



**ОЦЕНИВАНИЕ ЗАДАНИЙ,
НАПРАВЛЕННЫХ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ**

Тенденции изменения в оценке образовательных достижений

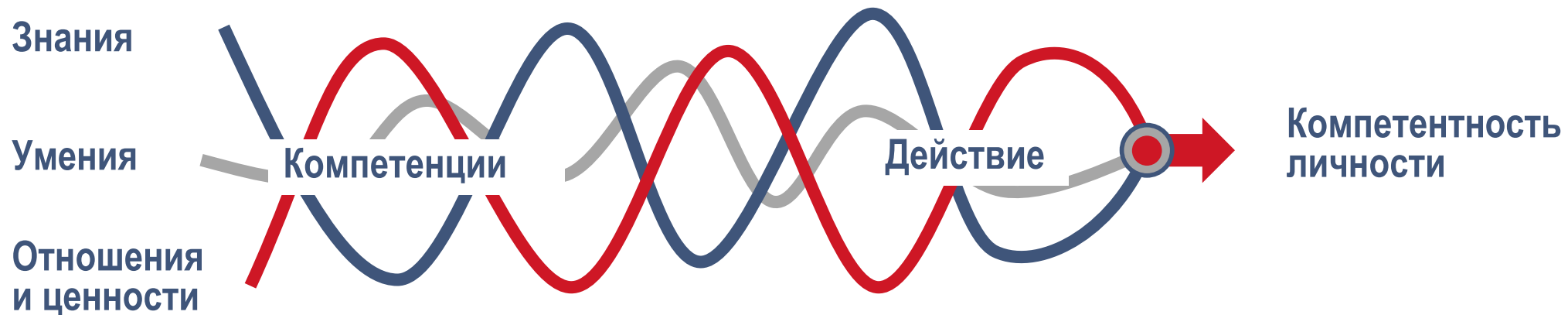
1 **Изменение целевых установок**
Переход от оценивания предметных достижений
к исследованию функциональной грамотности

3 **Изменение в технологиях проведения**
Уход от бумажных носителей
со всеми вытекающими последствиями

2 **Изменение концептуальных рамок заданий**
Увеличение доли контекстных заданий

4 **Изменение подходов в оценивании**
Отказ от понятий «верный ответ»
или «неверный ответ»

Какой образовательный результат мы оцениваем?



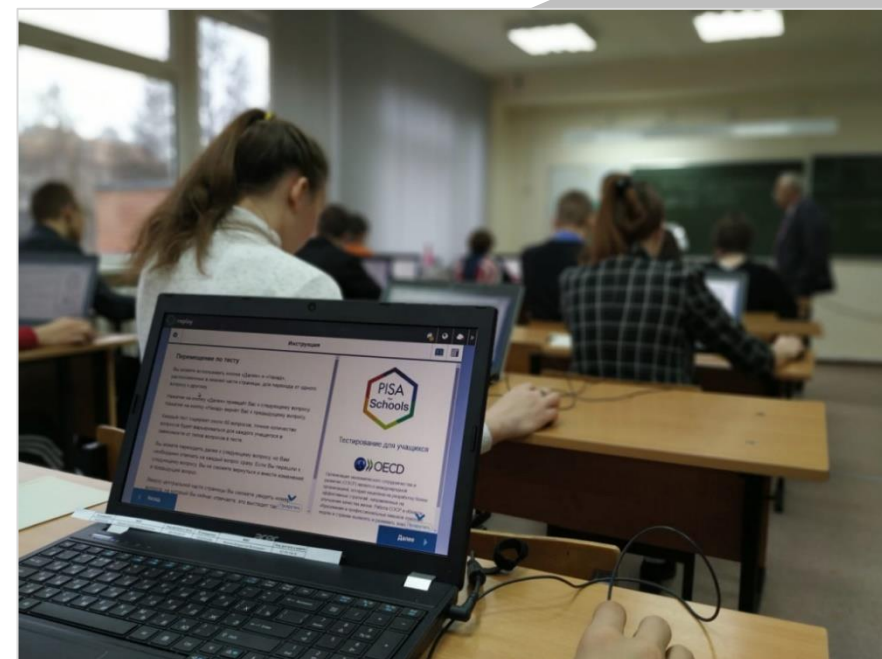
Schleicher A., Ramos G.
Global competency for an inclusive world // OECD, 2016.

Что мы оцениваем?

