كتابة تقارير التجارب العملية

1. ما الهدف من هذه التجربة؟

اختبار إمكانية زراعة عدد كبير من النباتات في مساحة محدودة.

2. ما المواد اللازمة لإجراء هذه التجربة؟

- **٣ أصيص بكميات متساوية من التربة.**
- **بذور فاصولياء.**
- **غرفة جيدة الإضاءة، وماء .**
- **أداة لقياس طول النبات.**

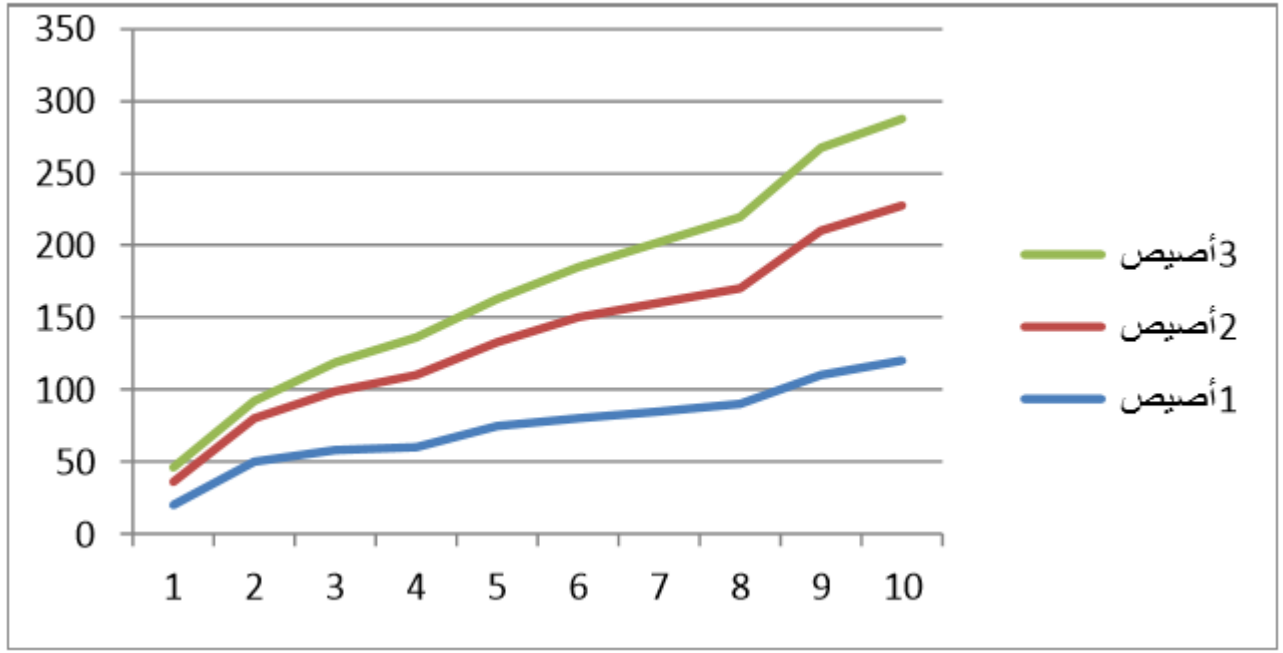
3. اكتب فيما يلي خطوات تنفيذ التجربة بصورة متسلسلة .

- **نحضر ٣ أصص ونضع في الثلاث كميات متساوية من التربة.**
- **نضع في الأصيص الأول بذرة فاصولياء، ونضع في الأصيص الثاني ٥ بذور فاصولياء، ونضع في الأصيص الثالث ١٠ بذور فاصولياء.**
- **نضع الأصص في غرفة جيدة الإضاءة ونسقيها بالماء يومياً، ونقوم بقياس طولها يوميا ونلاحظ ماذا يحدث.**
- **نحسب معدل النمو في كل أصيص ونسجل البيانات ونمثلها بيانياً.**

4. اكتب فيما يلي استنتاجًا بناءً على البيانات التي جمعتها في هذه التجربة والواردة في جدول 1.

نلاحظ أن كلما زاد عدد البذور في الأصيص كلما قل معدل النمو عن مثيله الذي لا يحوي بذورا كثيرة ويصبح كذلك معدل النمو أبطء من الآخرين.

