الإتقان
2

استراتيجية الصعوبة المتدرجة

لوحة قيادة التدريس الاحترافي

ما المهارات التي تنميها الاستراتيجية؟

(مهارات التعلم في القرن الحادي والعشرين)

مهارات التفكير الناقد

- الإستدلال
- التحليل
- صنع القرار
- حل المشكلات
- التقويم

مهارات التفكير الإبداعي

- المرونة
- الطلاقة
- الأصالة
- التوسع

مهارات التعاون

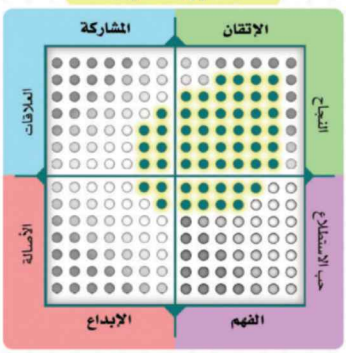
- التفاعل مع الآخرين
- العمل مع الفرق الأخرى
- التخطيط وادارة المشاريع الإجتماعية

مهارات التواصل

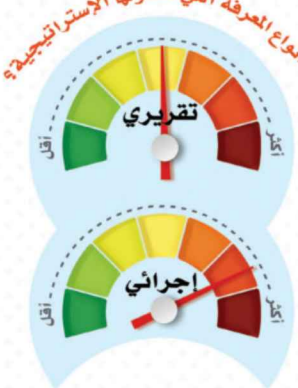
- القراءة والكتابة الفاعلة
- المحادثة
- المهارات غير اللفظية (لغة الجسد)

ما أنماط التعلم المناسبة لهذه الاستراتيجية؟

(التمايز / الدافعية)



ما أنواع المعرفة التي تتناولها الإستراتيجية؟



كيف تتناول الاستراتيجية نتائج البحوث المتعلقة بالتدريس الفعّال؟

(التدريس الصفي الناجح)

- تحديد أوجه التشابه والاختلاف
- التلخيص وتسجيل الملاحظات
- تعزز الجهد وتقدم نوع من التقدير
- الواجبات المنزلية والممارسة
- التمثيل غير اللفوي
- التعلم التعاوني
- تحديد الأهداف وتقديم التغذية الراجعة
- وضع الفرضيات واختبارها
- الإرشادات والأسئلة، والمنظمات المتقدمة

إستراتيجية
الصعوبة المتدرِّجة

فكرة عامة عن الإستراتيجية

تُعدّ إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة إحدى الإستراتيجيات التي تُحقِّق أهداف التعلُّم المتمايز (القائم على مبدأ أن التعلُّم لجميع الطلاب، بغضِّ النظر عن مستوى مهاراتهم، أو اهتماماتهم، أو شخصياتهم، أو خبراتهم العملية، فهو يمثل عملية تدريس الطلاب ذوي القدرات المختلفة في الصفِّ عينه)، وهي تستند إلى أعمال (موسكا موستون) التي أكَّدت على أن مشاركة الطلاب في اختيار مستوى صعوبة مهامِّهم التعليمية يُتيح لهم جميعًا العمل على مستوى مثاليٍّ من الإنتاجية.

وعند استخدام هذه الإستراتيجية، يقوم المعلِّم بتحديد محتوى التعلُّم والمهارات المستهدَفة، ثم يُصمِّم لها مهام تعليمية ذات ثلاثة مستويات أو أكثر من الصعوبة، وتُوزَّع المهام على الطلاب للاطلاع عليها وتحليلها، ثمَّ يُقرِّر كلٌّ منهم المهمة التي يرغب في أدائها، ويتابع المعلِّم الطلاب أثناء أداء المهام التعليمية، مُقدِّمًا لهم الإرشاد، والتوجيه، والدعم المعنوي المناسب، كما يسمح لهم بالتحقق من صحة أعمالهم متى أرادوا، وذلك بمقارنة ما توصلوا إليه بمفتاح الإجابة، أو بمؤشرات التقويم الخاصة بالمهام، وكذلك يمكن لأي طالب تبديل المستويات في أي وقت، ويُمنَح الطلاب وقتًا كافيًا للتأمُّل فيما أنجزوه وتعلَّموه، ويوجّههم المعلِّم إلى مشاركة بعضهم بعضًا أفكارهم ومشاعرهم، ثم يطلب إليهم تقويم أدائهم الذاتي بتحديد نقاط الصعوبة التي واجهتهم، وسُبُل التحسين لتجاوزها.

