وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

العلوم

كتاب الطالب - المستوى الخامس

الفصل الدراسي الثاني - الجزء الأول

طبعة 1446 - 2024

الاسم: _____

الشعبة: _____

CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

© وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر

يخضع هذا الكتاب لقانون حقوق الطباعة والنشر، ويخضع للاستثناء التشريعي المسموح به قانونًا ولأحكام التراخيص ذات الصلة.

لا يجوز نسخ أي جزء من هذا الكتاب من دون الحصول على الإذن المكتوب من وزارة التربية والتعليم والتعليم العالي في دولة قطر.

تم تأليف هذا الكتاب وإعداده بالتعاون مع مطبعة جامعة كامبريدج وشركة تكنولاب.

طبعة 1446-2024

النشيد الوطني

قَسَمًا بِمَـنْ رَفَـعَ السَّـمَاءْ قَسَمًا بِمَـنْ نَشَـرَ الضِّـيَاءْ
قَطَـرٌ سَتَبْـقَى حُـرَّةً تَسْمُـو بِـرُوحِ الأَوْفِـيـاءْ
سِـيرُوا عَـلَى نَـهْجِ الأُلَـى وَعَـلَى ضِيَـاءِ الأَنْبِـيَاءْ
قَطَـرٌ بِقَـلْـبِي سِـيرَةٌ عِـزٌّ وَأَمْجَـادُ الإِبَـاءْ
قَطَـرُ الرِّجَـالِ الأَوَّلِـين حُمَـاتُنَـا يَـوْمَ النِّـدَاءْ
وَحَمَـائِـمٌ يَـوْمَ السَّـلاَمْ جَـوَارِحٌ يَـوْمَ الفِـدَاءْ

المراجعة والتّدقيق العلميّ والتّربويّ:

إدارة المناهج الدّراسيّة ومصادر التّعلّم

إدارة التّوجيه التّربويّ

خبرات تربويّة وأكاديميّة من المدارس

الإشراف العلميّ والتربويّ:

إدارة المناهج الدّراسيّة ومصادر التّعلّم

المقدّمة

المقدّمة - ما العلوم؟

العلوم مجموعة من المعارف الّتي تشمل الحقائق والأشكال والنّظريّات والأفكار. ولكنَّ العالِم الجيّد يفهم أنّ "طريقة العمل" في العلوم أكثر أهمّيّة من المعرفة الّتي تحتويها.

سوف تساعد هذه المجموعة من كتب العلوم الطُّلّاب على تقدير جميع هذه الأبعاد واعتمادها ليصبحوا علماء ناجحين. كما أنّ هذا المنهج الدّراسيّ سيعدّ الطّلاب لا "ليدرسوا" العلوم فقط، إنّما ليواجهوا مجموعة واسعة من التّحدّيات في حياتهم المهنيّة المستقبليّة.

كتاب الطّالب والمواصفات المرغوبة

يعدّ كتاب الطّالب موردًا مثيرًا لاهتمام الطّلاب من ضمن سلسلة كتب العلوم لدولة قطر، فهو يستهدف جميع المعارف والمهارات الّتي يحتاجون إليها للنّجاح في منهج مادّة العلوم المطوّر حديثًا في الدّولة والّتي تعدّ أساسًا للمهارات الحياتيّة وبعض المهارات في الموادّ الأخرى.

وبما أنّنا نهدف إلى أن يكون طلّابنا مميّزين، نودّ منهم أن يتّسموا بما يأتي:

- البراعة في العمل ضمن فريق.
- امتلاك الفضول العلميّ عن العالم من حولهم، والقدرة على البحث عن المعلومات وتوثيق مصادرها.
- القدرة على التّفكير بشكلٍ ناقدٍ وبنّاء.
- الثّقة بقدرتهم على اتّباع طريقة الاستقصاء العلميّ، عبر جمع البيانات وتحليلها، وكتابة التّقارير، وإنتاج المخطّطات البيانيّة، واستخلاص الاستنتاجات، ومناقشة مراجعات الزّملاء.
- الوضوح في تواصلهم مع الآخرين لعرض نتائجهم وأفكارهم.
- التّمرّس في التّفكير الإبداعيّ.
- التّمسّك باحترام المبادئ الأخلاقيّة والقيم الإنسانيّة.

كتاب الطّالب والمنهج الجديد

يستند المنهج الجديد، وكتاب الطّالب، إلى خبرات العلماء والمدرّسين الدّوليّين، وذلك في سبيل تحفيز الطّلاب وحثّهم على استكشاف العالم من حولهم.

يتجسّد في المنهج الجديد العديد من التّوجّهات مثل:

- تطوير المنهج لجميع المستويات الدّراسيّة بطريقة متكاملة، وذلك لتشكيل مجموعة شاملة من المفاهيم العلميّة الّتي تتوافق مع أعمار الطّلاب، والّتي تسهم في إظهار تقدّمهم بوضوح.
- مواءمة محتوى المصادر الدّراسيّة لتتوافق مع الإطار العامّ للمنهج الوطنيّ القطريّ بغية ضمان حصول الطّلاب على المعارف والمهارات العلميّة وتطوير المواقف (وهو يُعرف بالكفايات) ممّا يجعل أداء الطّلاب يصل إلى الحدّ الأقصى.
- الانطلاق من نقطة محوريّة جديدة قوامها مهارات الاستقصاء العلميّ، ما أسّس للتّنوّع الهائل والعدد الكبير للأنشطة بشكلٍ عامّ، وللأنشطة العمليّة وللمشاريع في كتاب الطّالب.
- توزّع المعرفة والأفكار العلميّة المخصّصة لكلّ عام دراسيٍّ ضمن وحدات من الأحياء والكيمياء والفيزياء، بطريقة متسلسلة مصمّمة لتحقيق التّنوّع والتّطوّر.
- تعدّد الدّروس في كلّ وحدة، بحيث يعالج كلّ درس موضوعًا جديدًا، منطلقًا ممّا تمّ اكتسابه في الدّروس السّابقة.
- تميّز الكتب بمحتواها الجديد والمتطوّر الّذي يتضمّن مجموعة واسعةً من السّياقات والأمثلة المحلّيّة والعالميّة.
- إتاحة الفرصة للطّلاب، في كلِّ درسٍ، للتّحقّق الذّاتيّ من معارفهم ولممارسة قدرتهم على حلّ المشكلات.
- احتواء كلّ وحدة على قسم مراجعة للأسئلة والأنشطة الّتي تمكّن الطّلاب والأهل والمدرّسين من تتبّع التّعلّم والأداء.

وقد أدرجنا شخصيّة مميّزة في الكتاب وهي الوضيحي، لتكون شعارًا محبّبًا للطّلاب تذكّرهم ببعض أقسام الدّروس والوحدات. فتظهر في نهاية كلّ درس عندما يكون على الطّالب تطبيق ما تعلّمه، كما تظهر في نهاية كلّ وحدة لمساعدته على التّحقّق من اكتسابه أهداف الدّرس بشكل جيّد أو إن كان بحاجة إلى التّدرّب أكثر أو إعادة تعلّم ما درس.

الكفايات الأساسيّة

الأيقونة	الكفاية الأساسيّة	الوصف
	البحث والاستقصاء	تعتمد الطّريقة العلميّة بشكلٍ كبيرٍ على قدرة الفرد على الإحساس بالفضول حول العالَم المحيط بهم، وصياغة الأسئلة والفرضيّات، وتطوير طرائق منهجيّة لاكتشاف المعلومات وتحليلها.
	التّعاون والمشاركة	في المِهَن العلميّة، كذلك في الحياة بشكلٍ عامّ، يحتاج الفرد إلى العمل التّعاونيّ ضمن فِرَق تختلف أحجامها وأنماطها، وإلى احترام وجهات نظر الآخرين وإنماء المهارات القياديّة.
	التّواصل	يُعدّ التّواصل الجيّد في الميدان العلميّ، كما في الحياة بشكلٍ عامّ، أمرًا بالغ الأهمّيّة. وهو يشتمل على الإصغاء والفهم والتّقدير واستخدام مجموعة واسعة من المهارات اللّغويّة وغير اللّغويّة.
	التّفكير الإبداعيّ والنّاقد	من خلال الإبداع، يتعامل الطّالب مع القضايا والمشكلات من نواحٍ جديدة ومبتكرة. لا بدّ من التّفكير النّاقد لتقييم ما إذا كانت المعلومات أو الأفكار أو الحلول صحيحة.
	حلّ المشكلات	تتضمّن المهارات الأكثر تقديرًا في أماكن العمل الحديثة وفي الدّراسات الأكاديميّة تطبيق المعارف والمهارات والطّرائق لحلّ مشكلات "الحياة الواقعيّة".

الأيقونة	الكفاية الأساسيّة	الوصف
	الكفاية العدديّة	تشتمل على العدّ وتسجيل البيانات العدديّة وتحليلها والحساب ورسم الرسوم البيانيّة.
	الكفاية اللّغويّة	تنطوي على تعلّم الكلمات الأساسيّة والتّدرّب على المهارات الكتابيّة والتّعلّم الهادف للّغة (مثل طريقة صياغة الأسئلة).

الاستقصاء العلميّ

يعزّز هذا الكتاب التّمرّس في نطاقٍ واسعٍ من مهارات الاستقصاء العلميّ. وتتضمّن الأنشطة أيقونات تعبّر عن المهارة الّتي يكتسبها الطّلاب من خلال النّشاط.

الأيقونة	الفئة	المهارات التي تنمّيها
	الملاحظة والتّجريب	الملاحظة
		الاختبار
		استخدام الأدوات والأجهزة
		تحديد المتغيّرات
		ضبط المتغيّرات
		جمع وتسجيل البيانات الأوّليّة
	التّواصل وتقديم تقرير	الوصف
		المخطّطات
		الشّرح
		استخدام المصطلحات العلميّة
		خطوات تنفيذ العمل
	استخدام البيانات الثانويّة	جمع المعلومات
		تدوين الملاحظات واستخدامها
		تعرّف أنواع مختلفة من المعلومات

الأيقونة	الفئة	المهارات التي تنمّيها
	التّحليل والاستنتاج	استخدام المعلومات
		المناقشة
		تعرّف أنماط
		بناء النّماذج
		استخدام النّماذج
		رسم رسوم بيانيّة بسيطة
		تفسير البيانات البسيطة وتحليلها
		تفسير البيانات المعقّدة وتحليلها
		الاستنتاج – بناءً على ما وجدتُه، ما مدى صحّة أفكاري وإلى ماذا تفتقر؟
	التّصْنيف	تحديد الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة
		وضع الخصائص الملحوظة وغير الملحوظة ضمن مجموعات
		تصنيف الأجسام/الكائنات الحيّة بحسب خصائصها الملحوظة وغير الملحوظة
		استخدام المنظّمات البيانيّة
		بناء التّصنيفات
	التّخطيط والتّقييم	الأسئلة العلميّة
		طرح الأسئلة
		صياغة الأسئلة
		صياغة الفرضيّات
		التّوقّع (توقّعات معقّدة ووصف الحالات)
		التّخطيط
		الأمن والسّلامة
		التّفكّر
		التّخطيط وتقييم الاستقصاء

أيقونات التّعليمات

وقد اعتمدنا في هذا الكتاب مجموعة أيقونات مختلفة للتّعبير عن التّعليمات الّتي يحتاج الطّلاب إلى اتّباعها.

الأيقونة	التّعليمات	المعنى
	شاهد محتوى رقميًّا	ستتمّ مشاهدة شريط مصوّر أو محتوى رقميّ عبر هذا الرّابط.
	ارسم دائرة حول	يجب رسم دائرة حول الكلمات أو الصّور أو تظليلها.
	اكتب أو ارسم	يجب الإجابة كتابةً أو بالرّسم.
	ناقش	يجب مناقشة بعض الأمور مع الزّملاء.
	نشاط منزليّ	يجب إنجاز هذا النّشاط في المنزل.
	إجراءات الأمن والسّلامة	يجب اتّباع إجراءات الأمن والسّلامة في الأنشطة الّتي تشمل التّجارب العمليّة.
*	**سؤال التّيمز**	يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الأوّل يتناول "المعرفة".
**		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّاني يتناول "التّطبيق"
***		يجب الإجابة عن سؤال ضمن المستوى المعرفيّ الثّالث يتناول "الاستدلال والتّعليل".

أَيْقوناتُ أَقْسامِ الدَّرْسِ

مُخْرَجاتُ التَّعَلُّمِ	تَلْميحٌ	أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ
نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ	ماذا تَعَلَّمْتُ؟	نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ
مَشْروعُ الوَحْدَةِ		

مُحْتَوى الكِتابِ

المُقَدِّمَةُ VI

الوَحْدَةُ 4 دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ 2

الدَّرْسُ 4.1 ما دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ؟ 4

الدَّرْسُ 4.2 ما التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ الَّتي نَبْلُغُها خِلالَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟ 20

الدَّرْسُ 4.3 كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُفَسِّرَ ما أَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟ 28

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟ 36

الوَحْدَةُ 5 الِاحْتِكاكُ وَمُقاوَمَةُ الهَواءِ وَ الماء 40

الدَّرْسُ 5.1 ما تَأْثيراتُ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ؟ 42

الدَّرْسُ 5.2 كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَسْتَقْصِيَ الِاحْتِكاكَ؟ 54

الدَّرْسُ 5.3 ما مُقاوَمَةُ الهَواءِ؟ 62

الدَّرْسُ 5.4 كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الهَواءِ؟ 70

الدَّرْسُ 5.5 ما مُقاوَمَةُ الماءِ؟ 82

الدَّرْسُ 5.6 كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الماءِ؟ 92

الدَّرْسُ 5.7 كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشْكالُ الحَيَواناتِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِها في الهَواءِ وَالماءِ مُقارَنَةً بِالأَجْسامِ الَّتي يَصْنَعُها الإِنْسانُ؟ 110

الدَّرْسُ 5.8 ماذا أَعْرِفُ عَنِ الِاحْتِكاكِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ وَمُقاوَمَةِ الماءِ؟ 120

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟ 130

الكِفاياتُ الأَساسِيَّةُ 134

القاموسُ 136

الوَحْدَةُ 4 دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ

في نِهايَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ سَوْفَ:

- B0505.1 أُناقِشُ الأَعْمارَ التَّقْريبِيَّةَ الَّتي تَبْدَأُ فيها كُلُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
- B0505.2 أُحَدِّدُ بَعْضَ الطَّرائِقِ الَّتي يَتَغَيَّرُ فيها الإِنْسانُ ظاهِرِيًّا في كُلِّ مَرْحَلَةٍ.
- B0505.3 أُناقِشُ بَعْضَ الأَحْداثِ المُهِمَّةِ لِلمَراحِلِ المُخْتَلِفَةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
- B0505.4 أُرْسُمُ مَخَطَّطًا يُوْضِحُ المَراحِلَ المُخْتَلِفَةَ لِدَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

الدَّرْسُ 4.1 ما دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تُشيرُ دَوْرَةُ الحَياةِ إِلى التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ لِلكائِناتِ الحَيَّةِ خِلالَ مُدَّةِ حَياتِها.
- لِلكائِناتِ الحَيَّةِ دَوْراتُ حَياةٍ تَخْتَلِفُ بِحَسَبِ ما إِذا كانَتْ مِنَ النَّباتاتِ أَوِ الثَّدْييّاتِ أَوِ الطُّيورِ أَوِ الزَّواحِفِ أَوِ البَرْمائِيّاتِ أَوِ الحَشَراتِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُعَرِّفَ طولَ الفَتْرَةِ العُمْرِيَّةِ لِكُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةِ.
- أَصِفَ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَ الإِنْسانِ خِلالَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياتِهِ المُخْتَلِفَةِ.
- أُحَدِّدَ مَرحَلَةَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي أَمُرُّ بِها.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

الشَّكْلُ 4.1

هَذانِ الشَّخْصانِ في مَرْحَلَتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنْ دَوْرَتَي حَياتِهِما.

- أُدَوِّنُ قائِمَةً بِأَفْرادِ أُسْرَتي.
- أَقومُ بِعَصْفٍ ذِهْنِيٍّ عَنِ الطَّرائِقِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي يُمْكِنُني أَنْ أُصَنِّفَ بِها هَؤُلاءِ الأَشْخاصَ.
- أُقارِنُ بَيْنَ أَفْكاري وَأَفْكارِ زُمَلائي في الصَّفِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

طُفولَةٌ مُبْكِرَةٌ	Early childhood
طُفولَةٌ	Childhood
مُراهَقَةٌ	Adolescence
مَرْحَلَةُ الرُّشْدِ	Adulthood
شَيْخوخَةٌ	Old age

سَأَحْتاجُ إِلى:

- دَفْتَرِ العُلومِ

النَّشاطُ 1

ما مَراحِلُ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةُ؟

أُمَثِّلُ مَراحِلَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةَ.

1. يُعْطيني المُعَلِّمُ قُصاصَةَ وَرَقٍ مُدَوَّنَةً عَلَيْها إِحْدى مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. أَحْتَفِظُ بِها وَلا أُطْلِعُ عَلَيْها زُمَلائي في المَجْموعَةِ.
2. أَتَخَيَّلُ سُلوكَ الإِنْسانِ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياتِهِ، ثُمَّ أُؤَدّي دَوْرَهُ أَمامَ بَقِيَّةِ زُمَلائي في المَجْموعَةِ. يَنْبَغي لِزُمَلائي في المَجْموعَةِ أَنْ يُحاوِلوا تَخْمينَ مَرْحَلَةِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي أُؤَدّيها.
3. أُراقِبُ بَقِيَّةَ زُمَلائي في المَجْموعَةِ وَهُمْ يُؤَدّونَ أَدْوارَ مَراحِلَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، وَأُحاوِلُ أَنْ أُخَمِّنَ مَرْحَلَةَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي يُؤَدّيها كُلُّ زَميلٍ مِنْ زُمَلائي. بَعْدَ تَخْمينِ المَرْحَلَةِ الَّتي قامَ كُلُّ فَرْدٍ مِنْ أَفْرادِ المَجْموعَةِ بِتَأْدِيَتِها، نُرَتِّبُ قُصاصاتِ الوَرَقِ بِحَسَبِ المَراحِلِ العُمُرِيَّةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ: مِنَ الأَكْبَرِ سِنًّا إِلى الأَصْغَرِ سِنًّا.

4. أُفَسِّرُ سَبَبَ اخْتِيارِنا تَرْتيبَ المَراحِلِ عَلى هَذا النَّحْوِ.

.....

.....

.....

- تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ خِلالَ مُرورِهِ بِمَراحِلِ دَوْرَةِ حَياتِهِ تَنْقَسِمُ إِلى نَوْعَيْنِ:
  - تَغَيُّراتٌ جِسْمِيَّةٌ - يَتَغَيَّرُ خِلالَها شَكْلُ الجِسْمِ وَحَجْمُهُ.
  - تَغَيُّراتٌ سُلوكِيَّةٌ - تَتَغَيَّرُ خِلالَها قُدْرَتُنا عَلى أَداءِ بَعْضِ المَهاراتِ السُّلوكِيَّةِ في المَراحِلِ المُخْتَلِفَةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياتِنا.
- تَتَضَمَّنُ دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ خَمْسَ مَراحِلَ:

1. مَرْحَلَةُ الطُّفولَةِ المُبْكِرَةِ (الوِلادَةُ - 1 سَنَة): يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ رَضيعًا.
2. مَرْحَلَةُ الطُّفولَةِ (1 سَنَة - 12 سَنَة): يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ طِفْلًا.
3. مَرْحَلَةُ المُراهَقَةِ (12/13 سَنَة - 18 سَنَة): تَبْدَأُ فيها العَديدُ مِنَ التَّغَيُّراتِ الجِسْمِيَّةِ لِيُصْبِحَ الإِنْسانُ بالِغًا. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ مُراهِقًا.
4. مَرْحَلَةُ الرُّشْدِ (18 سَنَة - 65 سَنَة): يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ بالِغًا.
5. مَرْحَلَةُ الشَّيْخوخَةِ (65 سَنَة وَما فَوْقُ): يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ مُسِنًّا.

ما دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ؟

الشَّكْلُ 4.2

تَحْدُثُ للإِنْسانِ الكَثيرُ مِنَ التَّغَيُّراتِ خِلالَ حَياتِه (الشَّكْلُ 4.2). أُفَكِّرُ في أَفْرادِ أُسْرَتي. قَدْ يَكونُ البالِغونَ في أُسْرَتي أَكْثَرَ طولًا مِنّي بِكَثيرٍ - لَكِنَّهُمْ في صِغَرِهِمْ لَمْ يَكونوا كَذَلِكَ. عِنْدَما يُوْلَدُ الإِنْسانُ يَكونُ صَغيرَ الحَجْمِ وَيَعْتَمِدُ عَلى مَنْ يَرْعاهُ - لا يَسْتَطيعُ الأَطْفالُ الرُّضَّعُ القِيامَ بِالكَثيرِ مِنَ الأَشْياءِ بِمُفْرَدِهِمْ. مَعَ التَّقَدُّمِ في العُمْرِ، يَتَغَيَّرُ حَجْمُ الإِنْسانِ وَشَكْلُهُ، وَيَتَعَلَّمُ القِيامَ بِالكَثيرِ مِنَ الأَشْياءِ المُخْتَلِفَةِ. يُمْكِنُنا تَقْسيمُ هَذا النُّمُوِّ إِلى سِلْسِلَةٍ مِنَ المَراحِلِ، وَالَّتي نُسَمّيها دَوْرَةَ حَياةِ الإِنْسانِ.

النَّشاطُ 2

ما التَّغَيُّراتُ الَّتي تَحْدُثُ في دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ وَمَتى تَحْدُثُ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- دَفْتَرِ العُلومِ
- مَواردَ تَعْليميَّة 2 – بِطاقَةُ تَمْرينٍ

أَسْتَكْشِفُ المَراحِلَ المُخْتَلِفَةَ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي لِأَتَجَوَّلَ بَيْنَ كُلِّ مَحَطَّةٍ مِنْ مَحَطّاتِ مَعْرِضِ الصُّوَرِ. أُدَوِّنُ اسْمَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ كَعُنْوانٍ في الجَدْوَلِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ.
2. تَحْتَ كُلِّ عُنْوانٍ في الجَدْوَلِ، أُعَدِّدُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ خِلالَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ.

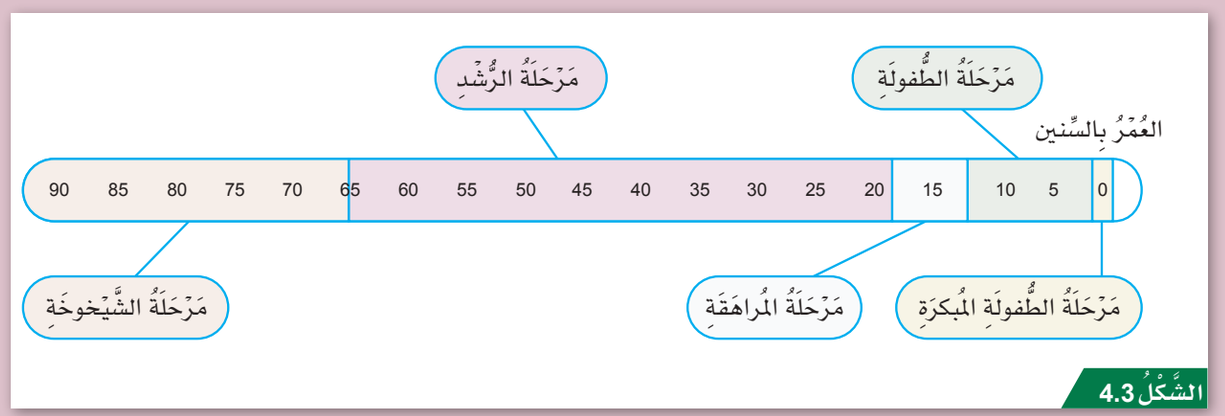
3. أُناقِشُ مَعَ زَميلي الأَعْمارَ الَّتي بِاعْتِقادي تَبْدَأُ فيها كُلُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. أُدَوِّنُ ذَلِكَ في الصَّفِّ الأَخيرِ مِنَ الجَدْوَلِ.

4. أُفَكِّرُ في التَّغَيُّراتِ الَّتي عَدَّدْتُها في الجَدْوَلِ وَالَّتي تَحْدُثُ خِلالَ مُخْتَلِفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؛ في رَأْيي، هَلْ تَحْدُثُ هَذِهِ التَّغَيُّراتُ لِلجَميعِ؟

.....

.....

- **تَرْتَبِطُ كُلُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ بِمَجْموعَةٍ مِنَ التَّغَيُّراتِ.**
- **تَحْدُثُ هَذِهِ المَراحِلُ تَقْريبًا في الفَتْرَةِ نَفْسِها عِنْدَ بُلوغِ سِنٍّ مُعَيَّنٍ لَدى مُعْظَمِ الأَشْخاصِ.**



الشَّكْلُ 4.3

خَطٌّ زَمَنِيٌّ لِدَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

مَتى نَمُرُّ في مُخْتَلفِ المَراحِلِ مِنْ دَوْرَةِ حَياتِنا؟

الشَكْلُ 4.4

مَرْحَلَةُ الطُّفولَةِ المُبْكِرَةِ

- نَعْتَمِدُ عَلى الوالِدَيْنِ لِيَعْتَنِيا بِكُلِّ احْتِياجاتِنا.
- خِلالَ السَّنَةِ الأولى مِنَ الحَياةِ، نَتَعَلَّمُ الحَرَكَةَ - الحَبْوَ ثُمَّ المَشْيَ.
- لَيْسَ لِحَديثي الوِلادَةِ أَسْنانٌ، لَكِنْ تَنْمو الأَسْنانُ خِلالَ السَّنَةِ الأولى مِنْ حَياةِ الطِّفْلِ، وَيَتَعَلَّمُ خِلالَها أَيْضًا أَنْ يَأْكُلَ بِنَفْسِهِ.
- نَتَعَلَّمُ التَّفاعُلَ مَعَ الأَفْرادِ مِنْ حَوْلِنا - نَبْتَسِمُ وَنُصْدِرُ الأَصْواتَ.
- يَزْدادُ حَجْمُنا وَوَزْنُنا.
- طولُ الفَتْرَةِ العُمْرِيَّةِ تَقْريبًا: مِنَ الوِلادَةِ حَتّى عُمْرِ السَّنَةِ الواحِدَةِ.

الشَّكْلُ 4.5

مَرْحَلَةُ الطُّفولَةِ

- يَزْدادُ طولُنا خِلالَ مَرْحَلَةِ الطُّفولَةِ.
- تُصْبِحُ حَرَكاتُنا المُعَقَّدَةُ مُمْكِنَةً، وَتَتَحَسَّنُ قُدْرَتُنا عَلى أَداءِ مَهاراتٍ حَرَكِيَّةٍ أَكْثَرَ دِقَّةً.
- نَتَعَلَّمُ التَّكَلُّمَ وَالتَّواصُلَ.
- نَبْدَأُ بِتَعَلُّمِ المَهاراتِ الحَياتِيَّةِ وَالاجْتِماعِيَّةِ اللّازِمَةِ لِنُصْبِحَ راشِدينَ.
- طولُ الفَتْرَةِ العُمْرِيَّةِ تَقْريبًا: مِنْ عُمْرِ السَّنَةِ الواحِدَةِ حَتّى عُمْرِ 12–13 سَنَةً.

الشَّكْلُ 4.6

مَرْحَلَةُ المُراهَقَةِ

- يَبْدَأُ جِسْمُنا بالتَّغَيُّرِ والتَّحَوُّلِ لِيُشْبِهَ أَجْسامَ الرّاشِدينَ (البالِغينَ).
- غالبًا ما يَزْدادُ طولُنا بِشَكْلٍ كَبيرٍ.
- تَحْدُثُ لَنا تَغَيُّراتٌ جِسْمِيَّةٌ أُخْرى. (مَلْحوظَةٌ: سَوْفَ نَتَعَلَّمُ المَزيدَ عَنْ مَرْحَلَةِ المُراهَقَةِ في المُسْتَوى السّادِسِ).
- طولُ الفَتْرَةِ العُمْرِيَّةِ تَقْريبًا: مِنْ 13 حَتّى الثّامِنَةَ عَشَرَةَ.

الشَّكْلُ 4.7

مَرْحَلَةُ الرُّشْدِ

- أَطْوَلُ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
- يَقِلُّ مُعَدَّلُ نُمُوِّ أَجْسامِنا وَلا يَحْدُثُ تَغْييرٌ كَبيرٌ.
- تُصْبِحُ لَدَيْنا القُدْرَةُ عَلى الإِنْجابِ.
- تُصْبِحُ لَدَيْنا القُدْرَةُ عَلى أَداءِ العَديدِ مِنَ المَهامِّ الَّتي لا يَسْتَطيعُ الرُّضَّعُ وَالأَطْفالُ وَالمُراهِقونَ أَداءَها.
- طولُ الفَتْرَةِ العُمْرِيَّةِ تَقْريبًا: مِنْ 18 سَنَةً حَتّى 65 سَنَةً.

الشَّكْلُ 4.8

مَرْحَلَةُ الشَّيْخوخَةِ

- غالِبًا ما تَنْعَكِسُ الخِبْرَةُ الَّتي اكْتَسَبَها الفَرْدُ مِنْ خِلالِ التَّجارِبِ الحَياتِيَّةِ السّابِقَةِ في السُّلوكِيّاتِ الهادِئَةِ نِسْبِيًّا، وَالتَّفْكيرِ الهادِئِ وَالرَّزانَةِ وَقِلَّةِ الانْفِعالِ.
- في المُقابِلِ، يَبْدَأُ جِسْمُنا بِفقْدانِ طاقَتِهِ وَقُدْرَتِهِ تَدْريجِيًّا. تُصْبِحُ مَهاراتُنا أَقَلَّ عِنْدَ أَداءِ بَعْضِ المَهامِّ، وَقَدْ تَتَأَثَّرُ الذّاكِرَةُ في سِنٍّ مُتَقَدِّمَةٍ مِنْ هَذِهِ المَرْحَلَةِ.
- في حالِ عَدَمِ مُمارَسَتِنا الرِّياضَةَ اليَوْمِيَّةَ بِشَكْلٍ روتينِيٍّ في المَراحِلِ السّابِقَةِ، قَدْ نَشْكو مِنْ آلامِ المَفاصِلِ وَالعِظامِ بِشَكْلٍ أَكْبَرَ وَتُصْبِحُ الحَرَكَةُ أَكْثَرَ صُعوبَةً وَقَدْ نَحْتاجُ إِلى مُساعَدَةِ الآخَرينَ.
- قَدْ تَضْعُفُ حاسَّةُ السَّمْعِ وَحاسَّةُ البَصَرِ في المَراحِلِ المُتَقَدِّمَةِ بِحَيْثُ نَحْتاجُ إِلى مُساعَدَةِ الآخَرينَ.
- أَخيرًا، تَنْتَهي مَرْحَلَةُ الشَّيْخوخَةِ بِالمَوْتِ.

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَظْهَرُنا الخارِجِيُّ خِلالَ حَياتِنا؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- دَفْتَرِ العُلومِ
- وَرَقَةٍ كَبيرَةِ الحَجْمِ (حَجْمُ A3 تَقْريبًا)

أُناقِشُ وَأَرْسُمُ كَيْفَ يَتَغَيَّرُ مَظْهَرُنا الخارِجِيُّ خِلالَ دَوْرَةِ حَياتِنا.

1. أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي في الصَّفِّ القائِمَةَ الَّتي أَعْدَدْناها في النَّشاطِ 2. هَلْ تَتَضَمَّنُ قَوائِمُ جَميعِ طُلّابِ الصَّفِّ المَعْلوماتِ نَفْسَها؟ أُناقِشُ أَوْجُهَ الاِخْتِلافِ الَّتي قَدْ توجَدُ بَيْنَ القَوائِمِ وَأُضيفُ مَعْلوماتٍ إِلى القائِمَةِ الَّتي أَعْدَدْتُها أَوْ أَحْذِفُ مِنْها مَعْلوماتٍ بِحَسَبِ الحاجَةِ.
2. أَسْتَعينُ بِالقائِمَةِ الَّتي أَعْدَدْتُها لِأَرْسُمَ كُلَّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ عَلى وَرَقَةٍ كَبيرَةِ الحَجْمِ مُظْهِرًا التَّغَيُّراتِ في المَظْهَرِ الخارِجِيِّ عِنْدَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ.
3. أُفَكِّرُ في أَوْجُهِ الاِخْتِلافِ بَيْنَ القائِمَةِ الَّتي أَعْدَدْتُها وَالقَوائِمِ الَّتي أَعَدَّها زُمَلائي في الصَّفِّ. ما مَصْدَرُ هَذِهِ الاِخْتِلافاتِ بِاعْتِقادي؟

.....

.....

- **تَرْتَبِطُ جَميعُ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الخَمْسِ – الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ وَالطُّفولَةُ وَالمُراهَقَةُ وَالرُّشْدُ وَالشَّيْخوخَةُ – بِبَعْضِ التَّغَيُّراتِ وَالخَصائِصِ الجِسْمِيَّةِ.**
- **مِنْ خِلالِ مُلاحَظَةِ الخَصائِصِ الجِسْمِيَّةِ لِلشَّخْصِ، يُمْكِنُ تَحْديدُ المَرْحَلَةِ المُحْتَمَلَةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياتِهِ الَّتي يَمُرُّ فيها.**

النَّشاطُ 4

ما مَرْحَلَةُ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي أَنا فيها الآنَ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- دَفْتَرِ العُلوم
- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 3 – بِطاقَةُ تَمْرين

أُحَدِّدُ في المُخَطَّطِ المَرْحَلَةَ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي أَمُرُّ فيها الآنَ.

1. أَعْمَلُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ صَغيرَةٍ لِأُفَكِّرَ في التَّغَيُّراتِ الَّتي حَدَثَتْ لي خِلالَ حَياتي حَتّى الآنَ. أُدَوِّنُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ عَلى بِطاقَةِ التَّمْرينِ ضِمْنَ المُخَطَّطِ.

2. أُلاحِظُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ وَأُقارِنُ بَيْنَها وَبَيْنَ الرُّسوماتِ الَّتي أَعْدَدْتُها في النَّشاطِ 3. ما مَرْحَلَةُ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي أَنا فيها الآنَ؟ أُدَوِّنُ تَفْسيرًا لِإِجابَتي.

.....

.....

.....

3. أَعْمَلُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ صَغيرَةٍ، أُفَكِّرُ كَيْفَ سَأَتَغَيَّرُ بَيْنَما أَكْبَرُ في السِّنِّ. أُدَوِّنُ تَوَقُّعاتي عَلى بِطاقَةِ التَّمْرينِ.

4. في رَأْيي، لِماذا يَحْتاجُ الإِنْسانُ إِلى أَنْ تَحْدُثَ لَهُ هَذِهِ التَّغَيُّراتُ الجِسْمِيَّةُ خِلالَ دَوْرَةِ حَياتِهِ؟

.....

.....

.....

- يَنْتَمي العَديدُ مِنَ الطُّلّابِ في عُمْرِ المُسْتَوى الخامِسِ إلى مَرْحَلَةِ الطُّفولَةِ، لَكِنَّ بَعْضَهُم يَبْدَأُ مَرْحَلَةَ المُراهَقَةِ (فَهُمْ في مَرْحَلَةِ بِدايَةِ المُراهَقَةِ).
- يُمْكِنُ تَحْديدُ ذَلِكَ عَبْرَ مُلاحَظَةِ الخَصائِصِ الجِسْمِيَّةِ وَالمُقارَنَةِ بَيْنَها وَبَيْنَ ما أَعْرِفُهُ عَنِ التَّغَيُّراتِ الجِسْمِيَّةِ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ خِلالَ مُرورِهِ بِمُخْتَلِفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياتِهِ.
- مِنْ خِلالِ مُلاحَظَةِ الخَصائِصِ الجِسْمِيَّةِ لِلشَّخْصِ وَالمُقارَنَةِ بَيْنَها وَبَيْنَ ما نَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، يُمْكِنُ أَنْ نَقْتَرِحَ بِدِقَّةٍ المَرْحَلَةَ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي يَمُرُّ فيها الآنَ.
- تَبْدَأُ مَراحِلُ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ عادَةً في أَعْمارٍ تَقْريبِيَّةٍ مُتَوَقَّعَةٍ؛ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ هَذِهِ المَعْلوماتِ لِتُساعِدَنا عَلى بِناءِ تَوَقُّعاتٍ أَكْثَرَ دِقَّةً عَنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 و 2.

*1 أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ صَحيحَةٌ؟

أ) تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ خِلالَ مُرورِهِ في دَوْرَةِ حَياتِهِ.

ب) لا تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ خِلالَ مُرورِهِ في دَوْرَةِ حَياتِهِ.

ج) دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ مُشابِهَةٌ لِدَوْرَةِ حَياةِ النَّباتِ.

د) لا يَمُرُّ الإِنْسانُ في دَوْرَةِ حَياةٍ.

2* أيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ خاطِئَةٌ؟

أ) تُساعِدُنا التَّغَيُّراتُ الَّتي تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ خِلالَ دَوْرَةِ حَياتِهِ عَلى تَحْديدِ المَرْحَلَةِ الَّتي يَمُرُّ فيها الآنَ.

ب) جَميعُ الأَشْخاصِ يَمُرّونَ في مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، وَلَكِنَّ العُمْرَ المُحَدَّدَ الَّذي تَبْدَأُ عِنْدَهُ التَّغَيُّراتُ يَخْتَلِفُ مِنْ شَخْصٍ إِلى آخَرَ.

ج) تَرْتَبِطُ كُلُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ بِمَجْموعَةٍ مُحَدَّدَةٍ مِنَ التَّغَيُّراتِ.

د) جَميعُ الأَشْخاصِ يَمُرّونَ في مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ في الوَقْتِ نَفْسِهِ.

3 أَذْكُرُ ثَلاثَ خَصائِصَ مِنْ خَصائِصِ مَرْحَلَةِ الطُّفولَةِ.

.....

**4 أَذْكُرُ وَجْهَي اخْتِلافٍ بَيْنَ طِفْلٍ رَضيعٍ وَبالِغٍ.

.....

.....

5

أ) أَيُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ يَمُرُّ فيها الشَّخْصُ المُبَيَّنُ في **الشَّكْلِ 4.9**؟

الشَّكْلُ 4.9

.....

ب) ما الدَّليلُ الَّذي اسْتَعَنْتُ بِهِ مِنَ **الشَّكْلِ 4.9** لِتَبْريرِ اخْتِياري.

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

6 أُراجِعُ مَراحِلَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي تَعَلَّمْتُها خِلالَ هَذا الدَّرْسِ. أُلاحِظُ الخَصائِصَ الجِسْمِيَّةَ لِأَفْرادِ أُسْرَتي وَأُصَنِّفُهُمْ بِحَسَبِ المَراحِلِ العُمْرِيَّةِ الخَمْسِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدَّرْسُ 4.2 ما التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ الَّتي نَبْلُغُها خِلالَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يَتَغَيَّرُ الإِنْسانُ وَيَنْمو خِلالَ مُدَّةِ حَياتِه.
- تَتَضَمَّنُ دَوْرَةُ حَياةِ الإِنْسانِ خَمْسَ مَراحِلَ:
  الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ ← الطُّفولَةُ ← المُراهَقَةُ ← الرُّشْدُ ← الشَّيْخوخَةُ.
- تَمْتَدُّ بَعْضُ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ فَتْرَةً أَطْوَلَ مِنَ المَراحِلِ الأُخْرى.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُفَسِّرَ مَعْنَى مُصْطَلَحِ "تَغَيُّرٌ أَساسِيٌّ".
- أُفَسِّرَ بَعْضَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الَّتي نَبْلُغُها في مُخْتَلِفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَتَجَوَّلُ في أَرْجاءِ غُرْفَةِ الصَّفِّ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ صَغيرَةٍ وَأُلاحِظُ مُخْتَلَفَ مَحَطّاتِ مَعْرِضِ الصُّوَرِ.
- أُعَدِّدُ الأَنْشِطَةَ المُخْتَلِفَةَ الَّتي يَقومُ بِها الأَشْخاصُ الَّذينَ لاحَظْتُهُمْ في الصُّوَرِ.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- أُفَكِّرُ في الأَشْخاصِ الَّذينَ يَقومونَ بِهَذِهِ الأَنْشِطَةِ. هَلْ يُمْكِنُ تَرْتيبُهُمْ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ مُحَدَّدَةٍ؟

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ	Main changes
تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ قانونِيَّةٌ	Legal main changes
تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ طَبيعِيَّةٌ	Natural main changes

النَّشاطُ 1

ما التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:
- دَفْتَرِ العُلومِ

أُحَدِّدُ سَبَبَ اعْتِبارِ بَعْضِ التَّغَيُّراتِ أَكْثَرَ أَهَمِّيَّةً مِنْ غَيْرِها.

1. أُناقِشُ مَعَ زُمَلائي في الصَّفِّ الأَنْشِطَةَ الَّتي لاحَظْتُها في النَّشاطِ الِافْتِتاحِيِّ وَالَّتي أَعْتَبِرُها الأَكْثَرَ أَهَمِّيَّةً خِلالَ حَياتِنا. أُدَوِّنُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ عَلى اللَّوْحِ وَأُناقِشُ سَبَبَ اعْتِبارِها بِهَذِهِ الأَهَمِّيَّةِ.

2. أُدَوِّنُ ثَلاثَةَ تَغَيُّراتٍ أَعْتَقِدُ أَنَّها الأَكْثَرُ أَهَمِّيَّةً، وَأَكْتُبُ جُمْلَةً لِكُلِّ تَغَيُّرٍ لِأُفَسِّرَ سَبَبَ اعْتِبارِهِ بِهَذِهِ الأَهَمِّيَّةِ.

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

3. ما الَّذي يَجْعَلُ التَّغَيُّرَ في دَوْرَةِ الحَياةِ **تَغَيُّرًا أَساسِيًّا**؟ أُدَوِّنُ تَفْسيري في جُمْلَتَيْنِ أَوْ ثَلاثِ جُمَلٍ.

.....

.....

.....

- **التَّغَيُّرُ الأَساسِيُّ مُصْطَلَحٌ يُسْتَخْدَمُ لِتَحْديدِ تَغَيُّرٍ مُهِمٍّ.**
- **مُخْتَلَفُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ تَحْدُثُ خِلالَ مَراحِلَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.**

النَّشاطُ 2

ما التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ الطَّبيعِيَّةُ وَالقانونِيَّةُ لِكُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 5 – بِطاقَةُ التَّمْرينِ

أُصَنِّفُ التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ خِلالَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ إِلى طَبيعِيَّةٍ وَقانونِيَّةٍ.

1. أُلاحِظُ قائِمَةَ الأَنْشِطَةِ الَّتي أَعْدَدْتُها في النَّشاطِ الافْتِتاحِيِّ وَقائِمَةَ التَّغَيُّراتِ في كُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ في الدَّرْسِ 4.1.
2. أَعْمَلُ ضِمْنَ ثُنائِيٍّ لِأُحَدِّدَ إِنْ كانَ كُلُّ نَشاطٍ أَوْ تَغَيُّرٍ يُعَدُّ **تَغَيُّراتٍ أَساسِيَّةً طَبيعِيَّةً** أَوْ **قانونِيَّةً**. أُعَدِّدُها في العَمودِ المُناسِبِ مِنَ الجَدْوَلِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ.
3. أُفَسِّرُ لِزَميلي سَبَبَ تَصْنيفِ التَّغَيُّراتِ بِهَذِهِ الطَّريقَةِ وَالفَرْقَ بَيْنَ التَّغَيُّرِ القانونِيِّ وَالتَّغَيُّرِ الطَّبيعِيِّ.
4. أَعْمَلُ ضِمْنَ ثُنائِيٍّ لِأُحَدِّدَ الأَعْمارَ التَّقْريبِيَّةَ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ هَذِهِ وَأُضيفُ البَياناتِ إِلى الجَدْوَلِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ.

5. أُلاحِظُ البَياناتِ الَّتي سَجَّلْتُها في الجَدْوَلِ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ. أَيُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ تَمْتازُ بِأَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ التَّغَيُّرِ الطَّبيعِيِّ؟

.....

- تَتَضَمَّنُ التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ الطَّبيعِيَّةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ تَعَلُّمَ الحَبْوِ وَالمَشْيِ وَالنُّطْقِ، وَكَذَلِكَ تَتَضَمَّنُ بُلوغَ السِّنِّ المُناسِبِ الَّذي يَسْمَحُ بِالتَّكاثُرِ.
- تَتَضَمَّنُ التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ القانونِيَّةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ القُدْرَةَ عَلى الزَّواجِ وَقِيادَةِ السَّيّارَةِ وَالبَدْءِ بِالعَمَلِ.

التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ لِلإِنْسانِ

يَخْضَعُ الإِنْسانُ لِتَغَيُّراتٍ مَعَ مُرورِهِ بِمَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ المُخْتَلِفَةِ.

- يُمْكِنُ أَنْ تُسَمّى بَعْضُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ "التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةَ".
- يَحْدُثُ العَديدُ مِنَ التَّغَيُّراتِ في أَعْمارٍ مُتَشابِهَةٍ جِدًّا عِنْدَ جَميعِ الأَشْخاصِ.
- بَعْضُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ بَسيطَةٌ.
- تَعَلُّمُ الحَبْوِ أَوْ تَعَلُّمُ الكَلِماتِ الأولى.
- مَعَ تَقَدُّمِ أَعْمارِنا، تُصْبِحُ التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ أَكْثَرَ تَعْقيدًا.

الشَّكْلُ 4.10

- تَعَلُّمُ القِراءَةِ وَالكِتابَةِ، تَعَلُّمُ قِيادَةِ السَّيّارَةِ.
- بَعْضُ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ طَبيعِيَّةٌ وَبَعْضُها تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ قانونِيَّةٌ.
- بَعْضُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الَّتي تَأْتي مَعَ تَقَدُّمِنا في العُمْرِ تَعْني تَراجُعَ قُدْرَتِنا عَلى فِعْلِ بَعْضِ الأُمورِ، مِثْلَ عَدَمِ القُدْرَةِ عَلى القِيادَةِ أَوِ الحاجَةِ إِلى مُساعَدَةِ الآخَرينَ عِنْدَ القِيامِ بِمَهامِّنا اليَوْمِيَّةِ.

الشَّكْلُ 4.11

النَّشاطُ 3

كَيْفَ يَبْدو يَوْمُ أَشْخاصٍ مِنْ مُخْتَلِفِ المَراحِلِ العُمْرِيَّةِ مِنْ دَوْرَةِ الحَياةِ؟

أُقارِنُ بَيْنَ حَياةِ شَخْصَيْنِ مِنْ مَرْحَلَتَيْنِ عُمْرِيَّتَيْنِ مُخْتَلِفَتَيْنِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.

1. أُفَكِّرُ في مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي تَعَلَّمْتُ عَنْها في هَذا الدَّرْسِ، وَفي التَّغَيُّراتِ المُخْتَلِفَةِ الَّتي تُرافِقُ كُلَّ مَرْحَلَةٍ.

2. أَتَخَيَّلُ أَنَّ شَخْصًا تَعِبَ مِنْ حَياتِهِ كَراشِدٍ، فَوَجَدَ شَرابًا سِحْرِيًّا وَشَرِبَهُ. حَوَّلَهُ الشَّرابُ إِلى طِفْلٍ لِمُدَّةِ يَوْمٍ واحِدٍ. أُؤَلِّفُ قِصَّةً عَنِ الاِخْتِلافِ وَالتَّشابُهِ بَيْنَ يَوْمِ هَذا الشَّخْصِ كَطِفْلٍ وَيَوْمِهِ كَراشِدٍ.

3. أُفَكِّرُ في القِصَّةِ الَّتي أَلَّفْتُها . أُدَوِّنُ شَيْئَيْنِ يُمْكِنُ لِكُلِّ شَخْصِيَّةٍ في القِصَّةِ القِيامُ بِهِما في هاتَيْنِ المَرْحَلَتَيْنِ مِنْ دَوْرَةِ حَياتِهِما .

.....

.....

.....

.....

4. أَيُّ مِنْ هاتَيْنِ الشَّخْصِيَّتَيْنِ تُظْهِرُ عَدَدًا أَكْبَرَ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الطَّبيعِيَّةِ؟ أَيٌّ مِنْهُما تُظْهِرُ عَدَدًا أَكْبَرَ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ القانونِيَّةِ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

.....

.....

.....

- تَمْتازُ بَعْضُ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ بِعَدَدٍ أَكْبَرَ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الطَّبيعِيَّةِ.
- تَمْتازُ بَعْضُ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ بِعَدَدٍ أَكْبَرَ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ القانونِيَّةِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ عِبارَةٌ عَنِ الأَحْداثِ أَوِ الخَصائِصِ المُهِمَّةِ في حَياةِ الإِنْسانِ.
- بَيْنَما يَتَقَدَّمُ الإِنْسانُ في العُمْرِ، تَحْدُثُ لَهُ العَديدُ مِنْ مُخْتَلِفِ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ – بَعْضُها طَبيعِيَّةٌ وَبَعْضُها قانونِيَّةٌ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إلى 3.

***1** أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ صَحيحَةٌ؟

أ) تَنْطَبِقُ التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ عَلى دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ فَقَطْ.

ب) لا تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ.

ج) التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ إِحْدى طَرائِقِ تَحْديدِ الأَحْداثِ أَوِ التَّغَيُّراتِ المُهِمَّةِ.

د) تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ في مَرْحَلَتَي الطُّفولَةِ المُبْكِرَةِ وَالطُّفولَةِ فَقَطْ.

*****2** أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ خاطِئَةٌ؟

أ) تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ قانونِيَّةٌ فَقَطْ.

ب) تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ طَبيعِيَّةٌ وَقانونِيَّةٌ.

ج) تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ عادَةً تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ طَبيعِيَّةٌ في أَعْمارٍ مُتَشابِهَةٍ.

د) إِنَّ المَرْحَلَةَ الأَساسِيَّةَ الأَخيرَةَ في الحَياةِ هِيَ الشَّيْخوخَةُ.

***3** أَيٌّ مِنَ الآتي تَغَيُّرٌ أَساسِيٌّ قانونِيٌّ؟

أ) ازْدِيادُ الطّولِ.

ب) القُدْرَةُ عَلى القِيادَةِ.

ج) الحاجَةُ إِلى مُساعَدَةٍ كَيْ نَمْشِيَ.

د) تَعَلُّمُ القِراءَةِ.

4 لِماذا تَحْدُثُ العَديدُ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الطَّبيعِيَّةِ في مَرْحَلَتَي الطُّفولَةِ المُبْكِرَةِ وَالطُّفولَةِ؟

.....

.....

5* لِماذا تَحْدُثُ العَديدُ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ القانونِيَّةِ في عُمْرِ 18 سَنَةً؟

.....

.....

6 هَلِ العَمَلُ تَغَيُّرٌ أَساسِيٌّ طَبيعِيٌّ أَوْ قانونِيٌّ؟ أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

7 أُجْري مُقابَلَةً مَعَ جَدّي أَوْ جَدَّتي حَوْلَ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياتِهِ، وَأُعِدُّ قائِمَةً بِالتَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الَّتي بَلَغَها خِلالَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ عُمْرِيَّةٍ. أُقارِنُ بَيْنَ قائِمَةِ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ هَذِهِ وَبَيْنَ القائِمَةِ الَّتي أَعْدَدْتُها سابِقًا في هَذا الدَّرْسِ. هَلْ تَخْتَلِفُ أَيُّ مَرْحَلَةٍ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ بِشَكْلٍ جَذْرِيٍّ بَعْضُها عَنْ بَعْضٍ؟ هَلْ حَدَثَتْ إِحْدى التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ هَذِهِ في مَرْحَلَةٍ عُمْرِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ عَنِ المَرْحَلَةِ الَّتي حَدَثَتْ فيها خِلالَ دَوْرَةِ حَياةِ أَحَدِ أَفْرادِ أُسْرَتي؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدَّرْسُ 4.3 كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُفَسِّرَ ما أَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟

مَشْروعُ الوَحْدَةِ: كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أُفَسِّرَ ما أَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ؟

في هَذا المَشْروعِ سَوْفَ:

- أُعِدُّ مَلَفَّ حَقائِقَ مُفَصَّلًا عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، شارِحًا فيهِ المَراحِلَ الأَساسِيَّةَ، وَالأَعْمارَ الَّتي تَحْدُثُ عِنْدَها هَذِهِ المَراحِلُ، وَالأَحْداثَ المُهِمَّةَ وَالبارِزَةَ الَّتي تَحْدُثُ خِلالَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- دَفْتَرِ العُلومِ
- مَجْموعَةِ أَوْراق A4

الشَّكْلُ 4.12

بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّنا نَمُرُّ جَميعُنا بِمُخْتَلَفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، إِلّا أَنَّ تَجارِبَنا قَدْ تَخْتَلِفُ في كُلِّ مَرْحَلَةٍ بِحَسَبِ عَوامِلَ مِنْها: مَنْ نَكونُ وَمَتى وُلِدْنا وَأَيْنَ نَعيشُ، بِالإِضافَةِ إِلى العَديدِ مِنَ العَوامِلِ الأُخْرى.

1. أَسْتَعينُ بِما تَعَلَّمْتُهُ في الدَّرْسَيْنِ 4.1 وَ 4.2 لِأُعِدَّ مَلَفَّ حَقائِقَ مُفَصَّلًا عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
2. خِلالَ تَحْضيرِ مَلَفِّ الحَقائِقِ، أُفَكِّرُ في التَّغَيُّراتِ الَّتي تَحْدُثُ في كُلِّ مَرْحَلَةٍ في دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، أَيُّ هَذِهِ التَّغَيُّراتِ أَساسِيَّةٌ، وَما العُمْرُ التَّقْريبِيُّ الَّذي تَبْدَأُ وَتَنْتَهي عِنْدَهُ كُلّ مَرْحَلَةٍ.
3. يَنْبَغي أَنْ تَشْغَلَ كُلُّ مَرْحَلَةٍ ضِمْنَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ ما بَيْنَ صَفْحَةٍ وَصَفْحَتَيْ A4 في مَلَفِّ الحَقائِقِ.

أُقَيِّمُ عَمَلي عَنْ طَريقِ اخْتِيارِ الدَّرَجَةِ المُناسِبَةِ الَّتي تَصِفُ مُسْتَوى تَحْقيقِ مَشْروعي لِكُلِّ مِعْيارٍ مِنَ المَعاييرِ المَطْلوبَةِ فيهِ.

المَعايِيرُ	جَيِّدٌ نَوْعًا ما (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًّا (3)	مُمْتازٌ (4)	العَلاماتُ
أُحَقِّقُ هَدَفَ المَشْروعِ: – أُعِدُّ مَلَفًّا حَقائِقَ مُفَصَّلًا عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ	• **مَلَفُّ الحَقائِقِ:** يَتَضَمَّنُ مَعْلوماتٍ مُقْتَضَبَةً عَنْ جَميعِ المَراحِلِ الخَمْسِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ – الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ – الطُّفولَةُ – المُراهَقَةُ – الرُّشْدُ – الشَّيْخوخَةُ • **وَصْفُ الأَحْداثِ خِلالَ مَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ، وَوَصْفُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا – غَيْرُ دَقيقٍ	• **مَلَفُّ الحَقائِقِ** يَتَضَمَّنُ بَعْضَ التَّفاصيلِ عَنْ جَميعِ المَراحِلِ الخَمْسِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ – الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ – الطُّفولَةُ – المُراهَقَةُ – الرُّشْدُ – الشَّيْخوخَةُ • **وَصْفُ الأَحْداثِ خِلالَ مَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ، وَوَصْفُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا – دَقيقٌ	• **مَلَفُّ الحَقائِقِ** يَتَضَمَّنُ تَفاصيلَ كَثيرَةً عَنْ جَميعِ المَراحِلِ الخَمْسِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ – الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ – الطُّفولَةُ – المُراهَقَةُ – الرُّشْدُ – الشَّيْخوخَةُ • **وَصْفُ الأَحْداثِ خِلالَ مَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ، وَوَصْفُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا – دَقيقٌ	• **مَلَفُّ الحَقائِقِ** يَتَضَمَّنُ جَميعَ التَّفاصيلِ عَنْ جَميعِ المَراحِلِ الخَمْسِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ – الطُّفولَةُ المُبْكِرَةُ – الطُّفولَةُ – المُراهَقَةُ – الرُّشْدُ – الشَّيْخوخَةُ • **وَصْفُ الأَحْداثِ خِلالَ مَراحِلِ دَوْرَةِ الحَياةِ، وَوَصْفُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ** – مُكْتَمِلٌ – دَقيقٌ	
أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ الآتِيَةِ: **البَحْثُ** (جَمْعُ المَعْلوماتِ) **التَّحْليلُ** (رَسْمُ المُخَطَّطاتِ) **التَّواصُلُ** (كِتابَةُ خُطَّةٍ)	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِإِحْدى مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ مِنْ دونِ اسْتِخْدامِها بِطَريقَةٍ مُناسِبَةٍ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهارَةٍ أَوْ مَهارَتَيْنِ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمُعْظَمِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ المَطْلوبَةِ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِجَميعِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ المَطْلوبَةِ	
أَعْرِضُ بِشَكْلٍ واضِحٍ وَمُوجَزٍ بِحَيْثُ يَسْهُلُ فَهْمُ المَلَفِّ.	– مَلَفُّ الحَقائِقِ غَيْرُ مُعَدٍ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – المَلَفُّ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– مَلَفُّ الحَقائِقِ غَيْرُ مُعَدٍ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – المَلَفُّ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– مَلَفُّ الحَقائِقِ مُعَدٌ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – المَلَفُّ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– مَلَفُّ الحَقائِقِ مُعَدٌ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – المَلَفُّ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	
أُظْهِرُ تَفْكيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْداعِيًّا	دَليلٌ بَسيطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ عَلى بَعْضِ تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	دَليلٌ قَوِيٌّ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	
عَمِلْتُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
سَلَّمْتُ المَشْروعَ في الوَقْتِ المُحَدَّدِ.	(أُضيفُ عَلامَةً)				
	المَجْموعُ				/22
المُلاحَظاتُ					

هَذا ما تَعَلَّمْتُهُ

- تَحْدُثُ لِلإِنْسانِ تَغَيُّراتٌ بَيْنَما يَتَقَدَّمُ في مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياتِه.
- تَحْدُثُ التَّغَيُّراتُ الأَساسِيَّةُ الطَّبيعِيَّةُ وَالقانونِيَّةُ في مَراحِلَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.
- يُمْكِنُ تَمْثيلُ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ بِاسْتِخْدامِ النَّماذِجِ المُخْتَلِفَةِ.
- بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ كُلَّ إِنْسانٍ يَمُرُّ في مُخْتَلَفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، إِلّا أَنَّ تَجارِبَهُ قَدْ تَكونُ مُخْتَلِفَةً تَمامًا عَنْ تَجارِبِ الآخَرينَ خِلالَ مُرورِهِمْ في المَراحِلِ نَفْسِها.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 5.

1 * أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ صَحيحَةٌ؟

أ) يَبْلُغُ الإِنْسانُ مَرْحَلَةَ الشَّيْخوخَةِ قَبْلَ مَرْحَلَةِ الرُّشْدِ.

ب) يَبْلُغُ الإِنْسانُ مَرْحَلَةَ الرُّشْدِ قَبْلَ مَرْحَلَةِ الطُّفولَةِ.

ج) يَبْلُغُ الإِنْسانُ مَرْحَلَةَ الطُّفولَةِ قَبْلَ مَرْحَلَةِ الرُّشْدِ.

د) يَبْلُغُ الإِنْسانُ مَرْحَلَةَ الطُّفولَةِ قَبْلَ مَرْحَلَةِ الطُّفولَةِ المُبْكِرَةِ.

2 *** أَيُّ العِباراتِ الآتِيَةِ حَوْلَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ صَحيحَةٌ؟

أ) كَطِفْلٍ رَضيعٍ، يُمْكِنُ لِلإِنْسانِ أَنْ يَمْشِيَ وَيَتَكَلَّمَ.

ب) كَطِفْلٍ، يَتَعَلَّمُ الإِنْسانُ أَنْ يَتَكَلَّمَ وَيَرْكُضَ.

ج) كَبالِغٍ، يَحْتاجُ الإِنْسانُ إِلى والِدَيْهِ كَيْ يُطْعِماهُ.

د) كَبالِغٍ، لا يُسْمَحُ قانونِيًّا لِلإِنْسانِ بِأَنْ يَقودَ السَّيّارَةَ.

3* **أَيُّ عِبارَةٍ عَنِ اسْتِخْدامات مَعْرِفَتِنا بِدَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ صَحيحَةٌ؟**

أ) يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ ما نَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ لِنُقَدِّرَ عُمْرَ الشَّخْصِ.

ب) لا يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ ما نَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ لِنُقَدِّرَ عُمْرَ الشَّخْصِ.

ج) يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ ما نَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ لِنُحَدِّدَ إِنْ كانَ الشَّخْصُ ذَكَرًا أَوْ أُنْثى.

د) يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ ما نَعْرِفُهُ عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ لِمَعْرِفَةِ نَوْعِ مِهْنَةِ الشَّخْصِ.

4*** **أَيُّ عِبارَةٍ عَنِ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ صَحيحَةٌ؟**

أ) يُمْكِنُ لِمُعْظَمِ المُسِنّينَ التَّحَرُّكُ بِالسُّهولَةِ الَّتي يَتَحَرَّكُ بِها البَالِغون.

ب) يُمْكِنُ لِجَميعِ البالِغينَ قِيادَةُ السَّيّاراتِ.

ج) يُسْمَحُ لِجَميعِ الأَطْفالِ بِقِيادَةِ السَّيّاراتِ.

د) يُوْلَدُ جَميعُ الأَطْفالِ الرُّضَّعِ غَيْرَ قادِرينَ عَلى المَشْيِ أَوِ النُّطْقِ.

5 **أَيٌّ مِنَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الآتِيَةِ طَبيعِيَّةٌ؟**

أ) تَعَلُّمُ القِيادَةِ.

ب) الزَّواجُ.

ج) تَعَلُّمُ المَشْيِ.

د) إِتْمامُ الدِّراسَةِ.

6 أُلاحِظُ الشَّخْصَ المُبَيَّنَ في الشَّكْلِ 4.13. ما مَرْحَلَةُ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي يَمُرُّ فيها؟ أُعْطي سَبَبَيْنِ لِإِجابَتي.

الشَّكْلُ 4.13

.....

.....

.....

7 *** أَقْرَأُ العِباراتِ أَدْناهُ حَوْلَ يَوْمٍ لِأَحَدِ الأَشْخاصِ. في رأيي، ما مَرْحَلَةُ دَوْرَةِ الحَياةِ الَّتي يَمُرُّ فيها هَذا الشَّخْصُ؟ أُعْطي سَبَبَيْنِ لِإِجابَتي.

" أَسْتَيْقِظُ صَباحًا، وَلا أَسْتَطيعُ أَنْ أَنْهَضَ مِنَ السَّريرِ مِنْ دونِ مُساعَدَةٍ. أَحْتاجُ إِلى المُساعَدَةِ أَيْضًا لِارْتِداءِ مَلابِسي. يُعِدُّ لي أَحَدُهُمْ طَعامَ الفُطورِ وَيُساعِدُني لِأَتَناوَلَهُ. أَحْتاجُ إِلى المُساعَدَةِ لِأَقِفَ وَلَكِنَّني عِنْدَما أَقِفُ يُمْكِنُني أَنْ أَمْشِيَ مُتَّكِئًا عَلى عَصًا. بَعْدَ أَنْ أَمْشِيَ لِأَصِلَ إِلى سَيّارَتي، أَسْتَطيعُ أَنْ أَقودَها إِلى أَيِّ مَكانٍ أَوَدُّ الذَّهابَ إِلَيْهِ."

.....

.....

.....

8 أَيُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ تَمْتَدُّ لِأَطْوَلِ فَتْرَةٍ؟ مَتى تَبْدَأُ هَذِهِ المَرْحَلَةُ وَمَتى تَنْتَهي؟

.....

.....

**9 أُدَوِّنُ نَوْعَيْنِ مُخْتَلِفَيْنِ مِنَ النَّماذِجِ لِدَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ وَأُعْطي مِثالًا واحِدًا عَلى كَيْفِيَّةِ اسْتِخْدامِ كُلِّ نَموذَجٍ مِنْهُما.

.....

.....

10*** أَيُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ تَمْتازُ بِاكْتِسابِ الحُقوقِ القانونِيَّةِ؟ لِماذا أَعْتَقِدُ ذَلِكَ؟ أَكْتُبُ جُمْلَةً أَوْ جُمْلَتَيْنِ قَصيرَتَيْنِ لِأُفَسِّرَ إِجابَتي.

.....

.....

.....

.....

11 بِحَسَبِ رأْيي، هَلْ تَمَّ تَعْديلُ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ الطَّبيعِيَّةِ وَالقانونِيَّةِ مَعَ مُرورِ الأَجْيالِ؟ لِماذا أَعْتَقِدُ ذَلِكَ؟

.....

.....

.....

.....

ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الجَدْوَلِ لِأَخْتارَ الوَضيحي الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَدى اكْتِسابي مَفاهيمَ هَذِهِ الوَحْدَةِ أَوْ مَهاراتِها.

أَعْرِفُها جَيِّدًا	أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
4.1	أُحَدِّدَ الأَعْمارَ التَّقْريبِيَّةَ الَّتي تَبْدَأُ فيها كُلُّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.			
	أُحَدِّدَ بَعْضَ الطَّرائِقِ الَّتي يَتَغَيَّرُ فيها الإِنْسانُ جِسْمِيًّا في كُلِّ مَرْحَلَةٍ مِنْ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.			

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
4.2	أُحَدِّدَ بَعْضَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ لِمُخْتَلَفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.			
4.3	أُعِدَّ مَلَفَّ حَقائِقَ مُفَصَّلًا عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، أَشْرَحُ فيهِ المَراحِلَ الأَساسِيَّةَ وَالأَحْداثَ المُهِمَّةَ الَّتي تَحْدُثُ خِلالَ كُلِّ مَرْحَلَةٍ.			

