر هي ظاهرة دورية.
- أن يفهم التلاميذ العلاقة بين أشكال القمر وبين التاريخ في الشهر الهجري.
- أن يشخص التلاميذ بحسب شكل القمر التاريخ في الشهر الهجري.
- أن يتوقّع (يَتَنَبّأ) التلاميذ كيف سيكون شكل القمر في تواريخ مختلفة في الشهر الهجري.

في مجال مهارات وإستراتيجيات التفكير:

- أن يعرف التلاميذ تشخيص تَتابُع دَوْري لظواهر وصياغة تعميم.
- أن يفهم التلاميذ أهميّة استخدام إستراتيجية التفكير "تشخيص مُرَكِّبات وعلاقات" لوصف تتابع دوري لعمليات.

المعرفة المسبقة

في مجال المضمون

- أن يعرف التلاميذ أن القمر هو جسم كروي يدور حول الأرض.
- أن يعرف التلاميذ أن القمر يبدو أمامنا بسبب ضوء الشمس الذي ينعكس منه.

في مجال المهارات وإستراتيجيّات التفكير

- أن يعرف التلاميذ كيف يقومون بإجراء مشاهدة.
- أن يعرف التلاميذ كيف يعرضون معلومات في جداول ويستنتجون استنتاجات.

وسائل وطرائق التدريس

- **التدريس المباشر**: تدريس مباشر وموجّه لإستراتيجية التفكير بواسطة أسئلة ميتا إدراكية ومُنَظِّمات تفكير كلاميّة (خرائط تفكير) وبصرية (مُنَظِّمات بيانيّة).
- **التعلُّم بالممارسة**: إجراء مشاهدة، مراقبة وتوثيق أشكال القمر على امتداد شهر إسلامي.
- **التعلُّم الْمُحَوْسَب**: مقارنة أشكال القمر في مواقع مختلفة في شبكة الإنترنت وممارسة تعلم مُحَوْسَب في الموضوع.

معدّات ووسائل مُساعِدة

- **وسائل مُساعِدة**: حوالي 20 بطاقة للتلميذ/ة لتوثيق أشكال القمر؛ جدول مُلَخِّص لأشكال القمر في شهر هجري لكل تلميذ/ة؛ لافتة صفية (بوستر) لأشكال القمر.
- جدول صفّي مُلَخِّص لأشكال القمر في شهر هجري.

العلاقات بالمنهج التعليمي

تدريس العلوم والتكنولوجيا للمرحلة الابتدائية (2001):

يمكن دمج إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات – التَّتابُع والدّوريّة" في المواضيع التي تشتمل على عمليات دورية كالدورات الحياتية لكائنات حية (نباتات وحيوانات)، فصول السنة، تغييرات في المادة (حالات المادة) وغير ذلك، من أجل التحليل، تنظيم المعلومات وفهم تتابع وتسلسل العمليات.

الخلفية النظرية

القمر وأشكال القمر

القمر هو أقرب الأجرام السماوية للكرة الأرضية. يبعد القمر عن الكرة الأرضية 384000 كم بالمعدل.

القمر هو جسم مضاء على يد الشمس ولذلك فنحن قادرون على رؤيته. مثل الكرة الأرضية، القمر أيضًا يدور حول محوره، ولذلك في كل لحظة معطاة للقمر يوجد جانبان: جانب مضاء على يد الشمس، وجانب معتم (مخبأ من الشمس). أحيانًا، يبدو القمر في السماء كالمنجل الدقيق، وأحيانا أخرى يبدو كالدائرة الكاملة. إن الأشكال المختلفة التي يظهر بها القمر للناظر من الكرة الأرضية تسمى "أشكال القمر". تتغير أشكال القمر من ليلة إلى أخرى/من يوم إلى آخر بدورية 29.5 يومًا. ما هو تفسير أشكال القمر؟ إن الإجابة على هذا السؤال موجودة في الموقع النسبي للأجسام التالية في الفضاء: الشمس، الكرة الأرضية والقمر. خلال دورة القمر حول الكرة الأرضية، يغير القمر مكانه في الفضاء بالنسبة للكرة الأرضية والشمس، وبحسب ذلك تتغير الزاوية التي نرى فيها القمر. يرى الناظر من الكرة الأرضية نحو القمر في كل يوم جزءا مضاءً يتغير حجمه بحسب تقدم القمر في مساره حول الكرة الأرضية.

نرى أربعة أشكال أساسية (انظروا الرسم التخطيطي أيضًا):

الْمُحاق (ولادة القمر): يظهر هذا الشكل في بداية الشهر الهجري. يكون القمر على الخط الذي بيننا وبين الشمس. النصف المتجه نحو الشمس مضاء، والنصف غير المتجه نحو الشمس – مُعْتِم. هذا النصف يتجه نحو الكرة الأرضية، ولذلك نحن لا نرى القمر. هذا هو مَوْلِد القمر (ولادة القمر). في هذه النقطة، وكأن القمر "يُولَد" ليبدأ دورة جديدة.

تربيع أوّل (الربع الأول): سنرى حالة القمر هذه في الأسبوع الأول من الشهر الهجري. الزاوية بين القمر والكرة الأرضية والشمس هي 90 درجة، أي أن الناظر من الأرض يرى فقط نصفًا من وجه القمر. تحدث هذه الحالة عندما يكمل القمر ربع دورته حول الكرة الأرضية، ولذلك فهو يسمى – تربيع أوّل. بين المحاق وبين التربيع الأول يبدو القمر على شكل منجل آخذ بالامتلاء.

