UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF EDUCATION

الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

التعلّم والتقييم القائم على المشاريع

نموذج – مادة العلوم

2026 - 2025

الصف	الخامس
المسار	الاساسي - بريدج
الوحدة	الوحدة 4 – استعمال موارد الأرض
الدروس	الدرس 1: الموارد الطبيعية الدرس 2: استخدام الموارد
الموضوع	التغير المناخي
الموضوع الفرعي	المحافظة على المياه والموارد الطبيعية
عنوان السيناريو	إنقاذ مياه كوكبنا
وصف السيناريو	تتأثر الأنهار والبحيرات والمحيطات بالتلوث في جميع أنحاء العالم. يقوم الناس كل يوم في العديد من الأماكن برمي القمامة على الأرض، واستخدام الكثير من الصابون والمواد الكيميائية، أو هدر المياه النظيفة. بدأت مجموعة من الطلاب بالتساؤل: ما العواقب المحتملة في حال واصلنا التعامل مع الماء بهذه الطريقة؟ لمعرفة الإجابة، قرر الطلاب إجراء بحث لاكتشاف كيفية تأثير الأنشطة البشرية على هذا المورد الحيوي. ومن خلال تحقيقهم، تعلّموا أن المياه الملوّثة تضرّ الأسماك والنباتات وحتى الأشخاص الذين يعتمدون عليها للبقاء على قيد الحياة. ومن خلال تحقيقهم، توصّلوا إلى أن المياه الملوّثة تُلحق الضرر بالأسماك والنباتات، بل وتمسّ أيضاً صحة الأشخاص الذين يعتمدون عليها في حياتهم.

نواتج التعلم	SCI.4.4.01.035: يحدد الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة مفسرا سبب ضرورة المحافظة على استدامة هذه الموارد مثل الماء والفحم والغاز الطبيعي والرياح والشمس والنفط SCI.4.4.01.038: يستقصي مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة المستخدمة في دولة الامارات SCI.2.1.03.003: يحلل الآثار طويلة الأمد على المجتمع والبيئة نتيجة لاستخدام الإنسان للطاقة والموارد الطبيعية، مقترحا طرائق للتخفيف من هذه الآثار SCI.4.4.01.037: يستقصي طرائق للحفاظ على الموارد الطبيعية كإعادة التدوير والحفاظ على الطاقة وعدم الإسراف في الاستهلاك

المرحلة الأولى – المرحلة الفرعية: فهم الوضع (الأسبوع الأول | حصتان)			
الهدف: دعم الطلاب في استكشاف وفهم تأثير الأنشطة البشرية على أنظمة المياه محلياً وعالمياً، وتنمية حسّ التعاطف للعمل من أجل الاستدامة. يُقدَّم للطلاب عدد من السيناريوهات الواقعية المرتبطة بموضوع واحد مشترك، ثم يختارون السيناريو الذي يثير اهتمامهم للبدأ في تحليل الأسباب والنتائج تمهيدًا لبقية مراحل التفكير التصميمي ومراحله الفرعية.			
دور المعلّم والإجراءات الرئيسية	الحصّة والوقت	دور الطالب ومهام التعلّم	الأدلة في ملف الطالب (أمثلة)
• **الانطلاق والتوجيه** • اعرض منهجية التعلّم القائم على المشاريع وشرح المراحل الخمس للتفكير التصميمي. (*فهم الوضع ← تحديد المشكلة← تقديم الحلول ← النمذجة والاختبار ← العرض*). • وضّح أن جميع المشاريع تتمحور حول تلوث المياه وتأثير الأنشطة البشرية، في حين تستكشف كل مجموعة من الطلاب سيناريو محددًا من اختيارها، وذلك تحت إشراف المعلّم وتوجيهه. • استخدم أسئلة محفّزة لإثارة الفضول: – "ما الذي يحدث عند تلوّث المياه؟" – "لماذا يقوم البشر بهدر المياه أو تلويثها؟" – "من أو ما الجهات التي تتأثر بذلك؟" مثال توجيهي: "الماء مورد مشترك، والطريقة التي نستخدمه أو نلوّثه بها تنعكس على الجميع على كوكب الأرض." اعرض مقطع فيديو قصيرًا (مدة دقيقة واحدة) أو مجموعة صور تُظهر أنهارًا نظيفة وأخرى ملوّثة بهدف تعزيز مشاعر التعاطف. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ*: استخدم الصور، وبطاقات المفردات، والمفردات المبسطة.		• استمع بانتباه وطرح الأسئلة. • ناقش أهمية توفر المياه النظيفة ودورها الحيوي. • كن على دراية أن كل مجموعة تستكشف سيناريو محددًا من اختيارها، تحت إشراف المعلّم وتوجيهه.	• ملاحظات تأملية قصيرة ("لماذا يُعدّ الماء مهم بالنسبة لي؟"). • مخطط KWL (ماذا أعرف؟ /ماذا أريد أن أتعلم؟ ماذا تعلّمت؟) :"ماذا أعرف؟"

– *للمستوى المتقدم*: اطلب من المتعلمين الربط بين الموضوع والقضايا العالمية (أهداف التنمية المستدامة / المناخ / الابتكار).			
• **اختيار السيناريو وتشكيل المجموعات** • اعرض جميع بطاقات السيناريوهات المتاحة. • نفّذ نشاط "جولة في معرض السيناريوهات" أو قدّم قراءات قصيرة. • أرشد الطلاب لاختيار السيناريو الذي يفضّلونه وتكوين مجموعات متوازنة (4–5 طلاب). مثال توجيهي: "تجوّلوا في أرجاء الصف، اطّلعوا على كل بطاقة، ثم قرّروا أي قضية مائية ترغبون في استكشافها." اقتراح :استخدم ترميزًا لونيًا للبطاقات لتسهيل تشكيل المجموعات (الأزرق = المحيط، الأخضر = مياه الأمطار، البني = النهر) **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* اقرأ البطاقات بصوت عالٍ وحدّد الكلمات المفتاحية. – *للمستوى المتقدم: اطرح السؤال:* "لماذا اخترت هذا السيناريو؟ وكيف ترى ارتباطه بالاستدامة؟"		• راجع جميع بطاقات السيناريوهات. • اختر السيناريو الذي يثير اهتمامهم أكثر. • شكّل مجموعة مع زملاء لديهم اهتمامات مشابهة، واتفقوا على الأدوار للأسبوع الأول.	• استمارة اختيار السيناريو. • قائمة المجموعات مع تحديد الأدوار. • ملاحظة قصيرة: "اخترت هذا لأن..."
• **القراءة الموجَّهة واستيعاب المحتوى** • وجّه عملية القراءة الجماعية: – "من المتأثر بهذه المشكلة؟" – "ما أسبابها؟" – "ماذا يمكن أن يحدث إذا استمرت هذه المشكلة؟" • شجع الطلاب على استخدام التسطير أو التمييز بالألوان أثناء القراءة. مثال توجيهي: "ضع خطًّا تحت الجمل التي تصف المشكلة الرئيسية، وضع دائرة حول الكلمات التي تبيّن أسبابها".		• اقرأ السيناريو المختار ودوّن ملاحظاتك مع زميلك أو ضمن مجموعتك. • حدّد المشكلة الرئيسة وأسبابها والجهات المتأثرة بها. • ناقش استنتاجاتك مع الزملاء.	• نسخة من السيناريو مع تمييز النصوص المهمة. • ملاحظات المجموعة التي تلخّص المشكلة. • مخطط أو رسم بياني يوضح العلاقة بين السبب والنتيجة.