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

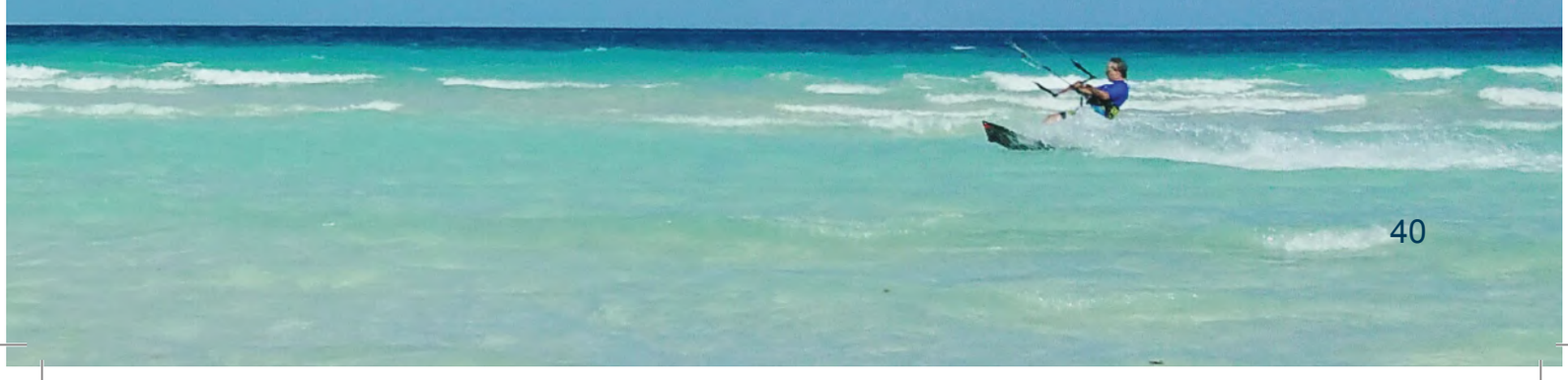
اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أَسْتَخْدِمَ مَهاراتِ المُلاحَظَةِ لِأُحَدِّدَ مُخْتَلَفَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْريبُ			
أَسْتَخْدِمَ مَعْرِفَتي بِمُخْتَلَفِ مَراحِلِ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ لِأُصَنِّفَ التَّغَيُّراتِ الأَساسِيَّةَ تِبْعًا لِلمَرْحَلَةِ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ الَّتي تَحْدُثُ فيها.	التَّصْنيفُ			
أُعِدَّ نَموذَجًا لِدَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.	التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ			
أُعِدَّ مَلَفَّ حَقائِقَ مُفَصَّلًا عَنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ.	اسْتِخْدامُ البَياناتِ الثّانَوِيَّةِ			

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلمِيِّ			
أُعِدَّ عَرْضًا أَشْرَحُ فيهِ كَيْفِيَّةَ اخْتِبارِ مُخْتَلِفِ الأَشْخاصِ مَراحِلَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ المُخْتَلِفَةِ.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			
أَطْرَحَ أَسْئِلَةً حَوْلَ ما إِذا كانَ الجَميعُ يَخْتَبِرُ مَراحِلَ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ ذاتَها عَلى النَّحْوِ نَفْسِهِ.	التَّخْطيطُ وَالتَّقْييمُ			

الوَحْدَةُ 5 الِاحْتِكاكُ وَمُقاوَمَةُ الهَواءِ وَ الماءِ

في نِهايَةِ هَذِهِ الوَحْدَةِ سَوْفَ:

- **P0501.1** أَصِفُ الِاحْتِكاكَ كَقُوَّةٍ مُقاوِمَةٍ تُؤَثِّرُ في الجِسْمِ.
- **P0501.2** أَتَوَقَّعُ مِقْدارَ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ تَحْتَ ظُروفٍ مُخْتَلِفَةٍ، وَتَأْثيرَ ذَلِكَ في حَرَكَةِ الجِسْمِ.
- **P0501.3** أُصَمِّمُ وَأُجْري تَجْرِبَةً لِتَحْديدِ مِقْدارِ الِاحْتِكاكِ المُؤَثِّرِ في مَوادَّ مُخْتَلِفَةٍ.
- **P0502.1** أَصِفُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ في حَرَكَةِ الأَجْسامِ.
- **P0502.2** أَصِفُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ في حَرَكَةِ الأَجْسامِ.
- **P0503.1** أَسْتَقْصي تَأْثيرَ شَكْلِ الجِسْمِ في حَرَكَتِهِ في الماءِ بِسَبَبِ مُقاوَمَةِ الماءِ، بِاسْتِخْدامِ أَمْثِلَةٍ مِنَ الحَياةِ اليَوْمِيَّةِ.
- **P0503.2** أُلاحِظُ تَصْميمَ الطّائِراتِ، وَأُناقِشُ كَيْفَ يَتِمُّ تَصْميمُها لِتَقْليلِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.
- **P0503.3** أُقارِنُ بَيْنَ أَشْكالِ الأَجْسامِ الَّتي صَنَعَها الإِنْسانُ وَبَيْنَ الكائِناتِ الحَيَّةِ الَّتي تَتَحَرَّكُ عَبْرَ الهَواءِ وَالماءِ.



الدَّرْسُ 5.1 ما تَأْثيراتُ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الدَّفْعِ وَالسَّحْبِ لِجَعْلِ الأَجْسامِ تَتَحَرَّكُ.
- تُؤَثِّرُ قُوَّةُ الدَّفْعِ وَالسَّحْبِ في السُّرْعَةِ الَّتي يَتَحَرَّكُ بِها الجِسْمُ.
- يَعْتَمِدُ الِاتِّجاهُ الَّذي يَتَحَرَّكُ وَفْقَهُ الجِسْمُ عَلى اتِّجاهِ القُوَّةِ المُؤَثِّرَةِ فيهِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:
- أَصِفَ الاحْتِكاكَ كَقُوَّةٍ تُؤَثِّرُ في الحَرَكَةِ.
- أَتَوَقَّعَ تَأْثيراتِ الاحْتِكاكِ في أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ
- أُلاحِظُ صُوَرًا لِمُخْتَلِفِ أَنْواعِ الإِطاراتِ في مَعْرِضِ الصُّوَرِ.
- أُناقِشُ الإِطارَ الأَفْضَلَ لِلقِيادَةِ عَلى سَطْحٍ زَلِقٍ.
- أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائي عَنِ المادَّةِ المُسْتَخْدَمَةِ في صُنْعِ الإِطاراتِ وَمَلْمَسِها في كُلِّ إِطارٍ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

ميزانٌ نابِضٌ (مِقْياسُ القُوَّةِ)	Force meter
نيوتن	Newton

النَّشاطُ 1

ما الِاحْتِكاكُ؟

أُلاحِظُ قُوَّةَ الِاحْتِكاكِ وَأَيْنَ توجَدُ.

يَحْتَوي الميزانُ النّابِضُ عَلى نابِضٍ وَخَطّافٍ؛ أَحْرِصُ عَلى اسْتِخْدامِهِ بِشَكْلٍ صَحيحٍ. أَحْرِصُ عَلى عَدَمِ إِسْقاطِ الميزانِ النّابِضِ أَوِ الأَجْسامِ الَّتي نَسْتَخْدِمُها.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- فُرْشاةِ المِكْنَسَةِ
- قِطْعَةِ سَجّادٍ
- ميزانٍ نابِضٍ
- عُلْبَةٍ بلاسْتيكِيَّةٍ تَحْتَوي عَلى وَزْنٍ
- شَريطٍ أَوْ رِباطٍ مَطّاطِيٍّ لِوَصْلِهِ بِالعُلْبَةِ

1. أُجيبُ مَعَ زَميلي عَنِ الأَسْئِلَةِ الآتِيَةِ:
   - ماذا يَحْدُثُ لِيَدَيَّ عِنْدَ فَرْكِهِما مَعًا؟
   - أَيُّهُما أَسْهَلُ، السَّيْرُ عَلى أَرْضِيَّةٍ مَصْقولَةٍ أَوِ عَلى السَّجّادَةِ؟
   - ما الأَصْعَبُ: تَحْريكُ فُرْشاةِ المِكْنَسَةِ عَلى امْتِدادِ أَرْضِيَّةٍ مَصْقولَةٍ أَمْ عَلى سَجّادَةٍ؟

الشَّكْلُ 5.1

أُقارِنُ القُوَّةَ اللّازِمَةَ لِسَحْبِ فُرْشاةِ المِكْنَسَةِ عَلى امْتِدادِ الأَسْطُحِ المُخْتَلِفَةِ.

نُناقِشُ أَفْكارَنا وَنُشارِكُها مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائِنا في الصَّفِّ.

أُسَجِّلُ أَفْكاري حَوْلَ الاِحْتِكاكِ في الجَدْوَلِ الآتي:

السُّؤالُ	أَفْكاري حَوْلَ تَأْثيرِ الاِحْتِكاكِ
بِماذا أَشْعُرُ عِنْدَما أَفْرُكُ يَدَيَّ مَعًا؟	
لِماذا السَّيْرُ عَلى بَعْضِ الأَسْطُحِ أَسْهَلُ مِنَ السَّيْرِ عَلى غَيْرِها؟	
لِماذا يَصْعُبُ سَحْبُ فُرْشاةِ المِكْنَسَةِ عَلى امْتِدادِ سَجّادَةٍ؟	

الجَدْوَلُ 5.1

ما سَبَبُ التَّأْثيراتِ السّابِقَةِ؟

.....

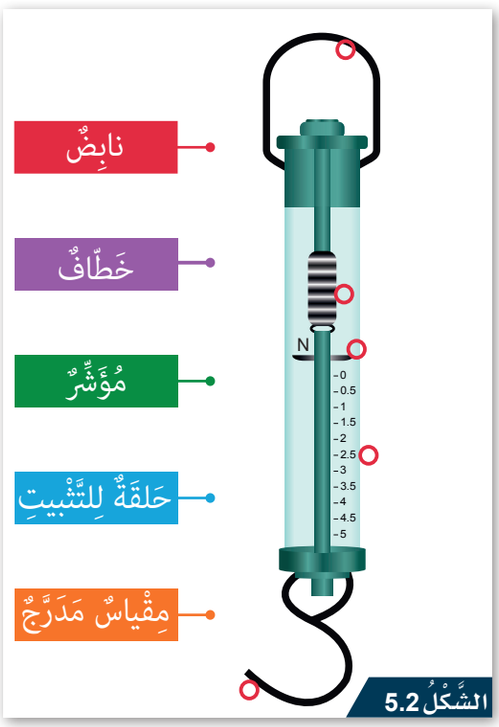
ما تَأْثيرُ الاِحْتِكاكِ؟

.....

2. يُمْكِنُنا اسْتِخْدامُ أَداةٍ تُسَمّى **المِيزانَ النّابِضَ** لِقِياسِ مِقْدارِ قُوَّةِ الاِحْتِكاكِ: كُلَّما كانَ مِقْدارُ القُوَّةِ الَّتي يُسَجِّلُها المِيزانُ النّابِضِيُّ كَبيرَةً، كانَ مِقْدارُ الاِحْتِكاكِ أَكْبَرَ.

كُلَّما كانَ مِقْدارُ القُوَّةِ الَّتي يُسَجِّلُها المِيزانُ النّابِضِيُّ صَغيرًا، كانَ مِقْدارُ الاِحْتِكاكِ أَقَلَّ.

أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. يُعْطينا المُعَلِّمُ مِيزانًا نابِضًا لِنُلاحِظَهُ. نَنْظُرُ إِلَيْهِ بِدِقَّةٍ وَنُحَدِّدُ الأَجْزاءَ في **الشَّكْلِ 5.2**. نَرْسُمُ خَطًّا لِنَرْبِطَ كُلَّ اسْمٍ عَلى الشَّكْلِ بِالجُزْءِ المُناسِبِ مِنَ المِيزانِ النّابِضِ حَيْثُ الدَّوائِرُ الحَمْراءُ.



الشَّكْلُ 5.2

المِيزانُ النّابِضُ

3. نُلاحِظُ أَنَّ المِقْياسَ الَّذي يَقيسُ مِقْدارَ القُوَّةِ مُعَنْوَنٌ بِالرَّمْزِ "....."، وَهُوَ رَمْزٌ يُمَثِّلُ وَحْدَةَ قِياسِ القُوَّةِ "**نيوتن**".

4. نُثَبِّتُ عَلى خَطّافِ الميزانِ النّابِضِ عُلْبَةً ذاتَ وَزْنٍ مُحَدَّدٍ مَوْضوعَةً عَلى سَطْحٍ، وَنَسْحَبُ بِشَكْلٍ أُفُقِيٍّ إِلى أَنْ تَبْدَأَ العُلْبَةُ بِالتَّحَرُّكِ.
نُسَجِّلُ القِراءَةَ مِنَ الميزانِ النّابِضِ عِنْدَما تَبْدَأُ العُلْبَةُ بِالتَّحَرُّكِ:

.....

5. أُفَسِّرُ ماهِيَّةَ الِاحْتِكاكِ:

.....

أُحَدِّدُ أَماكِنَ حُدوثِ الِاحْتِكاكِ:

.....

أَرْسُمُ مُخَطَّطًا يُوْضِحُ طَريقَةَ اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ لِقِياسِ تَأْثيراتِ الِاحْتِكاكِ:

- يَنْشَأُ الاحْتِكاكُ عِنْدَما يَحْتَكُّ جِسْمٌ ما بِجِسْمٍ آخَرَ، والاحْتِكاكُ قُوَّةٌ تُقاوِمُ الحَرَكَةَ.
- يُؤَثِّرُ الاحْتِكاكُ بِعَكْسِ اتِّجاهِ الحَرَكَةِ وَيُبْطِئُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ أَوْ يُوْقِفُها.
- المِيزانُ النّابِضُ (مِقْياسُ القُوَّةِ) أَداةُ قِياسٍ يُسْتَخْدَمُ لِتَحْديدِ مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِجَعْلِ الجِسْمِ يَتَحَرَّكُ.

الِاحْتِكاكُ وَالأَسْطُحُ

الاحْتِكاكُ قُوَّةٌ تَنْشَأُ بَيْنَ سَطْحَيْنِ يَتَحَرَّكانِ - أَوْ يُحاوِلانِ التَّحَرُّكَ - مُتَلامِسَيْنِ. تَعْمَلُ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ دائِمًا بِاتِّجاهٍ مُعاكِسٍ لِاتِّجاهِ حَرَكَةِ الجِسْمِ، وَتُبْطِئُ مِنْ حَرَكَتِه. قَدْ يَكونُ الاحْتِكاكُ قُوَّةً مُفيدَةً؛ عَلى سَبيلِ المِثالِ، يُمْكِنُ لِقُوَّةِ الاحْتِكاكِ أَنْ تَمْنَعَ أَحْذِيَتَنا مِنَ الانْزِلاقِ بَيْنَما نَمْشي، وَيُمْكِنُ لَها أَيْضًا أَنْ تُوْقِفَ إِطاراتِ سَيّاراتٍ مُتَحَرِّكَةٍ مِنَ الانْزِلاقِ عَلى الطَّريقِ. تُوَلِّدُ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ أَيْضًا الحَرارَةَ - إِذا فَرَكْتُ يَدَيَّ بَعْضَهُما بِبَعْضٍ بِسُرْعَةٍ، سَأَشْعُرُ بِأَنَّهُما أَصْبَحَتا أَكْثَرَ سُخونَةً نَتيجَةً لِلِاحْتِكاكِ.

النَّشاطُ 2

كَيْفَ سَيَتَغَيَّرُ مِقْدارُ الِاحْتِكاكِ عَلى الأَسْطُحِ المُخْتَلِفَةِ؟

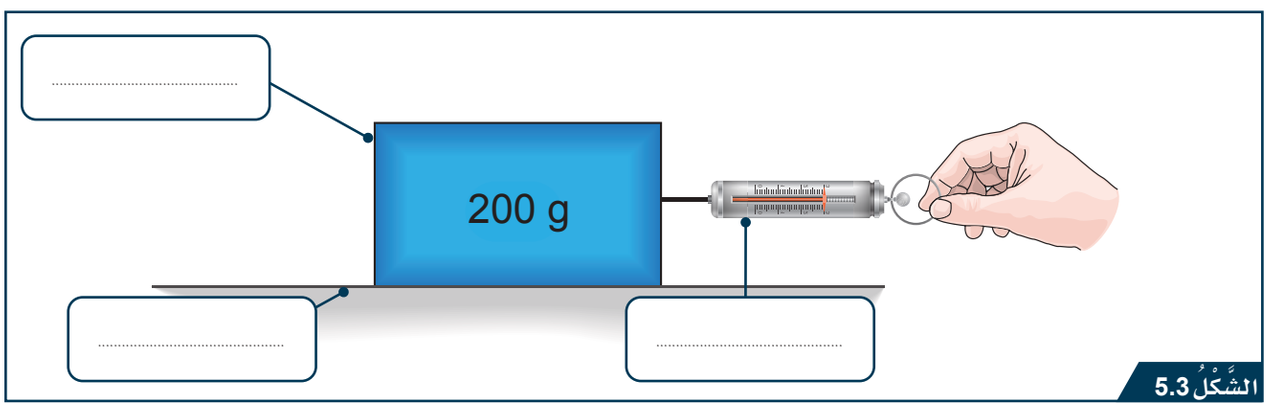
سَأَحْتاجُ إِلى:

- قِطْعَةِ سَجّادَةٍ سَميكَةٍ
- قِطْعَةِ سَجّادَةٍ مَطّاطِيَّةٍ
- قِطْعَةٍ خَشَبِيَّةٍ مَصْقولَةٍ (مِثْلَ سَطْحِ الطّاوِلَةِ)
- عُلْبَةِ رَمْلٍ
- جِسْمٍ كُتْلَتُهُ 200 g
- ميزانٍ نابِضٍ

أَتَوَقَّعُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِسَحْبِ كُتْلَةٍ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ.

أَحْرِصُ عَلى اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ عَلى نَحْوٍ آمِنٍ.
أَحْرِصُ عَلى عَدَمِ إِسْقاطِ الكُتَلِ الَّتي أَسْتَخْدِمُها.

1. أَتَذَكَّرُ كَيْفَ يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ الميزانِ النّابِضِ لِسَحْبِ كُتْلَةٍ عَلى سَطْحٍ مُعَيَّنٍ. أُدَوِّنُ التَّسْمِياتِ الآتِيَةَ: **ميزانٌ نابِضٌ**، **جِسْمٌ**، **سَطْحٌ** عَلى المُخَطَّطِ لِأُبَيِّنَ كَيْفَ يَحْدُثُ ذَلِكَ.



الشَّكْلُ 5.3

اسْتِخْدامُ ميزانٍ نابِضٍ لِسَحْبِ كُتْلَةٍ عَلى السَّطْحِ.

أَرْسُمُ سَهْمًا لِأُبَيِّنَ اتِّجاهَ السَّحْبِ.

أَذْكُرُ مَتى يَنْبَغي تَسْجيلُ قِراءَةِ الميزانِ النّابِضِ:

.....

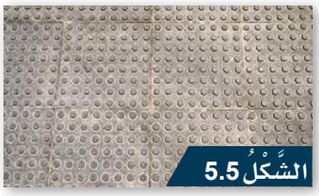
2. أَتَذَكَّرُ صُوَرَ الإِطاراتِ الَّتي لاحَظْتُها في مَعْرِضِ الصُّوَرِ.

أُفَسِّرُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ في الحَرَكَةِ وَأَصِفُ الحِذاءَ الأَفْضَلَ لِلسَّيْرِ عَلى سَطْحٍ زَلِقٍ.

.....

أُلاحِظُ بَعْضَ المَوادِّ ذاتِ المَلْمَسِ المُخْتَلِفِ.

أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي حَوْلَ مَلْمَسِ كُلِّ مادَّةٍ في الجَدْوَلِ أَدْناهُ.
أَتَوَقَّعُ مَدى سُهولَةِ أَوْ صُعوبَةِ انْزِلاقِ الكُتْلَةِ عَلى الأَسْطُحِ. أُدَوِّنُ تَوَقُّعاتي في الجَدْوَلِ.

السَّطْحُ	مُلاحَظاتي حَوْلَ مَلْمَسِ المادَّةِ	تَوَقُّعاتي حَوْلَ سُهولَةِ انْزِلاقِ الكُتْلَةِ (الجِسْمِ) عَلى السَّطْحِ
الشَّكْلُ 5.4 سَجّادَةٌ سَميكَةٌ		
 الشَّكْلُ 5.5 سَجّادَةٌ مَطّاطِيَّةٌ		
الشَّكْلُ 5.6 طاوِلَةٌ خَشَبِيَّةٌ مَصْقولَةٌ		
الشَّكْلُ 5.7 رَمْلٌ		

الجَدْوَلُ 5.2

ما السَّطْحُ الَّذي أَتَوَقَّعُ أَنَّني سَأَحْتاجُ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِأُحَرِّكَ الكتْلَةَ عَلَيْهِ؟

.....

لِماذا سَأَحْتاجُ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ الكُتْلَةِ عَلى هَذا السَّطْحِ؟

.....

ما السَّطْحُ الَّذي أَتَوَقَّعُ أَنَّني سَأَحْتاجُ إِلى أَقَلِّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِأُحَرِّكَ الكتْلَةَ عَلَيْهِ؟

.....

لِماذا سَأَحْتاجُ إِلى أَقَلِّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْرِيكِ الكُتْلَةِ عَلى هَذا السَّطْحِ؟

.....

- **يَتِمُّ تَسْجيلُ قِراءَةِ المِيزانِ النّابِضِ في اللَّحْظَةِ الَّتي يَبْدَأُ الجِسْمُ المَوْصولُ بِهِ بِالتَّحَرُّكِ.**
- **قَدْ يُؤَثِّرُ مَلْمَسُ الأَسْطُحِ المُخْتَلِفَةِ في مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ الجِسْمِ عَلَيْها.**

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- **الِاحْتِكاكُ قُوَّةٌ تُقاوِمُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ.**
- **يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ المِيزانِ النّابِضِ لِقِياسِ مِقْدارِ القِوى.**
- **ملمس السطح قد يؤثر على مقدار الاحتكاك في الجسم المتحرك عليه**

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما الِاحْتِكاكُ؟

أ) قُوَّةٌ تَجْذِبُ الأَجْسامَ.

ب) قُوَّةٌ تَزيدُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الأَجْسامِ.

ج) قُوَّةٌ تُبْطِئُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الأَجْسامِ.

د) قُوَّةٌ تُسَبِّبُ تَنافُرَ الأَجْسامِ.

2* أَيُّ أَداةٍ تُسْتَخْدَمُ لِقِياسِ مِقْدارِ القُوَّةِ؟

أ

الشَّكْلُ 5.8

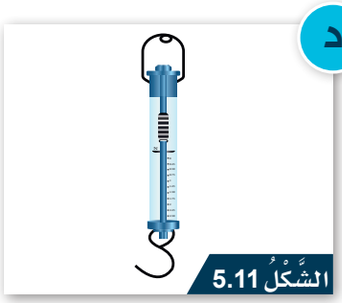
ب

الشَّكْلُ 5.9

ج

الشَّكْلُ 5.10

د



الشَّكْلُ 5.11

3* ما وَحْدَةُ قِياسِ القُوَّةِ؟

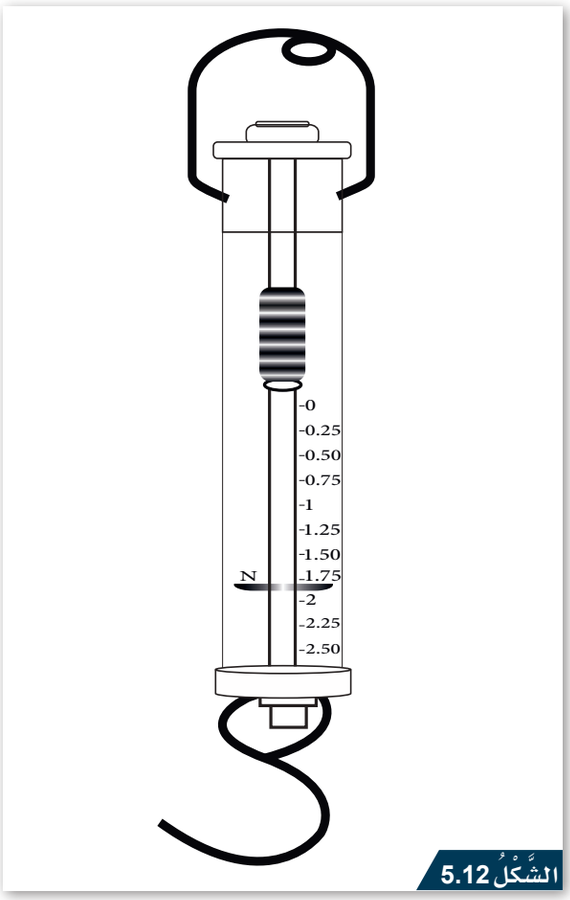
أ) دَرَجَةٌ

ب) دَقيقَةٌ

ج) نيوتن

د) كيلوجرام

4* أَقْرَأُ المِقْياسَ المُدَرَّجَ المُبَيَّنَ وَأَذْكُرُ مِقْدارَ القُوَّةِ الَّذي يُسَجِّلُهُ المُؤَشِّرُ:

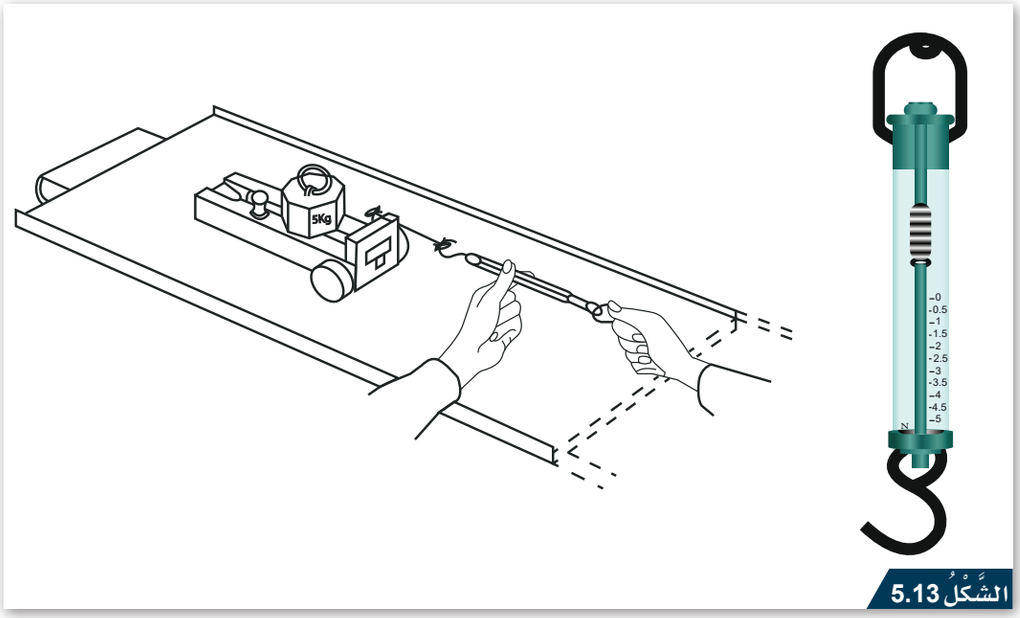


الشَّكْلُ 5.12

5 أَصِفُ تَأْثيراتِ الِاحْتِكاكِ عِنْدَما يَحْتَكُّ سَطْحٌ ما بِسَطْحٍ آخَرَ.

.....

6*** أَشْرَحُ طَريقَةَ اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ لِإِيجادِ مِقْدارِ الِاحْتِكاكِ النّاتِجِ عَلى سَطْحٍ ما.



الشَّكْلُ 5.13

.....

7 أَصِفُ الِاخْتِلافَ في المَلْمَسِ بَيْنَ سَجّادَةٍ وَبَرِيَّةٍ خَشِنَةٍ وَسَطْحِ طاوِلَتي الصَّفِّيَّةِ، وَأُحَدِّدُ أَيَّهُما يُنْتِجُ مِقْدارًا أَكْبَرَ مِنَ الِاحْتِكاكِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُجْري بَحْثًا عَنِ المَزيدِ مِنَ الأَمْثِلَةِ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ. أُعِدُّ جَدْوَلًا بِالعُنْوانَيْنِ الآتِيَيْنِ "خَشِنٌ" وَ"أَمْلَسُ" وَأُصَنِّفُ فيهِ المَوادَّ الَّتي وَجَدْتُها بِحَسَبِ مَلْمَسِها.

الدَّرْسُ 5.2 كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَسْتَقْصِيَ الِاحْتِكاكَ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- الاحْتِكاكُ قُوَّةٌ تُبْطِئُ سُرْعَةَ حَرَكَةِ الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.
- المِيزانُ النّابِضُ أَداةُ قِياسٍ تُبَيِّنُ مِقْدارَ القُوَّةِ بِوَحْدَةِ نيوتن.
- قَدْ يَتَغَيَّرُ مِقْدارُ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ الجِسْمِ عَلى مُخْتَلِفِ الأَسْطُحِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَسْتَقْصِيَ مِقْدارَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- أُقارِنَ بَيْنَ الأَسْطُحِ الَّتي تَتَطَلَّبُ مِقْدارًا كَبيرًا أَوْ صَغيرًا مِنَ القُوَّةِ لِجَعْلِ الجِسْمِ يَتَحَرَّكُ.
- أَرْبِطَ بَيْنَ المَلْمَسِ وَمِقْدارِ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَتَذَكَّرُ التَّوَقُّعاتِ الَّتي بَنَيْتُها حَوْلَ مِقْدارِ القُوَّةِ عَلى الأَسْطُحِ المُخْتَلِفَةِ مِنَ الدَّرْسِ 5.1.
- يُشيرُ المُعَلِّمُ إِلى كُلِّ رُكْنٍ مِنْ أَرْكانِ الصَّفِّ حَيْثُ تَمَّ وَضْعُ جِسْمٍ مُخْتَلِفٍ في كُلِّ رُكْنٍ.
- أَتَوَجَّهُ إِلى كُلِّ رُكْنٍ عَلى حِدَةٍ، وَأُدَوِّنُ عَلى بِطاقَةٍ لاصِقَةٍ المِقْدارَ الَّذي أَخْتارُهُ لِقُوَّةِ الاحْتِكاكِ النّاتِجَةِ مِنَ الجِسْمِ.

أَخْتارُ مِنَ الآتي:

لا احْتِكاكَ	قُوَّةُ احْتِكاكٍ قَليلَةٍ	قُوَّةُ احْتِكاكٍ مُتَوَسِّطَةٍ	قُوَّةُ احْتِكاكٍ كَبيرَةٍ

- أَلْصِقُ بِطاقَتي عَلى الجِسْمِ، ثُمَّ أُكَرِّرُ ذَلِكَ مَعَ بَقِيَّةِ الأَجْسامِ.
- نُحْصي عَدَدَ البِطاقاتِ مِنْ كُلِّ نَوْعٍ وَالمَوْجودَةِ في كُلِّ رُكْنٍ وَنَتَحَدَّثُ عَنْ تَوَقُّعاتِنا.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مَلْمَسٌ	Texture

النَّشاطُ 1

اسْتِقْصاءٌ: ما الَّذي يَحْدُثُ لِمِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِجَعْلِ الجِسْمِ يَتَحَرَّكُ عِنْدَما أُغَيِّرُ السَّطْحَ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 2 - خُطَّةُ الِاسْتِقْصاءِ
- قِطْعَةِ سَجّادَةٍ
- قِطْعَةِ مَطّاطِيَّةٍ مِنْ أَغْطِيَةِ الأَرْضِيّاتِ
- طاوِلَةٍ خَشَبِيَّةٍ مَصْقولَةٍ
- وِعاءِ رَمْلٍ
- ميزانٍ نابِضٍ بِمِقْياسٍ مُدَرَّجٍ مُناسِبٍ
- رِباطٍ مَطّاطِيٍّ
- عُلْبَةٍ بلاسْتيكِيَّةٍ صَغيرَةٍ
- كُتْلَةِ 200 g

الجُزْءُ A: إِجْراءُ القِياساتِ

أَقيسُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ عُلْبَةٍ بِكُتْلَةٍ مُحَدَّدَةٍ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَما أَتَحَرَّكُ في أَنْحاءِ غُرْفَةِ الصَّفِّ وَعِنْدَ اسْتِخْدامِ الكُتَلِ. أَحْرِصُ عَلى اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ عَلى نَحْوٍ صَحيحٍ وَآمِنٍ.

1. أَقْرَأُ السُّؤالَ في خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ وَأُدَوِّنُ تَوَقُّعاتي – مُتَذَكِّرًا ما اعْتَقَدْتُ أَنَّهُ سَوْفَ يَحْدُثُ في الدَّرْسِ 5.1 وَنَشاطِ الأَرْكانِ الأَرْبَعَةِ في النَّشاطِ الِافْتِتاحِيِّ.

أَقْرَأُ بَقِيَّةَ خُطَّةِ الِاسْتِقْصاءِ وَأَتَحَدَّثُ عَنْها مَعَ زُمَلائي.

أَتَجَوَّلُ بَيْنَ مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ وَأَسْتَخْدِمُ الأَدَواتِ الَّتي أَجِدُها عِنْدَ كُلِّ مَحَطَّةٍ لِأَخْتَبِرَ الأَسْطُحَ المُخْتَلِفَةَ.

هَذِهِ هِيَ الأَدَواتُ الَّتي سَأَحْتاجُ إِلَيْها لِأَجِدَ إِجابَةً عَنْ سُؤالي:

الشَّكْلُ 5.14

عُلْبَةٌ بلاسْتيكِيَّةٌ تَحْتَوي عَلى كُتْلَةٍ

الشَّكْلُ 5.15

أَرْبِطَةٌ مَطّاطِيَّةٌ

الشَّكْلُ 5.16

أَسْطُحٌ مُخْتَلِفَةٌ

الشَّكْلُ 5.17

الميزانُ النّابِضُ

2. أُسَجِّلُ القِياساتِ لِكُلِّ سَطْحٍ في الجَدْوَلِ في خُطَّةِ الاِسْتِقْصاءِ.

3. أَصِفُ طَريقَةَ اسْتِخْدامِ الميزانِ النّابِضِ لِقِراءَةِ القِياساتِ في هَذا الاِسْتِقْصاءِ.

.....

4. أُفَسِّرُ أَهَمِّيَّةَ أَخْذِ القِياسِ عِنْدَما يَبْدَأُ الوِعاءُ بِالتَّحَرُّكِ.

.....

الجُزْءُ B: التَّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ

أَسْتَخْدِمُ القِياساتِ الَّتي سَجَّلْتُها في الجَدْوَلِ في الجُزْءِ A لِأُعِدَّ رَسْمًا بَيانِيًّا بِالأَعْمِدَةِ. أُحَلِّلُ البَياناتِ، وَأُكَوِّنُ اسْتِنْتاجًا وَأَتَفَكَّرُ في مَدى نَجاحِ الاِسْتِقْصاءِ الَّذي أَجْرَيْتُهُ.

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 2 - خُطَّةُ الاِسْتِقْصاءِ

1. أَسْتَخْدِمُ القِياساتِ في الجَدْوَلِ مِنَ الجُزْءِ A لِأُكْمِلَ الرَّسْمَ البَيانِيَّ بِالأَعْمِدَةِ في خُطَّةِ الاِسْتِقْصاءِ. أُحَدِّدُ المِقْياسَ المُدَرَّجَ عَلى المِحْوَرِ العَمودِيِّ. أُدَوِّنُ كُلَّ سَطْحٍ اخْتَبَرْتُهُ عَلى المِحْوَرِ الأُفُقِيِّ.

2. ما السَّطْحُ الَّذي احْتاجَ إِلى أَكْبَرِ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ العُلْبَةِ؟

.....

أَصِفُ مَلْمَسَ هَذا السَّطْحِ:

.....