إن استخدام إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة بالكيفية الموضحة سابقًا يعمل على تحقيق فرص نجاح أكبر لكافة الطلاب، ويزيد من شعور الطلاب بالثقة في أنفسهم؛ ممَّا يدفعهم إلى القيام بمحاولات للتعلُّم في مستوياتٍ أعلى، ويُنمِّي

قدرات الطلاب على التأمُّل واتخاذ القرارات، كما أن استخدام هذه الإستراتيجية يُحسِّن علاقات الطلاب فيما بينهم؛ ممَّا يقلِّل من المشكلات الصفية.

متى تستعمل الإستراتيجية؟

إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة تحفِّز الطلاب بشكل فعال على الانخراط في تنفيذ مهام تعليمية يختارونها بأنفسهم، وتتميز بأنها تجعل المتعلِّم نشطًا وموجّهًا بدافعية ذاتية لتنفيذ مهمة تعليمية، وعليه فإن إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة تُستعمل بشكل فعال وكبير في الدروس ذات الطابع المعرفي الإجرائي، وكذلك يمكن أن تُستعمل في الدروس ذات الطابع التقريري بشكل متوسط.

ملاءمة الإستراتيجية للدروس التعليمية

تركز إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة على أن ينفِّذ المتعلِّم مهمة تدريسية يختارها بنفسه من مجموعة من المهام حسب المستوى التعليمي الذي يناسبه، ويُقيِّم المتعلِّم مستوى أدائه بنفسه؛ لذا فهي ملائمة على نحو طبيعي لدروس الممارسة والتطبيق، وملائمة بقليل من الجهد لدروس التقييم والمعرفة الجديدة، في حين تكون ملائمةً ببعض الجهد لدروس المقدمة، والدروس التأمُّلية.

ارتباط الإستراتيجية بالبحث العلمي (فعالية التدريس)

تقوم إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة على أعمال «موسكا موستون» التي خلُصت إلى أن كل أسلوبٍ تعليميٍّ تتصاعد قيمته كلَّما اتجهنا نحو تعزيز الاستقلالية والإبداع في عملية التعلُّم، وعليه فإن انخراط الطلاب النَّشط في اختيار مستوى صعوبة عمله، يزيد من نشاط الطلاب في العملية التعليمية؛ ممَّا يسمح بتحقيق أهداف التعليم.

كما أن هناك اتجاهات بحثيَّةً حديثةً تدعم نموذج الصعوبة المتدرِّجة، منها:

- نظرية الاختيار «ويليام جلاس وجوناثان أروين»، وهي تؤكد أن الفصول الدراسية التي تعطي أولويةً خاصةً لاختيار الطلاب، وللثقة المتبادله بينهم وبين معلِّميهم، تُخرّج طلابًا لديهم دافعية ذاتية للتعلم والنجاح.
- تحديد الأهداف في الفصل يدعم الطلاب على الإنجاز بمستوى عالٍ وتركيز أكبر في تفكيرهم «مارزانو، بيكرنج، بولوك».
- مستوى التحدِّي في المهام التعليمية يؤثر في عملية التعلُّم، فالمهام الشديدة الصعوبة تُثبِّط عزيمة الطلاب، أمَّا المهام البالغة السهولة فتُفقد الطلاب اهتمامهم ويعتريهم الملل؛ لذا فإن تقديم مهام على درجة ملائمة من الصعوبة، يدعم انخراطًا مثاليًّا للطلاب «جنسن وتوملنسون وماكتاي».