البدر (قمر كامل): يكون القمر بهذا الشكل في منتصف الشهر الهجري. يكمل القمر نصف دورته حول الكرة الأرضية. يكون القمر مقابل الشمس، بينما تكون الأرض بينه وبين الشمس. في هذه الحالة، يكون نصف القمر المضاء موجّهًا نحو الكرة الأرضية، ولذلك يرى الناظر من الكرة الأرضية القمر كدائرة كاملة تسمى: بدر (قمر كامل).

الرُّبع الأخير: يظهر القمر بهذا الشكل في نهاية الأسبوع الثالث من الشهر الهجري. يكمل القمر ثلاثة أرباع من دورته حول الكرة الأرضية. الزاوية بين القمر والكرة الأرضية والشمس هي مرة أخرى 90 درجة. في هذه الحالة، يبدو القمر على شكل نصف دائرة. ابتداءً من هذه المرحلة، نرى كل يوم جزءًا أقل من الجانب المضاء من القمر، حتى يعود إلى حالة المحاق.

الشهر والتقويم الهجري

القانونية والدورية لتغير أشكال القمر اسْتُعْمِلَت وما زالت تُسْتَعْمَل كأساس لتحديد الأشهر القمرية ولإنتاج التقويم القمري.

الشهر: المدة الزمنية التي تمر من محاق إلى محاق جديد؛ أي المدة الزمنية المطلوبة للقمر كي يكمل دورة واحدة حول الكرة الأرضية. هذه الدورة تستمر 29.5 يومًا. إن تجدُّد القمر مع انتهاء دورة واحدة هي الأصل لكلمة شهر.

السنة القمرية: تشمل 12 شهرًا قمريًّا التي هي 354 يومًا. هذه السنة أقصر من السنة الشمسية بـ11 يومًا وهي المدة الزمنية المطلوبة للكرة الأرضية لتكمل دورة حول الشمس.

بداية الشهر: يتم تحديد الأشهر في الديانة اليهودية بحسب أشكال القمر. فبداية الشهر تحدد في يوم ولادة القمر أي المحاق، ويتم تحديد الأعياد بما يتلاءم مع ذلك. أما في التقويم الهجري فلا تتم ملائمة كهذه. ولذلك يُحتفل بالأعياد في فصل آخر في كل سنة.

להרחבה נוספת:

ברנד, ר', קינן, נ', הראל, י', זהבי, ס', 2007. במבט חדש לכיתה ג, מדריך למורה וספר התלמיד/ה, תכנית מבט, המרכז לחינוך מדעי טכנולוגי, הוצאת רמות, אוניברסיטת תל אביב.

פתאל, י', הירח ומופעיו, הספרייה הווירטואלית של מטח. מאמר המתאר את מופעיו השונים של הירח ואת הסיבה לכך שפניו משתנים מיום ליום.

בן-דוד (טיבר), ל', ברנד, ר', הירח, הספרייה הווירטואלית של מטח. מאמר המציג מידע על הירח - על האמונות והסיפורים הקשורים בו ובשמש, על המבנה שלו, על החודש והלוח העברי/המוסלמי, על מופעי הירח ועל חקר הירח.

יאיר, י', הירח, הספרייה הווירטואלית של מטח. מאמר המציג מידע על הירח — מבנה, מסלול (כולל התייחסות לתופעת ליקוי ירח), מחקר, אגדות וסיפורים.

ויקיפדיה ערך ירח.

סביר, ב', שגב, מ', מתמדת בתנועה, הספרייה הווירטואלית של מטח. אנימציה המתארת את מהלך התנועות של כדור הארץ והירח.

סביר, ב', שגב, מ', מופעי הירח, הספרייה הווירטואלית של מטח. אנימציה המתארת את מופעי הירח במהלך החודש כפי שהם נראים מכדור הארץ.

מצפה הכוכבים ברקת - הירח, הלבנה לוויינו של כדור הארץ. אתר הכולל הסברים, תמונות וסרטים בנושא הירח.

שימו לב: המידע מקושר לרשת.

إستراتيجية التفكير: "تشخيص مركّبات وعلاقات – التتابع والدورية"

في إستراتيجية التفكير "تشخيص مُركّبات وعلاقات" تتم عملية تشخيص لمركّبات المعلومات (بشكل كلامي وبشكل غير كلامي) والعلاقات بين مركّبات المعلومات، وذلك بهدف استخلاص معنى منها لم يُذكر بشكل صريح، إنتاج تعميمات، استنتاج استنتاجات أو إجراء عملية تقيم. يمكن للمعلومات أن تكون قصة، مقال، ظاهرة، نتاج فني، صور تصف عملية، وما شابه ذلك. إن تشخيص المركبات التي في المعلومات دون فهم العلاقات القائمة بينها لا يشكل تحليلاً وغير معرف كإستراتيجية تفكير من الدرجة العليا. المركبات التي في المعلومات يمكن أن تكون: أغراض (حاجيات)، أفكار، حالات، ظواهر، مصطلحات، عمليات وما شابه ذلك. العلاقات التي في المعلومات قد تكون من أنواع مختلفة: علاقات مُلاءَمة، معارضة، إكمال، تفصيل، تعميم، وقت (مدة زمنية)، هرمية، سبب ونتيجة، ادّعاء وتعليل، نتيجة واستنتاج، وما شابه ذلك.

يشمل الجدول التالي تفصيلاً لما هو مطلوب من المتعلمين لكي يقوموا بتفعيل إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات"، لغة التفكير وأمثلة على أسئلة ميتا–إدراكية التي من الموصّى دمجها في عملية تعلُّم الإستراتيجية[1].