اقتراح: اعرض الرسوم البيانية التوضيحية (مثل: كيفية وصول النفايات إلى الأنهار). **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* تبسيط النص / توفير قائمة بالمفردات الصعبة (مسرد). – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على استنتاج الأسباب غير المباشرة (مثل: النفايات الصناعية، والتحضّر).			
• **الاستقصاء وصياغة الأسئلة** • وضّح للطلاب أن الهدف في هذه المرحلة ليس حل المشكلة، بل فهمها بعمق. • اعرض نموذجًا لبناء الأسئلة على السبورة (لماذا يحدث...؟ كيف يمكن أن...؟ ما الذي يسبّب...؟). • كلّف كل مجموعة بصياغة 3 الى 5 أسئلة إرشادية ذات معنى. مثال توجيهي: "يكمن هدفكم في هذه المرحلة في طرح أسئلة عميقة تساعدكم على استكشاف أبعاد المشكلة بصورة أفضل." اقتراح: اسمح بمرحلة عصف ذهني غير منظم، مع التركيز على الفضول وتعدد الأفكار قبل دقتها. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* زوّد الطلاب ببدايات للأسئلة ونماذج تنظيمية داعمة. – *للمستوى المتقدم:* وجّه الطلاب لتصنيف الأسئلة ضمن فئات (مثل: الأسباب، والنتائج، والحلول التي ستُستكشف لاحقًا).		• صِغ الأسئلة المرتبطة بالسيناريو وسجّلها بوضوح. • شارك أسئلتك مع المجموعة وراجعوها معًا لتحسينها.	•قائمة بالأسئلة التي صاغتها المجموعة. • ملاحظات العصف الذهني أو خريطة ذهنية. • تعقيبات وملاحظات بنّاءة من المعلّم.
• **البحث وجمع المعلومات** • وفّر مصادر موثوقة (مثل: النصوص المطبوعة، الملصقات، ومقاطع الفيديو القصيرة.) • اقترح أنشطة ملاحظة (مثل: في المدرسة، في المنزل، وغيرها). • ذكّر الطلاب بتسجيل نتائجهم فرديًا ثم مشاركتها ضمن مجموعاتهم.		• اجمع البيانات من القراءات ومقاطع الفيديو والملاحظات.	• ملاحظات البحث أو أوراق جمع البيانات. • صور أو رسومات من الملاحظات الميدانية.

مثال توجيهي: "استكشفوا أسباب تلوث المياه وطرق الحدّ منه، ثم دوّنوا ملاحظاتكم أو عبّروا عنها بالرسم." اقتراح: أعدّ محطات بحث داخل الصف مزوّدة بمصادر متنوعة، لتتنقّل بينها المجموعات بالتناوب. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* توفير قوالب جاهزة للتعبئة أو مخططات بصرية للمساعدة في تنظيم المعلومات. – *للمستوى المتقدم:* مطالبة الطلاب بمقارنة مصدرين من المعلومات أو اقتراح حلول مبدئية للمشكلة.		•دوِّن الحقائق المهمة والرسومات أو المخططات المتعلقة بأسباب تلوث المياه وآثاره. • شارك نتائجك مع المجموعة.	• مخطط KWL - ماذا أعرف؟ /ماذا أريد أن أتعلم؟ ماذا تعلّمت؟ ("ماذا تعلّمت؟") • فقرة قصيرة لتلخيص النتائج.
• **التعاون والتوصل إلى اتفاق** • وجّه المجموعات لمراجعة النتائج والتوصل إلى اتفاق حول أبرز ما تعلّموه. • اطرح أسئلة إرشادية مثل: "ما الأدلة التي نتفق عليها جميعًا؟" و"ما المعلومات الأكثر موثوقية؟" • شجّع المشاركة المتكافئة واتخاذ القرارات بشكل جماعي. اقتراح: عيّن أدوارًا متبادلة بين الطلاب (مثل: القائد، المدوّن، المقرر). **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ: وفّر قوائم مهام واضحة لتنظيم النقاش.* – *للمستوى المتقدم: شجّع مهارات القيادة وتقييم الأدلة.*		• قارن النتائج داخل المجموعة. • ناقشوا المشكلة وتوصّلوا إلى فهم مشترك يمهّد للانتقال إلى المرحلة التالية.	• ورقة ملخّص جماعية موقّعة من الأعضاء. • ملاحظة توثيق الاتفاق المشترك حيث يحدّد المشكلة الرئيسة ويبرز أهم أسبابها.
• **التأمل والتغذية الراجعة** • يسّر مناقشة تأملية قصيرة أو نفّذ نشاطًا ختاميًا (مثل بطاقة الخروج). • اطرح أسئلة توجيهية مثل: "ماذا تعلّمت عن تلوث المياه؟" "ما الذي ترغب في التعمّق فيه أكثر؟" "كيف يرتبط هذا بالاستدامة؟" • قدّم تغذية راجعة محددة تستند إلى الأدلة الموجودة في ملف الطالب.		• تأمّل في عملية التعلّم والتعاون داخل مجموعتك. • اكتب تأملًا قصيرًا أو ارسم ما تعلّمته وما ترغب في معرفته لاحقًا.	• قائمة تحقق أو فقرة تأملية. • ورقة ملاحظة للتغذية الراجعة من المعلّم.

مثال توجيهي: "اكتب أو ارسم شيئًا واحدًا تعلّمته اليوم، وضع سؤالًا ما زال يدور في ذهنك." اقتراح: استخدم الملاحظات اللاصقة، قوائم التحقق بالرموز التعبيرية، أو زاوية التأمل المخصّصة للطلاب الأصغر سنًا. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم بدايات للجمل أو وسائل بصرية لدعم الطلاب في التعبير عن أفكارهم بوضوح. – *للمستوى المتقدم:* اطلب تأملًا موسّعًا يربط التعلّم بقضايا مجتمعية أو عالمية.			• دليل على الاستقصاء الذاتي والعمل الجماعي.
المهارات الأساسية		**إرشادات التنفيذ**	
التنظيم الذاتي والاستقصاء: شجّع الطلاب على ممارسة التنظيم الذاتي عبر استقصاء مستقل للمشكلة، والبحث في أسبابها ونتائجها، مع تقبّل التغذية الراجعة من المعلّم والزملاء، والعمل بفاعلية ضمن الفريق. يُظهر الطلاب المثابرة والفضول وتحمل مسؤولية تعلّمهم أثناء استكشافهم للقضايا الواقعية من خلال الاستقصاء الموجَّه.		✓ الوقت: حصتان متتاليتان. ✓ أسلوب العمل الجماعي: 4–5 طلاب (قدرات متنوعة، مع تبادل الأدوار). ✓ الموارد: بطاقات السيناريوهات، محفزات بصرية، مخططاتKWL ، أوراق عمل للبحث. ✓ التركيز التوجيهي: توجيه التفكير بدلاً من تقديم الإجابات، ومساعدة الطلاب على اكتشاف المشكلات باستخدام الأدلة. ✓ الارتباط بالاستدامة: تعزيز الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة (المياه النظيفة والصرف الصحي)، وترسيخ المسؤولية الشخصية في حفظ المياه. ✓ نقطة التحقق للمرحلة الفرعية التالية: التأكد من قدرة كل مجموعة على شرح المشكلة وتحديد المتأثرين بها *وبيان أهميتها قبل الانتقال إلى مرحلة "تحديد المشكلة".*	

دليل التقييم

نقطة التحقق 1 – مهارة الاستقصاء والبحث

متى: طوال هذه المرحلة الفرعية.

التركيز: قيّم قدرة الطلاب على "استقصاء الظواهر العلمية والمشكلات الواقعية من خلال أسئلة استقصائية وعمليات البحث.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته / الأدلة في الصف وملف الطالب
الأسئلة الاستقصائية	•الأسئلة واضحة وهادفة ومرتبطة بالجانب العلمي. •يَظهر الفضول من خلال طرح أسئلة ذات صلة بقضايا المياه.
البحث وجمع البيانات	•المعلومات دقيقة وذات صلة، وتم جمعها من مصادر متعددة (الملاحظة، القراءة، المناقشة).
الاستقلالية في الاستقصاء	•يعمل الطلاب بتوجيه محدود ويُظهرون روح المبادرة أثناء جمع المعلومات.
تطبيق التغذية الراجعة	•يوظّف الطلاب ملاحظات المعلّم أو الزملاء لتحسين فهمهم وتطوير أساليب بحثهم.

نقطة التحقق 2 – مهارة التعاون

متى: تتم الملاحظة بشكل مستمر خلال الحصتين، ويتم تسجيلها رسميًا في نهاية مرحلة الوصول إلى اتفاق جماعي وأنشطة التأمل.

التركيز: تقييم قدرة الطلاب على التعاون بفعالية أثناء اختيار السيناريو، والبحث، والمناقشة.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته
العمل الجماعي	يتعاون الطلاب ويتبادلون الأفكار ويستمعون إلى الآخرين باحترام.
أداء الدور	يساهم كل عضو بشكل فعّال ويلتزم بالمسؤوليات الجماعية.
التواصل مع الزملاء	يطرح الطلاب الأسئلة، ويتفاوضون حول الأفكار، ويصلون إلى اتفاق بشكل بنّاء.
التأمل في التعاون	يسجّل الطلاب تأملات الفريق في ملفهم ويحدّدون مجالات التحسين.

