



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Диагностика сформированности навыков и компетенций XXI века

Поддьяков А. Н.

Департамент психологии

В 2012 г. участникам Международной программы по оценке образовательных достижений учащихся (PISA) впервые в истории массового тестирования и оценки были предложен новый тип задач.



КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ

У вас нет инструкции к вашему новому кондиционеру. Вам надо разобраться, как он работает.

Вы можете изменить настройки верхнего, среднего и нижнего регуляторов, используя скользящие рычажки управления (->), показанные в левой части рисунка. Исходное положение каждого из регуляторов отмечено знаком ▲.

Если вы нажмёте на кнопку ПРИМЕНИТЬ, то увидите на графиках температуры и влажности, как изменится температура и влажность воздуха в комнате. В окошках слева от каждого из графиков будут показываться текущие значения температуры и влажности воздуха.

Верхний регулятор

-- - ▲ + ++

Средний регулятор

-- - ▲ + ++

Нижний регулятор

-- - ▲ + ++

Температура

25

Влажность

25

ПРИМЕНИТЬ



СБРОС

Вопрос 1: КЛИМАТ-КОНТРОЛЬ CP025Q01

Изменяя положение скользящих рычажков, определите, влияет ли каждый из регуляторов на температуру и влажность. Вы можете повторять попытки, нажимая на кнопку СБРОС.

Нарисуйте стрелки на рисунке справа, чтобы показать, на что влияет каждый из регуляторов.

Чтобы нарисовать линию, сначала щёлкните мышью в окошке с регулятором, а потом или в окошке с надписью "Температура", или в окошке с надписью "Влажность". Вы можете удалять нарисованные линии, щёлкая по ним мышью.

Верхний регулятор

Средний регулятор

Нижний регулятор

Температура

Влажность

Интерактивно-коллаборативные задачи в PISA 2015

Задача на совместное обследование и управление: «Аквариум»

PISA 2015 Unit name: The Aquarium

Time remaining: 17 minutes ? ← →

Task 1 of 7

You and Abby have 3 minutes to decide how you will find the best conditions for the fish to live in the aquarium. Start with chatting to Abby.

CHAT



You

I'll try to work with my control panel



Abby

Wait – let me share my control panel with you first. Can you see it? Click on 'Share it' so I'll see yours



You

Cool! Now it'll be easier.



Abby

What should we do now?



You

- Are you ready to start?
- Let's play with the control panel
- Let's change the scenery



Control panel

Water type: ☒ Fresh ☐ Sea

Scenery: ☒ Rocky ☐ Plants

Lightning: ☒ Low ☐ High

Abby's control panel

Food type: ☐ Dry ☒ Food blocks

Fish: ☒ Few ☐ Many

Temperature: ☐ Low ☒ High

Tryout conditions



Results



Bad OK Great

Методический прием объединения участников в команду - jigsaw puzzle («мозаику», «пазл»)

Ни у одного из участников нет полной информации о задаче и достаточного набора средств ее решения; информационные и материальные ресурсы всех участников различны, и решить задачу можно, только договариваясь, обмениваясь информацией, объединяя возможности действия (т.е. дружно соединяя части паззла из элементов, имеющихся у каждого).

Задача на совместное обследование и управление: «Аквариум»

PISA 2015 Unit name: The Aquarium**Time remaining: 17 minutes ?**

Task 1 of 7

You and Abby have 3 minutes to decide how you will find the best conditions for the fish to live in the aquarium. Start with chatting to Abby.

CHAT



You

I'll try to work with my control panel



Abby

Wait – let me share my control panel with you first. Can you see it? Click on 'Share it' so I'll see yours



You

Cool! Now it'll be easier.



Abby

What should we do now?