ما السَّطْحُ الَّذي اسْتَلْزَمَ أَقَلَّ مِقْدارٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ العُلْبَةِ؟

.....

أَصِفُ مَلْمَسَ هَذا السَّطْحِ:

.....

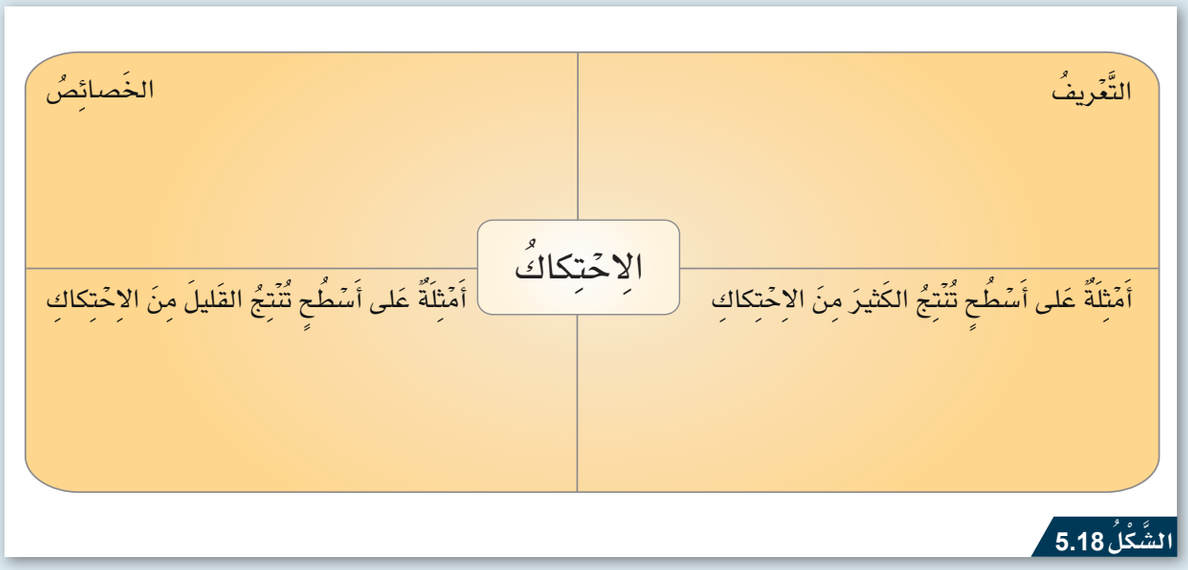
أَسْتَخْدِمُ البَياناتِ لِأُكَوِّنَ اسْتِنْتاجًا عَنِ العَلاقَةِ بَيْنَ مَلْمَسِ السَّطْحِ وَمِقْدارِ قُوَّةِ الِاحْتِكاكِ:

.....

أَذْكُرُ ما سارَ عَلى نَحْوٍ جَيِّدٍ خِلالَ الِاسْتِقْصاءِ وَما كُنْتُ لِأُغَيِّرَهُ إِذا اسْتَطَعْتُ:

.....

أَذْكُرُ ما تَعَلَّمْتُهُ عَنِ الِاحْتِكاكِ:



الشَّكْلُ 5.18

نَموذَجُ فرايرِ لِلِاسْتِقْصاءِ.

- يُمْكِنُ قِياسُ مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ ما عَلى امْتِدادِ سَطْحٍ.
- يَخْتَلِفُ مِقْدارُ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ ما بِاخْتِلافِ نَوْعِ السَّطْحِ.
- لِلسَّجّادِ وَالرَّمْلِ وَالمَطّاطِ مَلْمَسٌ خَشِنٌ.
- لِلخَشَبِ المَصْقولِ مَلْمَسٌ أَمْلَسُ.
- تُنْشِئُ الأَسْطُحُ الخَشِنَةُ مِقْدارَ احْتِكاكٍ أَكْبَرَ مِنْ مِقْدارِ الِاحْتِكاكِ عَلى الأَسْطُحِ المَلْساءِ. وَهَذا يَجْعَلُ الحَرَكَةَ عَلى الأَسْطُحِ الخَشِنَةِ أَكْثَرَ صُعوبَةً.
- تَعْتَمِدُ القُوَّةُ اللّازِمَةُ لِتَحْريكِ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ ما عَلى مِقْدارِ الِاحْتِكاكِ النّاتِجِ مِنْ هَذا السَّطْحِ.

الِاحْتِكاكُ المُفيدُ وَالِاحْتِكاكُ غَيْرُ المُفيدِ

تَتَوَلَّدُ حَرارَةٌ نَتيجَةَ الاحْتِكاكِ بَيْنَ الأَسْطُحِ المُتَلامِسَةِ بِفِعْلِ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ عِنْدَما تُلامِسُ شَفراتُ حِذاءِ التَّزَلُّجِ الأَمْلَسِ سَطْحًا مُتَجَمِّدًا أَمْلَسَ تُسَبِّبُ انْصِهارَ الجَليدِ المَوْجودِ مُباشَرَةً أَسْفَلَ الشَّفْراتِ. يَنْتُجُ مِنْ ذَلِكَ الماءُ، الَّذي يُقَلِّلُ بِدَوْرِهِ مِنْ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ أَسْفَلَ أَحْذِيَةِ التَّزَلُّجِ. يُوَفِّرُ الماءُ التَّرْطيبَ اللّازِمَ لِيُساعِدَ أَحْذِيَةَ التَّزَلُّجِ عَلى أَنْ تَنْزَلِقَ عَلى الجَليدِ.

يُسْتَخْدَمُ الزَّيْتُ كَمادَّةِ تَشْحيمٍ في المُحَرِّكاتِ لِمَنْعِ أَجْزائِها مِنَ الاحْتِكاكِ بَعْضِها بِبَعْضٍ وَتَوْليدِ حَرارَةٍ غَيْرِ مَرْغوبٍ فيها، مِمّا يُسَبِّبُ تَلَفَها.

يُعَدُّ الاحْتِكاكُ قُوَّةً مُفيدَةً عِنْدَ الحاجَةِ إِلى وُجودِ كابِحٍ لِلحَرَكَةِ: عَلى سَبيلِ المِثالِ، تَعْتَمِدُ الأَحْذِيَةُ الرِّياضِيَّةُ وَإِطاراتُ المَرْكَباتِ وَالمَكابِحُ جَميعُها عَلى الاحْتِكاكِ لِلسَّيْطَرَةِ عَلى الحَرَكَةِ. المَطّاطُ مادَّةٌ تُسْتَخْدَمُ عادَةً لِتَوْفيرِ كابِحٍ لِلحَرَكَةِ في المَكابِحِ وَالإِطاراتِ. إِنَّ احْتِكاكَ رَأْسِ عودِ كِبْريتٍ مَعَ سَطْحِ العُلْبَةِ الخَشِنِ يُوَلِّدُ حَرارَةً كافِيَةً لِإِشْعالِ مُرَكَّبٍ كيمْيائِيٍّ في رَأْسِ العودِ وَيُمَكِّنُ الخَشَبَ مِنَ الاحْتِراقِ.

وَلَكِنْ، يُمْكِنُ لِلاحْتِكاكِ أَيْضًا أَنْ يَكونَ قُوَّةً غَيْرَ مُفيدَةٍ، مُعيقًا الأَجْسامَ المُتَحَرِّكَةَ الَّتي تَعْتَمِدُ عَلى السُّرْعَةِ لِتَعْمَلَ عَلى نَحْوٍ جَيِّدٍ. في هَذِهِ الحالاتِ، تُسْتَخْدَمُ مَوادُّ التَّشْحيمِ مِثْلَ الزُّيوتِ أَوِ الشُّحومِ أَوْ مَحامِلِ الكُرَةِ لِلحَدِّ مِنْ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ وَمَنْعِ أَجْزاءِ الآلاتِ مِنَ الاحْتِكاكِ مَعًا.

الشَّكْلُ 5.19

الشَّكْلُ 5.20

الشَّكْلُ 5.21

الشَّكْلُ 5.22

الشَّكْلُ 5.23

مَحامِلُ الكُرَةِ تَسْمَحُ لِلأَقْراصِ الفِلِزِّيَّةِ بِأَنْ تَدورَ بِسُرْعَةٍ

الشَّكْلُ 5.24

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يُمْكِنُ قِياسُ مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِجَعْلِ الجِسْمِ يَتَحَرَّكُ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- تُنْشِئُ الأَسْطُحُ المُخْتَلِفَةُ مَقاديرَ مُخْتَلِفَةً مِنَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِجَعْلِ الجِسْمِ يَتَحَرَّكُ:
  - يَلْزَمُنا مِقْدارٌ أَقَلُّ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ أَمْلَسَ.
  - يَلْزَمُنا مِقْدارٌ أَكْبَرُ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ خَشِنٍ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما المُتَغَيِّرُ التّابِعُ في الاسْتِقْصاءِ لِاكْتِشافِ مِقْدارِ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِسَحْبِ جِسْمٍ عَلى سَطْحٍ مُعَيَّنٍ؟

أ) نَوْعُ السَّطْحِ

ب) نَوْعُ الجِسْمِ

ج) كُتْلَةُ الجِسْمِ

د) مِقْدارُ القُوَّةِ الَّتي يَتِمُّ قِياسُها

2** في اسْتِقْصاءِ الِاحْتِكاكِ، مَتى يَحْدُثُ القِياسُ الأَكْثَرُ دِقَّةً؟

أ) عِنْدَ تَوْصيلِ الميزانِ النّابِضِ بِالجِسْمِ.

ب) بَيْنَما يَبْدَأُ الميزانُ النّابِضُ بِتَحْريكِ الجِسْمِ.

ج) عِنْدَما يَصِلُ الجِسْمُ إِلى طَرَفِ السَّطْحِ الَّذي يَتِمُّ اخْتِبارُهُ.

د) عِنْدَ فَصْلِ الميزانِ النّابِضِ عَنِ الجِسْمِ.

3 *** القُوَّةُ اللّازِمَةُ لِتَحْريكِ جِسْمٍ مُعَيَّنٍ عَلى أَرْضِيَّةٍ مَفْروشَةٍ بِالسَّجّادِ تُساوي 20 N. ما القُوَّةُ الَّتي أَتَوَقَّعُ تَسْجيلَها عِنْدَ تَحْريكِ الجِسْمِ نَفْسِهِ عَلى الجَليدِ؟

أ) 20 N أَوْ أَقَلّ

ب) من 21 N و 30 N

ج) من 31 N و 40 N

د) أَكْثَر مِنْ 40 N

4 ** أ) أُصَنِّفُ المَوادَّ الآتِيَةَ بِحَسَبِ مَلْمَسِها: أَسْفَلْت، زُجاجٌ، بلاستيك، وَرَقُ صنْفرة.

خَشِنٌ	أَمْلَسُ

الجَدْوَلُ 5.3

ب) أَخْتارُ أَحَدَ هَذِهِ الأَسْطُحِ وَأُفَسِّرُ لِماذا سَيَنْشَأُ عَلَيْهِ مِقْدارٌ كَبيرٌ مِنَ الاِحْتِكاكِ.

.....

5 أُفَسِّرُ لِمَ مِنَ الأَسْهَلِ التَّحَرُّكُ بِسُرْعَةٍ عَلى الأَسْطُحِ المَلْساءِ.

.....

6 *** أُحَدِّدُ عَلى الرَّسْمِ الإِطاراتِ وَالمَكابِحَ وَأُفَسِّرُ سَبَبَ صِناعَتِها مِنَ المَطّاطِ بسطحٍ خَشِنٍ.

الشَّكْلُ 5.25

7 أُفَسِّرُ سَبَبَ أَهَمِّيَّةِ مادَّةِ تَشْحيمٍ مِثْلَ الزَّيْتِ في آلَةٍ كَمُحَرِّكِ السَّيّارَةِ.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُعِدُّ مَطْوِيَّةً أُوْصي فيها بِالأَحْذِيَةِ المُناسِبَةِ لِمُخْتَلَفِ الأَسْطُحِ. أُضيفُ إِلَيْها صُوَرًا وَأُحَدِّدُ عَلَيْها خَصائِصَها لِأُفَسِّرَ مَدى تَناسُبِ الأَحْذِيَةِ المُخْتَلِفَةِ.

الدَّرْسُ 5.3 ما مُقاوَمَةُ الهَواءِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- نَحْتاجُ إلى مَقاديرَ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ عَلى أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ، بِسَبَبِ قُوَّةِ الاحْتِكاكِ الَّتي تُعيقُ الحَرَكَةَ.
- يُؤَثِّرُ مَلْمَسُ السَّطْحِ في مِقْدارِ الاحْتِكاكِ الَّذي يَنْشَأُ: كُلَّما كانَ السَّطْحُ أَكْثَرَ خُشونَةً، كانَتْ قُوَّةُ الاحْتِكاكِ أَكْبَرَ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ أَنَّ مُقاوَمَةَ الهَواءِ نَوْعٌ مِنَ الاحْتِكاكِ.
- أَصِفَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الهَواءِ في الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ عَنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.
- أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائي عَنْ أَمْثِلَةٍ عَلى مُقاوَمَةِ الهَواءِ وَكَيْفَ تُؤَثِّرُ في حَرَكَةِ الأَجْسامِ المُخْتَلِفَةِ.
- ما مُقاوَمَةُ الهَواءِ؟

.....

.....

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

مُقاوَمَةُ الهَواءِ	Air resistance
مِساحَةُ السَّطْحِ	Surface area
مُقاوَمَةُ المائِعِ	Fluid resistance

النَّشاطُ 1

اسْتِقْصاءٌ: كَيْفَ يُؤَثِّرُ تَغْييرُ مِساحَةِ سَطْحِ الجِسْمِ في مُقاوَمَةِ الهَواءِ لَهُ؟

سَأَحْتاجُ إلى:

- مَوارِدَ تَعْليميَّةٍ 3 – خُطَّةُ الاسْتِقْصاءِ
- قِطْعَةٍ طَويلَةٍ خَشَبيَّةٍ أَوْ بلاسْتيكيَّةٍ لاسْتِخْدامِها كَمُنْحَدَرٍ
- مُكَعَّباتٍ لِدَعْمِ طَرَفِ المُنْحَدَرِ
- سَيّارَةٍ لُعْبَةٍ مَعَ عَصًا مَوْصولَةٍ بِها بِواسِطَةِ مَعْجونٍ لِتَشْكيلِ سارِيَةٍ
- 5 أَشْرِعَةٍ وَرَقِيَّةٍ بِأَحْجامٍ مُخْتَلِفَةٍ
- شَريطٍ لاصِقٍ
- ساعَةِ إيقافٍ

الجُزْءُ A: إِجْراءُ القِياساتِ

أَكْتَشِفُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ تَغْييرُ مِساحَةِ سَطْحِ السَّيّارَةِ اللُّعْبَةِ في الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ لِتَتَحَرَّكَ في الهَواءِ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ بَيْنَما أَتَجَوَّلُ في أَرْجاءِ غُرْفَةِ الصَّفِّ وَأَسْتَخْدِمُ الأَدَواتِ المَوْجودَةَ عِنْدَ كُلِّ مَحَطَّةِ تَعَلُّمٍ.

1. أَقْرَأُ السُّؤالَ في خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ وَأُضيفُ تَوَقُّعي – مُتَذَكِّرًا ما اكْتَشَفْتُهُ عَنْ **مُقاوَمَةِ الهَواءِ** في الشَّريطِ المُصَوَّرِ الَّذي شاهَدْتُهُ.

2. أَقْرَأُ بَقِيَّةَ خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ وَأَتَحَدَّثُ عَنْها مَعَ زُمَلائي. أَتَجَوَّلُ بَيْنَ مَحَطّاتِ التَّعَلُّمِ وَأَسْتَخْدِمُ الأَدَواتِ المَوْجودَةَ عِنْدَ كُلِّ مَحَطَّةِ تَعَلُّمٍ لِأَخْتَبِرَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ **مِساحَةُ السَّطْحِ** في الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ السَّيّارَةُ لِتَنْزِلِقَ أَسْفَلَ المُنْحَدَرِ.

شِراعٌ 10x10cm	شِراعٌ 5x5cm	بِلا شِراعٍ
شِراعٌ 25x25cm	شِراعٌ 20x20cm	شِراعٌ 15x15cm

الشَّكْلُ 5.26

تَغْييرُ مِساحَةِ السَّطْحِ المُعَرَّضَةِ لِلهَواءِ.

3. أُجري ثَلاثَةَ اخْتِباراتٍ لِكُلِّ سَيّارَةٍ. أُسَجِّلُ القِياساتِ لِكُلِّ سَيّارَةٍ ذاتِ مِساحَةِ سَطْحٍ مُخْتَلِفٍ في خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ.

4. أَجِدُ مُتَوَسِّطَ الزَّمَنِ لِكُلِّ سَيّارَةٍ مِنْ خِلالِ اسْتِخْدامِ المُعادَلَةِ الآتِيَةِ:

$$\text{مُتَوَسِّطُ الزَّمَنِ} = \frac{\text{مَجْموعُ قِياساتِ الزَّمَنِ}}{\text{عَدَدُ القِياساتِ}}$$

أُدَوِّنُ مُتَوَسِّطَ الزَّمَنِ الَّذي حَسَبْتُهُ في الجَدْوَلِ ضِمْنَ خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ.

أُفَسِّرُ كَيْفَ أَنَّ حِسابَ مُتَوَسِّطِ الزَّمَنِ يَجْعَلُ النَّتائِجَ الَّتي تَوَصَّلْتُ إِلَيْها مَوْثوقَةً أَكْثَرَ:

.....

أُفَسِّرُ لِماذا لَمْ تَتِمَّ إِضافَةُ شِراعٍ لِإِحْدى السَّيّاراتِ:

.....

الجُزْءُ B: التَّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ

أَسْتَخْدِمُ مُتَوَسِّطَ الزَّمَنِ لِأُعِدَّ رَسْمًا بَيانِيًّا خَطِّيًّا. وَأَسْتَنْتِجُ العَلاقَةَ بَيْنَ مِساحَةِ السَّطْحِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:
- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 3 – خُطَّةُ الاسْتِقْصاءِ

1. أَسْتَخْدِمُ مُتَوَسِّطَ الزَّمَنِ الَّذي حَسَبْتُهُ في الجَدْوَلِ لِأُكْمِلَ الرَّسْمَ البَيانِيَّ الخَطِّيَّ في خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ.

أُحَدِّدُ المِقْياسَ المُدَرَّجَ عَلى المِحْوَرِ العَمودِيِّ. أُدَوِّنُ كُلَّ مِساحَةِ السَّطْحِ الَّتي اخْتَبَرْتُها عَلى المِحْوَرِ الأُفُقِيِّ – مِنْ سَيّارَةٍ بِلا شِراعٍ إِلى سَيّارَةٍ بِشِراعٍ تَبْلُغُ مِساحَتُهُ 25 × 25 cm.

2. أُفَكِّرُ في السُّؤالِ الآتي: إِذا غَيَّرْتُ مِساحَةَ سَطْحِ جِسْمٍ مُعَيَّنٍ، ما الَّذي يَحْدُثُ لِلزَّمَنِ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ لِيَنْزِلِقَ أَسْفَلَ المُنْحَدَرِ؟

أُقارِنُ بَيْنَ الرَّسْمِ البَيانِيِّ الخَطِّيِّ الَّذي أَعْدَدْتُهُ وَالرَّسْمِ البَيانِيِّ الَّذي أَعَدَّهُ زَميلي. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي كَيْفَ تُساعِدُنا البَياناتُ لِنُجيبَ عَنِ السُّؤالِ. أُدَوِّنُ التَّحْليلَ في خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ. أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائي في الصَّفِّ وَأَسْتَخْلِصُ اسْتِنْتاجًا عَنِ العَلاقَةِ بَيْنَ مِساحَةِ السَّطْحِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ.

3. أُجيبُ عَنْ فِقْرَةِ "الِاسْتِنْتاج" وَ" الجُمْلَةِ التَّأَمُّلِيَّةِ" في خُطَّةِ الاسْتِقْصاءِ.

- مُقاوَمَةُ الهَواءِ نَوْعٌ مِنَ الاحْتِكاكِ، تُبْطِئُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ بَيْنَما تَتَحَرَّكُ في الهَواءِ.
- يُمْكِنُ اخْتِبارُ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ عَبْرَ تَسْجيلِ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ الأَجْسامُ الَّتي لَها مِساحاتُ سَطْحٍ مُخْتَلِفَةٌ لِتَتَحَرَّكَ في الهَواءِ.
- يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في السُّرْعَةِ الَّتي يُمْكِنُهُ التَّحَرُّكُ عَبْرَها في الهَواءِ.
- كُلَّما زادَتْ مِساحَةُ سَطْحِ الجِسْمِ، زادَتْ مُقاوَمَةُ الهَواءِ وَأَصْبَحَتْ حَرَكَةُ الجِسْمِ أَبْطَأَ.

زِيادَةُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوْ تَقْليلُها

تَتَأَثَّرُ الأَجْسامُ الَّتي تَتَحَرَّكُ مِنْ خِلالِ المَوائِعِ (الغازاتُ أَوِ السَّوائِلُ) بِمُقاوَمَةِ المائِعِ الَّتي تُبْطِئُ حَرَكَتَها.

مُقاوَمَةُ الهَواءِ هِيَ قُوَّةُ الهَواءِ الدّافِعِ ضِدَّ جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ. كَما جَميعِ قِوى الاحْتِكاكِ، تُمانِعُ قُوَّةُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ حَرَكَةَ الجِسْمِ وَتُبْطِئُ مِنْ حَرَكَتِهِ. لا نُلاحِظُ عادَةً مُقاوَمَةَ الهَواءِ عِنْدَما نَتَحَرَّكُ بِبُطْءٍ وَمَعَ ذَلِكَ، بِمُجَرَّدِ أَنْ نُحاوِلَ التَّحَرُّكَ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ، تُصْبِحُ تَأْثيراتُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَكْثَرَ وُضوحًا.

تُسْهِمُ مِساحَةُ سَطْحِ الجِسْمِ في زِيادَةِ أَوْ تَقْليلِ مِقْدارِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ الَّتي يَتَعَرَّضُ لَها. فَالوَرَقَةُ المُجَعَّدَةُ تَسْقُطُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ مِنْ وَرَقَةٍ مُسَطَّحَةٍ، وَذَلِكَ لِأَنَّها تَتَمَيَّزُ بِمِساحَةٍ سَطْحِيَّةٍ أَصْغَرَ: فَالوَرَقَةُ المُسَطَّحَةُ تَتَعَرَّضُ لِمُقاوَمَةِ هَواءٍ أَكْبَرَ وَبِالتّالي تَسْقُطُ بِشَكْلٍ أَبْطَأَ. هَذا المَبْدَأُ مُفيدٌ جِدًّا لِإِبْطاءِ السُّرْعَةِ الَّتي تَسْقُطُ فيها الأَجْسامُ كَيْ تَصِلَ إِلى الأَرْضِ بِسَلامَةٍ، عَلى سَبيلِ المِثالِ عِنْدَ اسْتِخْدامِ مِظَلَّةِ الهُبوطِ.

الشَّكْلُ 5.27

الشَّكْلُ 5.28

الشَّكْلُ 5.29

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- مُقاوَمَةُ الهَواءِ لِحَرَكَةِ الأَجْسامِ هِيَ قُوَّةُ احْتِكاكٍ.
- يُمْكِنُ قِياسُ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ الأَجْسامُ ذاتُ مِساحاتِ سَطْحٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَتَحَرَّكَ في الهَواءِ.
- يَعْتَمِدُ تَأْثيرُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ لِلأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ عَلى مِساحَةِ سَطْحِ الجِسْمِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1 * لِماذا يُمْكِنُ وَصْفُ قُوَّةِ الاِحْتِكاكِ في الهَواءِ كَمُقاوَمَةٍ؟

أ) يَجْعَلُ الهَواءُ الأَجْسامَ تَتَحَرَّكُ

ب) يَدْفَعُ الهَواءُ الأَجْسامَ إِلى الأَمامِ

ج) يَدْفَعُ الهَواءُ الأَجْسامَ عَكْسَ اتِّجاهِ الحَرَكَةِ

د) يَسْحَبُ الهَواءُ الأَجْسامَ إِلى الخَلْفِ

2 * تَمَّ اخْتِبارُ أَرْبَعِ مِظَلّاتِ هُبوطٍ. أَيُّ مِساحَةِ سَطْحٍ لِمِظَلَّةِ الهُبوطِ سَتَسْتَغْرِقُ زَمَنًا أَطْوَلَ لِتَهْبِطَ عَلى الأَرْضِ؟

أ) $10\ m^2$

ب) $12\ m^2$

ج) $14\ m^2$

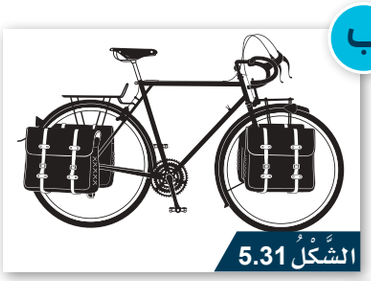
د) $16\ m^2$

**3 أَيُّ نَوْعٍ مِنَ الدَّرّاجاتِ يُمَكِّنُ راكِبَ الدّرّاجَةِ مَعَ دَرّاجَتِهِ مِنْ إِنْشاءِ أَقَلِّ مِقْدارٍ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ؟

أ

الشَّكْلُ 5.30

ب



الشَّكْلُ 5.31

ج

الشَّكْلُ 5.32

د

الشَّكْلُ 5.33

4 عِنْدَ مُلاحَظَةِ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ في جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ، لِماذا مِنَ المُهِمِّ تَكْرارُ القِياساتِ؟

.....

***5 أ) أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ الِاخْتِبارِ ذي البَياناتِ غَيْرِ المَوْثوقَةِ في الجَدْوَلِ الآتي:

مساحَةُ سَطْحِ شِراعِ السَّيّارَةِ	الزَّمَنُ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ السَّيّارَةُ لِتَصِلَ إِلى أَسْفَلِ المُنْحَدَرِ (بِالثَّواني)		
	الِاخْتِبارُ 1	الِاخْتِبارُ 2	الِاخْتِبارُ 3
6 × 6 cm	4.8	8.4	4.9
8 × 8 cm	6.2	5.9	6.1
12 × 12 cm	9.5	9.9	9.3

الجَدْوَلُ 5.4

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ اعْتِبارِ القِياسِ الَّذي اخْتَرْتُهُ غَيْرَ مَوْثوقٍ:

.....

6 ** أُصَنِّفُ الأَجْسامَ الآتِيَةَ بِحَسَبِ مِقْدارِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ الَّتي تَنْشَأُ مِنْ مِساحَتِها بَيْنَما تَتَحَرَّكُ:

الشَّكْلُ 5.34

ريشَةٌ تَسْقُطُ عَلى الأَرْضِ.

الشَّكْلُ 5.35

رُكوبُ دَرّاجَةٍ هَوائِيَّةٍ مُرْتَدِيًا خوذَةً خاصَّةً.

الشَّكْلُ 5.36

الرَّكْضُ حامِلًا مِظَلَّةً مَفْتوحَةً.

الشَّكْلُ 5.37

الرَّكْضُ مَعَ مِظَلَّةٍ مُغْلَقَةٍ.

الشَّكْلُ 5.38

وَرَقَةُ نَباتٍ تَسْقُطُ عَلى الأَرْضِ.

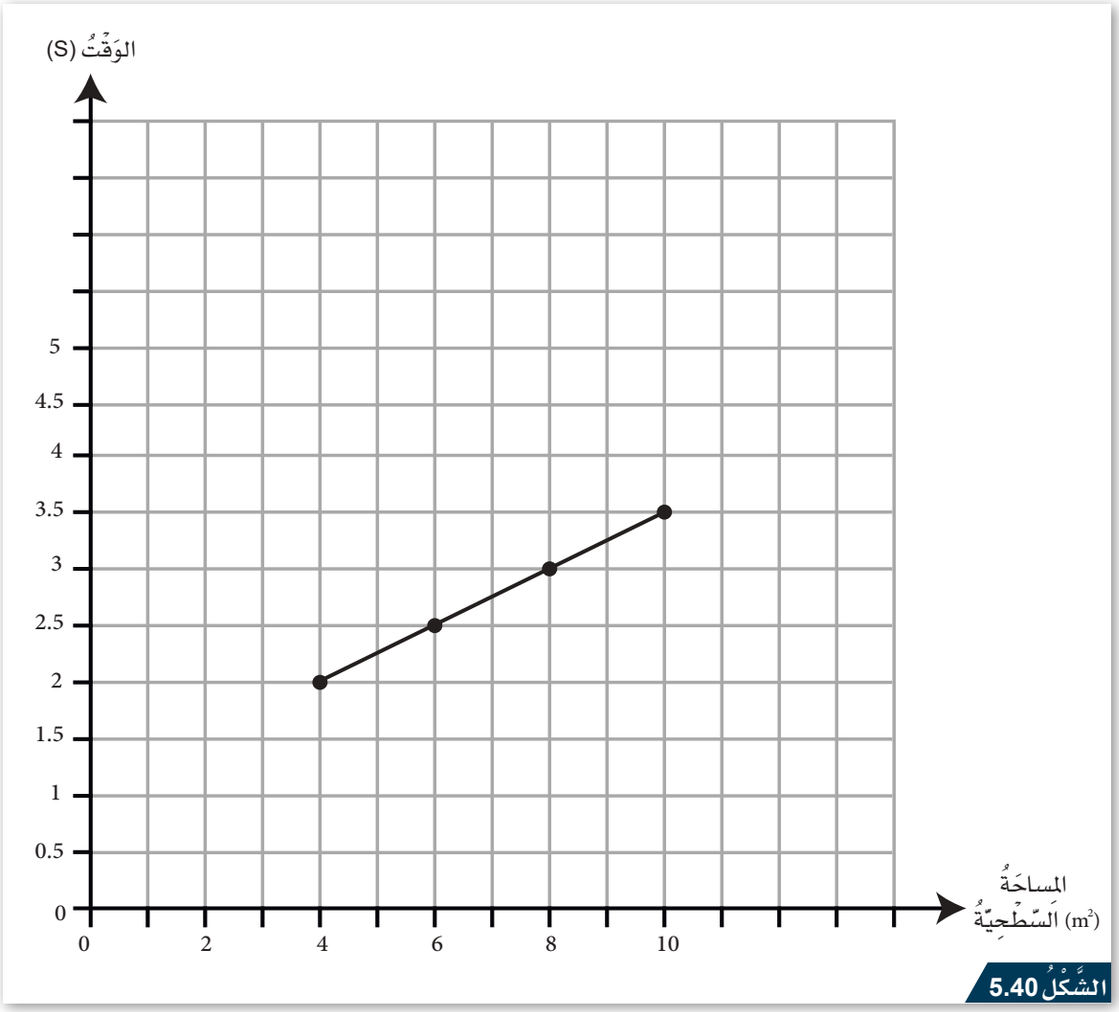
الشَّكْلُ 5.39

كُرَةٌ مَعْدَنِيَّةٌ تَسْقُطُ عَلى الأَرْضِ.

مِقْدارٌ كَبيرٌ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ	مِقْدارٌ قَليلٌ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ

الجَدْوَلُ 5.5

7 *** أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ مِنَ الرَّسْمِ البَيانِيِّ الخَطِّيِّ أَدْناهُ لِأَتَوَقَّعَ الزَّمَنَ الَّذي سَتَسْتَغْرِقُهُ مِظَلَّةُ الهُبوطِ ذاتُ مِساحَةِ سَطْحٍ $12\ m^2$ لِتَهْبطَ عَلى الأَرْضِ. أُظْهِرُ تَوَقُّعي عَبْرَ إِكْمالِ الرَّسْمِ البَيانِيِّ الخَطِّيِّ.



الشَّكْلُ 5.40

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُجْري بَحْثًا عَنْ فُرَصِ مُمارَسَةِ الطَّيَرانِ الشِّراعِيِّ في دَوْلَةِ قَطَر وَأُعِدُّ مُلْصَقًا يَتَضَمَّنُ شَرْحًا قَصيرًا لِلإِعْلانِ عَنْ مُغامَرَةٍ لِلطَّيَرانِ الشِّراعِيِّ. أُحَدِّدُ القِوى الَّتي تُحافِظُ عَلى المِظَلَّةِ في الهَواءِ.

الدَّرْسُ 5.4 كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الهَواءِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- مُقاوَمَةُ الهَواءِ قُوَّةُ احْتِكاكٍ.
- يُمْكِنُ قِياسُ الزَّمَنِ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ الجِسْمُ أَثْناءَ حَرَكَتِهِ في الهَواءِ.
- يَعْتَمِدُ تَأْثيرُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ عَلى مِساحَةِ سَطْحِ الجِسْمِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَسْتَقْصِيَ تَأْثيرَ شَكْلِ الجِسْمِ في مُقاوَمَةِ الهَواءِ لِلجِسْمِ.
- أَصِفَ التَّصاميمَ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ لِلطّائِرَةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُلاحِظُ بَعْضَ الصُّوَرِ لِمُخْتَلِفِ أَنْواعِ الطّائِراتِ في مَعْرِضِ الصُّوَرِ.
- أَتَوَقَّعُ أَيًّا مِنْها سَتَطيرُ الأَسْرَعَ.
- أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائي عَنْ تَصْميمِ وَشَكْلِ الطّائِرَةِ الَّتي نُلاحِظُها.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

ديناميكيٌّ في الهَواءِ	Aerodynamic
قُوَّةُ الرَّفْعِ	Lift
شَكْلٌ انْسِيابِيٌّ	Streamlined shape

النَّشاطُ 1

اسْتِقْصاءٌ: كَيْفَ تُحَلِّقُ الطّائِراتُ الوَرَقِيَّةُ في الهَواءِ؟

سَأَحْتاجُ إلى:

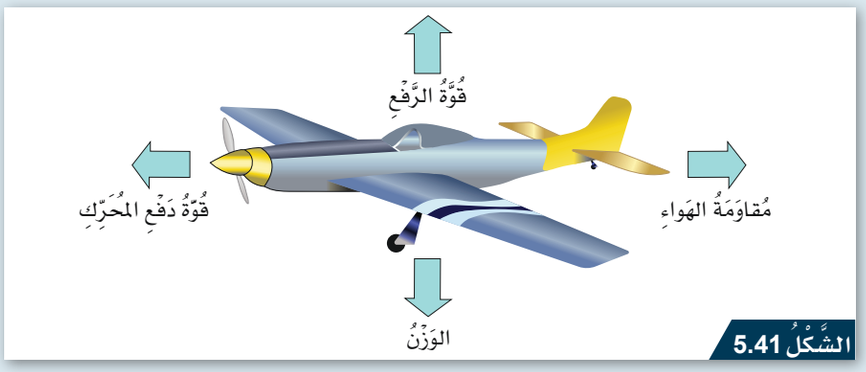
- وَرَقَة A4 أَوْ وَرَقَة مُسْتَطيلَة الشَّكْلِ لَها مساحَةٌ مُشابِهَةٌ
- لَوْح ذَكِيٍّ أَوْ آلَة تَصْوير لِالْتِقاطِ الصُّوَرِ
- مساحَة واسِعَة لِلاخْتِبارِ
- شَريط قِياسٍ

الجُزْءُ A: تَنْفيذُ الِاسْتِقْصاءِ

أُصَمِّمُ وَأَصْنَعُ طائِرَةً وَرَقِيَّةً وَأَقيسُ المَسافَةَ الَّتي تَطيرُها.

أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَما أَتَجَوَّلُ في أَنْحاءِ غُرْفَةِ الصَّفِّ وَأَقْذِفُ الطّائِراتِ الوَرَقِيَّةَ في الهَواءِ.

1. أُلاحِظُ **الشَّكْلَ 5.41** وَأَنْظُرُ إِلى القِوى الَّتي تُؤَثِّرُ في الطّائِرَةِ عِنْدَما تُحَلِّقُ.



الشَّكْلُ 5.41 القِوى المُؤَثِّرَةُ في طائِرَةٍ مُحَلِّقَةٍ.

أُعَدِّدُ ثُنائِيّاتِ القِوى الَّتي تُؤَثِّرُ في اتِّجاهاتٍ مُعاكِسَةٍ:

أ) .....

ب) .....

أَتَذَكَّرُ أَنَّ "مُقاوَمَةَ الهَواءِ" اسْمٌ ثانٍ لِـ:

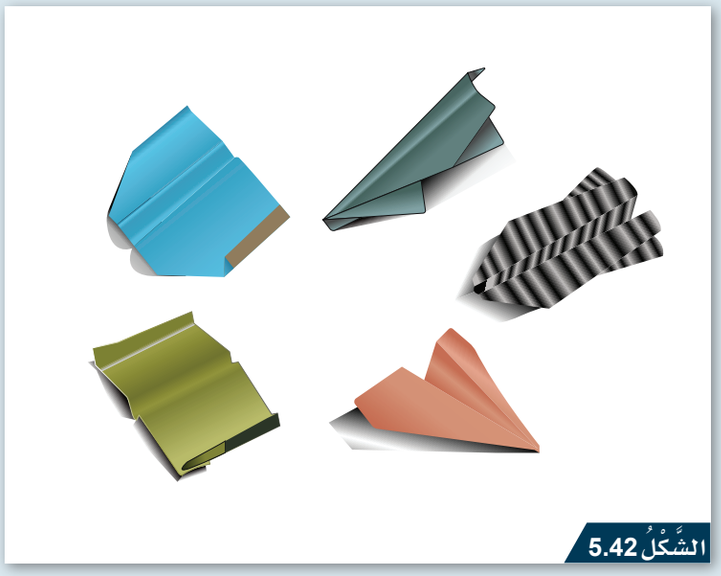
.....

أَرْسُمُ دائِرَةً حَوْلَ المُفْرَدَةِ الصَّحيحَةِ في الجُمْلَةِ الآتِيَةِ:

نَقولُ إِنَّ الجِسْمَ **ديناميكِيٌّ في الهَواءِ** إِذا كانَ يَتَأَثَّرُ بِمِقْدارٍ (**أَقَلّ/أَكْبَر**) مِنَ المُقاوَمَةِ أَثْناءَ تَحَرُّكِهِ في الهَواءِ.

2. أَسْتَقْصي إِنْ كانَ شَكْلُ الطّائِرَةِ يُؤَثِّرُ في مِقْدارِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.

أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. أُلاحِظُ أَشْكالَ بَعْضِ الطّائِراتِ الوَرَقِيَّةِ وَنَتَّفِقُ عَلى أَنْ نُجَرِّبَ تَصاميمَ مُخْتَلِفَةً.



الشَّكْلُ 5.42

طائِراتٌ وَرَقِيَّةٌ بِأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ.

تَصْميمي:

أَرْسُمُ تَصْميمي وَأُعِدُّ طائِرَتي الوَرَقِيَّةَ بِاسْتِخْدامِ وَرَقَةٍ مُسْتَطيلَةِ الشَّكْلِ.

أُمَيِّزُ كُلَّ تَصْميمٍ بِرَقْمٍ، وَأَتَبادَلُ الأَدْوارَ مَعَ زُمَلائي لِالْتِقاطِ صورَةٍ لَها، ثُمَّ أَخْتَبِرُ كُلَّ طائِرَةٍ وَرَقِيَّةٍ لِأُلاحِظَ أَيًّا مِنْها سَتُحَلِّقُ إِلى أَبْعَدِ مَسافَةٍ.

أَتَوافَقُ مَعَ زُمَلائي عَلى الآتي:

- قَذْفُ الطّائِراتِ مِنَ المَكانِ نَفْسِهِ.
- قَذْفُ الطّائِراتِ بِالقُوَّةِ نَفْسِها.
- قَذْفُ الطّائِراتِ بِالزّاوِيَةِ نَفْسِها.
- قِياسُ المَسافَةِ الَّتي تَقْطَعُها مِنَ المَكانِ الَّذي تَمَّ قَذْفُها مِنْهُ إِلى المَكانِ الَّذي حَطَّتْ فيهِ.
- تَسْجيلُ البَياناتِ في الجَدْوَلِ الآتي:

الطّائِرَةُ	المَسافَةُ المَقْطوعَةُ (بِالأَمْتارِ)	مُلاحَظاتٌ حَوْلَ شَكْلِ الطّائِرَةِ وَأَدائِها
1		
2		
3		
4		

الجَدْوَلُ 5.6

3. أُفَسِّرُ سَبَبَ قَذْفِ الطّائِراتِ مِنَ المَكانِ نَفْسِهِ وَبِالزّاوِيَةِ نَفْسِها مُسْتَخْدِمًا المِقْدارَ نَفْسَهُ مِنَ القُوَّةِ:

.....

4. أُفَسِّرُ كَيْفِيَّةَ تَحْديدِ التَّصاميمِ الأَفْضَلِ مِنْ حَيْثُ الدّينامِيكِيَّةُ في الهَواءِ.

.....

.....

الجُزْءُ B: التَّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ

سَأَحْتاجُ إِلى:
- صُوَرِ الطّائِراتِ الوَرَقِيَّةِ

أَسْتَخْدِمُ القِياساتِ الَّتي سَجَّلْتُها في الجَدْوَلِ في الجُزْءِ A مِنَ الِاسْتِقْصاءِ لِأُحَدِّدَ الشَّكْلَ الأَفْضَلَ لِلتَّحْليقِ إِلى مَسافاتٍ أَطْوَلَ في الهَواءِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. أُلاحِظُ صُوَرَ النَّماذِجِ وَأُطابِقُ بَيْنَها وَبَيْنَ القِياساتِ وَالمُلاحَظاتِ لِكُلِّ تَصْميمٍ في الجَدْوَلِ.

أُحَدِّدُ الطّائِراتِ الَّتي حَلَّقَتْ إِلى المَسافَةِ الأَطْوَلِ وَأُقارِنُ بَيْنَها وَبَيْنَ الطّائِراتِ الَّتي لَمْ تُحَلِّقْ إِلى مَسافاتٍ طَويلَةٍ.

أَتَحَدَّثُ عَنْ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالِاخْتِلافِ مِنْ حَيْثُ التَّصْميمُ وَالشَّكْلُ.

2. أَذْكُرُ الفارِقَ في القِياسِ بَيْنَ أَطْوَلِ مَسافَةِ تَحْليقٍ وَأَقْصَرِ مَسافَةِ تَحْليقٍ:

.....

أَرْسُمُ مُخَطَّطاتٍ لِلطّائِراتِ الَّتي حَلَّقَتْ إِلى المَسافاتِ الأَطْوَلِ وَالطّائِراتِ الَّتي حَلَّقَتْ إِلى المَسافاتِ الأَقْصَرِ:

الطّائِرَةُ الَّتي حَلَّقَتْ إِلى أَطْوَلِ مَسافَةٍ	الطّائِرَةُ الَّتي حَلَّقَتْ إِلى أَقْصَرِ مَسافَةٍ

الجَدْوَلُ 5.7

أَصِفُ الفُروقاتِ مِنْ حَيْثُ الشَّكْلُ بَيْنَ هاتَيْنِ الطّائِرَتَيْنِ:

.....

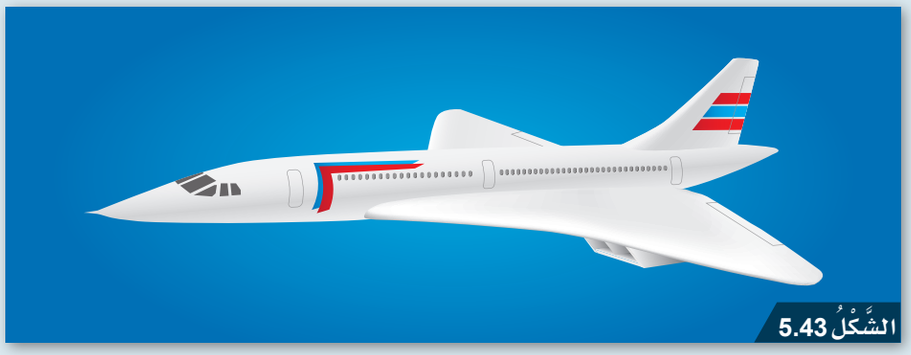
أَقْتَرِحُ أَشْكالَ تَصاميمَ تُساعِدُ الطّائِرَةَ عَلى التَّحْليقِ لِمَسافَةٍ أَطْوَلَ في الجَوِّ:

.....

أَتَذَكَّرُ القَواعِدَ الَّتي اتَّفَقْتُ عَلَيْها مَعَ زُمَلائي لِاخْتِبارِ تَحْليقِ الطّائِراتِ وَأَقْتَرِحُ ما يُمْكِنُ أَنْ يُسَبِّبَ نَتائِجَ غَيْرَ مَنْطِقِيَّةٍ:

.....

3. الأَجْسامُ ذاتُ الأَشْكالِ الأَكْثَرِ انْسِيابِيَّةً وَالمُدَبَّبَةُ تُواجِهُ مُقاوَمَةَ هَواءٍ أَقَلَّ أَثْناءَ حَرَكَتِها. إِنَّ تَصْميمَ جِسْمٍ لِيُواجِهَ مُقاوَمَةَ هَواءٍ أَقَلَّ يُسَمّى تَصْميمَ **شَكْلٍ انْسِيابِيٍّ**. أُلاحِظُ الطّائِرَةَ في **الشَّكْلِ 5.43**.



الشَّكْلُ 5.43

يُمْكِنُ لِهَذِهِ الطّائِرَةِ أَنْ تُحَلِّقَ بِسُرْعَةٍ أَسْرَعَ مِنْ سُرْعَةِ الصَّوْتِ.

أُلاحِظُ أَنَّهُ يُمْكِنُ لِلطّائِرَةِ أَنْ تُحَلِّقَ بِسُرْعَةٍ أَسْرَعَ مِنْ سُرْعَةِ الصَّوْتِ.
أُلاحِظُ الطّائِرَةَ وَأَصِفُ خَصائِصَ شَكْلِها الِانْسِيابِيِّ:

الرَّأْسُ: .....

الجِسْمُ: .....

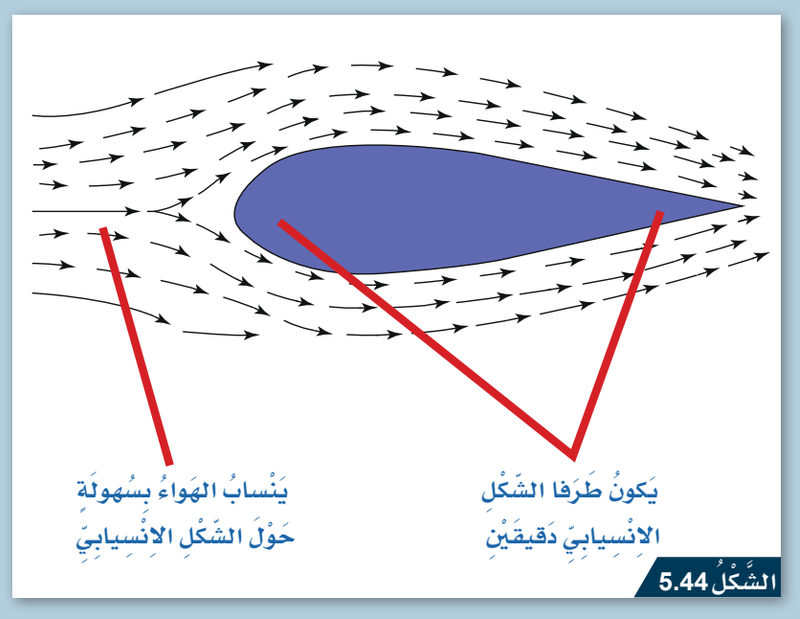
الذَّيْلُ: .....

الأَجْنِحَةُ: .....

- قوى الرَّفْعِ وَالوَزْنِ وَالدَّفْعِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ أَرْبَعُ قِوَى تُؤَثِّرُ في الطّائِرَةِ بَيْنَما تُحَلِّقُ في الهَواءِ.
- كُلَّما كانَ شَكْلُ الطّائِرَةِ الوَرَقِيَّةِ أَكْثَرَ ديناميكيَّةً في الهَواءِ، حَلَّقَتْ إِلى مَسافَةٍ أَبْعَدَ.
- إِذا واجَهَ أَحَدُ تَصاميمِ الطّائِراتِ مِقْدارًا أَقَلَّ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ مُقارَنَةً بِتَصْميمٍ آخَرَ، نَقولُ إِنَّ هَذا التَّصْميمَ أَكْثَرُ ديناميكيَّةً في الهَواءِ.
- إِنَّ تَصْميمَ شَكْلٍ انْسِيابِيٍّ يُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ وَيُمَكِّنُ الأَجْسامَ مِنَ التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ.
- في الشَّكْلِ الانْسِيابِيِّ تَكونُ الأَطْرافُ دَقيقَةً وَمُدَبَّبَةً وَالوَسَطُ عَريضًا.

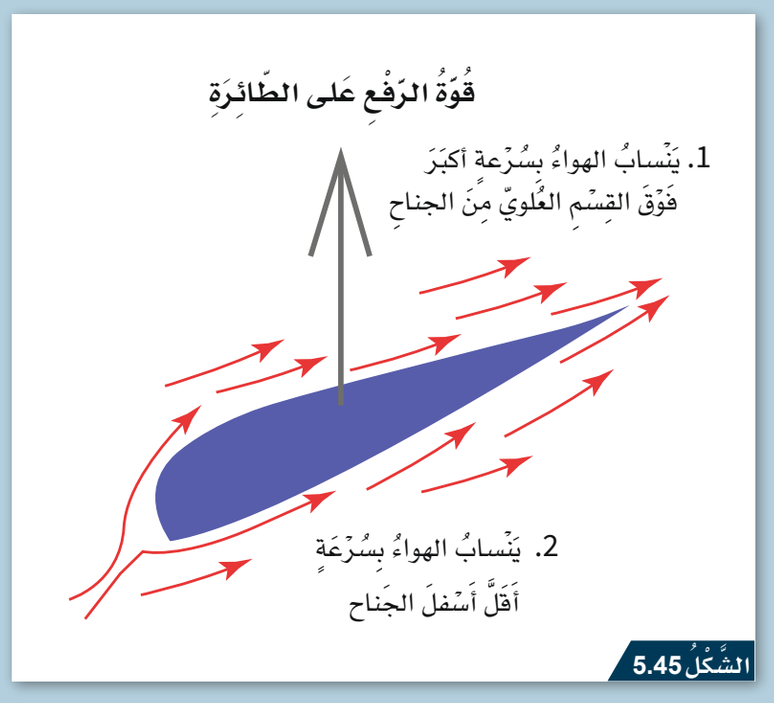
تَصْميمُ الأَشْكالِ الِانْسِيابِيَّةِ وَالطّائِراتِ

إِنَّ تَصْميمَ الشَّكْلِ الإِنْسِيابِيِّ يُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ وَيَسْمَحُ لِلمَرْكَباتِ بِالتَّحَرُّكِ بِشَكْلٍ فَعّالٍ أَكْثَرَ. لِلتَّقْليلِ مِنْ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ، يَميلُ راكِبو الدَّرّاجاتِ الهَوائِيَّةِ خِلالَ السِّباقِ بِأَجْسامِهِمْ إِلى الأَمامِ مُنْحَنينَ عَلى الدَّرّاجاتِ الهَوائِيَّةِ وَكَذَلِكَ يَجْري العَدّاؤونَ وَتَكونُ مَرافِقُهُمْ مَطْوِيَّةً وَمَضْمومَةً إِلى أَجْسامِهِمْ.



الشَّكْلُ 5.44

لِلأَجْنِحَةِ المُسْتَخْدَمَةِ في الطَّيَرانِ عُمومًا شَكْلٌ خاصٌّ يُسَمّى الشَّكْلَ الانْسِيابِيَّ. يُساعِدُ هَذا الشَّكْلُ عَلى إِنْشاءِ قُوَّةِ الرَّفْعِ. يَنْسابُ الهَواءُ فَوْقَ سَطْحِ الجَناحِ تِبْعًا لِشَكْلِه، وَعِنْدَما يَنْسابُ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فَوْقَ القِسْمِ العُلْوِيِّ مِنَ الجَناحِ مُقارَنَةً بِالقِسْمِ السُّفْلِيِّ مِنْهُ، تَنْشَأُ قُوَّةٌ تَتَّجِهُ إِلى الأَعْلى تُسَمّى قُوَّةَ الرَّفْعِ.



الشَّكْلُ 5.45

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- قُوَّةُ الرَّفْعِ وَالوَزْنِ وَالدَّفْعِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ قِوًى تُؤَثِّرُ في حَرَكَةِ الطّائِرَةِ.
- كُلَّما زادَتْ ديناميكِيَّةُ الجِسْمِ في الهَواءِ، سَهُلَ تَحَرُّكُهُ فيهِ.
- يُمْكِنُ تَقْليلُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ مِنْ خِلالِ تَصْميمِ شَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِلجِسْمِ المُتَحَرِّكِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1 ** ما الشَّكْلُ الأَكْثَرُ انْسِيابِيَّةً؟

أ

الشَّكْلُ 5.46

مُكَعَّبٌ

ب

الشَّكْلُ 5.47

أُسْطُوانَةٌ

ج

الشَّكْلُ 5.48

مُتَوازي المُسْتَطيلاتِ

د

الشَّكْلُ 5.49

كُرَوِيٌّ مُتَطاوِلٌ

2* ما القُوَّةُ المُعاكِسَةُ لِمُقاوَمَةِ الهَواءِ الَّتي تُؤَثِّرُ في الطّائِرَةِ؟

أ) قُوَّةُ الرَّفْعِ

ب) الوَزْنُ

ج) قُوَّةُ الدَّفْعِ

د) مُقاوَمَةُ المائِعِ

3* ما المُفْرَدَةُ العِلْمِيَّةُ الَّتي تَصِفُ الطّائِرَةَ الَّتي يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَرَّكَ في الهَواءِ بِسُهولَةٍ؟

أ) اسْتِعْراضِيَّةٌ

ب) مُدَرَّجٌ

ج) هَوائِيَّةٌ

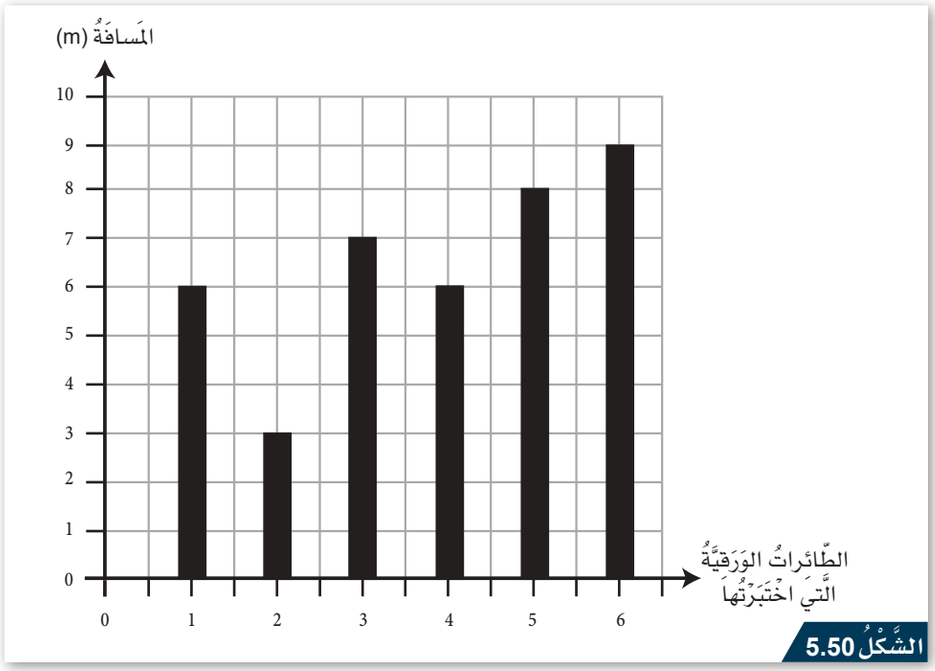
د) دينامِيكِيَّةٌ في الهَواءِ

4* أَشْرَحُ كَيْفَ يُساعِدُ شَكْلُ جَناحِ الطّائِرَةِ عَلى التَّحْليقِ في الهَواءِ.

.....

.....

5 * يُظْهِرُ هَذا الرَّسْمُ البَيانِيُّ المَسافَةَ الَّتي قَطَعَتْها طائِراتٌ وَرَقِيَّةٌ مُخْتَلِفَةٌ:



الشَّكْلُ 5.50

أ) أَذْكُرُ رَقْمَ الطّائِرَةِ الَّتي لَها ديناميكِيَّةٌ أَكْبَرُ في الهَواءِ:

.....

ب) أَذْكُرُ رَقْمَ الطّائِرَةِ الَّتي لَها ديناميكِيَّةٌ أَقَلّ في الهَواءِ:

.....

ج) أَحْسِبُ مُتَوَسِّطَ المَسافاتِ الَّتي قَطَعَتْها جَميعُ الطّائِراتِ:

.....

**6 ** أُلاحِظُ صورَةَ الشّاحِنَةِ.

الشَّكْلُ 5.51

أ) أُفَسِّرُ لِمَ سَقْفُ مَقْصورَةِ القِيادَةِ مُنْحَنٍ:

.....

.....

ب) أَرْسُمُ أَسْهُمًا لِأُحَدِّدَ اتِّجاهَ حَرَكَةِ الشّاحِنَةِ وَاتِّجاهَ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.

7 *** أ) أُصَنِّفُ المَرْكَباتِ الآتِيَةَ في الجَدْوَلِ بِحَسَبِ ديناميكِيَّةِ شَكْلِها في الهَواءِ.

الشَّكْلُ 5.52

طائِرَةٌ نَفّاثَةٌ

الشَّكْلُ 5.53

قِطارٌ بُخارِيٌّ

الشَّكْلُ 5.54

قِطارٌ سَريعٌ

الشَّكْلُ 5.55

سَيّارَةُ سِباقٍ

الشَّكْلُ 5.56

جَرّافَةٌ

أَكْثَرُ ديناميكِيَّةً في الهَواءِ	أَقَلُّ ديناميكِيَّةً في الهَواءِ

الجَدْوَلُ 5.8

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ تَصْنيفي لِلمَرْكَباتِ عَلى هَذا النَّحْوِ:

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أَكْتَشِفُ مَعْلوماتٍ عَنْ مَرْكَبَةٍ حَديثَةٍ عالِيَةِ السُّرْعَةِ. أُجْري بَعْضَ الأَبْحاثِ وَأُعِدُّ مَطْوِيَّةً مُرْفَقَةً بِصُوَرٍ واصِفًا فيها خَصائِصَ تَصْميمِ شَكْلِها الِانْسِيابِيِّ.

الدَّرْسُ 5.5 ما مُقاوَمَةُ الماءِ؟

أشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- تُؤَثِّرُ القوى في حَرَكَةِ الطّائِرَةِ.
- كُلَّما كانَ الجِسْمُ أَكْثَرَ ديناميكِيَّةً في الهَواءِ، سَهُلَ تَحَرُّكُهُ فيهِ.
- يُمْكِنُ تَقْليلُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ مِنْ خِلالِ تَصْميمِ أَشْكالٍ انْسِيابِيَّةٍ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَشْرَحَ أَنَّ مُقاوَمَةَ الماءِ نَوْعٌ مِنَ الاحْتِكاكِ.
- أَصِفَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا وَأُفَكِّرُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الحَرَكَةِ.
- أُلاحِظُ في الشَّريطِ المُصَوَّرِ أَمْثِلَةً عَلى أَحْصِنَةٍ تَتَحَرَّكُ في الماءِ وَعَلى اليابِسَةِ:
  - أَذْكُرُ الاتِّجاهَ الَّذي تَتَحَرَّكُ فيهِ الأَحْصِنَةُ.
  - أَصِفُ التَّغَيُّراتِ في طَريقَةِ تَحَرُّكِ الأَحْصِنَةِ.
  - أَذْكُرُ إِنْ كانَ الرَّكْضُ في الماءِ أَسْهَلَ أَمْ أَصْعَبَ مِنَ الرَّكْضِ عَلى اليابِسَةِ الجافَّةِ.

مُقاوَمَةُ الماءِ

نَتَحَدَّثُ عَنْ:
- ماهِيَّةِ مُقاوَمَةِ الماءِ.
- مَكانِ وُجودِ مُقاوَمَةِ الماءِ.
- تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ.

- أُدَوِّنُ أَفْكاري في مُخَطَّطِ العَصْفِ الذِّهْنِيِّ.

مُفْرَداتٌ أَتَعَلَّمُها

قَوْسٌ	Bow
مائِعٌ	Fluid

النَّشاطُ 1

ما نَوْعُ قُوَّةِ مُقاوَمَةِ الماءِ؟

أشاهِدُ شَريطًا مُصَوَّرًا وَأُفَكِّرُ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الحَرَكَةِ.

1. أُلاحِظُ في الشَّريطِ المُصَوَّرِ أَمْثِلَةً مُخْتَلِفَةً عَلى أَجْسامٍ تَتَحَرَّكُ في الماءِ:

- أُحَدِّدُ قَوْسَ السَّفينَةِ في الشَّكْلِ 5.57.

.....

- أَصِفُ شَكْلَ الغَوّاصَةِ:

.....

- أَصِفُ الشَّكْلَ الَّذي يُكَوِّنُهُ الغَوّاصُ بَيْنَما يَتَحَرَّكُ:

.....

الشَّكْلُ 5.57

قاربٌ سَريعٌ مُصَمَّمٌ لِيَتَحَرَّكَ بِسُرْعَةٍ في الماءِ.

الشَّكْلُ 5.58

الشَّكْلُ 5.59

2. أَقْتَرِحُ أَسْبابًا لِأُفَسِّرَ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الأَجْسامُ المُخْتَلِفَةُ في الماءِ.

- أُفَسِّرُ كَيْفَ أَنَّ شَكْلَ القارِبِ يُساعِدُهُ عَلى التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ:

.....

- أَذْكُرُ سَبَبَ ارْتِداءِ الغَوّاصِ لِزَعانِفِ الغَطْسِ:

.....

3. أَتَحَدَّثُ عَنِ الإِجاباتِ مَعَ زَميلي.

- أَذْكُرُ التَّشابُهَ بَيْنَ مُقاوَمَةِ الهَواءِ وَمُقاوَمَةِ الماءِ:

.....

- أَخْتارُ المُفْرَدَةَ الصَّحيحَةَ لِأُحَدِّدَ أَنَّ مُقاوَمَةَ الماءِ قُوَّةُ (**احْتِكاكٍ / جاذِبِيَّة / مِغْناطيسِيَّة**).
- أَرْسُمُ شَكْلًا لِلجِسْمِ الَّذي يَتَحَرَّكُ بِسُهولَةٍ في الماءِ.

- **مُقاوَمَةُ الماءِ هِيَ قُوَّةُ احْتِكاكٍ.**
- **تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في حَرَكَةِ الأَجْسامِ في الماءِ.**

مُقاوَمَةُ الماءِ

مُقاوَمَةُ الماءِ قُوَّةُ احْتِكاكٍ تُبْطِئُ مِنْ حَرَكَةِ الأَجْسامِ في الماءِ بِطَريقَةٍ مُشابِهَةٍ لِمُقاوَمَةِ الهَواءِ الَّتي تُبْطِئُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ في الهَواءِ. الماءُ سائِلٌ وَالهَواءُ غازٌ؛ نُسَمّي المادَّةَ مائِعًا إِذا كانَتْ سائِلًا أَوْ غازًا. تَحْدُثُ قُوَّةُ الِاحْتِكاكِ في المَوائِعِ: حينَما تَصْطَدِمُ الأَجْسامُ المُتَحَرِّكَةُ بِجُسَيْماتِ مائِعٍ، فَإِنَّ اصْطِداماتِ الجُسَيْماتِ سَوْفَ تُبْطِئُها.

النَّشاطُ 2

ما الَّذي يَحْدُثُ عِنْدَما يَتِمُّ إِسْقاطُ الأَجْسامِ في الماءِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- 5 كَمِّيّاتٍ مُتَساوِيَةٍ مِنْ مَعْجونِ اللَّعِبِ
- وِعاءٍ طَويلٍ فيهِ ماءٌ
- مِلْعَقَةٍ أَوْ مِلْقَطٍ طَويلٍ لِإِخْراجِ الأَشْكالِ مِنَ الوِعاءِ
- أَوْراقِ تَنْشيفٍ

أُلاحِظُ مَدى سُرْعَةِ سُقوطِ أَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ مَعْجونِ اللَّعِبِ في الماءِ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ لِئَلّا يَنْسَكِبَ الماءُ. أَمْسَحُ أَيَّ انْسِكاباتٍ قَدْ تُسَبِّبُ خَطَرَ الِانْزِلاقِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. أُلاحِظُ صورَتَي الفاكِهَةِ الَّتي تَسْقُطُ في الماءِ في **الشَّكْلِ 5.60**.

أُشارِكُ أَفْكاري حَوْلَ كَيْفِيَّةِ سُقوطِ أَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ في الماءِ.

الشَّكْلُ 5.60

هَلْ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الماءِ؟

أَتَحَدَّثُ عَنِ الأَشْكالِ ذاتِ مِساحاتِ أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ سَأُشَكِّلُها بِاسْتِخْدامِ مَعْجونِ اللَّعِبِ. أَرْسُمُها في الجَدْوَلِ.

شَكْلُ مَعْجونِ اللَّعِبِ	التَّوَقُّعُ	المُلاحَظاتُ

الجَدْوَلُ 5.9

أَتَوَقَّعُ كَيْفَ سَتُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الأَشْكالِ الَّتي صَنَعْتُها. أُدَوِّنُ تَوَقُّعاتي في الجَدْوَلِ.

2. أَذْكُرُ سَبَبَ أَهَمِّيَّةِ:

- اسْتِخْدامِ الكَمِّيَّةِ نَفْسِها مِنْ مَعْجونِ اللَّعِبِ عِنْدَ تَشْكيلِ كُلِّ شَكْلٍ:

.....

- إِفْلاتِ الأَشْكالِ مِنَ الارْتِفاعِ نَفْسِهِ:

.....

- إِفْلاتِ الأَشْكالِ بِمِقْدارِ القُوَّةِ نَفْسِهِ:

.....

- اسْتِخْدامِ كَمِّيَّةِ الماءِ نَفْسِها:

.....

3. أَتَبادَلُ الأَدْوارَ مَعَ زُمَلائي لِأُفْلِتَ كُلًّا مِنْ أَشْكالِ مَعْجونِ اللَّعِبِ في الماءِ عَلى حِدَةٍ. أُسَجِّلُ مُلاحَظاتي في **الجَدْوَلِ 5.9**.

أُخْرِجُ كُلَّ شَكْلٍ بِتَأَنٍّ مِنْ قاعِ الوِعاءِ وَأَسْتَخْدِمُ أَوْراقَ التَّنْشيفِ لِأَمْسَحَ أَيَّ انْسِكاباتٍ بَعْدَ كُلِّ اخْتِبارٍ.

نَتَحَدَّثُ عَنْ مُلاحَظاتِنا.

4. أَصِفُ الشَّكْلَ الَّذي بَدا أَنَّهُ تَحَرَّكَ أَسْرَعَ في الماءِ:

.....

أَصِفُ الشَّكْلَ الَّذي بَدا أَنَّهُ تَحَرَّكَ أَبْطَأَ في الماءِ:

.....

أُفَسِّرُ عَلى ماذا يَدُلُّ ذَلِكَ في ما يتعلّق بِكَيْفِيَّةِ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ في الأَجْسامِ المُخْتَلِفَةِ:

.....

.....