مثّل البيانات في الجدول (1) في رسم بياني بحيث يكون معدل الطول على المحور العمودي (الصادي)، والأيام على المحور الأفقي (السيني)، مستخدمًا أقلامًا ملونة في رسم نتائج كل أصيص.



بطاقة السلامة في المختبر

أجب عن الأسئلة الآتية حتى يتحقق معلمك من استيعابك تعليمات السلامة في المختبر التي وضحها:

(اطلب إلى معلمك توقيع هذا النموذج قبل بدء تنفيذ التجربة)

1. صف ما ستعمله في هذه التجربة؟

تكتب الفرضية أو الفرضيات التي تعبر عن توقعات النتائج، ثم نخطط للتجربة بتصميم الكيفية التي تحصل على البيانات وفق إرشادات السلامة.

2. ما الأخطار المحتملة المرتبطة مع هذه التجربة (كما وضحت من المعلم)؟

- **وقاية الملابس.**
- **الاحتراس من الأجسام الحادة.**
- **سلامة الحيوانات.**
- **المواد القابلة للاشتعال.**
- **المواد الكيميائية.**

3. هل هناك أسئلة تود أن تطرحها على المعلم؟

متروك للطالب.

التجهيزات المختبرية وطرائقها

سؤال للتدريب

1 – احسب قوة التكبير الصغرى والكبرى للمجهر إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية × 10، وقوة تكبير العدسة الشيئية الصغرى × 40، وقوة تكبير العدسة الشيئية الكبرى × 60.

قوة التكبير الصغرى = ٤٠ × ١٠ = ٤٠٠x

قوة التكبير الكبرى = ٦٠ × ١٠ = ٦٠٠x.

سؤال للتدريب

2 – احسب عرض خلية منقسمة إذا كان قطر الحقل باستعمال القوة الصغرى 720 µm ، والقوة الصغرى هي × 10 ، والقوة الكبرى هي × 60، وعدد الخلايا الموجودة في حقل الرؤية واحدة.

قوة التكبير الكبرى= ٦٠÷١٠=٦

قطر حقل الرؤية في القوة الكبرى= ٦÷٧٢٠= ٩٠µm

قطر العينة= قطر حقل الرؤية÷ عدد العينات= ٩٠µm.

تجربة مبنية
1

كيف تكيّفت الضفادع للعيش في المواطن البيئية البريّة والمائية؟

How have frogs adapted to land and aquatic habitats?

حلّل واستنتج

1. فيم يشبه التركيب الجسمي للضفدع تركيب جسم الإنسان؟ وفيمَ يختلف عنه؟ وما نوع التماثل في جسم الضفدع؟

يشبه جسم الضفدع جسم الإنسان في احتوائه على ٤ أطراف ولكن يختلفا في تقسيم وتكوين تلك الأطراف واستخدامها.

نوع التماثل في الضفدع: تماثل شعاعي.

2. كيف يتنفس الضفدع؟

الفترة الاولى من حياة الضفدع أي بعد خروجه من البيضة يعيش في الماء و يتنفس بواسطة الخياشيم، الفترة الثانية تنمو له رئتان يتنفس بهما لكنه يبقى يعتمد في تنفسه على الجلد تحت الماء علماً بأن رئتيه تساعده تحت الماء كذلك عبر تخزين كميات كبيرة من الهواء.

3. صف عيني الضفدع، مبينًا فيمَ تختلفان عن عيني الإنسان؟ وفيمَ تتشابهان؟

عيني الضفدع مميزة جداً فهي تقع على جانبي الرأس وبارزة يستطيع أن يرى بها في كل الاتجاهات، وهي تشبه عيني الإنسان في احتوائها على بؤبؤ العين ولكنها لا تشبهه في وجود الرموش ولا حتى في موقعها في الوجه.

4. ما التكيُّفات التي جعلت الضفدع قادرًا على العيش في الماء وعلى اليابسة؟ وضح ذلك.

هي من الكائنات متغيرة درجة الحرارة لتلائم درجة حرارة الماء والهواء، وكذلك لديها خياشيم لتستطيع التنفس بها إلى جانب انتشار الغازات عبر جلدها وكذلك لها رئتين لتتنفس بهما على اليابسة إلى جانب الجلد.