لقد أثبتت البحوث العلمية التي أُجريت على الفعالية التدريسية لإستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة، أنها تدعم عدة ممارساتٍ صفيةٍ لدى الطلاب، منها:

- تحديد أوجه الشبه والاختلاف.
- تعزيز الجهد، وإظهار التقدير.
- الواجبات المنزلية، والممارسة.
- تحديد الأهداف، وتقديم التغذية الراجعة.

وهذه الممارسات الصفية تُحدث فرقًا إيجابيًّا في تعلم الطلاب، وهي من ضمن الممارسات التسع التي ثبت أنها تزيد تحصيل الطلاب كما حدِّدها «مارزانو، بيكرنج، بولوك (2001م) في كتابهما «التعلُّم الصفّي الفعَّال».

أنماط التعلُّم التي تخاطبها الإستراتيجية

تقوم المهام التعليمية في إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة على اتجاهين، هما: اتجاه المهارة المراد تدريب الطلاب عليها، اتجاه المحتوى المُراد مراجعته مع الطلاب، وفي كلا الاتجاهين ترتبط المهام التعليمة المُصمّمة بالمادة التعليمية وتركز عليها، وهي بذلك تُعتبر أكثر جاذبيةً للطلاب من ذوي نمط الإتقان، والساعين إلى النجاح، ولديهم الرغبة في اكتساب وتعلُّم معلومات وإجراءات عملية، ويُحبُّون التمرينات والممارسة، ويتعلَّمون بشكلٍ أفضل، عندما يُركِّز التعلُّم على الممارسة والتغذية الراجعة، كما هو الحال في هذه الإستراتيجية.

ما المهارات التي تبنيها الإستراتيجية؟ (مهارات التعلُّم في القرن الحادي والعشرين)

وفقًا لسياق الوحدة ومحتواها، فإن الدروس التي تستخدم إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة تتضمن الانتقال من المفاهيم الأسهل إلى المفاهيم الأصعب، وذلك حسب طبيعة الارتباط الموجود بينها، وتعمل هذه الإستراتيجية بشكل طبيعي على بناء قدرات الطلاب ومهاراتهم في توظيف المفردات والمفاهيم في كتاباتهم، كما تعمل على تطوير مهارات التفكير الناقد، ومنها: الاستدلال، التحليل، صُنْع القرار، التقويم، وتعمل كذلك على تطوير مهارات التفكير الإبداعي، ومنها: المرونة، الطلاقة، الأصالة، تطوير مهارات التعاون، وذلك من خلال التعامل مع الآخرين، والتخطيط وإدارة المشاريع الجماعية، وتطوير مهارات التواصل، ومنها: القراءة، الكتابة الفعالة، المحادثة.