- Тип знания: содержательное (Живые системы).
- Контекст: здоровье.
- Уровень контекста: личностный.
- Естественнонаучная компетенция: применение методов естественнонаучного исследования.
- Цель вопроса: распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе.
- Форма ответа: выбор правильного ответа из четырёх заданных (проверяется компьютером).
- Критерии оценивания: принимается ответ В (1 балл).
- Предполагаемый уровень сложности: 2.

Какие условия проведения учитываем?

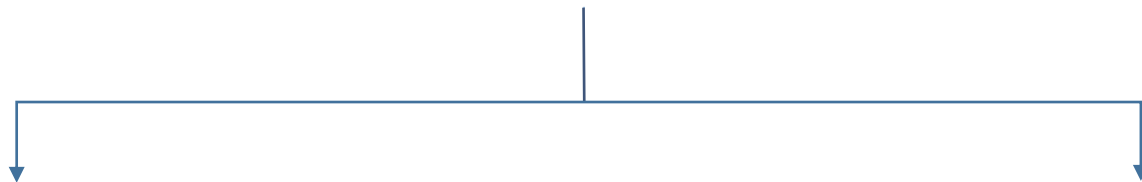
- Переход на компьютерную форму проведения исследования PISA
- Введение интерактивных видов заданий
- Работа с большими многостраничными текстами на электронных носителях
- Работа с постоянно меняющимися данными (с использованием симуляторов реальных явлений и процессов)



На какую критериальную базу опираемся?

Понятия «верный ответ» или «неверный ответ» всё реже применяются. На некоторые вопросы не имеется «верного» ответа как такового.

Два вида шкал



Дихотомическая шкала:

- ✓ «ответ принимается полностью»
- ✓ «ответ не принимается»

Политомическая шкала:

- ✓ «ответ принимается полностью»
- ✓ «ответ принимается частично»
- ✓ «ответ не принимается»

Закрытые и открытые вопросы – примерно в равных долях.

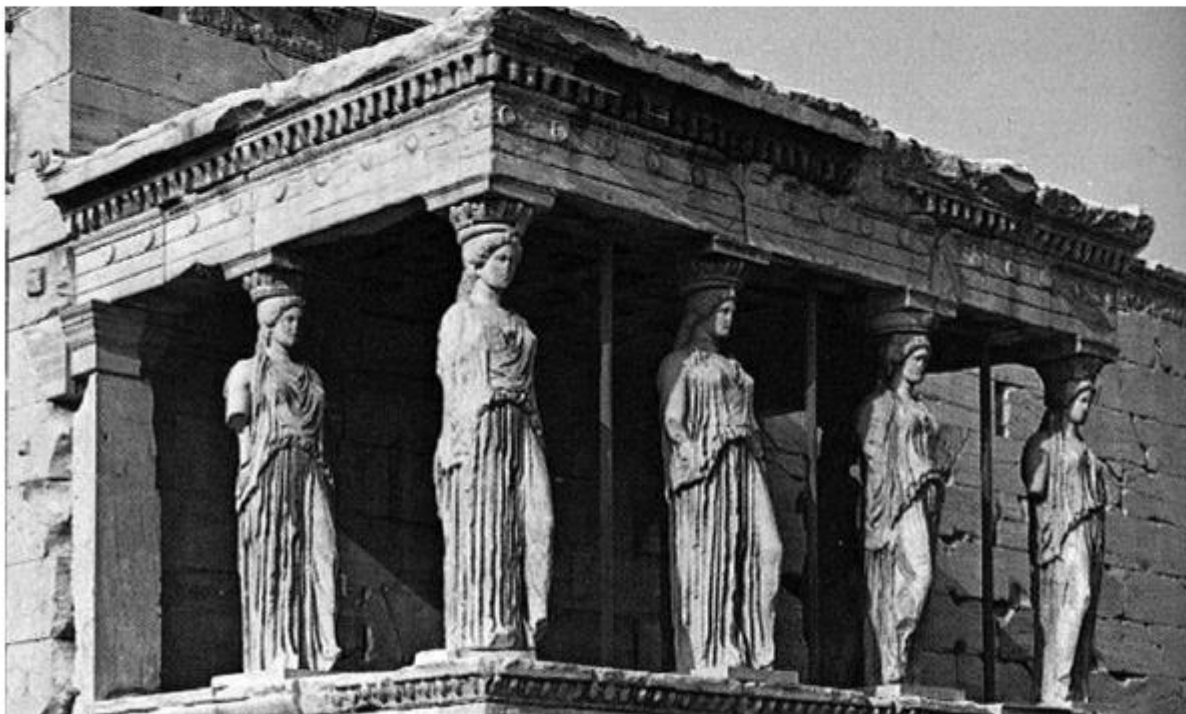
Задание с развёрнутым ответом.