5. أي تكيّف اخترته لتدرسه بصورة مفصلة؟ ولمَ اخترت ذلك؟

يترك للطالب.

6. ماذا استنتجت من بحثك؟ وهل تُظهر جميع البرمائيات التكيُّف نفسه؟

تتكيف الضفادع لتستطيع العيش في البيئة المحيطة بها بسرعة وسهولة، ومعظم البرمائيات تتكيف للعيش في البيئة المحيطة بها.

7. **تحليل الخطأ**. ما الأخطاء التي ربما تكون قد ارتكبتها وأنت تلاحظ الضفدع؟

يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

يترك للطالب.

صمم بنفسك

تجربة 2

ما تراكيب بيضة الدجاجة ووظائفها؟

What are the structures and function of a chicken egg?

حلّل واستنتج

1. هل تحتوي قشـرة البيضة على مسـامات؟ وهل هي منّفذة للهواء والماء؟ كيف تختلف قشـرة البيضة المسلوقة عن قشرة البيضة النّيئة؟

نعم، منفذة للهواء، القشرة في البيضة المسلوقة تكون أكثر سمكاً من قشرة البيضة النيئة وتصبح منفذة للمواد أكثر من النيئة نتيجة غليها في الماء وقد يؤدي هذا إلى دخول بكتيريا لداخل البيضة.

2. أي أجزاء البيضة يشبه المشيمة عند الثدييات؟

الكلازا.

3. كيف تغيرت البيضة عندما وضعت في الخل؟ ولماذا حدث ذلك؟

تتحلل قشرة البيضة، وذلك لأن الخل يقوم بسحب الكالسيوم الموجود فيها ولأنه المكون الرئيس لها لذا فتتحلل.

4. كيف تغيرت البيضة عندما وضعت في شراب الذرة؟ ولماذا حدث ذلك؟

سنلاحظ نقصان كتلة البيضة، وذلك لخروج الماء من البيضة إلى شراب الذرة بفعل الخاصية الأسموزية.

5. صف التغيرات التي حدثت في البيضة عندما وضعت في الماء المقطّر، مفسّرًا ما شاهدته.

سنلاحظ زيادة كتلة البيضة، وذلك لدخول الماء إلى داخل البيضة بفعل الخاصية الأسموزية.

6. تحليل الخطأ. ما مصادر الخطأ المحتملة أو المتوقّعة في تجربتك؟

يترك للطالب.

7. كيف تكيّفت بيضة الدجاجة للبقاء على اليابسة؟ وهل تختلف بيضة البرمائيات عنها؟ وكيف يؤخذ في الاعتبار أن البرمائيات تضع بيوضها في الماء؟

تصلبت قشرتها للحماية فالمفترسات في اليابسة كثيرة. نعم تختلف. نجد قشرة الدجاجة محاطة بقشرة صلبة بينما قشرة البرمائيات لا تحاط بأي قشور وإنما تحاط بغلاف جلاتيني فقط.

تجربة مبنية 3

ما أفضل طريقة للمحافظة على دفء الأجسام؟

What is the best way to keep warm?

الفرضية

استعمل ما تعرفه عن الصوف بوصفه مادة عازلة حرارية؛ لكتابة فرضية تشير فيها إلى الفرق بين قدرة كلٍّ من الصوف الجاف، والصوف المبتلّ على العزل.

يعد الصوف مادة عازلة حرارية وهو جاف بينما إذا ابتل يفقد قدرته على العزل لإرتباطه بالماء مما يقلل من ارتباط خيوطه ببعضها فتتسع مسامه فلا يعمل كعازل للحرارة.

سجّل خطة التجربة

اكتب خطوات تجربتك في الفراغ أدناه، ووضِّحها بالرسم.

- **نحضر ٣ أوعية ونصب بها ماء ساخن.**
- **نترك الوعاء الأول فيه ماء فقط.**
- **نضع في الوعاء الثاني جورب جاف.**
- **نضع في الوعاء الثالث جورب مبتل.**
- **نقيس درجة حرارة الماء في كل منهما.**
- **نسجل البيانات، والرسم يترك للطالب.**

حلّل واستنتج

1. كيف تغيّرت درجات الحرارة في الأوعية؟

عن طريق عزل الصوف للحرارة بداخله.