أنواع المعرفة التي تعلمها الإستراتيجية

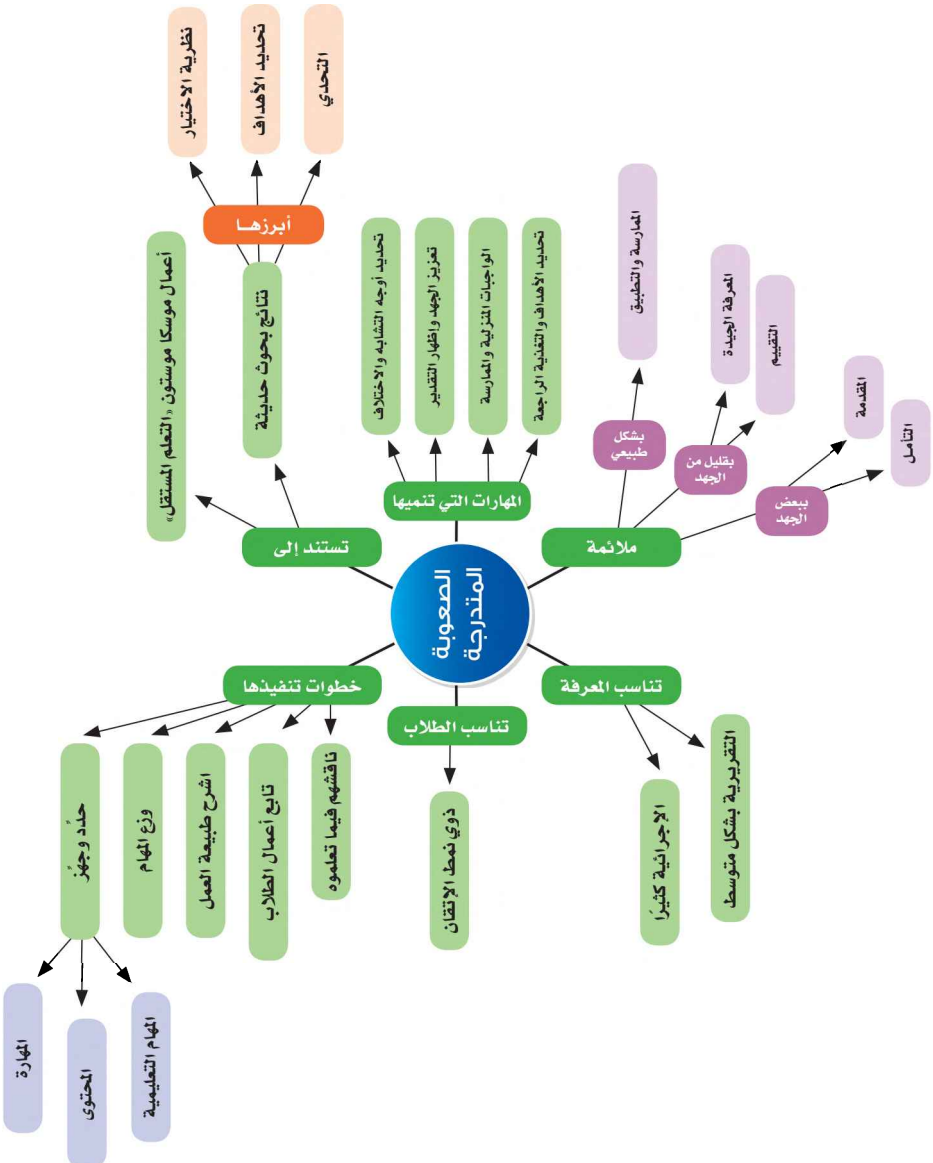
تركز إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة على أن يُنفِّذ المتعلِّم بنفسه وبدافعيةٍ ذاتيةٍ تولِّدها لديه المهام التعليمية التي يختارها وفق المستوى الذي يناسبه من بين عدد من المستويات المتوافرة، وعليه فهي تؤكد ممارسة وتطبيق

المعرفة والمهارة المستهدَفة؛ لذا فإنها تبرز بوصفها إستراتيجية فعالة لتدريس المعرفة الإجرائية بشكل كبير، وكذلك المعرفة التقريرية بشكلٍ متوسطٍ.