You

- Are you ready to start?
- Let's play with the control panel
- Let's change the scenery

Control panel

Water type: ☒ Fresh ☐ Sea
Scenery: ☒ Rocky ☐ Plants
Lightning: ☒ Low ☐ High

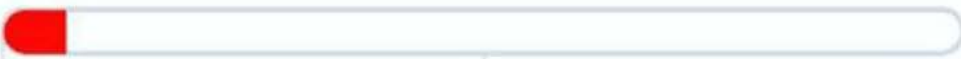
Abby's control panel

Food type: ☒ Dry ☐ Food blocks
Fish: ☒ Few ☐ Many
Temperature: ☒ Low ☐ High

Tryout conditions



Results



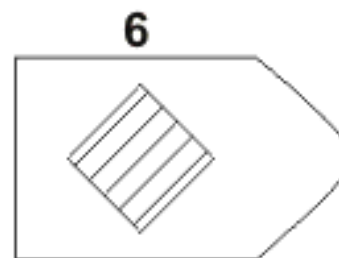
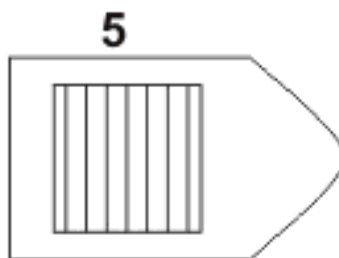
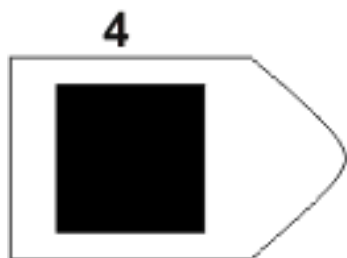
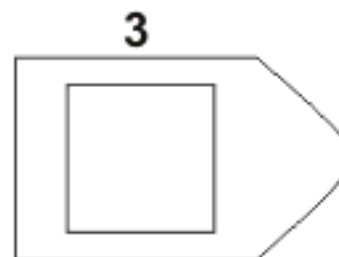
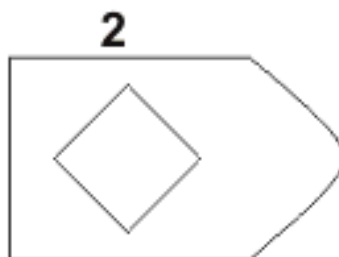
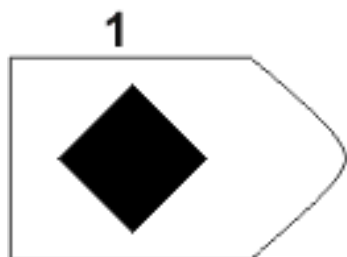
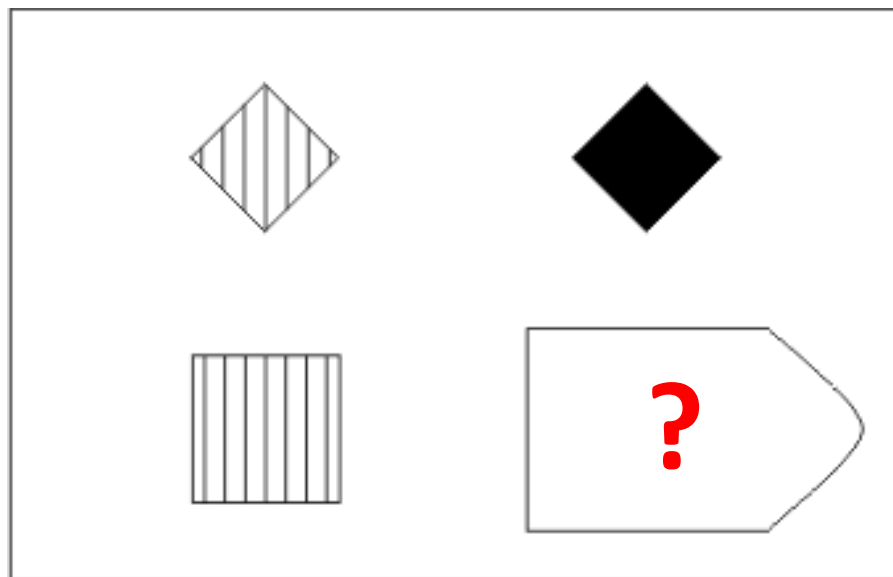
Bad OK Great

Тенденция развития диагностики за столетие

Тесты интеллекта

Продолжите ряд чисел: 2, 4, 6, ...

Задание из Прогрессивных матриц Равена



Операциональное определение

«Идеальный интеллектual»:

человек, способный в одиночку решить за бесконечно малое время, в уме (без внешних поведенческих проб) задачу, придуманную и корректно сформулированную другим человеком, имеющую единственный ответ, известный разработчику задачи.