ملاحظة: يُترك تحديد الوقت المخصّص لكل جزء من المرحلة وآلية إدارتها لتقدير المعلّم، بما يتناسب مع طبيعة الصف.

المرحلة الأولى – المرحلة الفرعية: تحديد المشكلة (الأسبوع الثاني	حصتان)			
الهدف: مساعدة الطلاب على تحديد المشكلة الأساسية من خلال تنظيم وتحليل وتفسير نتائج المرحلة السابقة. يقوم الطلاب بتقييم الأنماط والأدلة لتحديد السبب الجذري للمشكلة، وصياغة بيان مشكلة واضح؛ وعند الحاجة، تطوير سؤال علمي قابل للبحث أو فرضية تُوجّه المرحلة والمراحل الفرعية التالية ضمن نموذج التفكير التصميمي: تقديم الحلول.			
دور المعلّم والإجراءات الرئيسية	الحصّة والوقت	دور الطالب ومهام التعلّم	الأدلة في ملف الطالب (أمثلة)
• **المراجعة والانتقال من المرحلة الفرعية السابقة** • اطلب من الطلاب فتح ملفات مرحلة" فهم الوضع" ومراجعة الملاحظات وأوراق البيانات والمناقشات الجماعية. • قدّم مراجعة سريعة بطرح أسئلة مثل: "ما المعلومات التي جمعتموها عن تلوث المياه؟" "ما الأنماط أو الأسباب التي لاحظتموها؟" • وضّح للطلاب أن تركيز درس اليوم هو تحديد المشكلة الجوهرية التي تحتاج إلى حل. مثال توجيهي: "لديكم الكثير من المعلومات، والآن حان الوقت للبحث عن السبب الجذري لوجود هذه المشكلة." **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* زوّد الطلاب بقائمة مراجعة منظمة لدعم عملية الاستذكار. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على ربط النتائج بسياقات عالمية أو تكنولوجية أوسع.		•راجع البيانات والملاحظات من المرحلة الفرعية السابقة. •ناقش مع مجموعتك ما تعرفونه مسبقًا عن السيناريو المختار. •حدّد الكلمات أو الموضوعات أو الأفكار المتكررة في النتائج.	•مراجعة صفحات ملف المرحلة الفرعية السابقة مع إضافة الملاحظات. •ورقة تلخيص جماعية بعنوان: "أبرز ما توصّلنا إليه حتى الآن".
• **تنظيم وتحليل النتائج** • وجّه المجموعات لإعداد قائمة بالأسباب المحتملة ووجهات النظر المختلفة حول المشكلة. • استخدم أسئلة مفتوحة مثل: "ما الذي تعتقدون أنه يسبب هذه المشكلة حقًا؟" و"كيف ترتبط هذه الأسباب ببعضها البعض؟"		•قم بتصنيف وتنظيم المعلومات التي تم جمعها.	•مخطط مُنجَز يوضّح علاقة السبب والنتيجة أو خريطة مفاهيم مترابطة.

• شجّع الطلاب على إنشاء خرائط مفاهيم أو مخططات توضّح العلاقة بين السبب والنتيجة. مثال توجيهي: "جمّعوا الأسباب المتشابهة، وابحثوا عن الأنماط لتتعرفوا على الأكثر أهمية." **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدِّم قوالب مطبوعة جاهزة للمساعدة في التنظيم. – *للمستوى المتقدم:* شجِّع الطلاب على كتابة فقرة تفسّر الأنماط التي لاحظوها.		•ارسم خريطة توضح علاقة السبب والنتيجة بين الأنشطة البشرية وتلوث المياه. •ناقش العوامل الأكثر تأثيرًا أو الأكثر قابلية للتحكّم.	•ملاحظات تُبرِز الموضوعات والأفكار الرئيسة التي تم الوصول إليها.
• **صياغة بيان المشكلة** • اعرض نموذجًا لكتابة بيان مشكلة مركّز باستخدام الإطار التالي: المشكلة + السبب + التأثير ← مثال: "تتلوث مياه النهر بسبب النفايات البلاستيكية الناتجة عن المنازل مما يضر بالأسماك والنباتات". • اطلب من المجموعات بتجربة صيغ مختلفة حتى يصبح المعنى واضحًا. • توجيه الطلاب لتضييق نطاق المشكلة أو ربطها بالسياق المحلي في سيناريوهم. مثال توجيهي: "استخدموا بياناتكم لكتابة جملة واحدة توضّح ما المشكلة، ولماذا تحدث، ومن المتأثر بها." **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدِّم قوالب جمل مساعدة مثل: "المشكلة هي ... لأنها ... مما يؤدي إلى ..." – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على تبرير أهمية المشكلة من منظور علمي أو اجتماعي.		•تعاونوا على صياغة بيان المشكلة وتنقيحه بدقة. •شاركوا المسودة مع مجموعة أخرى للحصول على تغذية راجعة من الزملاء.	•مسودة بيان المشكلة والنسخة النهائية منها. •ملاحظات المراجعة بين الزملاء. •نموذج تغذية راجعة من المعلّم.
• **تطوير سؤال علمي أو فرضية** • وضِّح أن السؤال العلمي الجيد يجب أن يكون محددًا وقابلاً للقياس وقابلاً للبحث ضمن إمكانات المدرسة ومواردها.		•حوّل بيان المشكلة إلى سؤال علمي واضح أو فرضية قابلة للاختبار.	•ورقة تحتوي على السؤال العلمي أو الفرضية.

• أعرض أمثلة مرتبطة بالموضوع، مثل: "كيف يمكننا تقليل هدر الصابون أثناء الغسيل للحفاظ على نظافة مياه الصرف في المدرسة؟" أو "إذا قمنا بترشيح مياه الأمطار باستخدام الرمل والقطن، فهل ستصبح المياه أكثر صفاءً؟" • وجّه الطلاب لكتابة سؤال يبدأ بـ "كيف يمكننا..." أو صياغة فرضية قابلة للاختبار بناءً على المشكلة المحددة. مثال توجيهي: "حوّلوا المشكلة التي حددتموها إلى سؤال يمكنكم اختباره أو البحث فيه في المرحلة التالية." **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم بدايات للأسئلة وأمثلة توضيحية. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على إدراج المتغيرات والتنبؤ بالنتائج المحتملة.		•ناقش مدى قابلية السؤال للاختبار ومدى استناده إلى البحث العلمي.	•ملاحظات مناقشة المجموعة حول سبب قابليته للاختبار.
• **التحقّق من العمل وتحسينه** • راقب الطلاب أثناء مراجعتهم لبيان المشكلة والسؤال العلمي، وطرح أسئلة مثل: هل مشكلتكم محددة بما فيه الكفاية؟" هل يمكننا جمع بيانات عنها؟" من المستفيد من حلها؟" • قدّم تغذية راجعة فردية وتشجيع الطلاب على التصحيح الذاتي. • لاحظ الطلاب الذين يحتاجون إلى توجيه إضافي تمهيداً للمرحلة الفرعية التالية. اقتراح: استخدم "قائمة التحقق من صحة المشكلة" ال معروضة على السبورة لدعم عملية التحقق.		•نقّح بيان المشكلة والسؤال العلمي استنادًا إلى التغذية الراجعة. •اِعتمد النسخة النهائية التي ستوجّه المرحلة الفرعية التالية.	•النسخة النهائية من بيان المشكلة والسؤال بعد التحقق. •قائمة التحقق مكتملة وموقّعة من المعلّم.
• **التأمل ومراجعة أساليب التعاون** • قُد مناقشة تأملية باستخدام أسئلة مثل: "ما الذي ساعد مجموعتكم على الاتفاق حول المشكلة؟" و"ما الصعوبات التي واجهتموها عند كتابة السؤال العلمي؟" • ذكّر الطلاب بإكمال الجزء الخاص بهم في ملفهم الفردي وإرفاق الأدلة الداعمة.		•تأمّل في جودة العمل الجماعي ومدى وضوح تعريف المشكلة.	•فقرة تأملية أو تذكرة خروج. •قائمة تحقق من التعاون يعدّها المعلّم.