2. صف المجموعة الضابطة في تجربتك. وماذا تبيّن؟

هي المجموعة التي بها الوعاء فيه الماء الساخن فقط فهي تبين درجة حرارة الماء وكيف سيغيره وضع الصوف فيه لاحقاً.

3. ما أوجه المقارنة بين الجوارب الصوفية في تجربتك، ونوع العزل لدى بعض الثدييات؟ استعمل أمثلة محددة في إجابتك.

تشبه الجوارب الصوفيه العزل لدى بعض الثدييات في أنها تقيها من البرودة والصقيع مثل تلك الحيوانات التي يغطيها الفراء مثل الدب القطبي وغيره.

4. **تحليل الخطأ**. ما بعض مصادر الخطأ في تجربتك؟

يترك للطالب.

5. تدّعي بعض المصانع أن الجوارب الصوفية التي تنتجها تُبقي الجسم دافئًا حتى لو ابتلت، فهل دعمت نتائجك هذا الادعاء؟ وضّح ذلك.

لا. لأن قدرة الصوف المبتل للعزل الحراري أقل من الصوف الجاف.

توسيع الاستقصاء

1. كيف يمكنك تصميم تجربة لمقارنة قدرة الصوف على العزل بمواد مصنعة أخرى، مثل القطن والحرير، أو مواد عازلة أخرى؟

نقوم بعمل نفس التجربة السابقة ولكن نضع في الأوعية المملوئة بالماء الساخن مرة صوف ومرة حرير ومرة قطن ونلاحظ التغير في درجة الحرارة ونسجل البيانات.

2. أكتب بحثًا عن طرائق العزل لدى المخلوقات الحية التي تعيش في الماء، والمخلوقات الحية الأخرى التي تعيش على اليابسة. ما أنواع الأنسجة التي تبقيها دافئة؟

من طرق العزل لدى المخلوقات التي تعيش في الماء الدهن المحيط بالجسم مثل الحوت، وأما على اليابسة فيتمثل في الريش في الطيور والشعر في الثدييات أو الصوف أو الوبر وغيره.

تجربة مبنية
4

ما مدى تحملك؟

How long can you last?

حلّل واستنتج

1. صف حركة عضلات كلٍّ من الذراع، والساق، واليد؛ عندما يتمّ الضغط على الكرة المطاطية.

في الذراع: تنقبض العضلة الأمامية ذات الرأسين وتنبسط العضلة الخلفية ذات الثلاث رؤوس.

في الساق: تنقبض العضلات الخلفية في الفخذ وتنبسط العضلات الأمامية للفخذ.

في اليد: تنقبض العضلات الأمامية للكف وتنبسط العضلات الخلفية للكف.

2. ما المقصود بإعياء العضلة؟ صف إعياء العضلة الذي وجدته في هذا التمرين.

إعياء العضلة: هو عدم قدرة العضلة على الإنقباض والإنبساط بكفاءة واضحة وعدم قدرتها على أداء التمارين بشكل سليم. الإعياء الذي واجهته في هذا التمرين يتمثل في عدم القدرة على الضغط على الكرة المطاطية كما كان في بداية التمرين وإحساس بالألم عند الضغط.

3. أيّ الحركات كان أسهل لك؟ وأيها كان أصعب؟ ولماذا تعتقد ذلك؟

أسهل الحركات التي باليد وذلك لقوة العضلة وصغرها فيها وألف العادة ومخصصة للمسك، أما أصعب الحركات التي بالساق وذلك لكبر العضلة وضعفها وهي غير مخصصة للمسك بل للمشي.

4. ما العضلات التي أصابها الإعياء أسرع من غيرها؟ وما العضلات التي أصابها الإعياء أبطأ من غيرها بعد إجراء التجربة لدقيقة واحدة؟

أسرع العضلات إعياء: عضلات الساق، أبطأ العضلات إعياء: عضلات اليد.

٥، ٦: يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

1. كيف تؤثر إراحة العضلات بين التجارب في النتائج؟ أجر التجربة مرة ثانية، على أن تعطي كل فاحص استراحة مدتها 30 ثانية قبل استئناف العمل على مجموعة العضلات نفسها. ما الاختلافات التي تتوقع وجودها إن وجدت في النتائج؟ فسّر هذه الاختلافات.