(В.Н.Дружинин, А.Н.Поддьяков)

Тесты креативности

Тест творческого мышления Торренса

Придумать как можно больше необычного:

- придумать как можно больше способов необычного использования карандаша;
- придумать как можно больше способов улучшения игрушечной пожарной машины, чтобы с ней было интереснее играть

и т.д.

Операциональное определение

«Идеальный креатив»:

человек, способный при решении задачи, нечетко сформулированной другим человеком, придумывать неограниченное количество решений, которые, по мнению постановщика задачи, максимально отличаются друг от друга и от предложенных другими испытуемыми.

(А.Н.Поддьяков)

тесты интеллекта

тесты креативности



регламенти-
рованность

свобода

В.Н.Дружинин

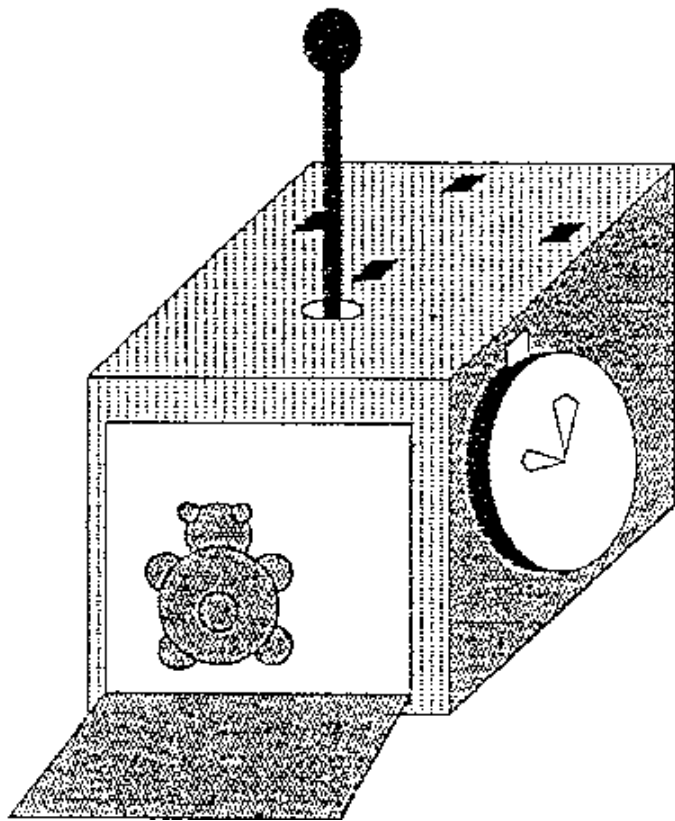
«Психология общих способностей»

Начиная со 2-ой половины 20-го века – парадигма активности: как свободное живое существо строит поведение при погружении в новую сложную среду

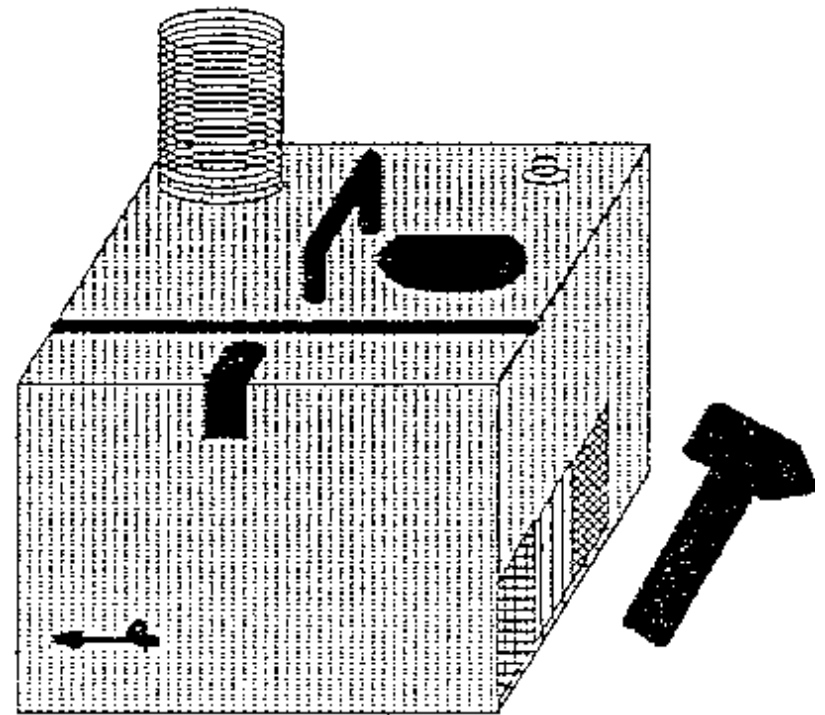
Возможный символ - мультфильм «Крот и автомобиль» (З.Милер, 1963)