• قيّم سلوكيات التعاون عبر ملاحظة المشاركة، والاحترام المتبادل، واتخاذ القرارات المشتركة. مثال توجيهي: "اكتبوا جملة واحدة توضّحون فيها كيف حددت مجموعتكم المشكلة الحقيقية وكيف تعاونتم للوصول إلى اتفاق." **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* استخدم الرموز التعبيرية أو بدايات الجمل لمساعدة الطلاب في التعبير عن أفكارهم. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على اقتراح طرق لتحسين التعاون في المرات القادمة.		•وثّق مساهمة الطالب الفردية في قرار المجموعة.	•صفحة في الملف توضح العمل الفردي مقابل العمل الجماعي.
المهارات الأساسية		**إرشادات التنفيذ**	
التفكير النقدي وتحديد المشكلة: يحلّل الطلاب المعلومات المستخلصة من أبحاثهم السابقة وينظّمونها ويفسّرونها لتحديد القضية الجوهريّة وصياغة فرضية أو سؤال علمي قابل للبحث. يمارس الطلاب مهارة التفكير الناقد من خلال تقييم البيانات وتفسير الأسباب وتضييق نطاق البحث بصورة مستقلة، مع الحد الأدنى من توجيه المعلّم.		✓ الوقت: حصتان متتاليتان. ✓ إعداد الصف: اعرض قوائم التحقق ونماذج لبيانات مشكلات مكتوبة بإتقان. ✓ مراجعة الملف: تأكد من أن كل طالب أكمل الأقسام الفردية والجماعية في ملفه. ✓ دعم اللغة: وفّر أطراً للمفردات مثل (السبب، النتيجة، الفرضية، المتغير، الأثر). ✓ الانتقال إلى المرحلة الفرعية التالية: تحقّق من امتلاك كل مجموعة بيان مشكلة نهائيًا وسؤالًا قابلًا للبحث قبل الانتقال إلى المرحلة التالية.	
دليل التقييم			
نقطة التحقق 1 – تحديد المشكلة وصياغة الفرضية		**نقطة التحقق 2 – مهارة التعاون**	
متى: • يتم تنفيذ التقييم خلال الحصة الثانية وفي ختامها، بعد أن يستكمل الطلاب صياغة بيان المشكلة والسؤال أو الفرضية العلمية.		**متى:** تتم الملاحظة طوال مرحلة "تحديد المشكلة"، ويُسجَّل الأداء رسميًا بعد أنشطة مراجعة الأقران والتوافق الجماعي في نهاية الحصة الثانية.	

- ينبغي على المعلّمين جمع الأدلة من ملفات الطلاب وتسجيل الملاحظات أثناء المتابعات المصغّرة مع المجموعات.
- قيّم أدلة أداء الطلاب في أي نشاط منزلي (مثل المقابلات أو الاستمارات) يتمّ إنجازه بعد المرحلة الفرعية "فهم الوضع".
-

التركيز: قيّم قدرة الطلاب على "صياغة سؤال أو فرضية علمية واضحة وقابلة للبحث بناءً على البيانات المُقَيَّمة".

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته / الأدلة في الصف وملف الطالب
بيان المشكلة	•تمت صياغة بيان مشكلة واضح، مركّز، ومفسَّر بصورة منطقية. •تتوافق المشكلة المطروحة مع البيانات المتاحة والسياق الواقعي.
السؤال العلمي/ الفرضية	•تمت صياغة سؤال أو فرضية علمية قابلة للبحث والاختبار. •يستطيع الطلاب شرح ارتباط السؤال أو الفرضية بالمشكلة المحددة.
الاستقلالية في التفكير	•يعتمد الطلاب بدرجة محدودة على توجيه المعلّم، ويُظهرون مسؤولية وثقة عند عرض المشكلة والسؤال.
الوضوح والمنطق	•يسند الطلاب اختيارهم بمنطق متماسك وذو صلة، ومترابط مع النتائج السابقة.

التركيز: تقييم قدرة الطلاب على التعاون بفعالية في تحليل المعلومات والتوصل إلى فهم مشترك لتعريف المشكلة.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته
العمل الجماعي	يتقاسم الطلاب المسؤوليات ويدعمون بعضهم البعض في تحليل البيانات وصياغة الأفكار.
اتخاذ القرار	يعمل الطلاب معًا للتوصل إلى اتفاق حول تعريف المشكلة وصياغة الفرضية المشتركة.
التواصل	يعبّر الطلاب عن أفكارهم بوضوح، ويقدّمون تغذية راجعة بنّاءة، ويُظهرون مهارات الإنصات باحترام.
التأمل في العمل الجماعي	يدوّن الطلاب في ملفاتهم كيف أسهم التعاون في صقل فهمهم للمشكلة.

ملاحظة: يُترك تحديد الوقت المخصّص لكل جزء من المرحلة وآلية إدارتها لتقدير المعلّم، بما يتناسب مع طبيعة الصف.

المرحلة الثانية – المرحلة الفرعية: تقديم الحلول (الأسبوع الثالث | حصتان)			
الهدف: توجيه الطلاب نحو ابتكار أفكار إبداعية وعملية لمعالجة المشكلة التي تم تحديدها في المرحلة الفرعية السابقة. يبدأ الطلاب بالعصف الذهني الفردي، ورسم المخططات، ووصف الأفكار، ثم يتعاونون لاحقًا لاختيار الفكرة الأكثر قابلية للتنفيذ والأعلى احتمالًا للنجاح. يخططون بعد ذلك لتطوير النموذج الأولي أو الحل في المراحل التالية، مع ربط أفكارهم بالتطبيقات الواقعية وجهود الاستدامة.			
دور المعلّم والإجراءات الرئيسية	الحصّة والوقت	دور الطالب ومهام التعلّم	الأدلة في ملف الطالب (أمثلة)
• **مقدمة في ابتكار الأفكار والعصف الذهني** • وضّح أن المرحلة الفرعية هذه تركز على ابتكار الأفكار وليس على إنتاج النموذج النهائي بعد. • أكّد على أهمية العصف الذهني كعملية إبداعية. مثال توجيهي: "فكّروا في أكبر عدد ممكن من الأفكار، حتى وإن كانت غريبة! فكل حلّ كبير يبدأ بفكرة صغيرة". • اعرض أمثلة موجزة عن ابتكارات ناجحة في مجال المياه (مثل: فلاتر منخفضة التكلفة أو مبادرات تنظيف مجتمعية.) **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم محفزات للأفكار أو مواد بصرية لمساعدة الطلاب على البدء. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على ربط أفكارهم بمبادرات الاستدامة في دولة الإمارات أو على المستوى العالمي.		•استمع وناقش أهمية العصف الذهني. •راجع بيان المشكلة من المرحلة الفرعية السابقة. •ابدأ بالتفكير بطرق إبداعية وعملية لحل المشكلة أو الحدّ منها.	•صفحة في ملف الطالب بعنوان *"أفكار العصف الذهني"*. •ملاحظات سريعة تتضمن الاتجاهات المحتملة للحلول.

• **ابتكار الأفكار بشكل فردي** • اطلب من كل طالب التفكير بشكل مستقل قبل مناقشة الأفكار مع المجموعة. • وجّههم إلى رسم أفكارهم أو تسميتها أو وصفها بالكلمات. • ذكّر الطلاب بالرجوع إلى الأبحاث والأمثلة الوطنية أو العالمية عند الحاجة (مثل أساليب الدول في إدارة النفايات البلاستيكية أو جمع مياه الأمطار) مثال توجيهي: "ارسم أو اكتب فكرة تُسهم في تقليل تلوث المياه أو تحسين نظافتها. أطلق خيالك!" اقتراح: وفّر أوراقاً خاصّة بالعصف الذهني تتضمن مساحة مخصصة للرسومات والملاحظات المختصرة. **التعليم المتمايز :** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم محفزات تعتمد على الصور لدعم انطلاق الأفكار. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على دمج عدة أفكار أو الاستفادة من حلول عالمية قائمة.		•طوّر وسجّل فكرة أو أكثر بشكل فردي باستخدام الرسومات أو الشروحات المكتوبة. •استخدم خيالك مع التأكد من ارتباط الفكرة بالمشكلة المحددة وسياق الاستدامة.	•رسم فكرة فردية أو وصفها كتابيًا. •ملاحظات تشير إلى ممارسات أو تصاميم واقعية مشابهة.
• **مشاركة المجموعة ومناقشة الأفكار** • نظّم جلسة تبادل أفكار جماعية (نقاش دائري) داخل كل مجموعة. • شجّع الاستماع الفعّال وتقديم تغذية راجعة باحترام من خلال أسئلة مثل: ما الجيد في هذه الفكرة؟" و"كيف يمكن تحسينها؟" • وجّه الطلاب لتنقيح الأفكار أو دمجها معًا. مثال توجيهي: "شارك فكرتك مع مجموعتك، ثم ناقشوا: ما أكثر الأفكار إبداعًا؟ وما أكثرها قابلية للتنفيذ؟" اقتراح: استخدم الملاحظات اللاصقة أو اللوحات الرقمية لعرض جميع الأفكار بشكل بصري.		•اعرض الأفكار الفردية على المجموعة. •استمع إلى أفكار الآخرين وتقديم تعليقات بنّاءة. •نقّح الفكرة استنادًا إلى ملاحظات الزملاء.	•ملاحظات مناقشة المجموعة / ورقة تغذية راجعة من الزملاء. •رسومات أو تفسيرات قصيرة بعد التنقيح.