إجراءات (خطوات) الإستراتيجية

1. حدِّد موضوع الدرس، والأهداف التدريسية.
2. حدِّد المهارة التي سيتمُّ التدرب عليها، والمحتوى الذي سيُراجع.
3. حدِّد الأدوات والوسائل التعليمية المتنوعة التي ستستخدمها.
4. طوِّر مجموعةً من المهام حول المحتوى أو المهارة المحدَّدة ذات المستويات الثلاثة، أو أكثر من الصعوبة.
5. اشرح للطلاب الدور الذي يُتوقَّع منهم أن يُؤدُّوه في إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة.
6. وزِّع على الطلاب مجموعات المهام.
7. وجِّه الطلاب إلى تحليل كلِّ المهام، مُحدِّدين المهارات والمعارف اللَّازمة لإتمام كلٍّ منها بنجاح، ثم يقرِّر كل طالبٍ المهمة التي يرغب في أدائها.
8. ذّكر الطلاب بأنهم أحرار في العمل على أي مستوى يرونه مناسبًا لهم، وأنه في وُسعهم تبديل المستويات في أي وقت.
9. اسمح للطلاب بأن يتحقَّقوا من صحة أعمالهم في أي وقتٍ، ويسّر عملية التقويم الذاتي بالتأكُّد من سهولة وصول الطلاب إلى مفتاح الإجابة، أو مؤشرات التقويم.
10. امنح الطلاب وقتًا كافيًا للتأمُّل فيما تعلَّموه وما أنجزوه، وشجِّعهم على أن يتشاركوا أفكارهم ومشاعرهم مع زملائهم في الفصل.
11. وجِّه الطلاب، وساعدهم على تحديد أهدافٍ شخصيةٍ للتحسين، بحيث تكون نابعةً من أدائهم في تنفيذ المهمة.

خريطة ذهنية تلخص الإستراتيجية



إجراءات (خطوات) الإستراتيجية، مثال تطبيقي من مُقرَّر العلوم (الحركة)

الخطوة	مثال تطبيقي
حدِّد موضوع الدرس والأهداف التدريسية.	الموضوع: الحركة أهداف الدرس: يُطبِّق قوانين الحركة في حل مسائل فيزيائية.
حدِّد المهارة التي سيتم التدرُّب عليها، والمحتوى الذي سيُراجع.	المهارة: مهارة حل المسائل الفيزيائية باستخدام قوانين الحركة. المحتوى: الحركة (السرعة، السرعة اللحظية، السرعة المتوسطة، السرعة المتجهة، الإزاحة، التسارع، الكتلة، الزمن، وحدات القياس (s، m، kg)).
حدِّد الأدوات والوسائل التعليمية المتنوعة التي ستستخدمها.	أوراق عمل، لوحات عرض.

طوِّر مجموعةً من المهام حول المحتوى، أو المهارة المحدَّدة ذات المستويات الثلاثة أو أكثر من الصعوبة.	يتمُّ عرض المهام في أوراق العمل كما يلي:
اشرح للطلاب الدور الذي يُتوقع منهم أن يُؤدُّوه في إستراتيجية الصعوبة المتدرِّجة.	لقد درسنا (خلال الفترة الماضية) عن الحركة، وتعرَّفنا بعض المفاهيم العلمية، ومنها: السرعة، المسافة، الزمن، الكتلة، التسارع، واليوم نُريد أن نستخدم قوانين الحركة في حل بعض المسائل؛ لمراجعة المادة والتدرُّب عليها، وسيتم تسليمكم (بعد قليل) ورقة عمل تتضمن ثلاث مهام متزايدة في صعوبتها، ونظرًا إلى أن كل طالب منكم سيتعلَّم بسرعة مختلفة عن الآخرين، فسوف أترك لكم حرية اختيار المهمة، على أن يكون اختياركم ذكيًّا.

المهمة (١)	المهمة (٢)	المهمة (٣)
حُلَّ السؤالين التاليين: • أوجد تسارع قطار تزايدت سرعته من 7 m/s إلى 17 m/s خلال 120 s. • تسارعت درَّاجةٌ من وضْع السكون، حتى أصبحت سرعتها 6 m/s خلال ثانيتين. احسب تسارع الدراجة.	جسم يتحرك بسرعة 72 m/s+، وبتسارع ثابت مقداره 4 m/s2−، احسب كلًّا من: أ- الزمن الذي يمضي حتى يتوقف الجسم عن الحركة. ب- المسافة التي يقطعها الجسم في الثانية الخامسة فقط من حركته.	يقطع شخص المسافة بينه وبين عمله في 30 min، وذلك على أربعة مراحل: في المرحلة الأولى يسافر مدة 3 min بسرعة متوسطة مقدارها 60 km/h، وفي المرحلة الثانية يسافر مدة 9 min بسرعة متوسطة مقدارها 80 km/h، وفي المرحلة الثالثة يسافر مدة 12 min بسرعة متوسطة مقدارها 40 km/h، إذا علمت أن المسافة بينه وبين عمله 28 km، فكم السرعة المتوسطه له في المرحلة الرابعة؟