تؤثر الراحة في التمارين على العضلات بأنها تريح العضلات وتقلل من الإعياء وتجعل العضلة تستعيد نشاطها. يتوقع زيادة قدرة العضلات وصعوبة وصولها للإجهاد لأنها أخذت فترة راحة كافية لاستئناف النشاط.

2. **يترك للطالب.**

صمم بنفسك

تجربة 5

ما مدى سرعة استجابتك؟

How quickly do you respond?

الفرضية

في ضوء ما تعلّمته عن الجهاز العصبي الجسمي والمدة الزمنية لرد الفعل، اكتب فرضية تشير إلى كيفية تأثّر المدة الزمنية لرد فعل السائق في العامل المتغير الذي تحدده.

تتقارب المدة الزمنية ورد الفعل عموما تقارب كبير، ويترك تحديد العامل للطالب.

سجل خطة التجربة

اكتب خطوات عمل تجربتك في الفراغ أدناه، واعمل مخططًا للتجربة.

- نقوم بعمل نموذج سيارة بالقطع الخشبية وغطاء المقلاة والطريق عبارة عن السجادة المطاطية.
- نقوم بوضع الكرة المطاطية أمام السيارة فجأة ونلاحظ رد فعل السائق، ونغير المسافة التي نرمي عليها الكرة بالنسبة للسيارة.

يترك المخطط للطالب.

البيانات والملاحظات تترك للطالب.

حلّل واستنتج

1. ما العلاقة التي وجدتها بين زمن رد الفعل والمتغير الذي اخترته؟ وضِّح ذلك.

كلما زاد المتغير شدة كلما كان زمن رد الفعل أسرع.

2. ما التوصيات التي تقدمها للسائقين المبتدئين، بناءً على ملاحظاتك؟ وضِّح ذلك.

ينتبهوا جيدا لربط حزام الأمان، استخدام المرايا، النظر جيداً للطريق وتشغيل الكشافات، ترك مسافة بينه وبين السيارة التي أمامه.

3. هل لاحظت أي اختلافات في زمن رد الفعل بين العين – اليد، أو العين – القدم؟ وضِّح ذلك.

يترك للطالب.

4. صف المجموعة الضابطة التي استخدمتها في تجربتك؟ وما الذي أظهرته؟

المجموعة الضابطة: رمي الكرة المطاطية أمام السائق بمسافة كبيرة نسبيا ونلاحظ الزمن لرد الفعل وقد أظهرت علاقة الزمن برد الفعل وشدته.

5. 6. يترك للطالب.

اكتب وناقش

يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

1. إن استخدام الهاتف المتنقل (الجوال) في أثناء قيادة السيارة قضية جدلية، فالكثير منّا يستخدم الآن السماعات المتصلة بالهاتف دون الحاجة إلى حمله باليد لكي يهتمّوا بالطريق أكثر، إلاَّ أن هناك من يتساءل حول سلامة استخدام هذه الآلات. صمّم تجربة لتقارن فيها بين وقت رد فعل من يستخدم الهاتف وهو في يده، وبين من يستخدم السماعات. ويجب ألاَّ تجري هذه التجربة داخل سيارة حقيقية أبدًا. لماذا يقول بعضنا إنّه لا بأس من تحدث السائق بالهاتف؟ اربط ذلك مع البيانات التي حصلت عليها في تجربتك.

نقوم بإعداد نموذجين لسيارة في الأولى السائق معه هاتف جوال والثانية سائقها يضع سماعات الهاتف في أذنيه ونرمي بكرة أمام كل منهما ونلاحظ رد فعل كل منهما، نجد أن من يضع السماعات رد فعله سيكون أسرع وأفضل لأنه ليس بيده شئ.

2. **يترك للطالب.**

صمم بنفسك

تجربة 6

ما كمية الهواء التي يمكن أن تستوعبها رئتاك؟

How much air can your lungs hold?

الفرضية

في ضوء ما تعرفه عن سعة الرئة، اكتب فرضية تتوقع فيها أثر درجة الحرارة في سعة الرئة.

كلما زادت درجة الحرارة كلما زادت سعة الرئة، وكلما انخفضت درجة الحرارة قلت سعة الرئة.

سجل خطة التجربة

اكتب خطوات عمل التجربة، في الفراغ أدناه، واعمل مخططًا للتجربة.