التعليم المتمايز: – *للمستوى المبتدئ:* قدّم بدايات جمل إرشادية لمساعدة الطلاب في التعبير عن آرائهم. – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على تبرير ملاحظاتهم باستخدام الأدلة أو أمثلة واقعية داعمة.			
• **اختيار أفضل فكرة** • وجّه المجموعات لتقييم جميع الأفكار بناءً على مدى عمليتها، وابتكارها، وموثوقيتها. • استخدم مصفوفة تقييم أو جدول تصويت لاختيار الفكرة الأكثر ملاءمة. مثال توجيهي: "اختاروا معًا الفكرة الأكثر واقعية وفائدة لحل المشكلة. وتذكّروا أن الفكرة لا تحتاج إلى أن تكون مثالية في هذه المرحلة." اقتراح: التأكيد على أن دمج فكرتين قد يؤدي إلى حلول أقوى وأكثر فعالية. **التعليم المتمايز :** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم معايير اختيار مصحوبة بأيقونات توضيحية (✓ عملي ✓ مبتكر ✓ مفيد). – *للمستوى المتقدم:* شجّع الطلاب على تبرير اختيارهم من حيث الأثر البيئي أو الاستدامة طويلة المدى.		•قارِن وناقش الأفكار داخل المجموعة. •صوّتوا أو توصّلوا إلى اتفاق جماعي حول فكرة رئيسية واحدة لتطويرها. •اكتبوا تفسيرًا موجزًا يوضح سبب اختياركم لهذه الفكرة.	•ورقة اختيار الفكرة الجماعية مع توضيح المبررات. •ملاحظات حول عملية اتخاذ القرار موقّعة من أعضاء الفريق.
• **وضع خطة التنفيذ** • ادعم المجموعات في وضع خطة مبدئية توضح كيفية تنفيذ الفكرة المختارة في المراحل التالية. • اطرح أسئلة موجهة مثل :ما المواد التي ستحتاجونها؟ "من سيتولى كل مهمة؟ "كيف يمكن اختبار هذه الفكرة أو تصميم نموذج لها؟" • وضّح أن هذه المرحلة مخصّصة للتخطيط فقط وليست للبناء بعد.		•العمل بشكل تعاوني على إعداد خطة عمل مبدئية. •أدرِج المواد والموارد والمسؤوليات داخل المجموعة.	•نموذج خطة التنفيذ مكتمل (المواد، المهام، المسؤوليات). •قائمة أولية بالموارد أو رسم توضيحي للمستلزمات.

مثال توجيهي: "اعملوا ضمن مجموعاتكم على إعداد خطة بسيطة توضّح ما الذي ستصمّمونه، وما المواد التي ستستخدمونها، ومن المسؤول عن كل مهمة". اقتراح: وفّر نموذج تخطيط جاهز يحتوي على أعمدة *للمواد والموارد والأدوار.* **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم قائمة تحقق منظمة تساعد في إعداد الخطة. – *للمستوى المتقدم:* شجّع المجموعات بإضافة طرق محتملة لجمع البيانات لاستخدامها في مرحلة الاختبار لاحقًا.		•اربط الخطة بالمشكلة المحددة والسؤال الإرشادي.	
• **نقطة التأمل والتغذية الراجعة** • لاحظ العمل الجماعي ومشاركة الطلاب أثناء العصف الذهني والتخطيط. • قدّم تغذية راجعة شفهية أو كتابية باستخدام أسئلة مثل: "ما الذي قامت به مجموعتكم بشكل جيد؟ و" كيف يمكن تحسين فكرتكم في الأسبوع القادم؟" • اطرح أسئلة تأملية مثل: ما السهل أو الصعب في ابتكار الأفكار؟" و" كيف قررتم أي فكرة تختارون؟" • سجّل سلوكيات التعاون ضمن نقطة التحقق الثانية. اقتراح: شجّع الطلاب على ربط تأملاتهم بالإبداع ومدى ارتباطها بالمشكلة.		•تأمّل فرديًا وجماعيًا في الإبداع، والعملية، وروح العمل الجماعي. •سجّل ما تعلّمته وحدّد أهداف الخطوة التالية.	•فقرة تأملية أو تذكرة خروج. •قائمة تحقق من التعاون يعدّها المعلّم. •صفحة في ملف الطالب تُوضّح الفرق بين *الفكرة الفردية والفكرة الجماعية.*
المهارة الأساسية		**إرشادات التنفيذ**	
التفكير الإبداعي: يبتكر الطلاب مجموعة من الأفكار الملائمة والقابلة للتنفيذ التي ترتبط مباشرةً ببيان المشكلة وتُظهر وعيًا بممارسات الاستدامة العالمية.		✓ الوقت :حصتان متتاليتان. ✓ بيئة التعلّم :عزّز جوًا آمنًا ومنفتحًا يشجّع على الإبداع *"جميع الأفكار مرحّب بها!"* ✓ الأدوات :استخدم اللوحات البصرية، الملاحظات اللاصقة، أو الخرائط الذهنية الرقمية. ✓ دعم اللغة :اعرض نماذج لعبارات مثل: *"ماذا لو قمنا بـ...؟ "و "كيف يمكننا أن...؟"* ✓ مراجعة الملف :تأكد من استكمال كل طالب لقسم الفكرة الفردية وقسم الخطة الجماعية.	

	✓ الانتقال إلى المرحلة التالية :قبل الانتقال إلى مرحلة *"النمذجة والاختبار"*، تحقّق من امتلاك كل مجموعة ما يلي قبل الانتقال: – فكرة واضحة ومختارة. – خطة بسيطة تتضمن المواد والأدوار. – سجلًا موثّق للنقاش الجماعي والتغذية الراجعة.

دليل التقييم

نقطة التحقق 1 – ابتكار الأفكار وقياس مدى قابليتها للتنفيذ

متى: يُجرى التقييم على مدار الحصتين، مع توثيق الأداء رسميًا في نهاية الحصة الثانية بعد أن تُنهي المجموعات توثيق فكرتها المختارة وخطة التنفيذ.

التركيز: تقييم قدرة كل طالب على ابتكار أفكار موجّهة نحو فهم المشكلة المحددة وحلّها.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته / الأدلة في الصف وملف الطالب
مدى ارتباط الأفكار	• تتناول الأفكار المطروحة المشكلة المحددة مباشرة، وترتبط بالمبادئ العلمية أو بالسياقات الواقعية.
مدى قابلية تنفيذ الأفكار	• تتميز الأفكار بالعملية وقابليتها للتنفيذ ضمن حدود الوقت والموارد المتاحة.
الإبداع والابتكار	• يُظهر الطلاب تفكيرًا أصيلاً ويقترحون حلولًا مبتكرة أو دمجًا لأفكار موجودة مسبقًا.
التخطيط للتنفيذ	• تم توثيق خطة أساسية لإنشاء النموذج تُظهر تنظيمًا منطقيًا ووعيًا بالموارد اللازمة.

نقطة التحقق 2 – مهارة التعاون

متى: تتم المتابعة طوال مرحلة "تحديد الحلول" ويُسجَّل التقييم رسميًا في نهاية الحصة الثانية بعد أن تختار المجموعة فكرتها النهائية وتضع خطتها.