Тесты исследовательского поведения



Hutt-box (2 года)



Banta-box (3 года)

Источник: Keller H., Schneider K., Henderson B.
(Eds.) Curiosity and exploration. Berlin: Springer-
Verlag, 1994.



Гопник И. Как думают дети // В мире науки. 2010.
№ 10.

Интерактивные игрушки



Discovery Exclusive Ann B.
Dextrous Motor Developer



Down Syndrome
Education
International,
[http://www.dsei
international.org
/en-
us/education21/
13/](http://www.dseiinternational.org/en-us/education21/13/),

Baby Einstein Ocean
Exploration Play Pad





Квесты



Fields D. Learning when no one is watching // Scientific American. 2016, 57.

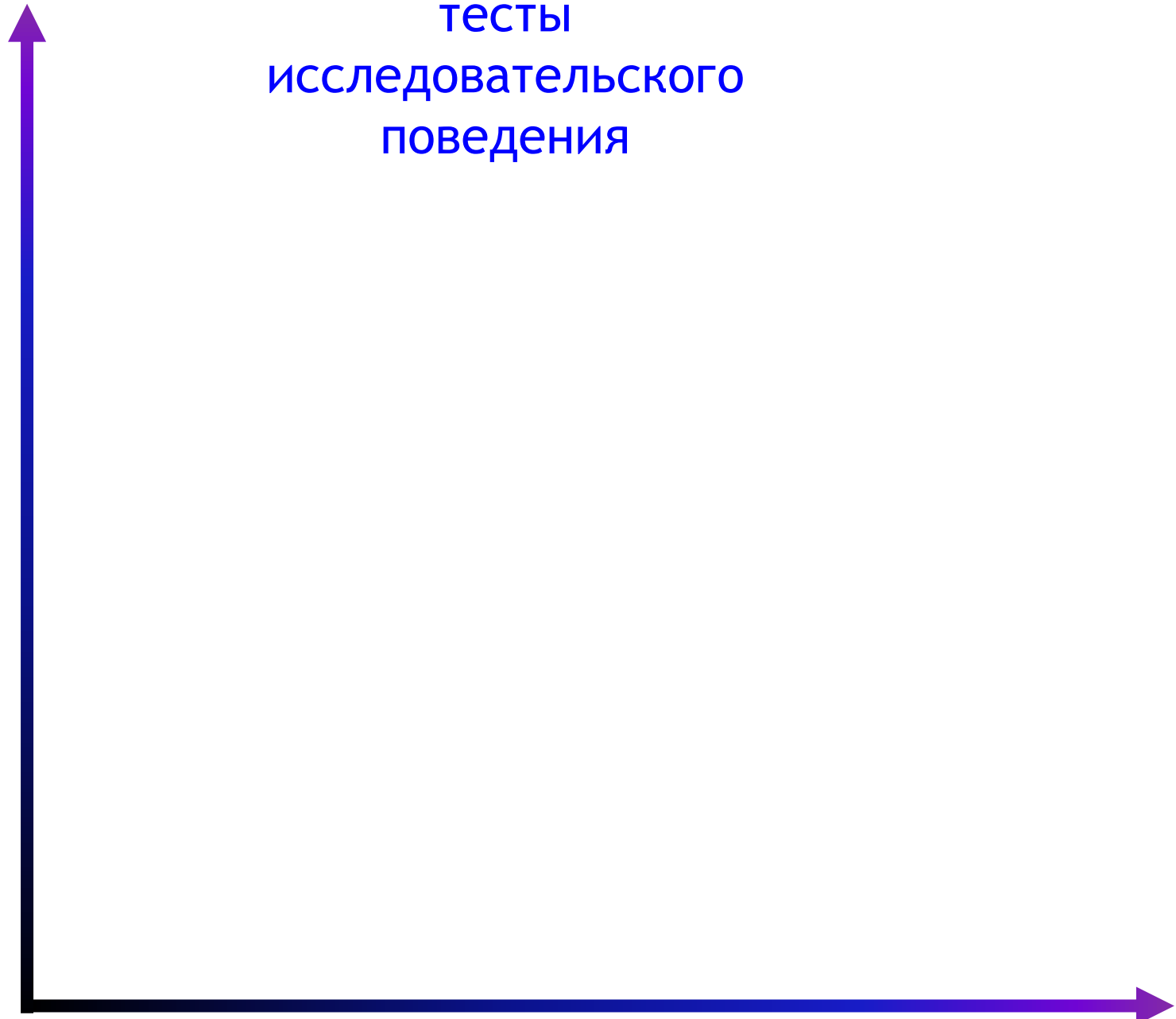
Тесты исследовательского поведения, игрушки и игры (квесты) на исследовательское поведение - отражение убеждения:

одна из основных способностей, которые потребуются в самом ближайшем будущем, - это способность справляться с неопределенностью и новизной.

**свобода
вопросов**

**тесты
исследовательского
поведения**

свобода ответов



свобода вопросов



PISA 2015 Unit name: The Aquarium

Time remaining: 17 minutes ?

Task 1 of 7

You and Abby have 3 minutes to decide how you will find the best conditions for the fish to live in the aquarium. Start with chatting to Abby.

CHAT



You

I'll try to work with my control panel



Abby

Wait – let me share my control panel with you first. Can you see it? Click on 'Share it' so I'll see yours



You

Cool! Now it'll be easier.



Abby

What should we do now?



You

- Are you ready to start?
- Let's play with the control panel
- Let's change the scenery

Control panel

Water type: ☐ Fresh ☐ Sea
Scenery: ☐ Rocky ☐ Plants
Lightning: ☐ Low ☐ High

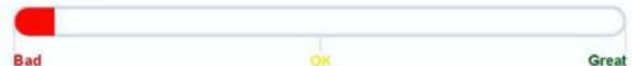
Abby's control panel

Food type: ☐ Dry ☐ Food blocks
Fish: ☐ Few ☐ Many
Temperature: ☐ Low ☐ High

Tryout conditions



Results

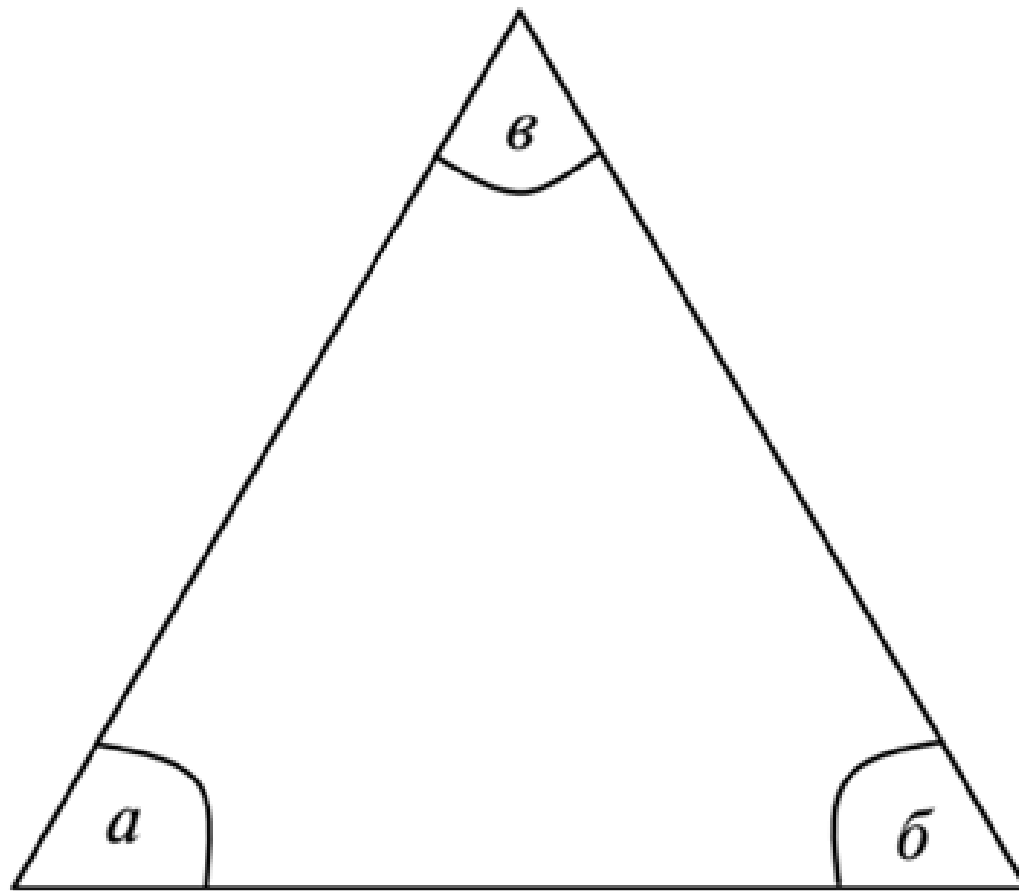


Операциональное определение

"Идеальный исследователь" – человек, способный бесконечно разнообразить исследовательские цели и внешние поведенческие пробы, добывая при каждой пробе неограниченно большой объем эмпирической информации.