Пример 1

КИСЛОТНЫЕ ДОЖДИ

На фотографии, приведенной ниже, изображены статуи, называемые Кариатидами, которые были возведены в Акрополе в Афинах более 2500 лет назад. Статуи были изваяны из горной породы, которая называется мрамором. Мрамор состоит из карбоната кальция.

В 1980 году подлинные статуи были перенесены в музей Акрополя, а их заменили копиями. Подлинные статуи были разъедены кислотными дождями.



Действие кислотных дождей на мрамор может быть смоделировано путем помещения кусочков мрамора в уксус на ночь. Уксус и кислотный дождь обладают примерно одинаковым уровнем кислотности. Когда кусочек мрамора помещают в уксус, то наблюдается процесс образования пузырьков газа. Масса сухого кусочка мрамора определяется до и после эксперимента.

Вопрос 23.3

Учащиеся, которые проводили этот эксперимент, поместили на ночь кусочки мрамора также в чистую (дистиллированную) воду.

Объясните, для чего учащиеся включили этот опыт в свой эксперимент.

Тип вопроса: со свободно-конструируемым ответом

Компетенция: распознавание и постановка научных вопросов

Содержание: естественнонаучные исследования (знание о науке)

Область применения: источники опасности и риски

Контекст: личностный

Основания для экспертной оценки

ОЦЕНКА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

Ответ принимается полностью (трудность – 717) – 2 балла.

Процент учащихся, набравших данный балл	Россия	Средний по ОЭСР	Максимальный
	34,2	35,5	47,1 (Новая Зеландия)

Код 2: Показать, что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции.

- Убедиться в том, что для этой реакции дождевая вода должна быть кислотной (как в кислотном дожде), и что с обычной водой реакции не будет.
- Посмотреть, есть ли другие причины для образования изъёмов в кусочках мрамора.
- Потому что он показывает, что кусочки мрамора не реагируют с любой жидкостью, т.к. вода является нейтральной.

Ответ принимается частично (трудность – 513) – 1 балл.

Процент учащихся, набравших данный балл	Россия	Средний по ОЭСР	Максимальный
	53,1	43,0	63,7 (Эстония)

Код 1: Сравнить с опытом между уксусом и мрамором, но из ответа не ясно, что это сделано для того, чтобы показать что кислота (уксус) является обязательным условием для протекания реакции.

- Сравнить с результатом в другой колбе.
- Посмотреть, изменятся ли кусочки мрамора в чистой воде.
- Учащиеся включили этот опыт, чтобы показать, что происходит, если нормальный дождь попадает на мрамор.
- Потому что дистиллированная вода не является кислотой.
- Для контроля.
- Чтобы посмотреть на разницу между обычной водой и водой, содержащей кислоту (уксус).

Ответ не принимается

Код 0: Другие ответы.

- Показать, что дистиллированная вода не является кислотой.

Код 9: Ответ отсутствует.

Задание с развёрнутым ответом.

Пример 2

Чем питаются растения?

Опыт голландского учёного ван Гельмонта



Задание 1

После описания опыта в книге был поставлен вопрос: «Как вы считаете, какой вывод мог сделать учёный из проведённого опыта? За счёт чего саженец превратился в дерево?»

Как бы вы на месте Ксении ответили на вопрос:

За счёт чего за 5 лет могла настолько увеличиться масса растения?

Некоторые ответы 7-классников к заданию 1 из блока «Чем питаются растения?»

- растение впитывало все минералы из почвы , а не из окружающей среды , от которой оно было изолировано ,на него не попадала пыль и другие частицы .у растения было все что нужно для того чтобы вырасти – 0
- саженец превратился в дерево за счёт воды, которая была в почве – 1
- Масса растения увеличилась из-за того, что оно впитывало в себя питательные вещества из почвы и в процессе их переработки получало ресурсы для роста и увеличения собственной массы – 0
- потому что его поливали – 1
- За счёт воды и солнечного света. – 1
- за счёт содержания в почве большого количества полезных веществ и достаточное количество кислорода – 0
- из-за воды и из за того что растение поглощает углекислый газ – 1
- Из-за питательных веществ. Дерево росло, питаясь – 0
- масса растения увеличилась за счет органических веществ , образующие в процессе фотосинтеза – 1
- за счёт питания углеродом и водой – 1 Супер!
- потому , что за ним ухаживали – 0
- И-за воды – 1 !!!