التركيز: تقييم قدرة الطلاب على التعاون بفعالية أثناء مناقشة الأفكار وتقييمها وتحسينها.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته
العمل الجماعي	يشارك الطلاب بفاعلية في طرح الأفكار ويدعم بعضهم بعضًا أثناء اتخاذ القرارات.
اتخاذ القرار	تتوصّل المجموعات إلى اتفاق جماعي من خلال المناقشة وتبرير الاختيارات.
التواصل	يشرح الطلاب أفكارهم بوضوح ويُظهرون مهارات الاستماع باحترام، ويبنون على اقتراحات الآخرين.
تحمل المسؤولية	يُوزّع الطلاب المهام بصورة عادلة، ويُوثّقون مساهماتهم الجماعية والفردية.

ملاحظة: يُترك تحديد الوقت المخصّص لكل جزء من المرحلة وآلية إدارتها لتقدير المعلّم، بما يتناسب مع طبيعة الصف.

المرحلة الثانية – المرحلة الفرعية: النمذجة والاختبار (الأسبوعان الرابع والخامس | 4 حصص)			
الهدف: تمكين الطلاب من تصميم حل أو نموذج أولي، ثم اختباره وتحسينه استنادًا إلى الفكرة التي تم اختيارها في المرحلة الفرعية السابقة. يُوظِّف الطلاب الإبداع والتفكير العلمي لبناء نماذج بسيطة باستخدام المواد المتاحة في الصف، واختبار مدى فعاليتها، وجمع البيانات، وإجراء التحسينات اللازمة بالاعتماد على الأدلة من خلال دورات تطوير متكررة.			
دور المعلّم والإجراءات الرئيسية	الحصّة والوقت	دور الطالب ومهام التعلّم	الأدلة في ملف الطالب (أمثلة)
• **التخطيط لتطوير النموذج** • راجع خطة تنفيذ المجموعة من المرحلة الفرعية السابقة. • وجّه الطلاب لوضع اللمسات النهائية على المواد والأدوار والجدول الزمني قبل بدء البناء. مثال توجيهي: "الآن ستحوّلون فكرتكم إلى نموذج بسيط. حدّدوا من سيتولى كل مهمة، وما المواد التي تحتاجون إليها، ومن أين ستبدؤون." اقتراح: جهّز ركنًا للمواد (مثل: زجاجات معاد تدويرها، كرتون، شريط لاصق، وغيرها من الموارد المتاحة). **التعليم المتمايز :** – *للمستوى المبتدئ :*قدّم قوائم جاهزة للتحقق من المواد والخطوات. – *للمستوى المتقدّم :*اطلب منهم إعداد رسماً مرفقاً بالتسميات أو تفسيراً كتابياً يوضّح أسباب اختيار المواد.		•راجع خطة المجموعة من المرحلة الفرعية السابقة. •اتّفق على القائمة النهائية للمواد والأدوات. •حدّد الأدوار بوضوح (مثل: البنّاء، المدوّن، مراقب السلامة، المختبِر). •ارسم التصميم النهائي في الملف.	•قائمة محدّثة بالمواد المطلوبة. •رسم تخطيطي أو مخطط مرفق بالتسميات للنموذج المقترَح. •وصف مكتوب لدور كل عضو في الفريق.
• **بناء النموذج (المحاولة الأولى)** • وجّه المجموعات لبدء بناء النموذج وفقًا للخطة المقترحة. • شجّع العمل التعاوني وذكّرهم بأن العملية أهم من الوصول إلى الكمال.		•اعمل بشكل تعاوني لإنشاء النسخة الأولى من الحل. •التزم بالأدوار المتفق عليها.	•صور أو سجلّ توثيقي خطوة بخطوة لعملية البناء. •ملاحظات تقدّم العمل الجماعي.

مثال توجيهي: "ابدؤوا ببناء النموذج بعناية. لا بأس إن لم يعمل بشكل مثالي في البداية — ستقومون باختباره وتحسينه لاحقًا". • تأكّد من اتباع إجراءات السلامة عند استخدام الأدوات أو المواد. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ :*حدّد مهام بناء مبسّطة وواضحة لكل طالب. – *للمستوى المتقدّم :*شجّع على تحسين التصميم أو ابتكار نسخ بديلة من النموذج.		•التقط صوراً أو قم بتدوين ملاحظات توثّق عملية البناء.	•تأمل حول التحديات التي واجهت المجموعة أثناء مرحلة البناء.
• **اختبار النموذج (جمع البيانات)** • وجّه الطلاب لاختبار النموذج بطريقة منظمة تعتمد الملاحظة والقياس وتسجيل النتائج. • اطرح أسئلة محفّزة مثل: "ما الذي عمل كما هو مخطط؟" و "ما الذي لم يعمل؟" و "ما البيانات أو الأدلة التي جمعتها؟" مثال توجيهي: "اختبر نموذجك مرتين على الأقل. سجّل ملاحظاتك وأي قياسات تُظهر مدى كفاءة النموذج". اقتراح: شجّع الطلاب على استخدام جداول لتنظيم النتائج (مثل: التجربة 1، التجربة 2، النتيجة). **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم قوالب جاهزة لجداول البيانات لتسهيل التسجيل. – *للمستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على تحديد الأنماط أو الأخطاء بطريقة كمّية.		•أجرِ اختبارات بسيطة على النموذج الأولي. •سجّل الملاحظات (بصرية، رقمية، أو وصفية). •حدِّد أي جوانب أو نقاط تحتاج إلى تحسين.	•جداول تسجيل البيانات. •أوراق ملاحظات أو صور توثيقية. •فقرة قصيرة تصف نتائج الاختبار.
• **تحليل النتائج وإجراء التحسينات** • يسّر عملية التأمل والتحسين من خلال طرح أسئلة مثل: "ما التغييرات التي يمكنك إجراؤها لتحسين النموذج؟" و "ما الدليل الذي يدعم هذا التغيير؟" • وضّح أن النمذجة عملية تكرارية: بناء، اختبار وتحسين.		•حلّل نتائج الاختبارات واقترح التحسينات اللازمة. •عدّل النموذج وفقًا لذلك ثمّ أعد الاختبار.	•سجلّ التحسينات. •جدول بيانات للجولة الثانية من الاختبار. •مخطط مقارنة يُظهر تأثير التغييرات.

• اسمح للمجموعات بإجراء التعديلات اللازمة على النماذج ثم إعادة الاختبار. مثال توجيهي: "استنادًا إلى نتائجكم، أجروا تحسينًا واحدًا على الأقل ثم اختبروا النموذج مرة أخرى. دوّنوا ما الذي تغيّر وكيف ساعد ذلك التحسين". اقتراح: شجّع على الحوار البنّاء لحل المشكلات داخل الفرق. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم توجيهات محددة (مثل: "جرّب تعديل جزء واحد فقط من النموذج ..."). – *للمستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على تقييم النموذج بعمق (من حيث الكفاءة، المتانة، أو الأثر البيئي).		•سجِّل الملاحظات قبل التعديل وبعده.	
• **التأمل في الاختبار والتفكير العلمي** • أجرِ مناقشة جماعية قصيرة حول العملية بأكملها من خلال أسئلة مثل: "ماذا تعلّمتم عن تصميمكم؟" و"كيف ساعدتكم البيانات في اتخاذ القرارات؟". • أكّد على أن الأدلة هي المحرّك الرئيس لعملية التحسين. مثال توجيهي: "اشرحوا كيف استخدمتم نتائج الاختبار لتحسين نموذجكم؛ فهذا بالضبط ما يفعله العلماء"! اقتراح: اربط التأمل بالتفكير العلمي وبنتائج الاستدامة. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم بدايات جمل لدعم التعبير. – *للمستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على ربط النتائج بالمبادئ العلمية العامة أو بسياقات واقعية.		•اكتب تأملًا يوضّح نتائج الاختبارات والتعديلات التي أُجريت على النموذج. •حدّد كيف دعمت الأدلة التحسينات التي تم تنفيذها.	•فقرة تأملية مكتوبة. •نموذج ملاحظات المعلم (نموذج التغذية الراجعة). •صورة للنسخة النهائية من النموذج مع تسميات توضيحية.
• **نقطة التحقق من التعاون والتوثيق** • راقب أداء العمل الجماعي وفعالية التواصل أثناء مرحلتي البناء والاختبار.		•أظهر مشاركة فعّالة في مراحل البناء والاختبار والتحسين.	•قائمة التحقق من التعاون (من إِعداد المعلم).