- **يُمْكِنُنا أَنْ نَسْتَقْصِيَ تَأْثيرَ شَكْلِ الجِسْمِ في مُقاوَمَةِ الماءِ مِنْ خِلالِ تَشْكيلِ أَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ بِاسْتِخْدامِ مَعْجونِ اللَّعِبِ.**
- **يَعْتَمِدُ مِقْدارُ مُقاوَمَةِ الماءِ عَلى شَكْلِ الجِسْمِ.**

زِيادَةُ مُقاوَمَةِ الماءِ أَوْ تَقْليلُها

تَتَأَثَّرُ الأَجْسامُ مُخْتَلِفَةُ الأَشْكالِ بِمَقاديرَ مُخْتَلِفَةٍ مِنْ مُقاوَمَةِ الماءِ. إِذا كانَتْ مِساحَةُ سَطْحِ الجِسْمِ كَبيرَةً، سَيَتَصادَمُ مَعَ المَزيدِ مِنْ جُسَيْماتِ الماءِ، وَبِهَذا تَزْدادُ مُقاوَمَةُ الماءِ. يُمْكِنُ لِمَلْمَسِ سَطْحِ الجِسْمِ أَيْضًا أَنْ يُؤَثِّرَ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الماءِ: كُلَّما كانَ سَطْحُ الجِسْمِ أَمْلَسَ، يَنْشَأُ مِقْدارٌ أَقَلُّ مِنْ مُقاوَمَةِ الماءِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- مُقاوَمَةُ الماءِ هِيَ قُوَّةُ احْتِكاك.
- يُمْكِنُنا مُلاحَظَةُ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ الأَشْكالُ بِمِساحاتِ أَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَتَحَرَّكَ في الماءِ.
- تَزْدادُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الجِسْمِ المُتَحَرِّكِ كُلَّما زادَتْ مِساحَةُ سَطْحِ هَذا الجِسْمِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* كَيْفَ تُؤَثِّرُ قُوَّةُ مُقاوَمَةِ الماءِ في الأَجْسامِ؟

أ) تَجْعَلُ الأَجْسامَ تَبْدَأُ بِالتَّحَرُّكِ.

ب) تَدْفَعُ الأَجْسامَ إِلى الأَمامِ.

ج) تَدْفَعُ الأَجْسامَ إِلى الخَلْفِ، عَكْسَ اتِّجاهِ الحَرَكَةِ.

د) تَسْحَبُ الأَجْسامَ إِلى الخَلْفِ.

2* لِمَ مُقَدِّمَةُ هَذا القارِبِ مُدَبَّبَةٌ؟

أ) لِزِيادَةِ مُقاوَمَةِ الماءِ

ب) لِتَقْليلِ أَثَرِ الشَّكْلِ الإِنْسِيابِيِّ

ج) لِزِيادَةِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ

د) لِتَقْليلِ مُقاوَمَةِ الماءِ

الشَّكْلُ 5.61

3 *** أَيُّ مِنْ أَشْكالِ مَعْجونِ اللَّعِبِ سَيَسْقُطُ الأَسْرَعَ في الماءِ؟

أ

الشَّكْلُ 5.62

ب

الشَّكْلُ 5.63

ج

الشَّكْلُ 5.64

د

الشَّكْلُ 5.65

4 أُحَدِّدُ لِماذا تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في سُرْعَةِ سُقوطِ الأَجْسامِ خِلالَ الماءِ.

.....

5 *** يُظْهِرُ الجَدْوَلُ الزَّمَنَ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ أَشْكالٌ مُخْتَلِفَةٌ مِنْ مَعْجونِ اللَّعِبِ لِتَصِلَ إِلى القاعِ عِنْدَما يَتِمُّ إِسْقاطُها في عُمْقِ حَوْضِ سِباحَةٍ:

الشَّكْلُ	الزَّمَنُ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ الشَّكْلُ لِيَصِلَ إِلى القاعِ (بِالثَّواني)
	1.03
	1.19
	2.25
	3.54

الجَدْوَلُ 5.10

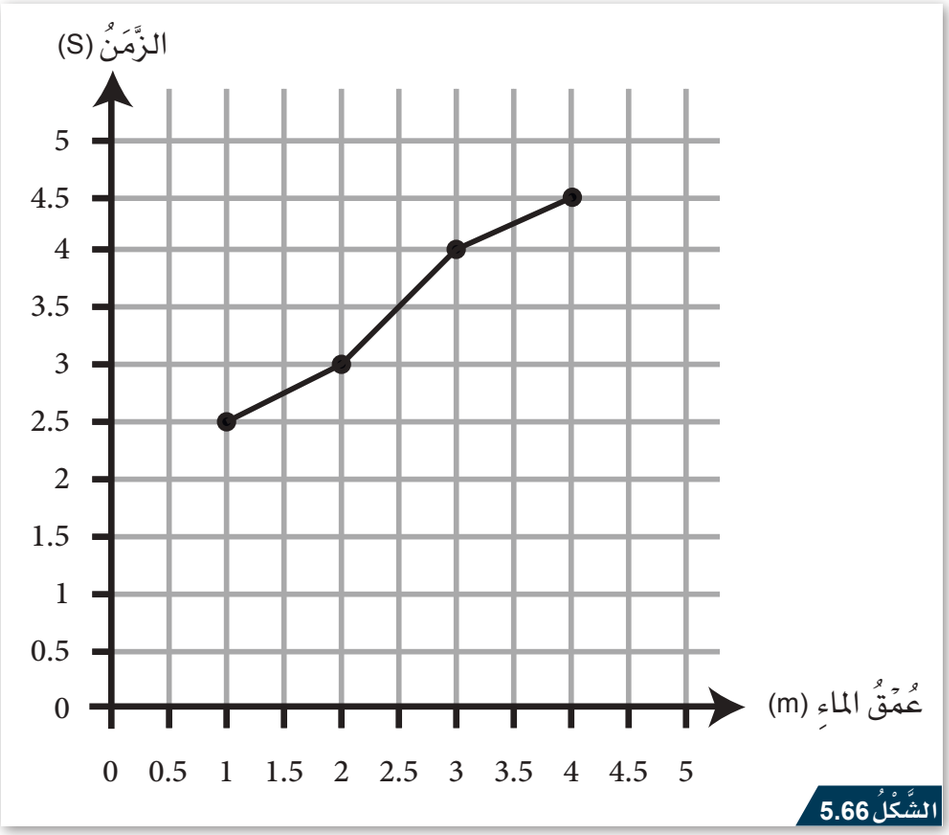
أ) أَرْسُمُ شَكْلًا مُناسِبًا مُقابِلَ كُلِّ زَمَنٍ.

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ رَسْمِ الشَّكْلِ الَّذي يَسْتَغْرِقُ الزَّمَنَ الأَقَلَّ عَلى هَذا النَّحْوِ:

.....

6 *** أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ في الرَّسْمِ البَيانِيِّ الخَطِّيِّ لِأَكْتَشِفَ الزَّمَنَ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ شَكْلٌ لِيَسْقُطَ في عُمْقِ 2.5 مترٍ مِنَ الماءِ.

.....



الشَّكْلُ 5.66

7 أَصِفُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ في حَرَكَةِ الأَشْكالِ الآتِيَةِ:

أ) شَكْلٍ عَريضٍ وَمُسَطَّحٍ

.....

ب) شَكْلٍ مُدَبَّبٍ وَدَقيقٍ

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أَبْحَثُ عَنْ أَنْواعِ وَسائِلِ النَّقْلِ المائِيَّةِ المُخْتَلِفَةِ عَلى طولِ ساحِلِ دَوْلَةِ قَطَر. أَكْتُبُ تَقْريرًا مُصَوَّرًا عَنْها وَأُشيرُ إِلى خَصائِصِها الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الماءِ.

الدَّرْسُ 5.6 كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الماءِ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- مُقاوَمَةُ الماءِ هِيَ قُوَّةُ احْتِكاكٍ.
- يُمْكِنُ مُلاحَظَةُ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ مُخْتَلِفُ الأَشْكالِ لِتَتَحَرَّكَ في الماءِ.
- يَعْتَمِدُ تَأْثيرُ مُقاوَمَةِ الماءِ في الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ عَلى مِساحَةِ سَطْحِها.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أَصِفَ تَأْثيرَ مُقاوَمَةِ الماءِ في أَجْسامٍ مُخْتَلِفَةٍ.
- أُفَسِّرَ كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في حَرَكَتِهِ في الماءِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أُلاحِظُ صُوَرَ مُخْتَلِفِ أَنْواعِ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ في مَعْرِضِ الصُّوَرِ.
- أُناقِشُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ تَحْتَ الماءِ.
- أَتَحَدَّثُ مَعَ زُمَلائي عَنْ أَوْجُهِ الشَّبَهِ وَالاخْتِلافِ بَيْنَ أَشْكالِ هَذِهِ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ.

النَّشاطُ 1

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الحَيَواناتُ في الماءِ؟

أَصِفُ كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ كُلِّ حَيَوانٍ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِهِ في الماءِ.

1. في هَذا الشَّريطِ المُصَوَّرِ أُلاحِظُ أَمْثِلَةً عَلى كائِناتٍ بَحْرِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ تَتَحَرَّكُ في الماءِ.

- أَذْكُرُ لِماذا تَحْتاجُ الأَسْماكُ الصَّغيرَةُ إِلى أَنْ تَتَحَرَّكَ وَتُغَيِّرَ اتِّجاهَ حَرَكَتِها بِسُرْعَةٍ:

.....

- أَصِفُ شَكْلَ الأَسْماكِ الَّتي أَراها:

.....

- أَذْكُرُ اسْمَ سَمَكَةِ القِرْشِ الأَسْرَعِ في المِياهِ:

.....

- أَذْكُرُ مَدى سُرْعَتِها في السِّباحَةِ:

.....

- أَصِفُ الخَصائِصَ الَّتي تُمَكِّنُ سَمَكَةَ القِرْشِ مِنْ بُلوغِ أَقْصى سُرْعَةٍ:

.....

- أُسَمّي وَأُدَوِّنُ عَلى **الشَّكْلِ 5.67** خَصائِصَ السُّلَحْفاةِ البَحْرِيَّةِ وَأُفَسِّرُ كَيْفَ تُساعِدُها عَلى تَقْليلِ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ:

.....

الشَّكْلُ 5.67

كَيْفَ يُساعِدُ شَكْلُ السُّلَحْفاةِ عَلى السِّباحَةِ؟

- أَصِفُ كَيْفَ تَسْتَخْدِمُ البَطاريقُ أَجْنِحَتَها وَأَقْدامَها تَحْتَ الماءِ:

.....

- أَصِفُ شَكْلَ جِسْمِ البَطْريقِ بَيْنَما يَتَحَرَّكُ في الماءِ:

.....

2 أَتَحَدَّثُ عَنِ الإِجاباتِ مَعَ زَميلي.

- أَذْكُرُ شَكْلَ جَميعِ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ بَيْنَما تَتَحَرَّكُ في الماءِ:

.....

- أُفَسِّرُ كَيْفَ يُساعِدُها هَذا الشَّكْلُ عَلى تَقْليلِ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ:

.....

- أَرْسُمُ وَأُسَمّي الشَّكْلَ الَّذي تَكونُ عَلَيْهِ الكائِناتُ البَحْرِيَّةُ:

- **لِلكائِناتِ البَحْرِيَّةِ خَصائِصُ مُخْتَلِفَةٌ، وَلَكِنَّها تَتَشارَكُ مُعْظَمُها شَكْلًا مُوَحَّدًا، مَثَلًا يَكونُ الجِسْمُ إِنْسِيابِيَّ الشَّكْلِ ذا أَطْرافٍ رَفيعَةٍ وَرَأْسٍ مُدَبَّبٍ.**
- **تُحَرِّكُ الكائِناتُ البَحْرِيَّةُ أَجْسامَها بِطَريقَةٍ تُقَلِّلُ مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ.**

شَكْلُ الجِسْمِ وَمُقاوَمَةُ الماءِ

يُساعِدُ الرَّأْسُ المُسْتَدِيرُ المُدَبَّبُ وَشَكْلُ الجِسْمِ الانْسِيابِيُّ لِلعَديدِ مِنَ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ عَلى تَقْليلِ تَأْثيراتِ احْتِكاكِ الماءِ وَيَسْمَحانِ لَها بِالانْسِيابِ (بِالحَرَكَةِ) بِسَلاسَةٍ خِلالَ الماءِ. تَسْبَحُ الحَيَواناتُ البَحْرِيَّةُ ذاتُ الأَشْكالِ غَيْرِ الانْسِيابِيَّةِ بِسُرْعَةٍ أَقَلَّ وَتَكونُ أَكْثَرَ عُرْضَةً لِلحَيَواناتِ المُفْتَرِسَةِ. وَلَكِنْ قَدْ تُعَوِّضُ هَذِهِ الحَيَواناتُ غِيابَ سُرْعَةِ الحَرَكَةِ بِقُدْرَةٍ أَكْبَرَ عَلى التَّمْويهِ أَوْ عَبْرَ امْتِلاكِ تَرْكيبٍ يُمَثِّلُ دِرْعًا يَرْدَعُ الحَيَواناتِ المُفْتَرِسَةَ. تُحَرِّكُ مُعْظَمُ الأَسْماكِ ذَيْلَها مِنْ جانِبٍ إِلى آخَرَ، وَتَدْفَعُ الماءَ إِلى الخَلْفِ وَحَوْلَ الجَوانِبِ في أَثْناءِ تَحَرُّكِها إِلى الأَمامِ. تُساعِدُ الزَّعانِفُ الجانِبِيَّةُ عَلى إِبْقاءِ الرَّأْسِ ثابِتًا في أَثْناءِ تَحَرُّكِ الذَّيْلِ. لِبَعْضِ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ، مِثْلَ السَّلاحِفِ وَالأَطوامِ وَالفَقْمَةِ، أَطْرافٌ مُتَخَصِّصَةٌ لِلسِّباحَةِ.

النَّشاطُ 2

اسْتِقصاءٌ: كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَسْتَقْصِيَ حَرَكَةَ الأَجْسامِ في الماءِ؟

الجُزْءُ A: التَّخْطيطُ لِلِاسْتِقْصاءِ

أُخَطِّطُ لِاسْتِقْصاءٍ لِأَكْتَشِفَ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ مُخْتَلِفُ الأَجْسامِ في الماءِ.

يَتَضَمَّنُ الِاسْتِقْصاءُ الماءَ وَمِرْوَحَةً كَهْرَبائِيَّةً؛ أَتَوَخّى الحَذَرَ بِعَدَمِ مُلامَسَةِ الجِهازِ الكَهْرَبائِيِّ لِلماءِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 6 – خُطَّةُ الِاسْتِقْصاءِ
- مَجْموعَةٍ مِنَ الأَشْكالِ ثُلاثِيَّةِ الأَبْعادِ، بِلاسْتيكِيَّةٍ أَوْ خَشَبِيَّةٍ تَطْفو في الماءِ
- حَوْضٍ مِنَ الماءِ كَبيرِ الحَجْمِ
- مِرْوَحَةٍ تَعْمَلُ عَلى البَطّارِيّاتِ
- ساعاتِ إيقافٍ

1. أُفَكِّرُ في السُّؤالِ الآتي: إِذا غَيَّرْتُ شَكْلَ الجِسْمِ، كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الزَّمَنُ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ لِيَتَحَرَّكَ في الماءِ؟

أُلاحِظُ مَجْموعَةً مِنَ الأَجْسامِ مُخْتَلِفَةِ الأَشْكالِ.
أَتَوافَقُ مَعَ زَميلي عَلى ضَبْطِ الزَّمَنِ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ كُلُّ جِسْمٍ

لِيَتَحَرَّكَ مِنْ جانِبِ حَوْضِ الماءِ إِلى جانِبِهِ الثّاني عِنْدَما يَتِمُّ تَوْجيهُ هَواءِ مِرْوَحَةٍ خَلْفَ الجِسْمِ.

يُمْكِنُ لِاسْتِخْدامِ الكَهْرَباءِ بِالقُرْبِ مِنَ الماءِ أَنْ يُشَكِّلَ خَطَرًا، لِذا يُمْسِكُ المُعَلِّمُ المِرْوَحَةَ بَيْنَما أَضْبِطُ الزَّمَنَ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ كُلُّ جِسْمٍ لِيَتَحَرَّكَ في الحَوْضِ.

الشَّكْلُ 5.68

الأَدَواتُ اللّازِمَةُ لِاسْتِقْصاءِ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الأَجْسامِ المُخْتَلِفَةِ في الماءِ.

2. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. أَتَذَكَّرُ خُطَطَ الِاسْتِقْصاءِ الَّتي مَلَأْناها في الدَّرْسَيْنِ 5.2 وَ5.3. أَمْلَأُ بَعْضَ أَجْزاءِ خُطَّةِ هَذا الِاسْتِقْصاءِ.

أَمْلَأُ الأَجْزاءَ الآتِيَةَ:

أ) السُّؤالُ الأَساسِيُّ

ب) التَّوَقُّعُ

ج) ظُروفُ الِاخْتِبارِ العادِلِ

د) إِجْراءاتُ الأَمْنِ وَالسَّلامَةِ

ه) الأَدَواتُ

و) الرَّسْمُ التَّخْطيطِيُّ

3. أُشارِكُ أَفْكاري مَعَ بَقِيَّةِ زُمَلائي في الصَّفِّ.

4. أُفَسِّرُ لِماذا يَنْبَغي لِكُلِّ جِسْمٍ أَنْ يَقْطَعَ المَسافَةَ نَفْسَها مِنَ الحَوْضِ:

.....

أُفَسِّرُ لِماذا يَنْبَغي لِلمُعَلِّمِ أَنْ يُمْسِكَ المِرْوَحَةَ بِالبُعْدِ نَفْسِهِ عَنْ كُلِّ جِسْمٍ:

.....

الجُزْءُ B: إِجْراءُ القِياساتِ وَالتَّحْليلُ وَالِاسْتِنْتاجُ

أَسْتَقْصي حَرَكَةَ أَجْسامٍ مُخْتَلِفَةٍ في الماءِ.

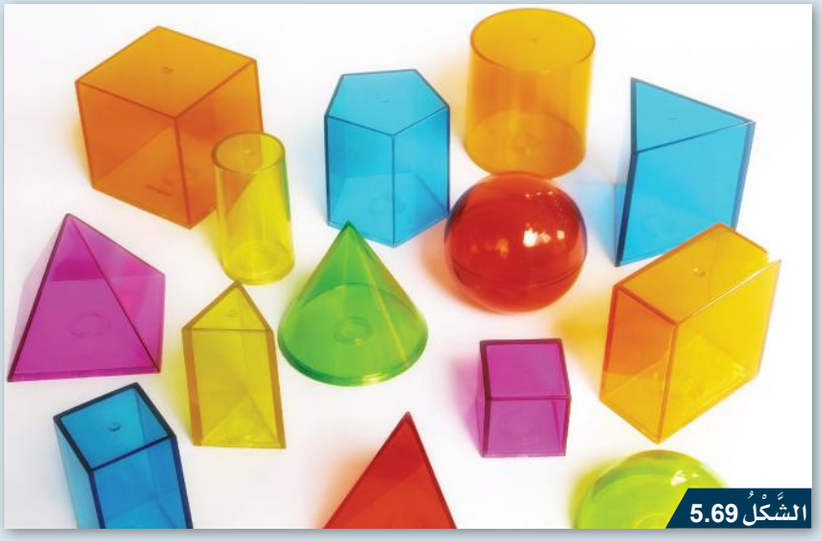
يَتَضَمَّنُ الِاسْتِقْصاءُ الماءَ وَمِرْوَحَةً كَهْرَبائِيَّةً؛ أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَ اسْتِخْدامِ بَعْضِهِما قُرْبَ بَعْضٍ. قَدْ تُشَكِّلُ انْسِكاباتٌ أَوْ بُقَعُ الماءِ خَطَرَ انْزِلاقٍ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَواردَ تَعْليميَّةٍ 6 – خُطَّةُ الِاسْتِقْصاءِ
- مَجْموعَةٍ مِنَ الأَشْكالِ ثُلاثِيَّةِ الأَبْعادِ، بِلاسْتيكِيَّةٍ أَوْ خَشَبِيَّةٍ تَطْفو في الماءِ
- حَوْضٍ مِنَ الماءِ كَبيرِ الحَجْمِ
- مِرْوَحَةٍ تَعْمَلُ عَلى البَطّارِيّاتِ
- ساعاتِ إِيقافٍ

1. أُلاحِظُ خُطَّةَ الِاسْتِقْصاءِ الَّتي بَدَأْتُ بِإِكْمالِها في الجُزْءِ A.

أَتَذَكَّرُ كَيْفَ قُمْتُ بِالتَّخْطيطِ لِأُجيبَ عَنِ السُّؤالِ: إِذا غَيَّرْتُ شَكْلَ الجِسْمِ، كَيْفَ يَتَأَثَّرُ الزَّمَنُ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ لِيَتَحَرَّكَ في الماءِ؟



الشَّكْلُ 5.69

كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الأَشْكالُ ثُلاثِيَّةُ الأَبْعادِ في الماءِ؟

أُلاحِظُ الأَجْسامَ ثُلاثِيَّةَ الأَبْعادِ الَّتي سَأَسْتَخْدِمُها وَأُعَدِّدُها في الجَدْوَلِ في خُطَّةِ الاِسْتِقْصاءِ.

أُنَفِّذُ الاِسْتِقْصاءَ بِاتِّباعِ الخَطَواتِ الواردَةِ في خُطَّةِ الاِسْتِقْصاءِ.

2. أَنْقُلُ القِياساتِ مِنَ الاِسْتِقْصاءِ إِلى الرَّسْمِ البَيانِيِّ بِالأَعْمِدَةِ المُدَرَّجِ في خُطَّةِ الاِسْتِقْصاءِ. أُحَدِّدُ مِقْياسًا مُناسِبًا لِلمِحْوَرِ الرَّأْسِيِّ لِإِظْهارِ الزَّمَنِ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ الأَجْسامُ لِتَتَحَرَّكَ في الحَوْضِ. أُعِدُّ عَمودًا لِكُلِّ جِسْمٍ.

أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ في الرَّسْمِ البَيانِيِّ بِالأَعْمِدَةِ لِأَرْسُمَ الشَّكْلَ الَّذي تَحَرَّكَ بِأَعْلى سُرْعَةٍ في الماءِ:

أَصِفُ الجُزْءَ الأَمامِيَّ لِهَذا الشَّكْلِ الَّذي تَحَرَّكَ بِأَعْلى سُرْعَةٍ:

.....

أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ في الرَّسْمِ البَيانِيِّ بِالأَعْمِدَةِ لِأَرْسُمَ الشَّكْلَ الَّذي تَحَرَّكَ بِأَبْطَأِ سُرْعَةٍ في الماءِ:

أَصِفُ الجُزْءَ الأَمامِيَّ لِهَذا الشَّكْلِ الَّذي تَحَرّكَ بِأَبْطَأِ سُرْعَةٍ:

.....

أُكْمِلُ خُطَّةَ الِاسْتِقْصاءِ مُسَجِّلًا تَحْليلاتي وَالِاسْتِنْتاجَ وَعِبارَةَ التَّفَكُّرِ.

- **يُمْكِنُ اخْتِبارُ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ مِنْ خِلالِ ضَبْطِ الزَّمَنِ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ الأَجْسامُ بِأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ لِتَتَحَرَّكَ في الماءِ.**
- **يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في الزَّمَنِ الَّذي يَسْتَغْرِقُهُ الجِسْمُ لِلحَرَكَةِ عَبْرَ الماءِ.**
- **تَتَحَرَّكُ الأَجْسامُ بِسُرْعاتٍ مُخْتَلِفَةٍ في الماءِ تِبْعًا لِشَكْلِها.**
- **الأَجْسامُ الانْسِيابِيَّةُ ذاتُ الحَوافِّ المُدَبَّبَةِ وَالرَّفيعَةِ تَتَحَرَّكُ بِشَكْلٍ أَسْرَعَ مِنَ الأَجْسامِ ذاتِ الأَوْجُهِ العَريضَةِ وَالمُسَطَّحَةِ.**

القِوى في الماءِ

عِنْدَما تَتَحَرَّكُ السَّفينَةُ عَلى سَطْحِ الماءِ، فإنّها تَخْتَبِرُ أَرْبَعَ قِوًى، مِثْلَما تَتَأَثَّرُ الطّائِرَةُ عِنْدَما تُحَلِّقُ في الهَواءِ. وَهَذِهِ القِوى هِيَ:

- قُوَّةُ الدَّفْعِ – تَحْتاجُ السَّفينَةُ كَيْ تَتَحَرَّكَ إِلى الأَمامِ عَبْرَ الماءِ إِلى قُوَّةٍ تَدْفَعُها، مِثْلَ الرِّياحِ أَوِ المُحَرِّكِ.
- مُقاوَمَةُ الماءِ – قُوَّةٌ تُؤَثِّرُ فيها عَكْسَ اتِّجاهِ قُوَّةِ الدَّفْعِ.
- الوَزْنُ – قُوَّةُ جَذْبِ الأَرْضِ لِلسَّفينَةِ.
- الدَّفْعُ العُلْوِيُّ – قُوَّةٌ تَدْفَعُ السَّفينَةَ لِلأَعْلى لِتَطْفُوَ عَلى سَطْحِ الماءِ.

الشَّكْلُ وَمُقاوَمَةُ الماءِ

تَدْفَعُ الأَجْسامُ الماءَ بَعيدًا عَنْها في أَثْناءِ تَحَرُّكِها إِلى الأَمامِ فيهِ، وَتُواجِهُ مُقاوَمَةً لِلماءِ في أَثْناءِ قِيامِها بِذَلِكَ. تُساعِدُ الشَّفراتُ الرَّفيعَةُ وَكُرَوِيَّةُ الشَّكْلِ عَلى تَقْليلِ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ. تَسْبَحُ الحَيَواناتُ البَحْرِيَّةُ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ أَكْثَرَ عِنْدَما تَكونُ دَقيقَةً وَمُدَبَّبَةً مِنَ الأَمامِ وَالخَلْفِ، بَيْنَما تَمْتَلِكُ السُّفُنُ قَوْسًا عَلى شَكْلِ حَرْفِ V لِلتَّنَقُّلِ في الماءِ بِأَقَلِّ قَدْرٍ مُمْكِنٍ مِنْ مُقاوَمَةِ الماءِ. تُقَلِّلُ الأَسْطُحُ المَلْساءُ أَيْضًا مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ: عَلى سَبيلِ المِثالِ، يَجِبُ تَنْظيفُ هَياكِلِ السُّفُنِ بِانْتِظامٍ لِإِزالَةِ المَحارِ الَّذي يَعْلَقُ عَلَيْها؛ إِذا لَمْ يَتِمَّ القِيامُ بِذَلِكَ بِانْتِظامٍ، فَسَوْفَ تُبْطِئُ السُّفُنُ، وَسَتَزيدُ كَمِّيَّةُ الوَقودِ المَطْلوبَةُ لِتَتَنَقَّلَ عَبْرَ الماءِ.

الشَّكْلُ 5.70 مَحارٌ عَلى هَيْكَلِ السَّفينَةِ.

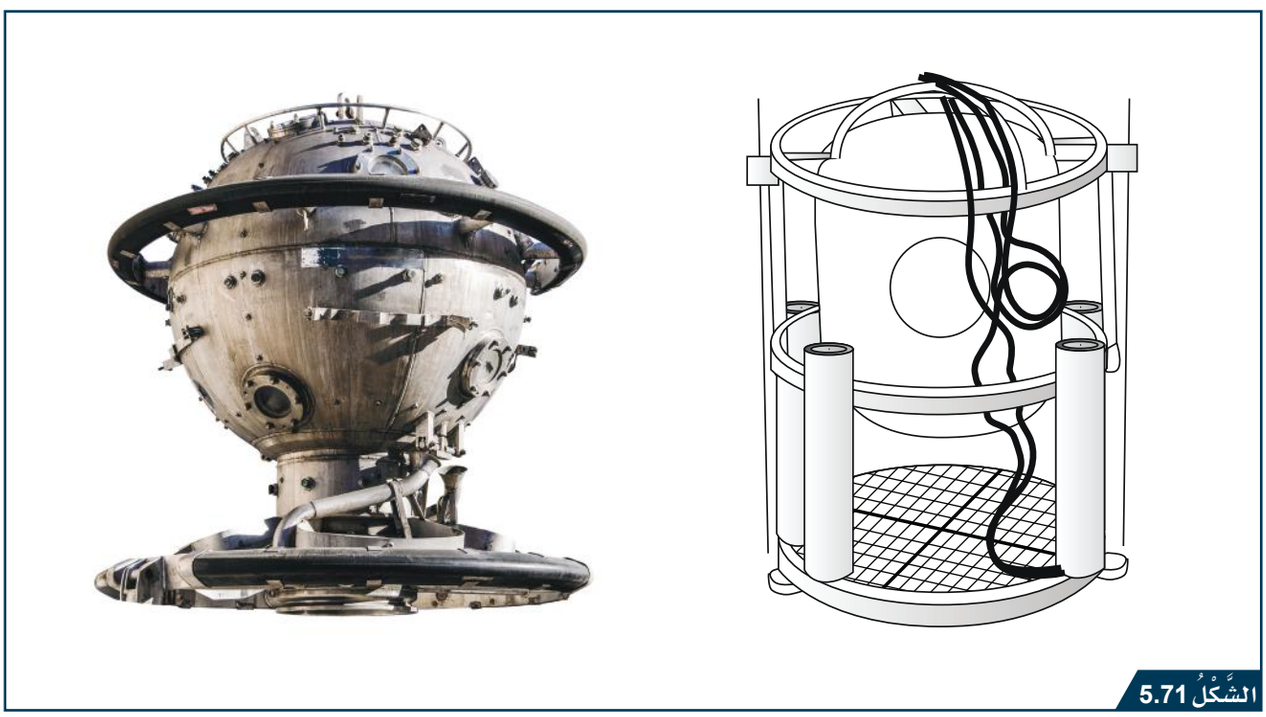
النَّشاطُ 3

مَتى تَكونُ مُقاوَمَةُ الماءِ مُفيدَةً؟

أُلاحِظُ وَأُقَيِّمُ أَثَرَ مُقاوَمَةِ الماءِ لِبَعْضِ الحالاتِ وَالأَجْسامِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زَميلي. أُشاهِدُ الشَّريطَ المُصَوَّرَ عَنْ حُجْرَةِ الغَوْصِ وَأُلاحِظُ شَكْلَ الحُجْرَةِ. أَتَحَدَّثُ مَعَ زَميلي عَنِ الغَرَضِ مِن اسْتِخْدامِها.

أُحَدِّدُ وَأُدَوِّنُ عَلى الرَّسْمِ التَّخْطيطِيِّ لِأُظْهِرَ كَيْفَ أَنَّ شَكْلَ حُجْرَةِ الغَوْصِ يَزيدُ مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ:



الشَّكْلُ 5.71

حُجْرَةُ الغَوْصِ

أُفَسِّرُ لِماذا تُعَدُّ زِيادَةُ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الماءِ مُفيدَةً:

.....

أُلاحِظُ صورَةَ قاربِ الكاياك في **الشَّكْلِ 5.72**.

الشَّكْلُ 5.72

ما الَّذي يُساعِدُ قاربَ الكاياك لِيَتَحَرَّكَ إِلى الأَمامِ في الماءِ؟

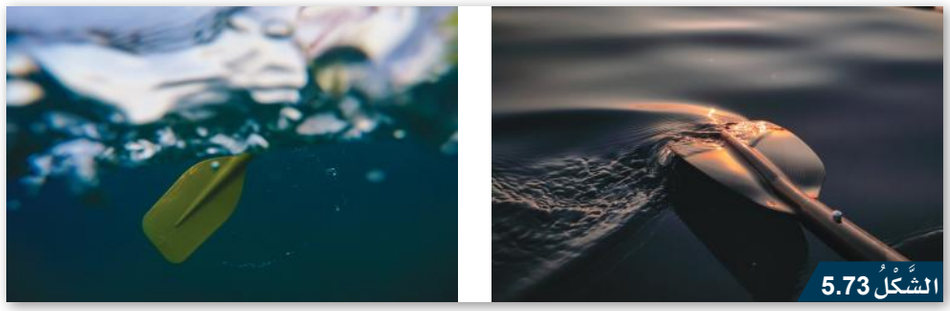
نَتَحَدَّثُ عَنْ كَيْفِيَّةِ جَعْلِ قاربِ الكاياك يَتَحَرَّكُ في الماءِ.

أَذْكُرُ لِمَ قاربُ الكاياك رَفيعٌ وَمُدَبَّبٌ مِنَ الأَمامِ وَالخَلْفِ:

.....

أَصِفُ لِماذا يَخْتَلِفُ شَكْلُ شَفَراتِ المِجْدافِ في كُلِّ جانِبٍ مِنَ القاربِ:

.....



الشَّكْلُ 5.73

يُمْكِنُ إِدارَةُ المِجْدافِ لِتَشْكيلِ مُخْتَلَفِ الأَشْكالِ في الماءِ.

نَتَحَدَّثُ كَيْفَ يُمْكِنُ تَحْريكُ المِجْدافِ العَريضِ في الماءِ لِدَفْعِ الماءِ إِلى الخَلْفِ، وَبِالتّالي لِحَثِّ قاربِ الكاياك على التَّحَرُّكِ إِلى الأَمامِ.

أَذْكُرُ ما يَحْدُثُ إِذا تَمَّ إِبْقاءُ المِجْدافِ العَريضِ ثابِتًا في الماءِ:

.....

أَذْكُرُ ما يَحْدُثُ عِنْدَما يَتِمُّ وَضْعُ شَفْرَةِ المِجْدافِ عَلى نَحْوٍ جانِبِيٍّ:

.....

2. يَحْتاجُ الغَطّاسونَ إِلى العَديدِ مِنَ الأَدَواتِ لِاسْتِكْشافِ أَعْماقِ الماءِ. أُلاحِظُ أَدَواتِ الغَطْسِ:

الشَّكْلُ 5.74

قِناعُ الغَطْسِ

الشَّكْلُ 5.75

زَعانِفُ السِّباحَةِ

الشَّكْلُ 5.76

أُسْطُوانَةُ أَكْسجين

الشَّكْلُ 5.77

أُنْبوبُ التَّنَفُّسِ

أَرْسُمُ الأَداةَ الَّتي تُساعِدُ الغَطّاسَ على التَّحَكُّمِ في سُرْعَتِهِ بَيْنَما يَسْبَحُ تَحْتَ الماءِ:

أَصِفُ كَيْفَ يُمْكِنُ لِلغَطّاسِ اسْتِخْدامُ هَذِهِ الأَداةِ لِيَتَحَكَّمَ في السُّرْعَةِ:

.....

أُفَسِّرُ مَتى تَكونُ مُقاوَمَةُ الماءِ مُفيدَةً لِلغَطّاسِ:

.....

- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ مُقاوَمَةِ الماءِ لِإِبْطاءِ الأَجْسامِ أَوِ التَّسَبُّبِ في تَغْييرِ اتِّجاهِها بَيْنَما تَتَحَرَّكُ في الماءِ.
- يُساعِدُ التَّحَكُّمُ في السُّرْعَةِ وَالاتِّجاهِ الأَجْسامَ لِتَتَحَرَّكَ بِأَمانٍ في الماءِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- لِلعَديدِ مِنَ الحَيَواناتِ البَحْرِيَّةِ جِسْمٌ إِنْسِيابِيٌّ ذو أَطْرافٍ رَفيعَةٍ وَرَأْسٍ مُدَبَّبٍ تُمَكِّنُها مِنَ التَّحَرُّكِ بِسُهولَةٍ عَبْرَ الماءِ.
- يُمْكِنُ مُلاحَظَةُ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ في الأَجْسامِ عَبْرَ ضَبْطِ زَمَنِ حَرَكَتِها في الماءِ.
- يَخْتَلِفُ تَأْثيرُ مُقاوَمَةِ الماءِ تِبْعًا لِشَكْلِ الجِسْمِ.
- يُمْكِنُ اسْتِخْدامُ مُقاوَمَةِ الماءِ لِلتَّحَكُّمِ في السُّرْعَةِ وَالاتِّجاهِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* أَيُّ مِنَ الأَشْكالِ الآتِيَةِ يُعَدُّ شائِعًا بَيْنَ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ لِتَسْبَحَ بِسُرْعَةٍ؟

أ) عَريضٌ

ب) رَفيعٌ

ج) دائِرِيٌّ

د) مُتَعَدِّدُ الزَّوايا

2* ما المُصْطَلَحُ العِلْمِيُّ لِلشَّكْلِ الَّذي يَتَحَرَّكُ بِسُهولَةٍ عَبْرَ الماءِ؟

أ) عَوّامٌ

ب) غَيْرُ مُنْتَظِمٍ

ج) انْسِيابِيٌّ

د) عازِلٌ لِلماءِ

3 ** أَيَّ جُزْءٍ مِنَ الجِسْمِ تَسْتَخْدِمُ الحَيَواناتُ البَحْرِيَّةُ لِتَسْبَحَ عَبْرَ الماءِ؟

أ) الزَّعانِفُ

ب) القَدَمانِ

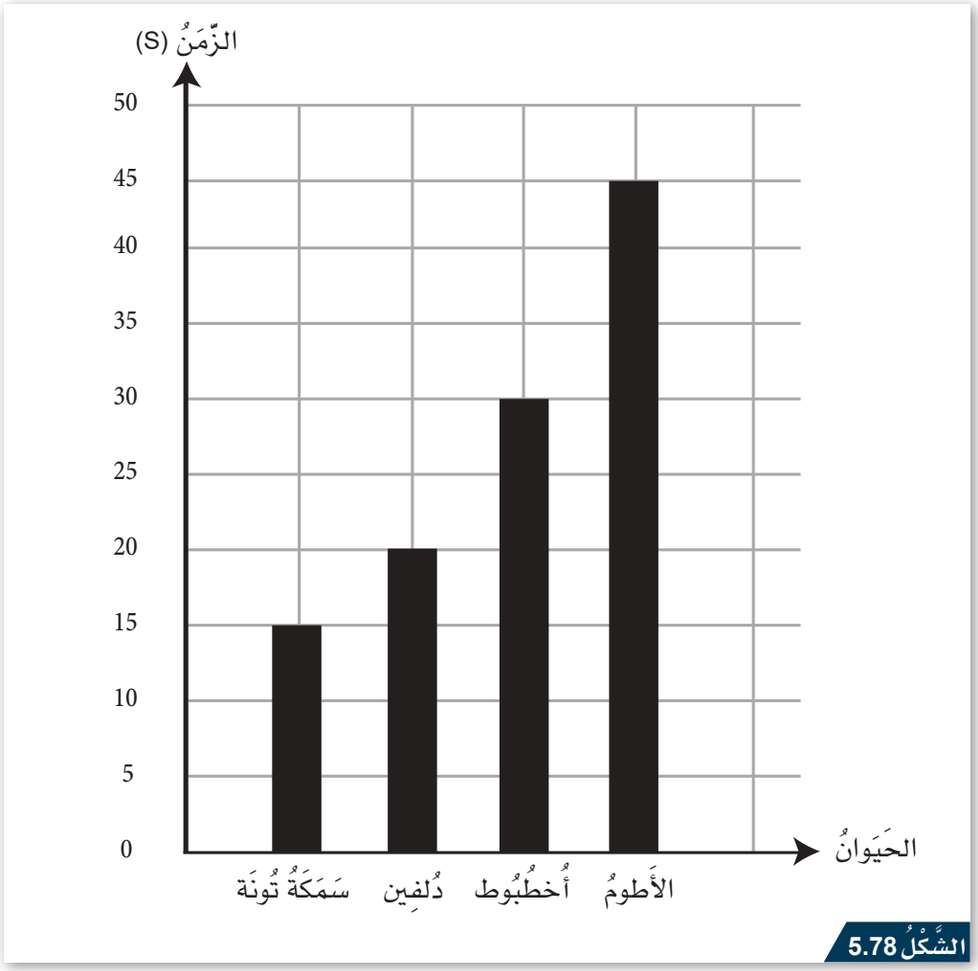
ج) السّاقانِ

د) الجَناحانِ

4 في اسْتِقْصاءٍ لِمُلاحَظَةِ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ أَجْسامٍ مُخْتَلِفَةٍ ثُلاثِيَّةِ الأَبْعادِ، أَذْكُرُ سَبَبَ أَهَمِّيَّةِ اسْتِخْدامِ مِرْوَحَةٍ بِالحَجْمِ نَفْسِهِ فِي كُلِّ مَرَّةٍ:

.....

5 *** أُلاحِظُ الرَّسْمَ البَيانِيَّ بِالأَعْمِدَةِ في **الشَّكْلِ 5.78** الَّذي يُظْهِرُ الزَّمَنَ الَّذي تَسْتَغْرِقُهُ أَرْبَعَةُ حَيَواناتٍ بَحْرِيَّةٍ لِتَتَحَرَّكَ في حَوْضِ ماءٍ:



الشَّكْلُ 5.78

سُرعاتِ بَعْضِ الحَيَواناتِ في الماءِ.

أ) أَذْكُرُ الحَيَوانَ الأَسْرَعَ وَالحَيَوانَ الأَبْطَأَ. أَذْكُرُ الزَّمَنَ الَّذي اسْتَغْرَقَهُ كُلٌّ مِنْهُما لِيَقْطَعَ المَسافَةَ عَبْرَ الحَوْضِ.

الحَيَوانُ الأَسْرَعُ: ..... الزَّمَنُ: ..... (s).

الحَيَوانُ الأَبْطَأُ: ..... الزَّمَنُ: ..... (s).

ب) أَصِفُ شَكْلَ الحَيَوانِ البَحْرِيِّ الَّذي تَحَرَّكَ بِأَعْلى سُرْعَةٍ:

.....

6 أُلاحِظُ صورَةَ السَّفينَةِ في **الشَّكْلِ 5.79**.

الشَّكْلُ 5.79

سَفينَةٌ

أ) أَرْسُمُ أَسْهُمًا تُوْضِحُ اتِّجاهَ مُقاوَمَةِ الماءِ المُؤثِّرَةِ في السَّفينَةِ.

.....

ب) أُفَسِّرُ كَيْفَ يُساعِدُ شَكْلُ السَّفينَةِ عَلى تَحَرُّكِها بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ عَبْرَ الماءِ.

.....

7 *** أ) أَتَوَقَّعُ أَيًّا مِنْ هَذَيْنِ الجِسْمَيْنِ سَيَتَحَرَّكُ بِشَكْلٍ أَسْرَعَ في الماءِ:

.....

الشَّكْلُ 5.80

طَوْفٌ مائِيٌّ

الشَّكْلُ 5.81

لَوْحُ تَزَلُّجٍ مائِيٍّ

ب) أُفَسِّرُ إِجابَتي.

.....

نَشاطٌ مَنْزِلِيٌّ

8 أُجْري بَحْثًا حَوْلَ حَيَوانٍ بَحْرِيٍّ – مِثْلَ الأَطوم – مَوْجودٍ في مُحيطٍ ساحِلٍ دَوْلَةَ قَطَر. أُعِدُّ مَطْوِيَّةً تَتَضَمَّنُ مَعْلوماتٍ عَنْهُ. يَنْبَغي أَنْ تَتَضَمَّنَ المَطْوِيَّةُ حَقائِقَ حَوْلَ حَجْمِ الحَيَوانِ وَشَكْلِهِ وَسُرعاتِ السِّباحَةِ وَخَصائِصِ الجِسْمِ الَّتي تُساعِدُ الحَيَوانَ عَلى التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ في الماءِ.

P0503.3

الدَّرْسُ 5.7

كَيْفَ تُؤَثِّرُ أَشْكالُ الحَيَواناتِ في كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِها في الهَواءِ وَالماءِ مُقارَنَةً بِالأَجْسامِ الَّتي يَصْنَعُها الإِنْسانُ؟

أَشْياءُ تَعَلَّمْتُها:
- يُمْكِنُ لِمُعْظَمِ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ أَنْ تَتَحَرَّكَ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ في الماءِ.
- يَعْتَمِدُ مِقْدارُ مُقاوَمَةِ الماءِ عَلى شَكْلِ الجِسْمِ.
- مُقاوَمَةُ الماءِ مُفيدَةٌ في التَّحَكُّمِ في السُّرْعَةِ وَالاتِّجاهِ.

☐ أَعْرِفُها جَيِّدًا ☐ أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها ☐ أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

في نِهايَةِ هَذا الدَّرْسِ سَوْفَ أَسْتَطيعُ أَنْ:

- أُقارِنَ بَيْنَ الأَجْسامِ الَّتي صَنَعَها الإِنْسانُ وَبَيْنَ الحَيَواناتِ الَّتي تَتَحَرَّكُ في الماءِ أَوِ الهَواءِ.
- أَصِفَ الخَصائِصَ الَّتي تُساعِدُ الأَجْسامَ وَالحَيَواناتِ عَلى التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ في الهَواءِ أَوِ الماءِ.

نَشاطٌ افْتِتاحِيٌّ

- أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي وَأُشارِكُ في لُعْبَةِ الأَرْكانِ الأَرْبَعَةِ.
- يُشيرُ المُعَلِّمُ إِلى كُلِّ رُكْنٍ مِنْ أَرْكانِ غُرْفَةِ الصَّفِّ وَيَطْلُبُ إِلَيَّ أَنْ أَخْتارَ أَحَدَ الأَرْكانِ لِأَقِفَ فيها في حالِ كُنْتُ "أُوافِقُ بِشِدَّةٍ" أَوْ "أُوافِقُ" أَوْ "لا أُوافِقُ" أَوْ "لا أُوافِقُ بِشِدَّةٍ".
- يَعْرِضُ لي المُعَلِّمُ صورَةً في كُلِّ مَرَّةٍ وَيَطْرَحُ عَلَيَّ سُؤالًا عَنِ الاحْتِكاكِ أَوْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوْ مُقاوَمَةِ الماءِ.
- أَخْتارُ رُكْنًا لِأَقِفَ فيهِ.
- أُحْصي عَدَدَ الطُّلّابِ المَوْجودينَ في كُلِّ رُكْنٍ وَنَتَحَدَّثُ عَنْ أَفْكارِنا.

النَّشاطُ 1

ما الخَصائِصُ المُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الحَيَواناتِ وَالأَجْسامِ سَريعَةِ الحَرَكَةِ؟

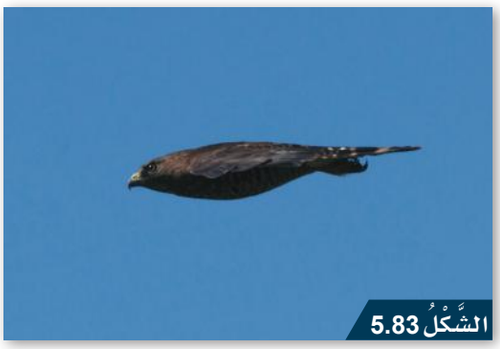
أُقارِنُ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ الحَيَواناتُ وَالأَجْسامُ في الماءِ.

1. أُلاحِظُ مَشاهِدَ مُخْتَلِفَةً لِحَيَواناتٍ وَأَجْسامٍ سَريعَةِ الحَرَكَةِ.

أُقارِنُ بَيْنَ خَصائِصِ الطُّيورِ وَالكائِناتِ البَحْرِيَّةِ وَخَصائِصِ المَرْكَباتِ الجَوِّيَّةِ وَالبَحْرِيَّةِ.

الشَّكْلُ 5.82

مُقاتِلَة نَفّاثَةٌ



الشَّكْلُ 5.83

صَقْرُ الشّاهينِ

الشَّكْلُ 5.84

قاربٌ سَريعٌ

الشَّكْلُ 5.85

طائِرَة رُكّاب

الشَّكْلُ 5.86

سَمَكَةُ قِرْشِ الماكو

2. أَصِفُ الخاصِّيَّةَ المُشْتَرَكَةَ بَيْنَ الصَّقْرِ وَالطّائِرَةِ:

.....

أَصِفُ الخاصِّيَّةَ المُشْتَرَكَةَ بَيْنَ سَمَكَةِ قِرْشِ الماكو وَالقَوارِبِ السَّريعَةِ:

.....

أَذْكُرُ الخاصِّيَّةَ المُشْتَرَكَةَ بَيْنَ الصَّقْرِ وَسَمَكَةِ القِرْشِ وَالقاربِ وَالطّائِرَتَيْنِ:

.....

أَذْكُرُ القُوَّةَ الَّتي تُؤَثِّرُ في الصُّقورِ والطّائِراتِ:

.....

أَذْكُرُ القُوَّةَ الَّتي تُؤَثِّرُ في أَسْماكِ القِرْشِ وَالقَوارِبِ:

.....

أَتَذَكَّرُ ما تَعَلَّمْتُهُ عَنْ تَصْميمِ أَشْكالٍ انْسِيابِيَّةٍ في الدَّرْسِ 5.4 وَأُفَسِّرُ كَيْفَ يُساعِدُ ذَلِكَ الحَيَواناتِ أَوِ الأَجْسامَ عَلى التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ:

.....

أُسَمّي وَأُدَوِّنُ عَلى الصُّوَرِ الخَصائِصَ الَّتي تُساعِدُ الحَيَواناتِ وَالأَجْسامَ عَلى التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ عالِيَةٍ.

- **لِلحَيَواناتِ وَالأَجْسامِ سَريعَةِ الحَرَكَةِ خَصائِصُ مُشْتَرَكَةٌ مُصَمَّمَةٌ لِلتَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ.**
- **إِنَّها مُدَبَّبَةٌ مِنَ الأَمامِ وَعَريضَةٌ في الوَسَطِ وَتُصْبِحُ رَفيعَةً لِتُشَكِّلَ ذَيْلًا أَوْ طَرَفًا مِنَ الخَلْفِ غَيْرَ حادٍّ. يُسَمّى هَذا الشَّكْلُ الشَّكْلَ الانْسِيابِيَّ.**
- **تُصَمَّمُ الأَجْسامُ عَلى نَحْوٍ انْسِيابِيٍّ وَأَمْلَسَ أَيْضًا لِتَقْليلِ الاحْتِكاكِ.**

النَّشاطُ 2

ما مَدى السُّرْعَةِ الَّتي يُمْكِنُ لِلحَيَواناتِ أَوِ الأَجْسامِ التَّحَرُّكُ بِها في الهَواءِ أَوِ الماءِ؟

سَأَحْتاجُ إِلى:

- مَوارِدَ تَعْليمِيَّةٍ 7 – بِطاقَةِ مَعْلوماتٍ

أَكْتَشِفُ وَأُسَجِّلُ مَعْلوماتٍ حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِ الحَيَواناتِ وَالأَجْسامِ في الهَواءِ أَوْ الماءِ.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي.

يُزَوِّدُ المُعَلِّمُ كُلَّ مَجْموعَةٍ بِبِطاقَةِ تَمْرينٍ تَتَضَمَّنُ مَعْلوماتٍ عَنْ حَيَوانٍ وَمَرْكَبَةٍ جَوِّيَّةٍ أَوْ بَحْرِيَّةٍ.

أَمْلَأُ المَعْلوماتِ النّاقِصَةَ في بِطاقَةِ التَّمْرينِ: أُسَجِّلُ مَدى سُرْعَةِ حَرَكَتِها، أَرْسُمُ وَأُدَوِّنُ مُلاحَظاتٍ عَنْ أَشْكالِ وَخَصائِصِ جِسْمِها الَّتي تُساعِدُها عَلى تَقْليلِ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ.

أُشارِكُ مُلاحَظاتي مَعَ زُمَلائي لِأُكْمِلَ الجَدْوَلَ:

الحَيَوانُ/المَرْكَبَةُ	الصّورَةُ	السُّرْعَةُ القُصْوَى	المُلاحَظاتُ
		أَكْثَرُ مِن 300 km/h	
			بَدَلًا مِنَ الأَجنِحَةِ، لَدَيها زَعانِفُ مُدَبَّبَة وَمُسَطَّحَة لِلسِّباحَةِ
	الشَّكْلُ 5.87		
		ما يُقارِبُ 56 km/h	
	الشَّكْلُ 5.88		
الجَدْوَلُ 5.11			يَبلُغُ طُولُها نَحوَ 62 مِترًا، مَعَ أَنفٍ مُتَدَرِّجٍ يَبلُغُ نَحوَ 7 أَمتارٍ وَجَناحَينِ يَبلُغانِ نَحوَ 26 مِترًا

2. أَصِفُ الحَيَوانَ الأَسْرَعَ في الجَدْوَلِ:

.....

أَصِفُ المَرْكَبَةَ الأَسْرَعَ في الجَدْوَلِ:

.....

أَذْكُرُ الخاصِّيَّةَ المُشْتَرَكَةَ بَيْنَ جَميعِ الحَيَواناتِ وَالمَرْكَباتِ وَالَّتي تُمَكِّنُها مِنَ الحَرَكَةِ بِسُرْعَةٍ:

.....

أُفَسِّرُ كَيْفَ تُساعِدُ هَذِهِ الخاصِّيَّةُ عَلى التَّقْليلِ مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوْ مُقاوَمَةِ الماءِ:

.....

- يُمْكِنُ لِبَعْضِ الحَيَواناتِ، مِثْلَ صَقْرِ الشّاهينِ، بُلوغُ سُرعاتٍ عالِيَةٍ جِدًّا.
- يُمْكِنُ لِبَعْضِ أَنْواعِ الطّائِراتِ أَنْ تَتَحَرَّكَ أَسْرَعَ مِنْ سُرْعَةِ الصَّوْتِ.
- تَبْلُغُ الحَيَواناتُ وَالمَرْكَباتُ سُرعاتٍ عالِيَةً عِنْدَما يُقَلِّلُ شَكْلُ الجِسْمِ مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ.

ماذا تَعَلَّمْتُ؟

- يوجَدُ وَجْهُ شَبَهٍ بَيْنَ شَكْلِ الأَجْسامِ الَّتي يَصْنَعُها الإِنْسانُ وَالحَيَواناتِ الَّتي تَتَحَرَّكُ في البَحْرِ أَوِ الهَواءِ.
- خَصائِصُ التَّصاميمِ الانْسِيابِيَّةِ مِثْلَ الأَجْزاءِ الأَماميَّةِ الدَّقيقَةِ وَالمُدَبَّبَةِ وَالجَوانِبِ المَلْساءِ تُساعِدُ كُلًّا مِنَ الأَجْسامِ وَالحَيَواناتِ عَلى التَّحَرُّكِ بِشَكْلٍ فَعّالٍ في الهَواءِ وَالماءِ.

أَتَحَقَّقُ مِمّا تَعَلَّمْتُ

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 3.

1* ما الخاصِّيَّةُ المُشْتَرَكَةُ بَيْنَ الحَيَواناتِ سَريعَةِ الحَرَكَةِ وَالسُّفُنِ وَالطّائِراتِ؟

أ) ذَيْلٌ قَوِيٌّ.

ب) جُزْءٌ أَمامِيٌّ عَريضٌ.

ج) ظَهْرٌ زُعْنُفِيٌّ.

د) جُزْءٌ أَمامِيٌّ دَقيقٌ.

2** لِماذا يُمْكِنُ لِبَعْضِ الحَيَواناتِ وَالسُّفُنِ وَالطّائِراتِ التَّنَقُّلُ في سُرَعاتٍ عالِيَةٍ؟

أ) مُصَمَّمَةٌ بِشَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِتَقْليلِ المُقاوَمَةِ.

ب) مُصَمَّمَةٌ بِشَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِزِيادَةِ المُقاوَمَةِ.

ج) مُصَمَّمَةٌ بِشَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِتُبْقِيَ المُقاوَمَةَ ثابِتَةً.

د) غَيْرُ مُصَمَّمَةٍ بِشَكْلٍ انْسِيابِيٍّ.

3*** أَيُّ الحَيَواناتِ الآتِيَةِ هُوَ الأَسْرَعُ؟

أ) البَطْريقُ

ب) الحوتُ القاتِلُ

ج) اليَعْسوبُ

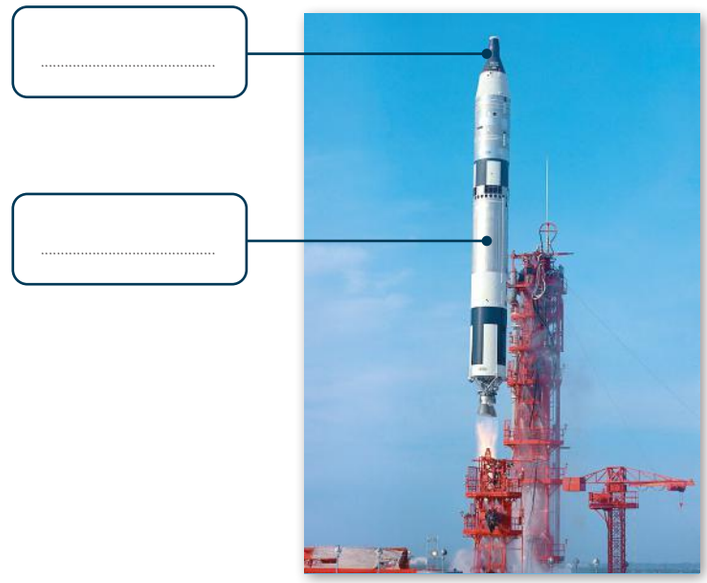
د) الصَّقْرُ

4 أُفَسِّرُ لِماذا يُساعِدُ السَّطْحُ الأَمْلَسُ الحَيَواناتِ وَالأَجْسامَ عَلى التَّحَرُّكِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ:

.....

5 أُلاحِظُ صورَةَ الصّاروخِ في **الشَّكْلِ 5.89**.

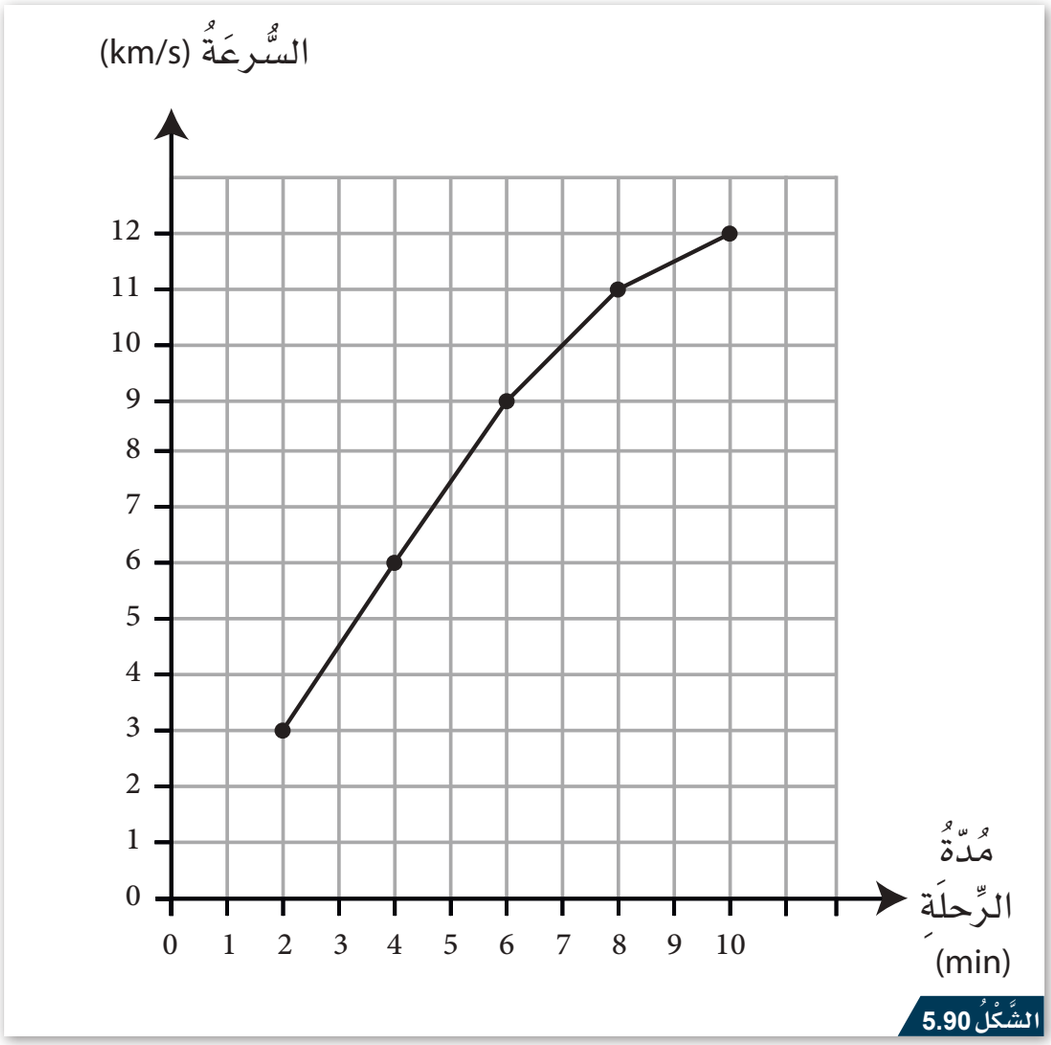
أُسَمّي وَأُدَوِّنُ عَلى الصّورَةِ خاصِّيَتَيْنِ لِتَصْميمِ الصّاروخِ تَمْنَحانِهِ شَكْلًا انْسِيابِيًّا.



الشَّكْلُ 5.89

صاروخٌ فَضائِيٌّ

6 *** يُبَيِّنُ الرَّسْمُ البَيانِيُّ الخَطِّيُّ سُرْعَةَ صاروخٍ بِالكيلومتر في الثّانِيَةِ بَيْنَما يَرْتَفِعُ عَنْ سَطْحِ الأَرْضِ:



الشَّكْلُ 5.90

أ) أَسْتَخْدِمُ المَعْلوماتِ في الرَّسْمِ البَيانِيِّ لِأَذْكُرَ الزَّمَنَ الَّذي اسْتَغْرَقَهُ الصّاروخُ لِيَصِلَ إِلى سُرْعَةِ 11 km/s.

.....

ب) يُقَلِّلُ شَكْلُ الصّاروخِ مِنْ تَأْثيراتِ ..... ، وَيُمَكِّنُهُ مِنْ بُلوغِ سُرْعاتٍ عالِيَةٍ.

7 *** أ) أَتَوَقَّعُ أَيًّا مِنْ هَذِهِ الحَيَواناتِ سَريعُ الحَرَكَةِ وَأَيّها غَيْر سَريعٍ بِحَسَبِ شَكْلِ جِسْمِها.

الشَّكْلُ 5.91
دُلفِين

الشَّكْلُ 5.92
الفلامينجو (طائِرُ البشروش)

الشَّكْلُ 5.93
نَجمَة البَحر

الشَّكْلُ 5.94
خُفَّاش

الشَّكْلُ 5.95
يَرَقانَة بَحريّة

سَريعَةُ الحَرَكَةِ	غَيْرُ سَريعَةِ الحَرَكَةِ

الجَدْوَلُ 5.12

ب) أُفَسِّرُ لِماذا صَنَّفْتُ الحَيَواناتِ عَلى هَذا النَّحْوِ:

.....

نَشاطٌ مَنْزِليٌّ

8 أُعِدُّ لَوْحَةَ حائِطٍ لِأَقومَ بِإِعْلانٍ عَنْ حَوْضِ أَسْماكٍ مَحَلِّيٍّ. أَرْسُمُ بَعْضَ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ الَّتي يُمْكِنُ لِلزُّوّارِ تَوَقُّعُ رُؤْيَتِها فيهِ وَأُضيفُ إِلى إِعْلاني بَعْضَ الحَقائِقِ عَنْ مَظْهَرِها الخارِجِيِّ وَكَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِها.

الدَّرْسُ 5.8 ماذا أَعْرِفُ عَنِ الِاحْتِكاكِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ وَمُقاوَمَةِ الماءِ؟

مَشْروعُ الوَحْدَةِ: كَيْفَ يُمْكِنُني أَنْ أَعْرِضَ الخَصائِصَ الَّتي تُمَكِّنُ الحَيَواناتِ وَالمَرْكَباتِ مِنَ التَّحَرُّكِ بِسُهولَةٍ في الهَواءِ أَوِ الماءِ؟

في هَذا المَشْروعِ سَوْفَ:

- أُصَمِّمُ نَمْوذَجَ حَيَوانٍ أَوْ مَرْكَبَةٍ جَوِّيَّةٍ أَوْ بَحْرِيَّةٍ.
- أُفَسِّرُ كَيْفَ تُساعِدُ الخَصائِصُ النَّموذَجَ الَّذي صَمَّمْتُهُ عَلى التَّقْليلِ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ.
- أَسْتَخْدِمُ تَصْميمي لِأُعِدَّ نَموذَجًا ثُلاثِيَّ الأَبْعادِ.

أَتَوَخّى الحَذَرَ عِنْدَ اسْتِخْدامِ المِقَصِّ الحادِّ وَالمُدَبَّبِ.

سَأَحْتاجُ إِلى:

- وِعاءٍ فارِغٍ وَنَظيفٍ لَهُ شَكْلٌ مُناسِبٌ (بلاسْتيك أَوْ وَرَقٍ مُقَوّى)
- بِطاقَةٍ
- مِقَصٍّ
- شَريطٍ لاصِقٍ
- غِراءٍ
- أَقْلامِ تَخْطيطٍ

الشَّكْلُ 5.96

تَصْميمٌ لِنَموذَجِ صاروخٍ ثُلاثِيِّ الأَبْعادِ.

أُصَمِّمُ حَيَوانًا أَوْ مَرْكَبَةً يُمْكِنُ أَنْ تَتَحَرَّكَ بِسُرْعَةٍ في الهَواءِ أَوِ الماءِ. أُضيفُ شُروحًا إِلى التَّصْميمِ لِأُفَسِّرَ الخَصائِصَ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ تَأْثيراتِ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ. أُعِدُّ نَموذَجًا ثُلاثِيَّ الأَبْعادِ تِبْعًا لِتَصْميمي.

1. أَعْمَلُ مَعَ زُمَلائي. نَتَحَدَّثُ عَنْ قُوَّتَيْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ وَمُقاوَمَةِ الماءِ وَالطَّرائِقِ الَّتي يُمْكِنُ مِنْ خِلالِها التَّقْليلُ مِنْ تَأْثيراتِها.
2. أَتَذَكَّرُ صورَةَ الصّاروخِ في **الشَّكْلِ 5.89** وَأُقارِنُ بَيْنَهُ وَبَيْنَ نَموذَجِ الصّاروخِ في **الشَّكْلِ 5.96**. أُحَدِّدُ خَصائِصَ النَّموذَجِ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.
3. أُلاحِظُ التَّصْميمَ لِنَموذَجِ الصّاروخِ في **الشَّكْلِ 5.96**. أَتَذَكَّرُ أَنَّ هَذا مِثالٌ، وَأَنَّهُ يُمْكِنُ لِتَصْميمي أَنْ يَكونَ لِأَيِّ حَيَوانٍ أَوْ مَرْكَبَةٍ.
4. أَسْتَخْدِمُ مَعْرِفَتي وَفَهْمي لِمُقاوَمَةِ الهَواءِ وَمُقاوَمَةِ الماءِ لِأَرْسُمَ تَصْميمًا لِحَيَوانٍ أَوْ مَرْكَبَةٍ، وَأُضيفُ شُروحًا عَنِ الخَصائِصِ الَّتي تُساعِدُهُ عَلى التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ.
5. أَخْتارُ المَوادَّ وَأَعْمَلُ بِحَذَرٍ لِأُعِدَّ نَموذَجًا ثُلاثِيَّ الأَبْعادِ مُتَّبِعًا تَصْميمي.
6. أَعْرِضُ التَّصْميمَ وَالنَّموذَجَ، وَأُفَسِّرُ أَفْكاري لِزُمَلائي.

أُقَيِّمُ عَمَلي عَنْ طَريقِ اخْتِيارِ الدَّرَجَةِ المُناسِبَةِ الَّتي تَصِفُ مُسْتَوى تَحْقيقِ مَشْروعي لِكُلِّ مِعْيارٍ مِنَ المَعاييرِ المَطْلوبَةِ فيهِ.