ما المطلوب من المتعلِّم كي يُفَعِّل هذه الإستراتيجيّة؟	لغة التفكير	أمثلة على أسئلة ميتا إدراكية
• أن يعرف ما هي المركبات التي من الممكن أن تركب الكامل: نص، فكرة، غرض (حاجة)، وما شابه ذلك. • تشخيص مركبات ومميزات مثل: عنوان، ادعاء، مثال، تعليل، وما شابه ذلك. • أن يعرف كيف أن الأجزاء التي تضاف إلى بعضها البعض إلى كامل في منظومة شاملة؛ • أن يشخص علاقات ونسب بين تفاصيل معلومات وفي داخل المعلومات؛ • استخلاص معنى من الكامل وأن يفهم الفكرة المركزية، الرسالة؛	يسبب...، بسبب...، نتيجة لـ...، في أعقاب...، يؤثر على...، خلافًا لـ...، مقابل ذلك...، بالتناقض مع...، بشكل مغاير لـ...، بشكل مشابه لـ...، مثل...، كما...، بما يتلاءم مع...، مهم أكثر من...، قبل...، يفوق...، أن يحلِّل، أن يشخص، أن يلاحظ، أن يحدد مميزات، أن يميز بين، أن يربط بـ...، أن يعمِّم، أن يفصِّل، أن يلائم، أن يعارض، أن يكمل	• ما هي أهم المركبات والعلاقات التي وجدتها؟ ولماذا هي بالذات؟ • هل أنت تعرف "نصًّا" آخر يمكن أن نجد فيها مركبات وعلاقات متشابهة؟ • ما رأيك، هل يمكن تشخيص مركبات المعلومات دون تشخيص العلاقات التي بينها؟ لماذا؟ • متى من المجدي بالنسبة لي استخدام هذه الإستراتيجية؟ • كيف أشرح لصديق لم يحضر إلى الصف ما هو تشخيص المركبات والعلاقات؟ (ميتا إستراتيجية). • بماذا يساهم تشخيص المركبات والعلاقات في الفهم؟

1. מתוך: המסמך " **אסטרטגיות חשיבה מסדר גבוה, מסמך מנחה למתכנני תכניות לימודים ארציות ומקומיות ולמפתחי חומרי למידה,** האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים, משרד החינוך, 2009

القسم "ب": سَيْر التدريس

في نموذج التدريس أربعة أقسام:

القسم "أ": "لحظة قبل أن.." مُعَدٌّ لجمع نتائج كفعالية مسبقة للتعلم في الصف. في هذه المرحلة، يُطلب من التلاميذ إجراء مشاهدة لأشكال القمر وتوثيق شكله كل مساء على امتداد شهر هجري.

القسم "ب": "نَجِدُ دوريّةً" مُعَدٌّ لبناء المعرفة حول تتابع أشكال القمر وظهورها الدوري خلال شهر هجري بالدمج مع تدريس صريح ومباشر لإستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات – تتابع ودورية".

القسم "ج": "لحظة بعد أن.." مُعَدٌّ لتوعية التلاميذ (بواسطة عمليات مراجعة ذاتية (ريفليكتسيا) وميتا إدراكية) بمساهمة إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات – تتابع ودورية" وذلك من أجل البناء المعرفي لمبدأ دورية أشكال القمر ولتطوير معرفة ميتا إستراتيجية لديهم عن إستراتيجية التفكير التي تم تفعيلها. كما سيتم إجراء عملية مراجعة ذاتية لعمليات التعلُّم والتفكير التي خاضها التلاميذ (نجاحات، مصاعب واقتراحات للتنجيع والتحسين).

القسم "د" التَّدرُّب والتّطبيق" مُعَدٌّ لإجراء نقل قريب (في نفس الموضوع التعليمي) للمعرفة وإستراتيجية التفكير التي تم تعلُّمها.

القسم "أ": لحظة قبل أن...

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
الأهداف 1. أن يبين التلاميذ معرفتهم عن حالات القمر. 2. أن يجري التلاميذ مشاهدات على أشكال القمر خلال شهر هجري وتدوينها.	*في هذا القسم تتم عملية كشف للمعرفة المسبقة للتلاميذ حول أشكال القمر. بعد ذلك، يتم إرسالهم لمراقبة أشكال القمر ويطلب منهم توثيق نتائجهم. كما تتم توعية التلاميذ بالحاجة إلى إيجاد قانونية في تتابع أشكال القمر وذلك بالاستعانة بالمراقبة والمقارنة بين الأشكال المختلفة.*
	الفعالية التي تفتتح النموذج التدريسي هذا هي فعالية مساهمة يطلب من التلاميذ خلالها مراقبة القمر على امتداد شهر وتوثيق شكل القمر كل مساء. إن الهدف من توثيق أشكال القمر هو توجيه التلاميذ فيما بعد لبحث قانونية معينة في أشكال القمر خلال الشهر الهجري، والبناء المعرفي لمصطلح "الدورية". الفعالية المساهمة تشمل مرحلتين: المرحلة "أ": مشاهدة وتوثيق أشكال القمر. المرحلة "ب": تنظيم المعلومات في جدول مُلخِّص خاصة بكل تلميذ وخاصة بكل صف.
توجيهات للمشاهدة يتم تنفيذ هذه المهمة في بيوتكم. الهدف من هذه الفعالية هو إجراء مشاهدة وتوثيق أشكال القمر على امتداد شهر هجري. لهذه الحاجة: 1. افحصوا في الرزنامة متى يبدأ شهر هجري. في اليوم الثاني من الشهر الهجري سيكون اليوم الأول الذي ستبدؤون فيه في مشاهدتكم.	**المرحلة "أ" مشاهدة وتوثيق أشكال القمر** - 20 بطاقة بيضاء لكل تلميذ/ة. - جدول صفي يذكر تواريخ الشهر الهجري لتنظيم نتائج المشاهدة: انظروا المثال لاحقًا. - جدول شخصي يذكر تواريخ الشهر الهجري من أجل ترتيب نتائج المشاهدة. في هذا القسم، نطلب من التلاميذ توثيق أشكال القمر، بالرسم أو بالتصوير، خلال شهر هجري واحد. وبما أن الفعالية تجري في البيت، من المحبذ إشراك الوالدين وطلب مساعدة منهم في تنفيذ الفعالية. يجب أن نشرح للأهالي أن الهدف من الفعالية هي مراقبة أشكال القمر خلال شهر، ولذلك عليهم أن يذكروا أولادهم بمراقبة القمر كل يوم، ومساعدتهم على تشخيصه وتوثيق نتائجهم