نقوم بقياس درجة حرارة الغرفة وننفخ البالونات ونقوم بتغيير درجة الحرارة كل فترة بالزيادة والنقصان ونقيس معها حجم البالونات ونسجل الملاحظات على تغييرها. يترك المخطط للطالب.

البيانات والملاحظات

يترك للطالب.

حلّل واستنتج

1. ما أهمية معرفة سعة رئة الإنسان؟

لمعرفة احتياج هذا الإنسان من الأكسجين فربما يكون لديه نقص أو حالة مرضية.

2. ماذا تعلمت من تجربتك حول العوامل التي درستها؟

أن درجة الحرارة تؤثر في سعة الرئة.

3. كيف تختلف سعة رئتيك عن سعة رئتي سائر طلاب صفِّك؟ وما العوامل التي تؤخذ بعين الاعتبار في هذه الاختلافات؟

يترك للطالب.

٤، ٥، ٦: يترك للطالب.

اكتب وناقش يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

1. مـا الاختلافـات التي تتوقَّع ملاحظتها في سـعة رئة المدخنين مقارنة بغير المدخنيـن، وقارنها بمن لا يدخِّن، ولكنه يعيش مع مدخنين؟ صمّم استبانة للمشاركين في دراستك لتحدّد مدى تعرضهم لدخان السجائر والعوامل الأخرى التي تؤثر في سعة الرئة. صمّم بعد ذلك تجربة لفحص سعة رئاتهم، وشارك سائر زملائك فيما تجده.

سعة رئة المدخنين أقل من سعة رئة غير المدخنين.

2. مـا العوامـل البيئيـة الأخرى – كالضبـاب أو ارتفاع المكان– التي تؤثر في سـعة الرئة ؟ وهل هنـاك مهن محددة أو أمراض مزمنة تسـبب انخفاض سـعة الرئة؟ صمّم تجربة لدراسـة هذه العوامل، وتذكّر أنك قد لا تتمكن من إجراء تجربتك بسبب الموقع الجغرافي أو فصول السنة، ولكن توقّع التغيرات التي ستشاهدها، وابحث عن بيانات تتعلق بالعوامل أو مجموعة السكان التي اخترتها للدراسة.

٢: الأشـخاص الـذين يعيشـون فـي المرتفعـات سـعة رئـتهم أقل ممـن هـم فـي المنخفضـات وكـذلك الأمراض المزمنة مثل الالتهاب الرئوي وما شابه تكون فيه سعة الرئة أقل. تترك التجربة للطالب.

صمم بنفسك

تجربة 7

كيف تهضم البروتين؟

How do you digest protein?

الفرضية

استعن بما تعرفه عن الهضم والبروتينات في كتابة فرضية تفسر الظروف التي تُسرّع من عملية الهضم في المعدة وسبب حدوث ذلك.

الوسط الحامضي بفعل حمض الهيدروكلوريك يحفز تحويل الببسينوجين إلى ببسين نشط يساعد في الإسراع من عملية الهضم في المعدة.

سجل خطة التجربة

اكتب خطوات إجراء التجربة في الفراغ أدناه، وارسم مخططًا يوضح آلية العمل.

- **نحضر ٣ أنابيب اختبار. ونقوم بتقطيع بياض البيض قطع متساوية.**
- **نضع في الأولى بياض بيضة مسلوق (مصدر بروتين) دون وضع أي إضافات.**
- **نضع في الثانية بياض البيض معه ببسين فقط.**
- **نضع في الثالثة بياض البيض معه ببسين وحمض الهيدروكلوريك. ونقيس ارتفاع كل أنبوبة بمحتوياتها قبل تركها.**
- **نلاحظ ماذا يحدث ونقيس ارتفاع بياض بعد تركها يومين.**

البيانات والملاحظات

اعمل جدول بيانات لنتائجك في الفراغ أدناه، متضمنًا شكل مصدر البروتين خلال يومي التجربة.

يترك للطالب.

حلّل واستنتج

1. أي المواد الكيميائية كان الأفضل في هضم البروتين المستعمل في التجربة؟ كيف تعرف ذلك؟

حمض الهيدروكلوريك مع الببسين وظهر هذا في الأنبوبة التي تحتويهما مع بياض البيض حيث تم هضم البياض بشكل أسرع وأفضل من الأنابيب الأخرى.