(36% вып.)

Чем питаются растения?

В книге был описан еще один известный опыт, который Ксения решила повторить сама. В этом ей помог папа, потому что в опыте надо было использовать электрическую плитку и спирт. Их опыт состоял из следующих шагов.

1) Растение герани (пеларгонии) поставили в тёмный шкаф и продержали там несколько дней (3-4).

2) Растение выставили на свет, закрепив на одном из листьев с двух сторон полоску плотной бумаги.

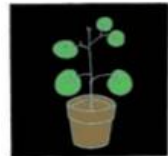
3) Через сутки срезали лист с полоской бумаги, сняли полоску и опустили лист в кипяток на 2-3 минуты; после этого весь лист, в том числе и там, где была полоска, остался зелёным.

4) Лист опустили на несколько минут в горячий спирт, в результате чего лист обесцветился, а спирт приобрел зеленоватый оттенок.

5) Лист промыли в воде, а затем в стеклянной чашечке залили слабым раствором йода

6) Когда лист вынули, он имел такой вид:

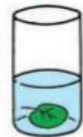
Растение
в темноте



Растение
на свету



Листья
в кипятке



Листья
в спирте



Листья
в растворе
йода



Задание 2

В чем состоит цель этого опыта?

Выберите один ответ.

А. Показать, что хлорофилл, содержащийся в листе, растворяется в спирте.

Б. Показать, что лист в кипятке сохраняет зелёную окраску.

В. Показать, что в листьях на свету образуется крахмал.

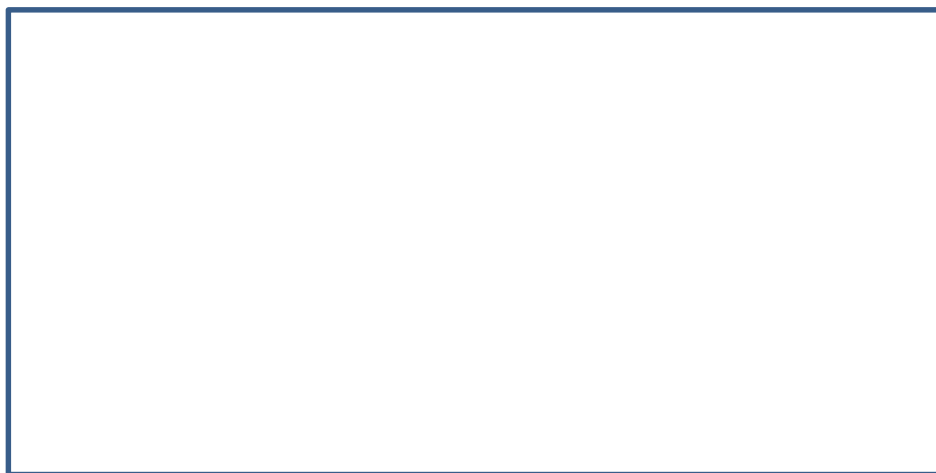
Г. Показать, что под закреплённой бумажкой лист теряет хлорофилл.

(22% вып.)

Чем питаются растения?

Задание 3

Каким был бы результат опыта, если бы лист срезали сразу после 4 дней в тёмном шкафу и, так же обработав в воде и спирте, положили в раствор йода?



Задание 4

У учёных-химиков есть методы, с помощью которых они могут определить, из чего состоят растения. Оказалось, что на втором месте после воды в составе растений содержится больше всего углерода.

Откуда попадает углерод в растение?

Выберите один ответ.

- А. Из почвы.
- Б. Из воды.
- В. Из воздуха.
- Г. Из солнечного света.

(37% вып.)

Некоторые ответы 7-классников к заданию 3 из блока «Чем питаются растения?»