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
2. قبل الخروج إلى المشاهدة، عليكم التزود ببطاقة بيضاء واحدة وبأدوات كتابة أو/ وأيضًا بآلة تصوير (كاميرا). 3. ارسموا القمر على البطاقة البيضاء التي حصلتم عليها أو صوروها. سجلوا تاريخ الشهر الهجري، وسجلوا اسمكم وأحضروه في يوم الغد للمعلمة/ للمعلم. إذا كانت لديكم إمكانية التقاط صورة قريبة (زوم)، فاستعملوها لتصوير القمر عن أقرب مسافة ممكنة. 4. إذا صورتم القمر، اطبعوا الصورة. اكتبوا تاريخ الشهر الهجري، واكتبوا اسمكم وأحضروه في يوم الغد للمعلمة/للمعلم. 5. في الأيام القادمة، واصلوا مراقبة القمر على الأقل مرتين في الأسبوع، وتوثيق شكله على البطاقات التي حصلتم عليها/ أو بواسطة الصور. أحْضِروا البطاقات للمعلمة/للمعلم. **انتبهوا**: أحيانًا يمكننا أن نرى القمر خلال النهار! في هذه الحالة، يُمكِنكم توثيقه خلال النهار أيضًا.	في بطاقة اليوم الشهرية. من الموصّى به قبل البدء في الفعالية إرسال رسالة مرافقة للأهل يشرح الهدف من الفعالية والتاريخ الذي يجب أن يبدؤوا فيه الفعالية مع أولادهم (اليوم الثاني من الشهر الهجري). من المجدي أن نشرح للتلاميذ لماذا نبدأ بالتوثيق في اليوم الثاني من الشهر وليس في اليوم الأول (في اليوم الأول من الشهر سيكون من الصعب رؤية القمر لأنه يكون في حالة هلال دقيق جدًّا). البطاقات التي تشتمل على توثيق لأشكال القمر يجب إلصاقها كل يوم في المكان الملائم في الجدول الذي نوثق فيه أشكال القمر. شاهدوا لاحقًا.

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)

تنظيم معلومات في جدول شهري شخصي/صفي

الشهر _____

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

مثال على توثيق أشكال القمر على امتداد شهر هجري واحد

الأحد	الإثنين	الثلاثاء	الأربعاء	الخميس	الجمعة	السبت
25 أيلول 9 ذو القعدة	26 أيلول 10 ذو القعدة	27 أيلول 11 ذو القعدة	28 أيلول 12 ذو القعدة مُحاق	29 أيلول 13 ذو القعدة	30 أيلول 14 ذو القعدة	1 تشرين الأول 15 ذو القعدة
2 تشرين الأول 16 ذو القعدة	3 تشرين الأول 17 ذو القعدة	4 تشرين الأول 18 ذو القعدة الربع الأول	5 تشرين الأول 19 ذو القعدة	6 تشرين الأول 20 ذو القعدة	7 تشرين الأول 21 ذو القعدة	8 تشرين الأول 22 ذو القعدة
9 تشرين الأول 23 ذو القعدة	10 تشرين الأول 24 ذو القعدة	11 تشرين الأول 25 ذو القعدة	12 تشرين الأول 26 ذو القعدة بدر	13 تشرين الأول 27 ذو القعدة	14 تشرين الأول 28 ذو القعدة	15 تشرين الأول 29 ذو القعدة
16 تشرين الأول 30 ذو القعدة	17 تشرين الأول 1 ذو الحجة	18 تشرين الأول 2 ذو الحجة	19 تشرين الأول 3 ذو الحجة	20 تشرين الأول 4 ذو الحجة الربع الثالث	21 تشرين الأول 5 ذو الحجة	22 تشرين الأول 6 ذو الحجة
23 تشرين الأول 7 ذو الحجة	24 تشرين الأول 8 ذو الحجة	25 تشرين الأول 9 ذو الحجة	26 تشرين الأول 10 ذو الحجة	27 تشرين الأول 11 ذو الحجة مُحاق	28 تشرين الأول 12 ذو الحجة	29 تشرين الأول 13 ذو الحجة
30 تشرين الأول 14 ذو الحجة	31 تشرين الأول 15 ذو الحجة					