• قدّم تغذية راجعة بنّاءة حول مستوى التعاون والمشاركة الفردية. • تأكّد من استكمال جميع أجزاء الملفّ (الفردية والجماعية). مثال توجيهي: "تأكّد من أن يعكس ملفّك كلًّا من عملك الفردي الى جانب النتائج المشتركة لفريقك.		•أكمل قسم التأمّل الفردي وأدلة العمل الجماعي.	•قائمة التحقق من استكمال ملف الطالب.
المهارة الأساسية		**إرشادات التنفيذ**	
التفكير العلمي: يخطط الطلاب لإجراء الاختبارات، ويجمعون البيانات ويحللونها ثمّ يجرون تحسينات متتابعة على نماذجهم استنادًا إلى الأدلة والتغذية الراجعة.		✓ المدة الزمنية: 4 حصص؛ حصتان لبناء النموذج وحصتان للاختبار والتحسين. ✓ التحضير: تأكّد من توفّر مواد آمنة ومنخفضة التكلفة. ✓ بيئة العمل: نظّم محطات عمل للبناء والاختبار لتقليل الازدحام والفوضى. ✓ الدعم اللغوي: عزّز المفردات العلمية الأساسية مثل: *اختبار، متغيّر، نتيجة، ملاحظة، بيانات، تحسين.* ✓ هيكل الملف: يجب أن تُظهر الأقسام بوضوح ←الدور الفردي، العمل الجماعي، بيانات الاختبار، التحسينات، والتأمل. ✓ الانتقال إلى المرحلة النهائية: قبل الانتقال إلى المرحلة الثالثة *"العرض"*، تأكّد من الآتي: – تمتلك كل مجموعة نموذجاً نهائياً (أو نسخة مُحسّنة منه). –تم توثيق بيانات الاختبار والتأمل. – باستطاعة الطلاب شرح كيف ساعدتهم الأدلة في تحسين النموذج.	
دليل التقييم			
نقطة التحقق 1 – تطوير النموذج واختباره وتحسينه		**نقطة التحقق 2 – مهارة التعاون**	

متى: تتم الملاحظة بشكل مستمر خلال الحصص الأربع، مع إجراء التقييم الرسمي في نهاية الأسبوع الخامس بعد استكمال الاختبار والتأمل. يجب أن يستند دليل نقطة التحقق إلى الملاحظة المباشرة أثناء الاختبار وتوثيق ملف الطالب الذي يوضّح البيانات وتحسين النموذج.

التركيز: تقييم قدرة كل طالب على تطوير نموذج واختباره، وتحليل البيانات، وإجراء التعديلات استنادًا إلى التغذية الراجعة.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته / الأدلة في الصف وملف الطالب
جودة وتصميم النموذج	•النموذج مُصمَّم بشكل متقن ومستقر ويتماشى مع المشكلة المحددة. •اختيارات التصميم منطقية ذات هدف واضح.
جمع البيانات واستخدامها	•يجمع الطلاب بيانات مفيدة وقابلة للقياس أثناء مرحلة الاختبار. •يتم تسجيل البيانات بدقّة وتفسَّر بشكل صحيح.
التحسين المستند إلى الأدلة	•يُجري الطلاب تعديلات على النموذج استنادًا إلى الأدلة والتغذية الراجعة. •يظهر التحسين بشكل ملموس و يكون مُوثقًا في السجلات أو الملف.
التفكير العلمي والتواصل	•يشرح الطلاب بوضوح ما الذي تم اختباره، وكيف تغيّر، ولماذا. •يقدّمون تفسيرات مدعومة بالبيانات والأدلة.

متى: تتم الملاحظة خلال الحصص الأربع، ويتم التقييم الرسمي بعد الاختبار النهائي والتأمل (نهاية الأسبوع الخامس).

التركيز: تقييم قدرة الطلاب على التعاون بفعالية أثناء مراحل تصميم النموذج واختباره وتحسينه.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته
العمل الجماعي والمشاركة	يتقاسم الطلاب مهام البناء، ويُبدون احترامًا لآراء الآخرين، ويُساعدون زملاءهم في الفريق.
تحمّل المسؤولية عن الأدوار	تُنفَّذ الأدوار بفعالية (البنّاء، المختبِر، المدوّن، إلخ).
التواصل واتخاذ القرار	يتواصل الطلاب بشأن التقدّم، ويحلّون الخلافات بأسلوب بنّاء، ويتّخذون القرارات بصورة جماعية قائمة على التعاون.
التأمل في عمل الفريق	يعكس الطلاب جودة العمل الجماعي ومساهماتهم من خلال التأمل في ملف الطالب.

ملاحظة: يُترك تحديد الوقت المخصّص لكل جزء من المرحلة وآلية إدارتها لتقدير المعلّم، بما يتناسب مع طبيعة الصف.

المرحلة الثالثة – المرحلة الفرعية: العرض (الأسبوع السادس | حصتان)			
الهدف: تمكين الطلاب من عرض نتائجهم العلمية بفاعلية، وتقديم النماذج أو الحلول التي توصّلوا إليها أمام زملائهم، وشرح كيفية استناد استنتاجاتهم إلى الأدلة. يعزّز الطلاب تعلّمهم من خلال التأمل في رحلتهم الكاملة ضمن نموذج التفكير التصميمي (بدءًا من تحديد المشكلة وصولًا إلى تطوير الحل واختباره) مع ممارسة مهارات التواصل العلمي بوضوح وإبداع.			
دور المعلّم والإجراءات الرئيسية	الحصّة والوقت	دور الطالب ومهام التعلّم	الأدلة في ملف الطالب (أمثلة)
• **التحضير للعرض** • راجع مع الطلاب النتائج الرئيسة، والبيانات، والتحسينات التي أُجريت في المرحلة الفرعية السابقة. • اشرح هدف هذه المرحلة الختامية وهو توصيل النتائج والتفكير العلمي وراءها. مثال توجيهي: "الآن ستقدّمون الحل النهائي. اشرحوا ما المشكلة التي حللتموها، وكيف اختبرتم النموذج، وما الأدلة التي تُظهر نجاحه". اقتراح: ذكّر الطلاب بأن وضوح التواصل لا يقل أهمية عن الإبداع. **التعليم المتمايز:** – *للمستوى المبتدئ:* قدّم نماذج جاهزة لمخططات العرض التقديمي لمساعدتهم في التنظيم. – *للمستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على دمج أدوات رقمية أو بصرية مثل الملصقات، الشرائح، أو عرض النموذج عمليًا.		•قم بمراجعة جميع الأعمال من المراحل السابقة. •اختار الأدلة والبيانات الأساسية لعرضها في التقديم. •خطط هيكل العرض بحيث يشمل: المشكلة ← الفرضية ← النموذج ← النتائج ← التأمل.	•مخطط العرض التقديمي. •ورقة اختيار الأدلة. •مسودة ملاحظات أو لوحة/مخطط قصة (Storyboard).