Растение не вырабатывает хлорофилл в темноте. Лист был бы одноцветным – 1 **Хотя и ошибка с хлорофиллом**

На листе не было бы пятен – 0 **???** Лист бы не

окрашивал спирт – 0

В листе не было бы хлорофила, а значит он бы остался зеленым – 0 он был бы весь

жёлтый – 1 **Супер!**

Тогда бы весь лист был оранжевым и не окрасился бы в фиолетовый, так как не имел бы запаса питательных веществ – 1 **!!!** не осталсь бы следа

от полоски – 1

он бы был такого же цвета как и полоска на листе другого растения – 1 **Супер!**

Мне кажется что лист был таким же – 0

Он наверное потерял свойства органические и станет слабый.Я думаю что завянет – 0 Все листья стали бы

светло оранжевыми – 1

он остался таким же как и был – 0

Весь лист не посинеет, тк в нем нет крахмала – 2 **!!!**

(6% вып.)

Задание с развёрнутым ответом.

Пример 3

Лыжи

Денис и Андрей увлекаются беговыми лыжами, но Андрей обычно опережает Дениса на дистанции. Денис объясняет это тем, что он крупнее и тяжелее Андрея, и поэтому лыжи под ним скользят по лыжне хуже, чем лыжи под Андреем.



Задание 1

Согласны ли вы с тем, что лыжи под Денисом должны скользить хуже, чем лыжи под Андреем, при условии, что сами лыжи у ребят совершенно одинаковые?

Выберите «Да» или «Нет».

- ☐ Да
- ☐ Нет

Объясните свой выбор.

Некоторые ответы 7-классников к заданию 1 из блока «Лыжи»

- Нет, наоборот если вес тяжелее , то лыжи должны скользить лучше. – 0
-
- да,так как денис оказывает большее давление на лыжи – 1
-
- да сила трения увеличится с масой тала – 1
-
- Нет. Значит Денис слабее Андрея. От веса ничего не зависит. – 0
-
- Нет! Я не согласен! По законам физики, под Динисом лыжи должны скользить намного лучше потому что вес тела на лыжи переноситься равномерно и лыжи скользить должны быстрее чем у Андрея. Андрей просто больше катается на лыжах чем Динис, у Андрея опыта больше. – 0
-
- да но возможно совсем чуть чуть
потому что лыжи специально сделаны чтобы сокотить трение – 0
-
- нет потому что происходит все наоборот чем тяжелее человек тем лучше он скользит на лыжах – 0
-
- **да,ведь сила трения лыж зависит от веса,а так как Андрей крупнее Дениса,то сила трения лыж Андрея больше,чем у Дениса – 1**
-
- Нет, т.к. вес Дениса больше, значит он оказывает большее давление нежели Андрей. Соответственно скользить он будет быстрее – 0
-
- Нет, это зависит не от скольжения, а от давления оказываемое Денисом. Так как он больше, то и давление больше и Денис немного проваливается в снег при беге+ Денису самому может быть тяжело из-за лишнего веса или плохой физ.подготовки.

(7% вып.)

Лыжи

Всё-таки ребята решили проверить, кто из них на своих лыжах скользит лучше. Для этого они выбрали два способа.

Способ 1: Они встают перед одной чертой на две соседние одинаковые лыжни и изо всех сил один раз толкаются палками. Кто дальше проедет в результате этого толчка, у того и лыжи скользят лучше.

Способ 2: Они просят своего друга Ваню некоторое время тянуть их по очереди по лыжне на крепкой стропе, на каких буксируют автомобили. Кого Ване будет тянуть труднее, под тем лыжи скользят хуже.

Задание 2

Какой из способов более надёжно покажет, кто из ребят на своих лыжах скользит лучше?

Выберите «Способ 1» или «Способ 2».