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
أمثلة على أسئلة أمامكم مثال على جدول ملخّص لأشكال القمر. أجيبوا عن الأسئلة: 1. إلى ماذا يشير كل خانة في الجدول؟ 2. في أي مكان في الجدول ستلصقون الصورة أو رسم شكل القمر الذي شوهد في الرابع من الشهر؟ 3. وثّقوا شكل القمر في كل واحد من التواريخ في الشهر في المكان الملائم في الجدول الشخصي. 4. قارنوا بين الرسومات/الصور الخاصة بكم بالرسومات/الصور التي رسموها أصدقائكم في نفس التاريخ. هل الصور متشابهة؟ 5. ماذا تستنتجون من ذلك؟	**المرحلة "ب": تنظيم المعلومات في جدول شهري شخصي وصفي** نعرض أمام التلاميذ جدول التوثيق الشهري ونشرح بتدريس مباشر مبنى الجدول وطريقة تنظيم المعلومات في داخلها. كل يوم، يجب إلصاق الصور/الرسومات التي أحضرها التلاميذ لأشكال القمر في الخانة الصحيحة. في المقابل، من أجل إكمال الجدول الصفي، نوصي بإعداد نُسَخ من الجدول وأن نطلب منهم أن يعبئوها بشكل شخصي خلال الشهَر. نقترح مقارنة الرسومات التي تم رسمها/ الصور التي تم التقاطها في كل تاريخ كي ننتج الفهم بأن شكل القمر في تاريخ معين مطابق (مماثل) في كل مكان (شاهدوا أمثلة في الأسئلة 4 – 5). **انتبهوا:** حتى لو كان هناك توثيق لأشكال القمر في جميع أيام الشهر، نوصي بإبقاء، عمدًا، عدة خانات فارغة. هذه الخانات سَتُسْتَعْمَل فيما بعد. (انظروا البند نتوقع ما سنراه).

القسم "ب": "نجد الدورية"

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
الأهداف 1. أن يحلِّل التلاميذ أشكال القمر ويجدون قانونية دورية في تَسلسُل الأشكال. 2. أن يتوقع التلاميذ بناءً على القانونية التي وجدوها كيف سيكون شكل القمر في تواريخ مختلفة في الشهر الهجري.	في هذا القسم، يبحث التلاميذ أشكال القمر بالتدريس الصريح والمباشر لإستراتيجية التفكير تشخيص مركِّبات وعلاقات تتابع ودورية. الهدف من استخدام هذه الإستراتيجية هو مساعدة التلاميذ على معرفة تسلسُل أشكال القمر وإيجاد القانونية والعلاقة بين الأشكال المختلفة. يشتمل هذا القسم على ثلاث مراحل: أ. **إيجاد القانونية:** تحليل أشكال القمر على امتداد الأرباع الأربعة للشهر وإيجاد قانونية وعلاقة بين أشكال القمر على امتداد الشهر. ب. **إيجاد الدورية:** مقارنة المعلومات عن أشكال القمر التي تم جمعها من مشاهدة خلال شهر بمعلومات في شبكة الإنترنت بهدف إيجاد دورية. ج. **نتوقّع ما سنراه:** توقع أشكال القمر في تواريخ مختلفة من الشهر الهجري بناءً القانونية التي وجدت في المرحلة السابقة.
شكل القمر في كل ربع من أرباع الشهر **توجيهات** تأملوا جدول أشكال القمر التي رسمتموها وافحصوا ماذا يحدث لأشكال القمر **في كل واحد من أرباع الشهر**. اعملوا بحسب التوجيهات في البنود أ – د. أ. حوطوا بإطار حمراء صور أشكال القمر في الربع الأول من الشهر (2 – 7 من الشهر). تأملوا الصور وقارنوا بينها وأكملوا الجملة التالية: • منذ بداية الشهر حتى نهاية الربع الأول من الشهر الجزء المضاء من القمر آخذ بـ _____.	**أ. نجد القانونية** في هذا القسم، يطلب من التلاميذ تأمُّل النتائج التي جمعوها خلال المشاهدات عن أشكال القمر وإيجاد علاقة بين الأشكال المختلفة وذلك بهدف إيجاد القانونية التي تميز أشكال القمر. تتم عملية إيجاد القانونية على مرحلتين وذلك بواسطة توجيه مباشر، منهجية ومبنية وذلك من أجل كشف العلاقات: **المرحلة "أ": أشكال القمر في كل واحد من أرباع الشهر** (السؤال 1) في البنود أ – د نطلب من التلاميذ أن يتطرقوا إلى أشكال القمر في كل واحد من أرباع الشهر وإكمال جملة تعبر عن القانونية في اتجاه التغيير في شكل القمر. نوصي بتمثيل الطريقة التي اكتشفنا بواسطتها القانونية للمتعلمين (مثلاً، البند أ) وبعد ذلك أن يواصلوا للبنود ب – د.

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
ب. حوطوا بإطار أزرق صور أشكال القمر في الربع الثاني من الشهر (8 – 15 من الشهر). تأملوا الصور وقارنوا بينها وأكملوا الجملة التالية: • في الربع الثاني من الشهر الجزء المضاء من القمر آخذ بـ _____. ج. حوطوا بإطار أخضر صور أشكال القمر في الربع الثالث من الشهر (16 – 22 من الشهر). تأملوا الصور وقارنوا بينها وأكملوا الجملة التالية: • في الربع الثالث من الشهر الجزء المضاء من القمر آخذ بـ _____. د. حوطوا بإطار أصفر صور أشكال القمر في الربع الرابع من الشهر (23 – 29 من الشهر). تأملوا الصور وقارنوا بينها وأكملوا الجملة التالية: • في الربع الرابع من الشهر الجزء المضاء من القمر آخذ بـ _____.	
العلاقة بين أرباع الشهر المختلفة **توجيهات:** 1. تأملوا جدول أشكال القمر واكتشفوا العلاقة بين أرباع الشهر المختلفة: أ. تأملوا الآن صور الربع الأول والربع الثاني من الشهر. قارنوا بين الصور وأكملوا الجملة التالية: • من بداية الشهر حتى منتصف الشهر شكل القمر آخذ بـ _____ حتى منتصف الشهر شكله.	***المرحلة "ب" العلاقة بين أرباع الشهر المختلفة*** في البنود أ – ج، نطلب من التلاميذ إيجاد العلاقة بين الأرباع المختلفة وأن يقوموا بصياغة القانون الذي وجدوه. في الربعين الأولَيْن من الشهر، شكل القمر يكون آخذًا بالكبر حتى يمتلئ – شكل دائري. في الربعين الأخيرَيْن من الشهر، شكل القمر يكون آخذًا بالصغر حتى اختفائه في نهاية الشهر.