2. هل يحدث الهضم الكيميائي للبروتين بسرعة أم ببطء؟ وضح ذلك.

بسرعة حيث يقوم حمض الهيدروكلوريك بتنشيط إنزيم الببسين وجعله يقوم بهضم البروتينات بصورة أكثر كفاءة وسرعة.

3. هل قطّعت قطع البروتين إلى مكعبات متساوية؟ وما أهمية ذلك؟

نعم. ليتم هضمها بشكل متساو ومناسب ولا يتبقى منه شئ لم يهضم.

4. هل أظهرت تجربتك قدرة الببسين على هضم البروتين؟

نعم.

5. **تحليل الخطأ**. ما مصادر الخطأ المحتملة في تجربتك؟

يترك للطالب.

6. صف المجموعة الضابطة في تجربتك، وماذا تُظهر لك؟

هي الأنبوبة التي تحوي بياض البيض المقطع لقطع متساوية دون أي إضافات وهي تظهر الحالة التي عليها البروتين قبل هضمه.

7. تبادل بياناتك وخطوات العمل فيما بينك وبين مجموعة أخرى من زملائك للمقارنة. إلامَ تشير بياناتهم حول الظروف المؤثرة في هضم البروتين؟

يترك للطالب.

اكتب وناقش

اكتب فقرة قصيرة تصف فيها نتائجك مبينًا ما إذا كانت تدعم فرضيتك أم لا. وناقش الأسئلة التي قد تثيرها هذه النتائج.

يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

1. هل يحدث الهضم بسرعة أكبر إذا كانت حبيبات البروتين أصغر حجمًا؟ صّمم اختبارًا يبين تأثير حجم الحبيبات في معدل الهضم.

نعم. نحضر حبيبات بروتين مختلفة الحجم ونضع كل حجم في أنبوبة وعليه ببسين وحمض هيدروكلوريك لزمن متساو ثم نلاحظ ماذا يحدث.

2. ما العوامل الأخرى التي قد تؤثر في معدل الهضم؟ وما أهمية وجود مواد غذائية أخرى في المعدة؟ هل تُسرّع إضافة السوائل من العملية؟ اختر متغيرًا إضافيًّا، وصمّم تجربةً لاختباره.

درجة الحموضة وتركيز الانزيم وحركة المعدة والمادة المخاطية، وجود مواد غذائية أخرى يساعد في تنشيط حركة المعدة وبالتالي إفراز حمض الهيدروكلوريك وتنشيط إنزيم الببسين، لا إضافة السوائل تقلل من عملية الهضم لأنها تضعف العصارة المعدية. يمكننا إختيار متغير إضافة السوائل للبروتين عند هضمه وذلك بإحضار أنابيب فيها بروتين معه إنزيم الببسين وحمض الهيدروكلوريك وأخرى تحتوي بروتين ومعه إنزيم الببسين وحمض الهيدروكلوريك ومضاف إليه سوائل ونتركهم فترة متساوية ونلاحظ الفرق.

تجربة مبنية

8

كيف ينمو جسم الإنسان؟

How does a body grow?

حلّل واستنتج

1. كيف يتغير طول كل من الرأس والجذع والأرجل من مرحلة إلى أخرى؟

تبدأ تلك الأعضاء صغيرة وبشكل غير مميز ثم تتميز وتأخذ في الكبر من شهر لآخر.

2. ما الذي تستخلصه حول معدل نمو أجزاء الجسم المختلفة؟ وضح ذلك.

في الأشهر الأولى للحمل يكون معدل النمو قليل وفي الأشهر الوسطى والأخيرة يزداد هذا المعدل خصوصا في الأشهر الأخيرة.

3. ما فائدة تمثيل بيانات هذه التجربة في جدول ورسم بياني؟ وضح ذلك.

لمعرفة معدل نمو الجنين ومقارنة مراحل النمو ومعرفة أي المراحل معدل النمو فيها أكبر وأيها أقل.

4. بناءً على نتائجك، ما الذي تستنتجه عن تغير النمو من خلال قياسات أخرى لأجزاء الجسم كمحيط الرأس، وطول الذراع؟

يترك للطالب.

5. بناءً على نتائجك، إذا أُعطيت قياسات لطول كل من الرأس والجذع، والأرجل لإنسان ينمو ضمن المعدل الطبيعي، فهل تستطيع تحديد مرحلته العمرية في الأشهر المختلفة؟

نعم.