المَعاييرُ	جَيِّدٌ نَوْعًا ما (1)	جَيِّدٌ (2)	جَيِّدٌ جِدًّا (3)	مُمْتازٌ (4)	العَلاماتُ
أُظْهِرُ أَهْدافَ المَشْروعِ: – أُصَمِّمُ كائِنًا أَوْ مَرْكَبَةً لَها خَصائِصُ تُقَلِّلُ مِنَ المُقاوَمَةِ – أُعِدُّ نَموذَجًا ثُلاثِيَّ الأَبْعادِ مَبْنِيًّا عَلى التَّصْميمِ	• **التَّصْميمُ:** – يَتَضَمَّنُ القَليلَ مِنَ الخَصائِصِ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ • **النَّموذَجُ ثُلاثِيُّ الأَبْعادِ:** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا وَلَيْسَ لَهُ تَصْميمٌ انْسِيابِيٌّ	• **التَّصْميمُ:** – يَتَضَمَّنُ بَعْضَ الخَصائِصِ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ • **النَّموذَجُ ثُلاثِيُّ الأَبْعادِ:** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا وَلَهُ بَعْضُ خَصائِصِ تَصْميمٍ انْسِيابِيٍّ	• **التَّصْميمُ:** – يَتَضَمَّنُ العَديدَ مِنَ الخَصائِصِ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ • **النَّموذَجُ ثُلاثِيُّ الأَبْعادِ:** – مُكْتَمِلٌ جُزْئِيًّا وَلَهُ العَديدُ مِنْ خَصائِصِ تَصْميمٍ انْسِيابِيٍّ	• **التَّصْميمُ:** – يَتَضَمَّنُ العَديدَ مِنَ الخَصائِصِ الَّتي تُقَلِّلُ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوِ الماءِ • **النَّموذَجُ ثُلاثِيُّ الأَبْعادِ:** – مُكْتَمِلٌ وَلَهُ العَديدُ مِنْ خَصائِصِ تَصْميمٍ انْسِيابِيٍّ	
أَرْبِطُ بَيْنَ مَوْضوعاتِ الوَحْدَةِ وَعَمَلِيَّةِ التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوِ فَعّالٍ	تَمَّ رَبْطُ القَليلِ مِنَ المَوْضوعاتِ بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ مَعَ عَمَلِيَّةِ التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ	تَمَّ رَبْطُ بَعْضٍ مِنَ المَوْضوعاتِ بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ مَعَ عَمَلِيَّةِ التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ	تَمَّ رَبْطُ العَديدِ مِنَ المَوْضوعاتِ بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ مَعَ عَمَلِيَّةِ التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ	تَمَّ رَبْطُ جَميعِ المَوْضوعاتِ بِطَريقَةٍ صَحيحَةٍ مَعَ عَمَلِيَّةِ التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ	
أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ الآتِيَةِ: **المُلاحَظَةُ** (إِعْدادُ مُلاحَظاتٍ عَنْ خَصائِصِ التَّصْميمِ) **التَّصْنيفُ** (تَحْديدُ خَصائِصِ التَّصْميمِ الانْسِيابِيِّ) **التَّحْليلُ** (بِناءُ نَموذَجٍ بَسيطٍ) **تَقْديمُ تَقْريرٍ** (رسم مخطط)	أُظْهِرُ إِدْراكًا لِإِحْدى مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ مِنْ دونِ اسْتِخْدامِها بِطَريقَةٍ مُناسِبَةٍ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمَهارَةٍ أَوْ مَهارَتَيْنِ مِنْ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِمُعْظَمِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ المَطْلوبَةِ	أُظْهِرُ اسْتِخْدامًا لِجَميعِ مَهاراتِ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ المَطْلوبَةِ	
أَعْرِضُ التَّصْميمَ وَالنَّموذَجَ بِشَكْلٍ واضِحٍ وَمُوْجَزٍ بِحَيْثُ يَسْهُلُ فَهْمُ كُلٍّ مِنْهُما.	– التَّصْميمُ وَالنَّموذَجُ غَيْرُ مُعَدّيْنِ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – النَّموذَجُ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– التَّصْميمُ وَالنَّموذَجُ غَيْرُ مُعَدَّيْنِ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – النَّموذَجُ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– التَّصْميمُ وَالنَّموذَجُ مُعَدّانِ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ غَيْرُ مُناسِبٍ – النَّموذَجُ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	– التَّصْميمُ وَالنَّموذَجُ مُعَدّانِ بِشَكْلٍ مُناسِبٍ – الخَطُّ مُناسِبٌ – النَّموذَجُ مُرَتَّبٌ وَنَظيفٌ	
أُظْهِرُ تَفْكيرًا مُبْتَكِرًا أَوْ إِبْداعِيًّا.	دَليلٌ بَسيطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ عَلى بَعْضِ تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ مَحْدودٍ	دَليلٌ مُتَوَسِّطٌ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	دَليلٌ قَوِيٌّ عَلى تَفْكيرٍ مُبْتَكِرٍ أَوْ إِبْداعِيٍّ	
عَمِلْتُ ضِمْنَ مَجْموعَةٍ	(أُضيفُ عَلامَةً)				
سَلَّمْتُ المَشْروعَ في الوَقْتِ المُحَدَّدِ	(أُضيفُ عَلامَةً)				
	المَجْموعُ				/22
المُلاحَظاتُ					

هَذا ما تَعَلَّمْتُهُ

- الاحْتِكاكُ قُوَّةُ مُقاوَمَةٍ تُبْطِئُ الأَجْسامَ المُتَحَرِّكَةَ أَوْ تُوْقِفُها.
- مِقْدارُ الاحْتِكاكِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ لَهُما مَلْمَسٌ خَشِنٌ أَكْبَرُ مِنْ مِقْدارِ الاحْتِكاكِ بَيْنَ جِسْمَيْنِ لَهُما مَلْمَسٌ أَمْلَسُ.
- مُقاوَمَةُ الهَواءِ هِيَ قُوَّةُ احْتِكاكٍ تُؤَثِّرُ باتِّجاهٍ مُعاكِسٍ لاتِّجاهِ حَرَكَةِ الجِسْمِ في الهَواءِ.
- تَنْشَأُ مُقاوَمَةُ الهَواءِ بِسَبَبِ تَصادُمِ جُسَيْماتِ الهَواءِ مَعَ جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ.
- يَعْتَمِدُ مِقْدارُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ عَلى مِساحَةِ سَطْحِ الجِسْمِ المُتَحَرِّكِ وَشَكْلِهِ وَسُرْعَتِهِ.
- يُمْكِنُ تَقْليلُ مُقاوَمَةِ الهَواءِ عَبْرَ تَصْميمِ شَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِلجِسْمِ المُتَحَرِّكِ (جَعْلُ شَكْلِهِ مُدَبَّبًا أَكْثَرَ وَرَفيعًا).
- مُقاوَمَةُ الماءِ قُوَّةُ احْتِكاكٍ تُؤَثِّرُ باتِّجاهٍ مُعاكِسٍ لاتِّجاهِ حَرَكَةِ الجِسْمِ في الماءِ.
- تَنْشَأُ مُقاوَمَةُ الماءِ بِسَبَبِ تَصادُمِ جُسَيْماتِ الماءِ مَعَ جِسْمٍ مُتَحَرِّكٍ.
- يَعْتَمِدُ مِقْدارُ مُقاوَمَةِ الماءِ عَلى مِساحَةِ سَطْحِ الجِسْمِ المُتَحَرِّكِ وَشَكْلِهِ وَسُرْعَتِهِ.
- يُمْكِنُ تَقْليلُ مُقاوَمَةِ الماءِ عَبْرَ تَصْميمِ شَكْلٍ انْسِيابِيٍّ لِلجِسْمِ المُتَحَرِّكِ وَجَعْلِ شَكْلِهِ مُدَبَّبًا أَكْثَرَ.

أَخْتارُ الإِجابَةَ الصَّحيحَةَ عَنِ الأَسْئِلَةِ 1 إِلى 4.

1 * أَيٌّ مِنَ العِباراتِ الآتِيَةِ تَصِفُ تَأْثيرَ الِاحْتِكاكِ؟

أ) تَزيدُ مِنْ سُرْعَةِ الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.

ب) تَزيدُ مِنْ فَعالِيَّةِ حَرَكَةِ الجِسْمِ.

ج) تَدْفَعُ الأَجْسامَ إِلى الأَسْفَلِ.

د) تُعيقُ حَرَكَةَ الأَجْسامِ.

2 * أَيٌّ مِنْ مَوادِّ التَّشْحيمِ الآتِيَةِ تُضافُ بِشَكْلٍ شائِعٍ إِلى الماكيناتِ لِتَقْليلِ تَأْثيراتِ الِاحْتِكاكِ؟

أ) زَيْتٌ

ب) وقودُ الدّيزل

ج) بِنْزين

د) جازولين

3 ** في أَيٍّ مِنَ الحالاتِ الآتِيَةِ تَكونُ مُقاوَمَةُ الهَواءِ مُفيدَةً؟

أ) صاروخٌ يَتَّجِهُ إِلى الأَعْلى.

ب) مِظَلَّةُ هُبوطٍ تَتَّجِهُ إِلى الأَسْفَلِ.

ج) غَطّاسٌ يَتَّجِهُ إِلى الأَسْفَلِ.

د) غَوّاصَةٌ تَتَّجِهُ إِلى الأَعْلى.

4 *** لِماذا يُمْكِنُ لِلكائِناتِ البَحْرِيَّةِ ذاتِ الغِطاءِ الجِلْدِيِّ الأَمْلَسِ أَنْ تَتَحَرَّكَ بِسُهولَةٍ أَكْثَرَ مِنَ الكائِناتِ البَحْرِيَّةِ ذاتِ الغِطاءِ الجِلْدِيِّ الخَشِنِ؟

أ) لِأَنَّها لا تَتَأَثَّرُ بِمُقاوَمَةِ الماءِ.

ب) لِزِيادَةِ تَأثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ عَلَيْها.

ج) لِتَقْليلِ تَأثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ عَلَيْها.

د) لِأَنَّها مُمَوَّهَةٌ بِشَكْلٍ جَيِّدٍ.

5 ** أُلاحِظُ صُوَرًا لِأَسْطُحٍ مُخْتَلِفَةِ المَلْمَسِ.

الشَّكْلُ 5.97

بلاط خَرَسانيّ

الشَّكْلُ 5.98

طَريق حَصَاة

الشَّكْلُ 5.99

بلاط أرضيّة سيراميك

الشَّكْلُ 5.100

رَصيف مِنَ الطّوبِ

أ) أَتَوَقَّعُ السَّطْحَ الَّذي سَيَنْشَأُ عَلَيْهِ أَكْبَرُ مِقْدارٍ مِنَ الِاحْتِكاكِ:

.....

ب) أُفَسِّرُ سَبَبَ تَوَقُّعي:

.....

6 ** أُحَدِّدُ الأَداةَ الَّتي تَقيسُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِسَحْبِ الجِسْمِ عَلى امْتِدادِ الأَسْطُحِ المُخْتَلِفَةِ.

.....

7 أُفَسِّرُ لِمَ يَخْتَبِرُ مُصَمِّمو الطّائِراتِ تَأْثيراتِ ديناميكِيَّةِ الهَواءِ في الطّائِراتِ الجَديدَةِ.

.....

8 *** نَفَّذَ بَعْضُ الطُّلّابِ اسْتِقْصاءً لِيَكْتَشِفوا كَيْفَ سَتُؤَثِّرُ فيهِم مُقاوَمَةُ الهَواءِ بَيْنَما يَرْكُضونَ في المَلْعَبِ حامِلينَ بِأَيْديهِمْ بِطاقاتٍ مُخْتَلِفَةَ الأَحْجامِ أَمامَهُمْ.

دَوَّنَ الطُّلّابُ البَياناتِ في جَدْوَلٍ:

مِساحَةُ البِطاقَةِ (cm^2)	الزَّمَنُ الَّذي اسْتَغْرَقَتْهُ لِرَكْضِ مَسافَةِ 100 m (sec)
	20
	25
100	32

الجَدْوَلُ 5.13

أ) أُدَوِّنُ في الجَدْوَلِ المِساحَةَ المُناسِبَةَ لِكُلٍّ مِنَ البِطاقَتَيْنِ النّاقِصَتَيْنِ.

ب) أُفَسِّرُ الأَسْبابَ.

.....

9 أُلاحِظُ الطّائِرَةَ في الشَّكْلِ 5.101 وَأَصِفُ خَصائِصَ تَصْميمِ شَكْلِها الِانْسِيابِيِّ.

الشَّكْلُ 5.101

10 *** أُلاحِظُ مَجْموعَةً مِنَ النَّماذِجِ ثُلاثِيَّةِ الأَبْعادِ: مُكَعَّبٌ، مُتَوازي المُسْتَطيلاتِ، هَرَمٌ، مَخْروطٌ، أُسْطُوانَةٌ، كُرَةٌ.

الشَّكْلُ 5.102

أ) أُصَنِّفُ الأَشْكالَ ثُلاثِيَّةَ الأَبْعادِ ضِمْنَ مَجْموعَتَيْنِ بِحَسَبِ كَيْفِيَّةِ تَحَرُّكِها في الماءِ:

الجَدْوَلُ 5.14

ب) أُدَوِّنُ الخاصِّيَّةَ الَّتي اسْتَخْدَمْتُها لِتَصْنيفِ الأَشْكالِ كَعُنْوانٍ لِكُلِّ مَجْموعَةٍ.

11 أُفَسِّرُ كَيْفَ يُقَلِّلُ شَكْلُ الحوتِ مِنْ تَأْثيرِ مُقاوَمَةِ الماءِ بَيْنَما يَسْبَحُ:

الشَّكْلُ 5.103

.....

**12 ** أَعَدَّ بَعْضُ الطُّلّابِ نَماذِجَ لِمَرْكَباتٍ بَحْرِيَّةٍ مُخْتَلِفَةِ الأَنْواعِ.

أَجْروا اسْتِقْصاءً لِتَحْديدِ المَرْكَبَةِ الَّتي تَتَحَرَّكُ عَلى نَحْوٍ أَسْرَعَ في الماءِ.

أُحَدِّدُ المُتَغَيِّراتِ الَّتي سَتَجْعَلُ الِاسْتِقْصاءَ اخْتِبارًا عادِلًا:

أ) المُتَغَيِّرُ المُسْتَقِلُّ:

.....

ب) المُتَغَيِّرُ التّابِعُ:

.....

ج) المُتَغَيِّرُ الثّابِتُ:

.....

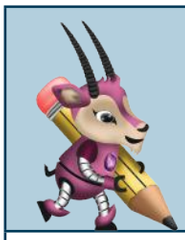
ماذا أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ؟

أَسْتَعينُ بِمِفْتاحِ الجَدْوَلِ لِأَخْتارَ الوَضيحي الَّذي يُعَبِّرُ عَنْ مَدى اكْتِسابي مَفاهيمَ هَذِهِ الوَحْدَةِ أَوْ مَهاراتِها.

أَعْرِفُها جَيِّدًا	أُريدُ أَنْ أَتَدَرَّبَ عَلَيْها	أُريدُ أَنْ أَتَعَلَّمَها مِنْ جَديدٍ

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما أَسْتَطيعُ أَنْ أَفْعَلَ.

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
5.1	أُحَدِّدَ الاِحْتِكاكَ كَقُوَّةٍ تُؤَثِّرُ في الحَرَكَةِ.			
5.2	أُفَسِّرَ العَلاقَةَ بَيْنَ المَلْمَسِ وَمِقْدارِ الاِحْتِكاكِ.			
5.3	أَصِفَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الهَواءِ في الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.			
5.4	أُفَسِّرَ كَيْفَ يُقَلِّلُ تَصْميمُ الطّائِرَةِ مِنْ مُقاوَمَةِ الهَواءِ.			

الدَّرْسُ	أَسْتَطيعُ أَنْ			
5.5	أَصِفَ كَيْفَ تُؤَثِّرُ مُقاوَمَةُ الماءِ في الأَجْسامِ المُتَحَرِّكَةِ.			
5.6	أُفَسِّرَ كَيْفَ يُؤَثِّرُ شَكْلُ الجِسْمِ في حَرَكَتِهِ في الماءِ.			
5.7	أَصِفَ الخَصائِصَ الَّتي تُساعِدُ الأَجْسامَ وَالحَيَواناتِ عَلى التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ في الهَواءِ أَوْ في الماءِ.			
5.8	أُصَمِّمَ جِسْمًا أَوْ حَيَوانًا وَأُفَسِّرَ الخَصائِصَ الَّتي تُساعِدُهُ عَلى التَّحَرُّكِ عَلى نَحْوٍ فَعّالٍ في المَوائِعِ.			

أَضَعُ عَلامَةَ صَح (✓) في الجَدْوَلِ لِأُظْهِرَ ما اسْتَطَعْتُ أَنْ أَفْعَلَ.

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلمِيِّ			
أُلاحِظَ نَماذِجَ لِأَشْكالٍ مُخْتَلِفَةٍ مِنَ المَعْجونِ تَسْقُطُ في الماءِ.	المُلاحَظَةُ وَالتَّجْريبُ			
أُحَدِّدَ الأَسْطُحَ الَّتي احْتاجَتْ إِلى مَقاديرَ كَبيرَةٍ أَوْ قَليلَةٍ مِنَ القُوَّةِ لِتَحْريكِ وِعاءٍ لَهُ كُتْلَةٌ عَلَيْها.	التَّصْنيفُ			
أَحْسِبَ الأَزْمِنَةَ الَّتي اسْتَغْرَقَتْها سَيّاراتُ لُعْبَةٍ لِتَنْزِلَقَ أَسْفَلَ المُنْحَدَرِ وَأُعِدَّ رَسْمًا بَيانِيًّا خَطِّيًّا.	التَّحْليلُ وَالاسْتِنْتاجُ			

اسْتَطَعْتُ أَنْ	مَهاراتُ الاسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ			
أُجْرِيَ بَحْثًا عَنْ سُرْعَةِ وَحَرَكَةِ مَجْموعَةٍ مِنَ الكائِناتِ وَالمَرْكَباتِ في الهَواءِ وَالماءِ.	اسْتِخْدامُ البَياناتِ الثّانَوِيَّةِ			
أُفَسِّرَ العَلاقَةَ بَيْنَ مِساحَةِ السَّطْحِ وَمُقاوَمَةِ الهَواءِ.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			
أُخَطِّطَ لاسْتِقْصاءٍ لأَكْتَشِفَ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ مُخْتَلَفُ الأَجْسامِ في الماءِ.	التَّواصُلُ وَتَقْديمُ تَقْريرٍ			

الكِفاياتُ الأَساسِيَّةُ

يُقصَدُ بِالكِفايَةِ "ما تَقْدِرُ على القِيامِ بِهِ بِإِتْقانٍ". تُساعِدُ الأَنْشِطَةُ الواردَةُ في هَذا الكِتابِ عَلى تَطْويرِ هَذِهِ الكِفاياتِ الأَساسِيَّةِ، كَما أَنَّ الأَسْئِلَةَ المُدْرَجَةَ فيهِ تُساعِدُكَ وَمُعَلِّمَكَ عَلى التَّحَقُّقِ مِنْ تَقَدُّمِكَ.

الِاسْتِقْصاءُ وَالبَحْثُ

في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ، سَوْفَ تَتَعَلَّمُ صِياغَةَ الأَسْئِلَةِ الجَيِّدَةِ، وَسَوْفَ تَتَعَلَّمُ أَيْضًا إِسْتراتيجِيّاتِ البَحْثِ عَنِ المَعْلوماتِ وَالتَّحَقُّقِ مِنْها.

وثَمَّةَ المَزيدُ مِنْ مَهاراتِ الاِسْتِقْصاءِ العِلْمِيِّ في القِسْمِ التّالي.

التَّعاوُنُ وَالمُشارَكَةُ

يَعْمَلُ العُلَماءُ مَعًا ضِمْنَ مَجْموعاتٍ. في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ، سَتَتَوافَرُ لَكَ فُرَصٌ لِتَطْويرِ مَهارَتَي التَّعاوُنِ وَالمُشارَكَةِ مِنْ خِلالِ العَمَلِ الثُّنائِيِّ أَوْ ضِمْنَ مَجْموعاتٍ مِنْ ثَلاثَةٍ إِلى أَرْبَعَةِ تَلاميذَ، أَوْ مَعَ الصَّفِّ بِأَكْمَلِهِ.

التَّواصُلُ

مِنَ المُهِمِّ جِدًّا، في مادَّةِ العُلومِ، أَنْ تَشْرَحَ لِلآخَرينَ ما تَفْعَلُ وَتُبَيِّنَ لَهُمْ كَيْفِيَّةَ إِنْجازِهِ. كَما أَنَّهُ مِنَ المُهِمِّ أَنْ تَشْرَحَ لَهُمْ أَفْكارَكَ، وَالخُطواتِ الَّتي قُمْتَ بِها لِاخْتِبارِها.

يَتَوَصَّلُ العُلَماءُ إِلى المَعْلوماتِ العِلْمِيَّةِ الجَديدَةِ مِنْ خِلالِ التَّجارِبِ، وَهُمْ يَنْشُرونَ نَتائِجَ أَبْحاثِهِمْ لِيُكَرِّرَها عُلَماءُ آخَرونَ، فَيُقَيِّمونَ صِحَّةَ ما تَوَصَّلوا إِلَيْهِ وَمَدى دِقَّتِهِ.

التّفْكيرُ الإِبْداعِيُّ وَالتّفْكيرُ النّاقِدُ

إِنَّ جَميعَ النَّظَريّاتِ في العُلومِ كانَتْ في الأَصْلِ، عِبارَةً عَنْ أَفْكارٍ جَيِّدَةٍ. وَعَلى العُلَماءِ أَنْ يَكونوا مُبْدِعينَ لِيَشْرَحوا لَنا نَظَريَّةً ما قَدْ لا نَفْهَمُها. اِسْتَخْدِمْ أَفْكارَكَ لِشَرْحِ العُلومِ بِطَريقَةٍ مُوَسَّعَةٍ.

صَحيحٌ أَنَّنا نَسْتَطيعُ جَميعًا التَّفْكيرَ، إِلّا أَنَّ عَلى العُلَماءِ أَنْ يَتَعَلَّموا كَيْفِيَّةَ التَّفْكيرِ بِطَريقَةٍ ناقِدَةٍ لِيَخْتَبِروا أَفْكارَ العُلَماءِ الآخَرينَ عَبْرَ إِجْراءِ التَّجارِبِ وَاسْتِخْدامِ القِياساتِ، فَإِذا تَوَصَّلْتَ كَعالِمٍ إِلى نَتائِجَ مُغايِرَةٍ، يَنْبَغي لَكَ أَنْ تَكونَ قادِرًا عَلى إِعادَةِ التَّفْكيرِ بِها وَشَرْحِها.

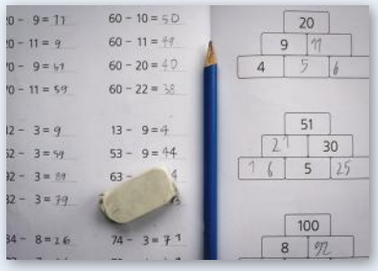
حَلُّ المُشْكِلاتِ

يُمْكِنُنا أَنْ نَسْتَخْدِمَ العُلومَ وَالمَهاراتِ الَّتي نَتَعَلَّمُها مِنْها لِحَلِّ المُشْكِلاتِ، مِثالٌ عَلى ذَلِكَ:

ما المُدَّةُ الَّتي أَحْتاجُ إِلَيْها لِأَطْهُوَ هَذا الطَّعامَ؟

ما مَدى مَتانَةِ هَذا الجِسْرِ؟

الكِفايَةُ العَدَدِيَّةُ



تَحْتاجُ إِلى عَدِّ الأَشْياءِ وَإِلى قِياسِها وَحِسابِها في أَثْناءِ دِراسَتِكَ مادَّةَ العُلومِ.

الكِفايَةُ اللُّغَوِيَّةُ

دِراسَتُكَ مادَّةَ العُلومِ تُساعِدُكَ عَلى تَعَلُّمِ كَلِماتٍ جَديدَةٍ وَالتَّدَرُّبِ أَكْثَرَ عَلى القِراءَةِ وَالكِتابَةِ.

القاموسُ

ت

تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ — Main changes

تَغَيُّرٌ مُهِمٌّ خِلالَ حَياةِ الكائِنِ.

تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ طَبيعِيَّةٌ — Natural main changes

تَغَيُّرٌ مُهِمٌّ يَحْدُثُ في حَياةِ الإِنْسانِ بِشَكْلٍ طَبيعِيٍّ أَوْ بِدونِ تَدَخُّلٍ بَشَرِيٍّ.

تَغَيُّراتٌ أَساسِيَّةٌ قانونِيَّةٌ — Legal main changes

تَغَيُّرٌ مُهِمٌّ في حَياةِ الإِنْسانِ لا يُسْمَحُ لَهُ بِبُلوغِهِ إِلا بِمُوْجِبِ قانونِ الدَّوْلَةِ.

د

دِيناميكِيٌّ في الهَواءِ — Aerodynamic

يَصِفُ شَكْلَ الجِسْمِ الَّذي يُسَبِّبُ مُقاوَمَةً أَقَلَّ في أَثْناءِ الحَرَكَةِ في الهَواءِ.

ش

شَكْلٌ انْسِيابِيٌّ — Streamlined shape

جِسْمٌ عَريضٌ في المُنْتَصَفِ، وَلَهُ أَطْرافٌ دَقيقَةٌ وَمُدَبَّبَةٌ.

شَيْخوخَةٌ — Old age

المَرْحَلَةُ الأَخيرَةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ مُسِنًّا.

ط

طُفولَةٌ — Childhood

المَرْحَلَةُ الثّانِيَةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ طِفْلًا.

طُفولَةٌ مُبْكِرَةٌ — Early childhood

المَرْحَلَةُ الأولى مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ رَضيعًا.

ق

قُوَّةُ الرَّفْعِ — Lift

القُوَّةُ المُؤَثِّرَةُ لِأَعْلى عَلى الطّائِرَةِ بَيْنَما تَقومُ بِتَحْريكِ الهَواءِ بِسُرْعَةٍ أَكْبَرَ فَوْقَ القِسْمِ العُلْوِيِّ لِلجَناحِ مُقارَنَةً بِالقِسْمِ السُّفْلِيِّ.

قَوْسٌ — Bow

الجُزْءُ الأَمامِيُّ مِنَ القارِبِ.

م

مائِعٌ Fluid

أيُّ مادَّةٍ قابِلَةٍ لِلانْسِياب، وَتَشْمُلُ السَّوائِلَ وَالغازات.

مُراهَقَةٌ Adolescence

المَرْحَلَةُ الثّالِثَةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ، تَبْدَأُ فيها العَديدُ مِنَ التَّغَيُّراتِ الجِسْمِيَّةِ لِيُصْبِحَ الإِنْسانُ بالِغًا. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ مُراهِقًا.

مَرْحَلَةُ الرُّشْدِ Adulthood

المَرْحَلَةُ الرّابِعَةُ مِنْ دَوْرَةِ حَياةِ الإِنْسانِ. يُسَمّى الإِنْسانُ في هَذِهِ المَرْحَلَةِ بالِغًا.

مِساحَةُ السَّطْحِ Surface area

مِساحَةُ سَطْحِ الجِسْمِ المُعَرَّضِ لِلاحْتِكاك.

مُقاوَمَةُ المائِعِ Fluid resistance

اسْمٌ آخَرُ لِمُقاوَمَةِ الهَواءِ أَوْ لِمُقاوَمَةِ الماء.

مُقاوَمَةُ الهَواءِ Air resistance

نَوْعٌ مِنَ الاحْتِكاك، يَعْمَلُ عَلى إِبْطاءِ حَرَكَةِ الأَجْسامِ الَّتي تَمُرُّ مِنْ خِلالِ الهَواء، وَيَكونُ اتِّجاهُ هَذِهِ القُوَّةِ في عَكْسِ اتِّجاهِ الحَرَكَة.

مَلْمَسٌ **Texture**

مَدى خُشونَةِ أَوْ نُعومَةِ سَطْحٍ مُعَيَّنٍ.

ميزانٌ نابِضٌ (مِقْياسُ القُوَّةِ) **Force meter**

أَداةٌ تَقيسُ مِقْدارَ القُوَّةِ اللّازِمَةِ لِتَحْريكِ جِسْمٍ مُحَدَّدٍ.

ن

نيوتن **Newton**

وَحْدَةُ القِياسِ المُسْتَخْدَمَةُ لِقِياسِ مِقْدارِ القُوَّةِ.

الشكر والتقدير

يشكر المؤلفون والناشرون المصادر الآتية على السماح لهم باستخدام ملكياتهم الفكرية كما أنهم ممتنون لهم لموافقتهم على نشر الصور.

Unit 4: TasfotoNL/Getty Images, Abdelrahman Hassanein/Shutterstock, AJR_photo/Shutterstock, Zurijeta/Shutterstock, azmaidi/Shutterstock, ebonyeg/Shutterstock, ESB Professional/Shutterstock, Oleg Znamenskiy/Shutterstock, Katiekk/Shutterstock, Oleg Znamenskiy/Shutterstock, Jaem Prueangwet/Shutterstock, Rodrigo Garrido/Shutterstock, ebonyeg/Shutterstock, Zurijeta/Shutterstock.

Unit 5: Jan Kickinger/GI; Izusek/GI; PeopleImages/GI; Emre Terim/Shutterstock; Enzo Facundo Vega Ramirez/GI; Elizabeth Fernandez/GI; Kumacore/GI; Manuel Breva Colmeiro/GI; Science Photo Library/GI; Yevgen Romanenko/GI; Indeed/GI; focal point/Shutterstock; Tasskorn Sriramat/GI; C Squared Studios/GI; Vit Kovalcik/Shutterstock; PeopleImages/GI; Burak Karademir/GI; TheCrimsonMonkey/GI; Fun Fun Photo/Shutterstock; Fedorov Ivan Sergeevich/shutterstock; Creative Crop/GI; Jacobs Stock Photography Ltd/GI; Alexander Paul/GI; Peter Dazeley/GI; C Squared Studios/GI; Phannawat/Shutterstock; Garan Julia/Shutterstock; Dorling Kindersley/GI; Mreisel/GI; Rdiraimo/GI; Thepalmer/GI; Aaron Foster/GI; John Elk III/GI; 3alexd/GI; Total 911 Magazine/GI; Filonmar/GI; Dan_prat/GI; Alxpin/GI; Keith Levit/GI; Martin Barraud/GI; Joshua Bozarth/GI; Paul Vinten/Shutterstock; Caterenciuc Andrei/GI; Caterenciuc Andrei/GI; Yagi Studio/GI; Yevgen Romanenko/GI; Copyright Michael Gerber/GI; Husni Images/Shutterstock; Science Photo Library/GI; Syafa Fitrananda/Shutterstock; Husni Images/Shutterstock; Simon McGill/GI; Mr Doomits/Shutterstock; Nphotos/GI; Zeljka Milanovic/GI; Aitor Diago/GI; Yusuke Murata/GI; Peter Dazeley/GI; Kseniya Ovchinnikova/GI; David Sacks/GI; Martin Barraud/GI; Yoshiyoshi Hirokawa/GI; All Copyrights Belong To Jingying Zhao/GI; David Harris/GI; Steve Sparrow/GI; Gerard Soury/GI; Aaron Foster/GI; Sven Bachstroem/GI; Guenter Fischer/GI; Stocktrek Images/GI; Mary Tron./GI; Raymond Salmon/GI; Raymond Salmon/GI; Lelia Valduga/GI; Mako Photo/GI; LuffyKun/GI; Ian Nolan/GI; Lingqi Xie/GI; Simon McGill/GI; Jordan Lye/GI; Simon McGill/GI; Vectorios2016/GI; Kerstin Meyer/GI.

Key: GI= Getty Images.

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته
نرحب بكم في
موقع ومنتديات صقر الجنوب التعليمية المنهاج القطري
ويسعدنا ويشرفنا ان نستمر معكم في تقديم
كل ما هو جديد للمنهاج المحدثة المطورة ولجميع
المستويات والمواد
ملفات نجمعها من كل مكان ونضعها لكم في مكان واحد
ليسهل تحميلها
علما ان جميع ما ننشر مجاني 100%

أخي الزائر - أختي الزائرة انا دعمكم لنا هو انمامكم لنا
فهو شرف كبير لنا
صفحتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على الفيس بوك هنا
مجموعتنا على التلقرام هنا
قنواتنا على اليوتيوب هنا

جميع ملفاتنا نرفعها على مركز تحميل خاص في صقر الجنوب

نحن نسعى دائما الى تقديم كل ما هو أفضل لكم و هذا وعد منا ان شاء الله
شجعونا دائما حتى نواصل في العطاء و نسأل الله ان يوفقنا و يسدد خطانا

في حال واجهتك اي مشكلة في تحميل اي ملف من منتديات صقر الجنوب المنهاج القطري
صفحة اتصل بنا

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

قنوات تيليجرام منهاج دولة قطر الفصل الأول والثانى محدث

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثانى	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادى عشر	قناة المستوى الثانى عشر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

قنوات اليوتيوب التعليمية للمنهاج القطري من المستوى 01-10

قناة المستوى الأول	قناة المستوى الثاني	قناة المستوى الثالث
قناة المستوى الرابع	قناة المستوى الخامس	قناة المستوى السادس
قناة المستوى السابع	قناة المستوى الثامن	قناة المستوى التاسع
قناة المستوى العاشر	قناة المستوى الحادي عشر	قناة المستوى الثاني عشر

وزارة التربيـــة والتعليـــم والتعليـــم العالـــي
Ministry of Education and Higher Education
State of Qatar • دولـــة قطـــر

مجموعات الفيس بوك للمنهاج القطرى الفصل الاول والفصل الثانى محدث

رياض الاطفال

مجموعة المستوى الأول	مجموعة المستوى الثانى	مجموعة المستوى الثالث
مجموعة المستوى الرابع	مجموعة المستوى الخامس	مجموعة المستوى السادس
مجموعة المستوى السابع	مجموعة المستوى الثامن	مجموعة المستوى التاسع
مجموعة المستوى العاشر	مجموعة المستوى الحادى عشر	مجموعة المستوى الثانى عشر

صفحتنا على الفيس بوك

الهدف الرئيسي

لمنتديات صقر الجنوب

هو

منصة تعليمية مجانية

هدفنا المنفعة ونشر العلم

نشر العلم مجاناً لكل من يطلب العلم في جميع أنحاء العالم

لا نفرض أي رسوم أو نفقات على العضويات في الموقع

علما انه مجاني بدون تسجيل عضوية

لنستمر في البقاء ان شاء الله

يمكن ان تساهم في استمرارنا والتخفيف

عنا مصاريف السيرفر والاستضافة

مهما كانت مساهمتك صغيرة أو كبيرة، لها أثر كبير في استمرار

الموقع لتقديم خدماته المجانية من ملفات حصرية ومنقولة

من خلال دعمنا على حسابنا الخاص على

من خلال الضغط هنا PayPal