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
ب. تأملوا الآن صور الربع الثالث والربع الرابع، قارنوا بين الصور وأكملوا الجملة التالية: • من منتصف الشهر وحتى نهايته، الجزء المضاء من القمر آخذ بـ _____ حتى يبدأ في نهاية الشهر. ج. قوموا بصياغة قانون يصف التغيير في شكل القمر من بداية الشهر حتى منتصف الشهر، ومن منتصف الشهر حتى نهايته. 2. فكّروا: هل الظاهرة التي اكتشفتموها تتكرّر في كل شهر؟ ما الذي عليكم أن تفعلوه كي تفحصوا ذلك؟	**انتبهوا:** • هنا أيضًا تتم عملية اكتشاف القانونية بشكل منهجي ابتداءً من كشف مميزات التغير في أشكال القمر (البنود أ – ب) وحتى صياغة القانون. عملية التفكير التي تجري هنا هي مقارنة بين شكل (مُركّب) وشكل آخر (مُركّب) واستنتاج استنتاجات عن المميزات العامة للعلاقة. • في الإطار أدناه، هناك قائمة مصطلحات تتعلق بأشكال القمر. هذا هو المكان المناسب لإجراء عملية بناء مصطلحات لهذه المصطلحات مع استعمال القوانين التي تم بناؤها حتى الآن. • بواسطة البندين "أ"وَ "ب" من السؤال 1 اكتشف المتعلمون اتجاه تغير أشكال القمر في شهر واحد. والسؤال الذي يطفو الآن هو: هل هذه الظاهرة ستتكرر في الشهر القادم أيضًا. السؤال الثاني يتناول هذا الأمر. من المهم تشجيع التلاميذ على طرح أفكار لفحص فرضياتهم. مثلاً، تكرير المشاهدات، أو بدل ذلك البحث في مصادر معلومات إضافية كالكتب أو مواقع الإنترنت.

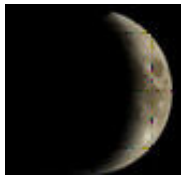
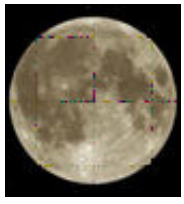
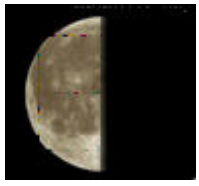
نتعلّم مصطلحات

- **أشكال القمر (أطوار القمر)**: أشكال القمر المختلفة التي يظهر بها القمر خلال الشهر.
- **الْمُحاق**: حالة لا يمكننا فيها رؤية القمر. في هذا الوقت "يُولَد" القمر لتبدأ دورة جديدة. هذا هو اليوم الأول من الشهر الهجري.
- **الْبَدْر (قمر كامل)**: شكل (طور) يبدو فيه القمر دائرة كاملة.
- **الهلال**: شكل من أشكال القمر يبدو فيه القمر ليس كاملاً.

الشهر: المدة الزمنية من حالة مُحاق (مَوْلِد القمر) إلى مُحاق جديد. أصل كلمة شهر هي كلمة "يشتهر" و"يظهر".

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
أشكال ودورية **توجيهات** 1. تأملوا الجدول الذي يعرض أشكال القمر كما عُرِضَت في الشبكة في عدة مواعيد خلال الشهر. 2. قارنوا التوثيق الذي أجريتموه لأشكال القمر مع وَصْف أشكال القمر في الشبكة في عدة مواعيد خلال الشهر (انظروا الجدول). 3. أكملوا المقارنة في الجدول الظاهر لاحقًا. 4. ماذا وجدتم؟ هل حصلتم على صورة مطابقة/مختلفة بعد المقارنة بين الشهرين؟ 5. هل مواعيد أشكال القمر التي في الشبكة مماثلة لمواعيد أشكال القمر الخاصة بكم؟ 6. هل أشكال القمر كما يظهر في الشبكة تتكرر بنفس التتابع؟ 7. ما هي المدة الزمنية للظاهرة التي اكتشفتموها؟ 8. قوموا مرة أخرى بصياغة القانون الذي يصف التغير في شكل القمر من بداية الشهر حتى منتصف الشهر ومن منتصف الشهر حتى نهايته. هل هو مطابق للقانون الذي قمتم بصياغته في القسم السابق؟ **نتعلّم مصطلحات!** **الدورية:** ظاهرة تتكرر مرات كثيرة، أحيانًا على فترات زمنية محددة. **مدة الدورة:** المدة الزمنية لظاهرة دورية. 9. هل تعرفون ظواهر أخرى تتكرر؟ ما هي؟ 10. كيف، بحسب رأيكم، يمكن استخدام المعرفة عن ظواهر دورية؟	**ب. نجد الدورية:** الهدف من هذا القسم هو فحص هل أشكال القمر هي ظاهرة تتكرر. من أجل فحص هذا السؤال، نقترح مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في المشاهدات التي أجراها التلاميذ بنتائج ظاهرة في الكتب أو في شبكة الإنترنت. لهذا الغرض، على المعلمة/المعلم عرض أشكال القمر التي صورت في شهر واحد. يمكن إيجاد أمثلة في الشبكة على العنوان التالي: http://stardate.org/nightsky/moon وإجراء مقارنة بين الأشكال التي وثقها التلاميذ وبين الصور التي في الشبكة. (انظروا أسئلة 3 – 1 كأمثلة). الأسئلة 4 – 7 توصل التلاميذ إلى صياغة تعميم عن قانونية أشكال القمر. من المهم الإشارة هنا إلى أن صياغة القانون تتم بطريقة استقرائية (إندوكتسيا): من التفاصيل إلى العام، من مراقبة تسلسل أشكال القمر إلى صياغة القانونية التي تميز هذه الظاهرة. في القسم التالي، نطلب من التلاميذ أن يقوموا بتفعيل تفكير استنباطي (ديدوكتسيا)، أي تَوقُّع أشكال القمر في مواعيد مختلفة من الشهر الهجري استنادًا إلى القانون الذي قاموا بصياغته. هذا هو المكان المناسب لنطلب من التلاميذ عرض أمثلة إضافية لظواهر دورية معروفة لهم مثل (السؤال 9): في الطبيعة – دورة المياه في الطبيعة، دورة حياة النباتات. في الزمن – النهار والليل، أيام الأسبوع، فصول السنة، أيام عيد الميلاد لإنسان، وغير ذلك. من المهم أن نناقش مع التلاميذ الأمور المشتركة بين جميع الظواهر المختلفة – تكرارها بنظام معروف وبوتيرة معروفة (في ظواهر دورية متعلقة بالزمن). كما نقترح أن تتم مناقشة مساهمة المعرفة عن الظواهر الدورية لفهم تلك الظواهر وتوقع أحداث في المستقبل استنادًا إلى القانونية المعروفة (السؤال 10). هذا النقاش يقود إلى الجزء التالي من الفعالية.