وزِّع على الطلاب مجموعات المهام.	يتمُّ توزيع ورقة العمل التي تحتوي على ثلاث مهام، والموضحة في الخطوة (4).
وجِّه الطلاب إلى تحليل كلِّ المهام، بحيث يحدِّدون المهارات والمعارف اللَّازمة لإتمام كلٍّ منها بنجاح، ثم يُقرِّر كل طالب المهمة التي يرغب في أدائها.	لمساعدتكم على اختيار المهمة التي تناسبكم، عليكم النظر إلى الأسئلة التالية، والتي كتبتها لكم على السبورة: 1. ما الذي يجعل مستوى هذه المهمة أصعب من غيره؟ 2. ما المهارات أو المعارف اللَّازمة لإكمال هذه المهمة؟ 3. أيُّ مهمة أنسب لك؟ ولماذا؟ يوضِّح المعلِّم الأسئلة؛ لضمان أن جميع الطلاب يفهمونها كما يجب.
ذكِّر الطلاب بأن لديهم الحرية في العمل على أي مستوى يرونه مناسبًا لهم، وأنه في وُسعهم تبديل المستويات في أيِّ وقتٍ.	عليكم أن تعلموا ما يلي: 1. لكم حرية العمل على أي مهمةٍ تختارونها. 2. في وسعكم الاستعانة بزملائكم إذا رغبتم في ذلك.
	3. يمكنكم التأكد من صحة أعمالكم في أي وقتٍ من مفتاح الإجابة المعلَّق على السبورة. 4. إذا اكتشفتم أن المهمة التي اخترتموها أصعب أو أسهل ممَّا ينبغي، يمكنكم استبدالها بمهمةٍ أخرى.

اسمح للطلاب بأن يتحقَّقوا من صحَّة أعمالهم في أي وقت؛ ويسّر لهم عملية التقويم الذاتي بالتأكد من سهولة وصول الطلاب إلى مفتاح الإجابة أو مؤشرات التقويم.	يتم تعليق مفاتيح الإجابة على السبورة، أو أي مكانٍ مناسبٍ، بحيث يمكن للطلاب الوصول إليه بسهولة، والمرفقات توضح مفاتيح الإجابة للمهام الثلاث. في نهاية هذه الخطة التدريسية.
امنح الطلاب وقتًا كافيًا؛ لإنجاز المطلوب، والتأمل فيما تعلَّموه وأنجزوه، وشجِّعهم على أن يتشاركوا أفكارهم ومشاعرهم مع زملائهم في الفصل.	والآن.. على جميع الطلاب البدء في تنفيذ المطلوب. في هذه الخطوة، يتمُّ متابعة الطلاب أثناء إنجازهم المهام، ومراقبتهم، وتقديم المساعدة اللَّازمة لهم بالنصح والتوجيه والإرشاد. يُطلب إلى كل طالب إذا أكمل مهمّته أن ينتقل إلى إنجاز مهمة أُخرى من المستوى الأعلى، والطلاب الذين يُنهون مهمة المستوى الأعلى، يُطلب إليهم أن يضعوا مهمةً من مستوى أعلى مع مفتاح الإجابة الخاص بها، ثم يتم تشجيع الطلاب على تبادل المهام التي وضعوها فيما بينهم.