• **تصميم مواد العرض التقديمي** • ادعم الطلاب في تصميم أدوات عرض إبداعية وجذابة للجمهور (مثل الملصقات، النماذج، مقاطع الفيديو، الشرائح الرقمية، أو العروض التوضيحية). • أكّد على أهمية الدقة العلمية واستخدام المصطلحات الصحيحة. مثال توجيهي: "تأكد من أن تُظهر الملصقات أو الشرائح بياناتك بوضوح وتستخدم المصطلحات العلمية الصحيحة". اقتراح: وفر مواد للعرض أو اسمح باستخدام الأدوات الرقمية إذا كانت متاحة. **التعليم المتمايز:** – *المستوى المبتدئ:* قدّم قوالب جاهزة أو بنوك مفردات لمساعدة الطلاب. – *المستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على اعداد مخططات معلومات (infographic) أو عروض فيديو قصيرة.		•صمّم أدوات العرض التقديمي بشكل تعاوني (ملصق، شرائح، نموذج ثلاثي الأبعاد، إلخ). •قم بتسمية الوسائل البصرية بوضوح مستخدماً المصطلحات والوحدات العلمية الدقيقة. •تدرّب على تقديم العرض ضمن فريق العمل.	•الملصق النهائي أو الشرائح التقديمية. •وسائل بصرية تُظهر النموذج والبيانات. • قائمة بالمفردات العلمية الأساسية.
• **تقديم العرض النهائي** • نظّم فعالية عرض داخل الصف أو على مستوى المدرسة. • شجّع الطلاب على التواصل بثقة وشرح النتائج والتفكير العلمي. مثال توجيهي: "قدّم مشروعك، واشرح كيف يعمل النموذج الذي صممته، وأظهر كيف تدعم بياناتك الحل الذي توصلت إليه". اقتراح: شجّع الإبداع؛ استخدم العروض التوضيحية، والوسائل البصرية، أو سرد القصص لجذب انتباه الجمهور. **التعليم المتمايز:** – *المستوى المبتدئ:* اسمح بعرض تقديمي ثنائي أو بمساعدة وتوجيه من المعلم. – *المستوى لمتقدّم:* شجّع الطلاب على تقبّل أسئلة الزملاء أو الزوار والإجابة عليها.		•قدّم المشروع أمام الصف أو الجمهور المدعو. •اشرح كيف يسهم النموذج في معالجة المشكلة، مع توضيح الأدلة التي تدعم استنتاجاتكم. •أجب عن أسئلة الزملاء أو المعلّم بثقة ووضوح.	•استمارة تقييم العرض التقديمي (سلم التقدير). •صور أو فيديو لعرض الطلاب. •ملاحظات المعلم أثناء العرض.
• **التأمل في رحلة التعلّم**		•اكتب أو سجّل تأملاتك حول رحلة تعلّمك.	•صفحة أو فقرة تأملية.

• أرشد الطلاب للتفكير في ما تعلموه من خلال عملية التفكير التصميمي الكاملة. أمثلة على الأسئلة التحفيزية: "ماذا اكتشفت حول حل المشكلات الواقعية؟" "كيف ساعدك العمل الجماعي؟" "ما المهارات التي طوّرتها أكثر؟" اقتراح: اربط عملية التأمل بالنمو في التفكير النقدي، والإبداع، وتحمل المسؤولية. **التعليم المتمايز:** – *المستوى المبتدئ:* استخدم بدايات جمل تساعد الطلاب على كتابة تأملاتهم. – *المستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على ربط ما تعلموه بالابتكار المستقبلي أو بمبادرات تدعم الاستدامة.		•صف كيف تطوّر أداؤك كمحلّل للمشكلات وعضو فعّال في فريق العمل. •قيّم ما يمكن تحسينه أو تطويره في المرات القادمة.	•نموذج ملاحظات المعلم (التغذية الراجعة). •قائمة التحقق للتقييم الذاتي.
• **تغذية راجعة من الزملاء والمعلم** • يسِّر جلسة تغذية راجعة بنّاءة بعد عرض كل مجموعة. مثال توجيهي: "ما الذي أعجبك في حلّهم؟ ما الأسئلة التي لديك؟ كيف يمكنهم تحسينه؟" اقتراح: قدّم نموذجًا للغة التغذية الراجعة الإيجابية (مثل: "لاحظت أن..."، "أتساءل لو..."). **التعليم المتمايز:** – *المستوى المبتدئ:* قدّم نماذج جاهزة لجمل التغذية الراجعة لمساعدة الطلاب على التعبير عن آرائهم بوضوح. – *المستوى المتقدّم:* شجّع الطلاب على مقارنة حلولهم بمبادرات ترشيد المياه على المستوى الوطني أو العالمي.		•استمع إلى ملاحظات الزملاء ودوّن الاقتراحات المفيدة. •سجّل تغذية المعلم الراجعة من أجل التحسين. •احتفل بإتمام المشروع وتقدير الجهد الجماعي.	•استمارة ملاحظات الأقران. •نموذج تعليقات المعلم. •ملخص التأمل الجماعي.
المهارات الأساسية		**إرشادات التنفيذ**	
التواصل العلمي والتأمل: شجّع الطلاب على عرض نتائجهم العلمية بوضوح وثقة، مستخدمين المصطلحات الدقيقة والمنهجية المنطقية المدعومة بالأدلة.		✓ التوقيت: حصتان متتاليتان. ✓ البيئة الصفيّة: أنشئ بيئة داعمة واحتفالية تُقدّر جهود جميع الطلاب وتُعطي قيمة لأصواتهم ومشاركاتهم.	

يطوّر الطلاب مهارات العرض من خلال جذب انتباه الجمهور بأسلوب إبداعي، والتأمل في مجمل عملية التعلّم، مع ربط حلولهم بالأهداف الأوسع للاستدامة.	✓ الأدوات: استخدم مواد عرض بسيطة مثل الملصقات، الشرائح، النماذج ثلاثية الأبعاد، أو مقاطع الفيديو القصيرة. وفّر مساحة للعرض أو وسائل مشاركة رقمية. ✓ دعم اللغة: استخدم تعبيرات نموذجية مثل: "تُظهر نتائجنا أن..."، "تدعم الأدلة أن..."، "اكتشفنا أن..."؛ وذلك لتعزيز مهارات التواصل العلمي لدى الطلاب. ✓ مراجعة الملف :تأكّد من أن ملف كل طالب يتضمّن ما يلي: – نسخة أو صورة من العرض النهائي. – ملاحظات تأملية تلخّص ما تعلّمه والتغذية الراجعة التي تلقّاها. – أوراق تعليقات من الزملاء أو المعلم. ✓ الإجراء الختامي: احتفل بإتمام المشروع، وتحقّق من أن كل ملف يحتوي على دليل العرض، والتأمل، وأوراق التغذية الراجعة.

دليل التقييم

نقطة التحقق 1 – التواصل في عرض النتائج العلمية

متى: خلال حصتي العرض التقديمي، مع إجراء التقييم الرسمي في نهاية الحصة الثانية بعد أن انتهاء جميع المجموعات من عرضها النهائي والتأمل في العمل.

التركيز: تقييم قدرة كل طالب على "التواصل في عرض النتائج العلمية، وشرح الأدلة الداعمة، وإظهار كيفية التحقق من الفرضية".

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته / الأدلة في الصف وملف الطالب
وضوح النتائج	•يتم شرح النتائج العلمية بوضوح وتنظيم منطقي. •المعلومات المقدَّمة دقيقة ومرتبطة بالفرضية.

نقطة التحقق 2 – مهارة التعاون

متى: خلال حصتي العرض التقديمي؛ ويتم تسجيل التقييم رسميًا بعد انتهاء جميع العروض الجماعية والتأمل الختامي.

التركيز: تقييم قدرة الطلاب على التعاون بفعالية أثناء التحضير للعرض وتقديمه.

مجال التركيز	ما ينبغي على المعلّم ملاحظته
العمل الجماعي في مرحلة التحضير	يتقاسم الطلاب المهام بعدل بين أعضاء الفريق (التصميم، الكتابة، العرض الشفهي، والوسائل البصرية).
التنفيذ المنسق للعرض	يتميّز العرض بالتنظيم الجيد والانتقال السلس بين المتحدثين.

استخدام اللغة العلمية	•يتم استخدام المصطلحات والوحدات العلمية الصحيحة والمناسبة بشكل متسق.	التواصل والدعم المتبادل	يشجّع الطلاب زملاءهم ويدعمون بعضهم أثناء العرض التقديمي.
مهارات العرض والإبداع	•يستخدم الطلاب أدوات واستراتيجيات مشوّقة (مثل النماذج، الوسائل البصرية، الوسائط الرقمية) لمساعدة الحضور على فهم النتائج وآثارها. •يقدّم الطلاب عرضهم بثقة، مع الحفاظ على تواصل بصري، وصوت واضح، وروح عمل جماعي.	التأمل الجماعي	تُظهر المجموعة روح المسؤولية المشتركة وتناقش نتائج التعلّم بشكل جماعي.
الاستدلال وتقديم الأدلة	•يشرح الطلاب كيف تدعم الأدلة استنتاجاتهم، وكيف تم التحقق من فرضيتهم أو تعديلها بناءً على النتائج.		

ملاحظة: يُترك تحديد الوقت المخصّص لكل جزء من المرحلة وآلية إدارتها لتقدير المعلّم، بما يتناسب مع طبيعة الصف.