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)

الموعد في الشهر	توثيق شخصي لشكل القمر الشهر: _____ السنة: _____	توثيق شخصي لشكل القمر الشهر: _____ السنة: _____
مولد قمر – محاق		
في بداية الشهر		
في نهاية الأسبوع الأول من الشهر		
في منتصف الشهر		
في نهاية الأسبوع الثالث من الشهر		
في نهاية الشهر		

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتيكيّة)
ج. نتوقّع ما سنراه **توجيهات** أمثلة على أسئلة: 1. تأملوا الجدول الملخص لأشكال القمر التي وثقتموها في المرحلة السابقة وجدوا الخانات التي ينقص فيها توثيق لشكل القمر. أ. في أي تواريخ ينقص توثيق لشكل القمر؟ ب. كيف كان شكل القمر، بحسب رأيكم، في هذه التواريخ؟ ارسموا الناقص في كل واحدة من الخانات. ج. استنادًا إلى ماذا قررتم ماذا كان شكل القمر في كل واحد من هذه التواريخ؟ د. بأي قوانين استعنتم؟ 2. كيف سيكون شكل القمر في منتصف الشهر التالي؟ ارسموا واكتبوا ذلك بالكلمات. 3. أمامكم صورة لشكل القمر في أحد أيام الشهر. • هل يمكنكم أن تفترضوا كيف كان شكل الجزء المضاء من القمر في المساء السابق؟ اُرسموا واكتبوا بالكلمات: أكبر/أصغر من ذلك الذي يظهر في الصورة. • هل يمكنكم أن تفترضوا كيف سيكون شكل الجزء المضاء من القمر في المساء التالي؟ اُرسموا واكتبوا بالكلمات: أكبر/أصغر من ذلك الذي يظهر في الصورة.	**ج. نتوقّع ما سنراه** إيجاد القانونية في ظواهر متكررة تمكننا من توقع أحداث لم تحدث حتى تلك اللحظة، أو أحداث تنقصنا معلومات عنها. إن التوقع (التنبؤ) هو نتيجة لتفكير استنباطي (من العام إلى الخاص – ديدوكتسيا) ننفذ فيها القانون في سياقات إضافية. في هذه المرحلة، نوصي بالعودة إلى جدول التلخيص الصفي لأشكال القمر. يجب أن نفترض أنه لا يوجد توثيق لجميع المواعيد، وهنا يجب أن نطلب من التلاميذ إكمال شكل القمر في الخانات الناقصة/الفارغة. من المهم جدًّا إجراء نقاش حول استنادًا إلى ماذا سيكملون الناقص، وأن نذكر التلاميذ بالقوانين التي تعلموها في مرحلة الفعالية السابقة. هذه القوانين ستساعدهم على تحديد الأشكال الناقصة.

القسم "ج": لحظة بعد...

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتية)
الأهداف 1. توعية التلاميذ بمراحل إستراتيجية التفكير التي تم تفعيلها بهدف بناء معرفة **ميتا–إستراتيجية** لدى التلاميذ. 2. توعية التلاميذ بمساهمة استخدام إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات: التتابع والدورية" وذلك من أجل البناء المعرفي لظاهرة الدورية في أشكال القمر.	هذا الجزء مُعَدٌّ لتطوير **تفكير ميتا–إدراكي** (تفكير على التفكير) وذلك بهدف **توعية** التلاميذ بمراحل إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات: التتابع والدورية" وبمساهمة هذه الإستراتيجية في البناء المعرفي لظاهرة الدورية في أشكال القمر، وأيضًا من أجل بناء معرفة ميتا–إستراتيجية عن هذه الإستراتيجية لدى التلاميذ. هذه المعرفة ستساعدهم في المستقبل على استخدام هذه الإستراتيجية في سياقات أخرى.
أمثلة على أسئلة 1. أي فعاليات تفكير قمتم بها من أجل صياغة القانون عن أشكال القمر خلال الشهر؟ 2. اشرحوا لماذا من المهم أن نفحص تتابع أشكال القمر في أشهر أخرى؟ 3. اشرحواكيف ساعدكم القانون عن تتابع أشكال القمر على توقع أشكال القمر في تواريخ مختلفة من الشهر الهجري؟	**بناء الوعي بمراحل الإستراتيجية** إحدى طرائق البناء المعرفي للمعرفة الميتا–إستراتيجية هي بواسطة التعبير بالكلام (המללה). نموذج التدريس اشتمل على ثلاثة مراحل: • **إيجاد القانونية:** توثيق مشاهدات أجريت على أشكال القمر وتحديد مميزات العلاقة بين الأشكال. • **إيجاد الدورية:** تحديد مميزات الدورية لأشكال القمر والعلاقة بينها وبين تواريخ الشهر الهجري. • **نتوقع ما سنراه:** توقع أحداث لم تحدث حتى الآن بحسب قانونية الظواهر، وتحديد مميزات الدورة الخاصة بها. في كل مرحلة من هذه المراحل تمت عملية تشخيص لمركبات وإيجاد العلاقات بينها وذلك بواسطة عملية مقارنة. قارن التلاميذ بين أشكال القمر في أيام مختلفة، وأيضًا بين أشكال القمر في أشهر مختلفة. هكذا، اكتشف التلاميذ بماذا يختلف شكل معين عن شكل آخر للقمر وأيضًا اكتشفوا اتجاه التغيير والقانونية الدورية التي فيه. إن اكتشاف القانونية يتيح الفرصة للفهم ولتوقع سلسلة أشكال القمر في تواريخ مختلفة من الشهر الهجري.