6. بناءً على نتائجك، إذا أُعطيت العمر الزمني لإنسان وقياسات طول كل من الرأس والجذع، والأرجل وهو ينمو ضمن المعدل الطبيعي، فهل يمكنك تقدير طوله بصورة منطقية؟ وضح ذلك.

نعم، لأن العمر الزمني وطول الرأس والجذع يكون لهم طول محدد أو في حدود معينة لا يقل عنها كثيراً ولا ينقص عنها كثيراً.

7. **تحليل الخطأ**. ما مصادر الخطأ المحتملة في تجربتك؟

يترك للطالب.

توسيع الاستقصاء

1. هل تختلف نسب أطوال أجزاء أجسام الأجنة إذا كانت أجسامهم طويلة أو قصيرة مقارنة مع متوسط الطول في **الجدول 1**. طوّر خطة للحصول على صور أجسام إضافية لتقارن بين النسب كما في **الجدول 2**.

لا تختلف النسب كثيرا، تترك الخطة للطالب.

2. بناءً على معرفتك السابقة، هل تستطيع تحديد نسب أطوال الجنين في الشهر الرابع؟ استخدم آلة حاسبة لتقدير نسبة طول كل من الرأس والجذع والأرجل، حدد ما إذا كان توقعك صحيحًا، واعرض ما توصلت إليه على زملائك.

طول الجنين في الشهر الرابع يكون حوالي ٢٠ سم، وقد يكون طول رأسه ٣سم وجذع تقريبا ٧ سم والأرجل تقريبا ١٠ سم.

تجربة مبنية
9

من يحتاج إلى قشرة الموز؟

Who needs a banana peel?

حلّل واستنتج

1. لماذا طُلب إليك ثقب قشرة الموزة المتعفنة، ثم استعمال نكاشة الأسنان نفسها لخدش الموزة الطازجة؟ وماذا تمثل الموزة المتعفنة؟

حتى نقوم بنقل العفن للموزة الطازجة وملاحظة ماذا سيفعل بها، تمثل الموزة المتعفنة المجموعة الضابطة.

2. كيف تمّت المقارنة بين شكل (مظهر) حبات الموز بناءً على ملاحظاتك؟ وما الخصائص الأخرى التي لاحظتها ؟ وضح إجابتك.

يترك للطالب.

3. أي حبات الموز مثّلت المجموعة الضابطة؟ وكيف تغيرت الموزة التي وضعت للمقارنة على مدار خمسة أيام؟

الموزة المتعفنة، ظهر فيها تعفن واضح.

4. **تحليل الخطأ.** ما مصادر الخطأ المحتملة في تجربتك؟

يترك للطالب.

5. ما وجه الشبه بين قشرة الموز في هذه التجربة والجلد الذي يغطي جسمك؟ وما الهدف من استعمال الكحول؟

قشرة الموز تحميه من الأضرار المحيطة به كالجلد والذي يحمي اللحم والأعضاء التي أسفله،

الهدف من استعمال الكحول أن يسبب تعفن في وقت أسرع.

6. بعد قيامك بالتجربة، هل تعتقد أن غسل وتنظيف الجروح التي يتعرض لها الجسم أمر ضروري؟ وضح إجابتك.

نعم. حتى لا تدخل الميكروبات والبكتيريا إلى داخل الجسم عبر الجلد المفتوح.

توسيع الاستقصاء

1. هل هناك طريقة أخرى لإجراء هذه التجربة؟ وما المواد والأدوات التي تحتاجها؟

نعم، أطباق وفرن قمنا بتسخينه ثم غلقه فاحتفظ بحرارته لنقوم بوضع الموز فيه فيسمح بصورة أكبر بنمو العفن والبكتيريا.

2. استعمل نموذج الموز هذا لتصمم تجربة توضح من خلالها كيف يساعد غسل اليدين على منع انتشار فيروس الرشح.

نقوم باحضار موز مصاب بفيروس قمنا بحقنه به ثم نأتي بموز سليم ونقوم بغسله كل فترة وهو قريب من الموز المصاب وموزة أخرى لا نقوم بغسلها ونلاحظ ماذا يحدث للموز المغسول وغيره الغير مغسول.