☐ Способ 1

☐ Способ 2

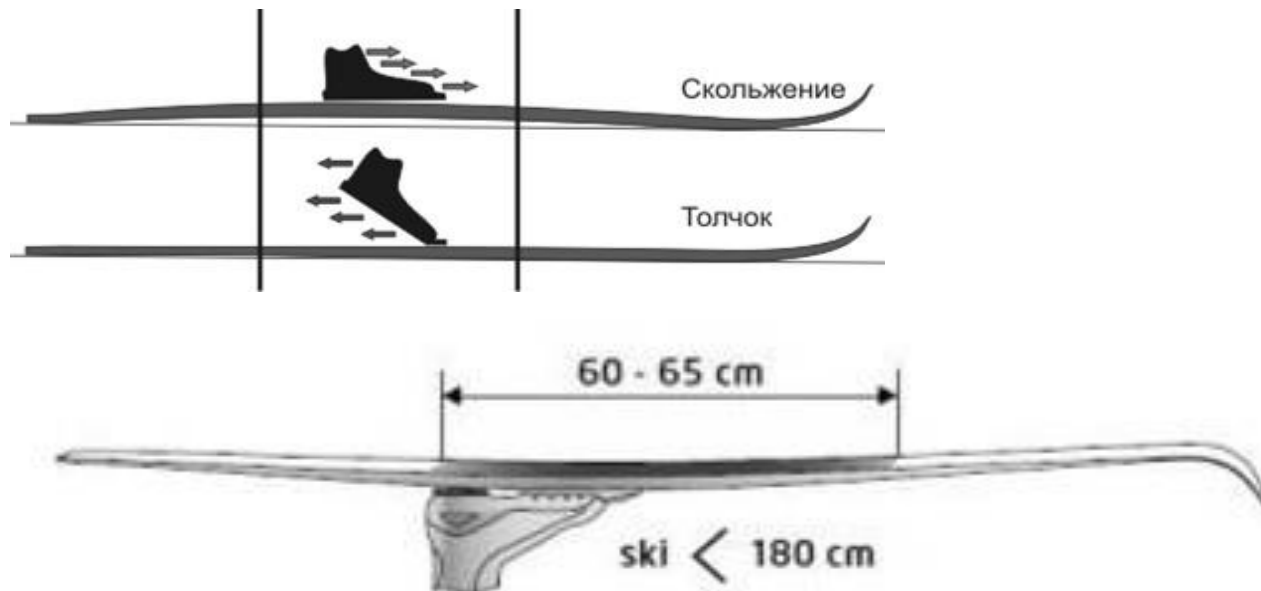
Объясните свой выбор.

Некоторые ответы 7-классников к заданию 2 из блока «Лыжи»

- второй способ, потому что ребята в первом способе могу оттолкнуться по-разному. – 1
-
- Способ 2. потому что силы у Вани одинаковы ,чем у Андрея и его друга. – 2
-
- способ 2. Потому что сила отталкивания у всех разная и поэтому способ 1 не подходит. А сила у Вани одна и та же, поэтому кого то будет тяжелее тянуть. а кого то легче – 2
-
- Способ 2, если воспользоваться 1 способом, то дальше уедет не тот у кого лучше скользят лыжи, а тот кто сильнее оттолкнулся. – 1
-
- **способ 2**
это обусловлено тем, что в первом способе сила у детей разная и не точность эксперимента будет очень велика
а вот второй вариант будет более достоверен, но все так же неточен.
а вообще, чем масса у предмета тяжелее тем труднее на него будет действовать сила
хоть у меня 3 по физике за год но
я что то знаю – 1
-
- Способ 1. Но этот способ будет верным, только при условии, что толчок будет абсолютно одинаковым. – 1 ???
-
- от первого опыта зависит ещё не скольжение ,а также сила толчка.
Во 2-ом опыте идёт одинаковая сила тяги от одного человека и так легче будет узнать у кого лучше скользят лыжи. – 1
-
- я думаю 2 способ, тк каждый может оттолкнуться с разной силой, и будет не понятно кто е лучше скользит, а у Вани сила одна и та же, он будет с одной и той же силой тащить разный груз. и так они могут точно узнать кто легче скользит – 2
- (11% вып.)

Лыжи

Каждый, кто катался на лыжах, знает, что у лыж иногда бывает отдача. Когда лыжник, делая очередной шаг на лыжне, отталкивается ногой, то лыжа, вместо того чтобы скользить вперед, проскальзывает назад, мешая лыжнику быстро бежать. Это и есть отдача. Для того чтобы уменьшить или даже совсем устранить отдачу, используют так называемую лыжную мазь держания. Ее наносят на лыжу в области максимального прогиба, как показано на нижнем рисунке.



Задание 3

Каково должно быть действие мази держания?

Выберите один ответ.

- А. Уменьшение трения между лыжей и снегом во время свободного скольжения лыжника по лыжне.
- Б. Увеличение трения между лыжей и снегом во время свободного скольжения лыжника по лыжне.
- В. Уменьшение трения между лыжей и снегом во время отталкивания от лыжни.
- Г. Увеличение трения между лыжей и снегом во время отталкивания от лыжни.

(27% вып.)