فعاليات للتلاميذ	توصيات تعليمية (ديداكتية)
أمثلة على أسئلة في الفعالية، قمتم بإجراء مشاهدات ووثقتم أشكال القمر. أجيبوا عن الأسئلة التالية: 1. بناءً على النتائج، صفوا بالكلمات كيف يبدو القمر: أ. في بداية الشهر الهجري. ب. في نهاية الأسبوع الأول من الشهر الهجري. ج. في منتصف الشهر الهجري. د. في نهاية الأسبوع الثالث من الشهر الهجري. هـ. في نهاية الشهر الهجري. 2. ماذا تعرفون الآن عن القانونية في أشكال القمر؟ 3. ماذا تعرفون الآن عن العلاقة بين أشكال القمر وبين تواريخ الشهر الهجري.	**خلق وعي بمساهمة عمليات التفكير (ميتا–إستراتيجية) للبناء المعرفي للمعرفة الصريحة** من المهم توعية التلاميذ بمساهمة عمليات التفكير التي خاضوها في تشخيص مركبات وعلاقات للبناء المعرفي للمعرفة الصريحة عن قانونية أشكال القمر وعلاقتها بتواريخ الشهر الهجري. (انظروا أمثلة على أسئلة 1 – 3). **انتبهوا:** يمكن التدرب على موضوع أشكال القمر، العلاقة بين الأشكال والتواريخ في الشهر الهجري، وترتيب الأشكال بحسب ظهورها في الشهر، وفحص المعرفة في الفعالية المحوسبة مع ظهور القمر الذي في موقع "آفاق في العلوم والتكنولوجيا". القسم الأول من الفعالية ملائم للتلاميذ المتقدمين، كونه يتناول **تفسير** أشكال القمر (وهو غير مطلوب بحسب المنهج التعليمي في الصف الثالث). التدرب الظاهر فيما بعد يمكن أن يكون ملائمًا لجميع التلاميذ.
أمثلة على أسئلة 1. هل واجهتم صعوبات في إحدى المراحل أو أكثر؟ إذا نعم، كيف تغلبتم عليها؟ 2. أي شيء جديد ومثير تعلمتموه في أعقاب الفعالية؟	**المراجعة الذاتية (ريفليكتسيا)** بعد الانتهاء من تدريس النموذج، من المهم إجراء عملية مراجعة ذاتية وذلك من أجل طرح مصاعب إذا وُجِدَت، وأيضًا من أجل طرح أفكار لتحسين وتنجيع عمليات التعلم في حالة كانت حاجة لذلك.

القسم "د": التدرب والتطبيق

هذا القسم مُعَدٌّ لإجراء نقل قريب للمعرفة ولإستراتيجية التفكير التي تم تعلُّمها.
فيما يلي اقتراحان لمهام لاختياركم.

الأهداف

أن يتدرب التلاميذ على إستراتيجية التفكير "تشخيص مركبات وعلاقات – التتابع والدورية" وذلك بواسطة تشخيص وتحديد مميزات أشكال القمر في تواريخ مختلفة في الشهر الهجري.

المهمة "أ": رحلة ليلية على ضوء القمر

اقرؤوا القصة التالية وأجيبوا عن الأسئلة:

قرر الصف الثالث الخروج في رحلة إلى وادي الحوار في منطقة النقب. خلال الاستعدادات للجولة، أوصى المسؤولون عن المدرسة الميدانية التي في المنطقة إجراء الزيارة في ساعات الليل على ضوء القمر الكامل. "القمر يضيء صخور الحوار البيضاء وتبدو المنطقة جميعها ساحرة"، قال التلاميذ.

أسئلة

1. في أي تاريخ في الشهر الهجري توصون بإجراء الرحلة في وادي الحوّار؟ علِّلوا إجابتكم.
2. في أي تواريخ في الشهر **لن** توصوا بإجراء الرحلة في وادي الحوّار؟ علِّلوا إجابتكم.
3. قالت رنا إنه وبحسب رأيها يمكن إجراء الجولة في كل ليلة في الربع الثالث من الشهر. تأملوا صور أشكال القمر في الربع الثالث من الشهر وافحصوا هل يمكن قبول اقتراح رنا. ما هي عملية التفكير التي أجريتموها كي تتوصلوا إلى الاستنتاج؟

المهمّة "ب": نلائم أشكال القمر لتواريخ في الشهر الهجري.

ادخلوا إلى الفعالية المحوسبة: "مع ظهور القمر" في موقع "آفاق في العلوم والتكنولوجيا" ونفذوا الفعالية "من أزاح القمر".