**свобода
вопросов**

тесты
исследовательского
поведения

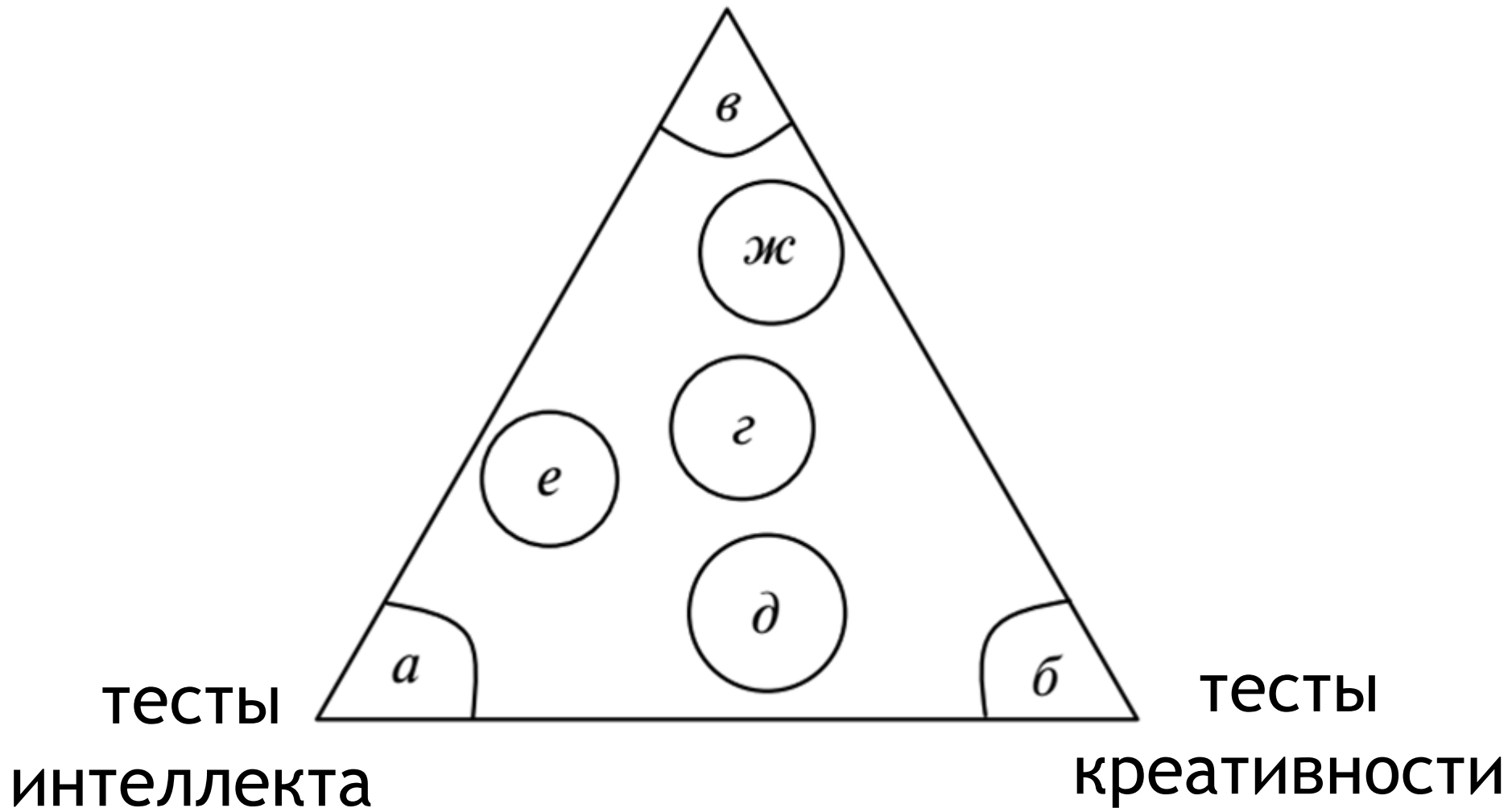


тесты
креатив-
ности

тесты
интеллекта

свобода ответов

тесты исследовательского поведения



Изучение познавательных способностей разворачивалось от регламентированности к нарастающей свободе:

- от исследований решения задач в условиях максимальной регламентированности деятельности участников (в тестах интеллекта);
- к большей свободе – генерации разных решений, пусть и для задач, поставленных извне;
- и, наконец, к ситуациям самостоятельного исследования новых систем и связанного с ним решения задач (проблемным ситуациям с открытым началом и открытым концом).

Проблемы диагностики деятельности в условиях неопределенности и свободы



Креативное задание PISA-2012:

придумать такой способ работы пульта управления плеера, чтобы можно было обходиться двумя верхними правыми кнопками



Full Credit

- Code 1: Gives an answer that describes how the MP3 player could still operate with only one arrow button
- Change the way the top button works so that once you reach the right side of the display, one more click takes you back to the left of the display
 - Using one arrow, each line cycles around e.g. Music-Volume-Bass-Music
 - The right arrow could just take you back to the far left of the screen if you reach the rightmost entry – for example, once you are on “bass”, pushing the right arrow button could take you back to “Music”
 - The volume is set at 3 by default. If you want to change it to two or one, it could be set up so that when you click the middle button to set the volume, it defaults to one (the lowest setting). Then you can use the right arrow to change it to whatever you want.