وجِّه الطلاب، وساعدهم على تحديد أهداف شخصية للتحسين، بحيث تكون نابعةً من أدائهم في تنفيذ المهمة.	بعد أن يُنهي جميع الطلاب مهمةً أو أكثر من المهام التي عرضتها عليكم، اطلب إليهم أن يتأملوا الأسئلة الموجودة في ورقة العمل التي ستوزِّعها عليهم الآن (وزِّع أوراق العمل على الطلاب): ناقش إجابات الطلاب، ثم اطلب إليهم تعبئة بطاقة الأهداف التالية واجبًا منزليًّا: بطاقة أهداف « أهدافك الشخصية في تحسين حل المسائل الفيزيائية». أهداف التحسين الخاصة بي هي:

السؤال	الإجابة
على أي أساس اخترت المهمة؟	
هل كان اختيارك مناسبًا لك؟ علِّل إجابتك.	
ما الذي تحتاج إلى معرفته، أو القيام به كي تعمل على مستوى أعلى؟	

مفتاح الإجابة الخاص بالمهمة (1):

المسألة الاولى:

المعطيات	$v_1 = 7\ \mathrm{m/s}$ $v_1 = 17\ \mathrm{m/s}$ $\Delta t = 120\ \mathrm{s}$
المطلوب	حساب التسارع $(a = ?)$
طريقة الحل	التعويض (في معادلة التسارع) بقيم الكميات المعلومة $a = (v_2 - v_1) \div \Delta t$ $a = (17 - 7) \div 120$ $a = 10 \div 120$ $a = 0.083\ \mathrm{m/s^2}$

المسألة الثانية:

المعطيات	$v_1 = 0\ \text{m/s}$ $v_1 = 6\ \text{m/s}$ $\Delta t = 2\ \text{s}$
المطلوب	حساب التسارع $(a = ?)$
طريقة الحل	التعويض (في معادلة التسارع) بقيم الكميات المعلومة $a = (v_2 - v_1) \div \Delta t$ $a = (6 - 0) \div 2$ $a = 6 \div 2$ $a = 3\ \text{m/s}^2$

مفتاح الإجابة الخاص بالمهمة (2): حل الفرع أ و ب:

المسألة الاولى:

المعطيات	$v_1 = 72\ \text{m/s}$ $v_2 = 0\ \text{m/s}$؛ لأنه سيتوقف عن الحركة $a = -4\ \text{m/s}^2$
المطلوب	حساب الزمن $(\Delta t = ?)$
طريقة الحل	حتى يتوقف عن الحركة تكون سرعته النهائية $= 0\ \text{m/s}$ $a = (v_2 - v_1) \div \Delta t$ $\Delta t = (v_2 - v_1) \div a$ $\Delta t = (0 - 72) \div (-4)$ $\Delta t = 18\ \text{s}$

المعطيات	$v_1 = 72\ \text{m/s}$ $v_2 = 0\ \text{m/s}$؛ لأنه سيتوقف عن الحركة $a = -4\ \text{m/s}^2$ $\Delta t = 5\ \text{s}$
المطلوب	حساب المسافة $(d = ?)$
طريقة الحل	لنحسب سرعة الجسم بعد مرور 5 s من بدء حركته $v_2 = 72 + (-4 \times 5)$ السرعة في نهاية الثانية الخامسة: $v_2 = 72 - 20 = 52\ \text{m/s}$ ولنحسب السرعة اللَّحظية في نهاية الثانية الرابعة، والتي تساوي السرعة اللَّحظية في بداية الثانية الخامسة. $v_2 = 72 + (-4 \times 4)$ $= 72 - 16 = 56\ \text{m/s}$ $= 72 - 16 = 56\ \text{m/s}$ المسافة التي يقطعها الجسم في الثانية الخامسة = السرعة المتوسطة × الزمن $d = ((56 + 52) \div 2) \times 1$ $= (108 \div 2) \times 1$ $= 54\ \text{m}$