 - When you want to change a property and you move to the line it is on, it should default to the lowest setting for that property.
 - Use the one arrow to go all the way round (in a circle). *[Minimal.]*

No Credit

- Code 0: Other responses
- It would work without that button.
 - You could change it so it didn't need that button. *[No explanation.]*
 - The middle button could move you to the left. *[Insufficient explanation.]*

Code 9: Missing

Какие ответы пропущены?



ДВОЙНОЙ
КЛИК



«мультитачный»
нажим на 2 кнопки



«мультитачный»
нажим на 2 кнопки



"Стандартный список типов оригинальных ответов" - это нонсенс.

**Стандарт оценки творческого мышления -
это стандарт измерения нестандартности,
оксюморон**

Чем сложнее разумная и творческая деятельность, тем меньше для ее оценки годятся жесткие стандартные процедуры.

Здесь нужны другие методы, связанные с предоставлением свободы действий участнику и свободы интерпретаций экспериментатору.

Новые измерения неопределенности при диагностике

Метапознание

Рефлексия, понимание оснований своей и чужой познавательной деятельности, особенностей, возможностей и ограничений

Фейдл Ч. и др. Четырёхмерное образование: Компетенции, которые нужны для успеха. Сколково.

Slope-Face Investigation

Question 2 / 2

Refer to "Data Analysis" on the right. Click on a choice and then type an explanation to answer the question.

Two students disagree about why there is a difference in soil moisture between the two slopes.

- Student 1 thinks that the difference in soil moisture is due to a difference in solar radiation on the two slopes.
- Student 2 thinks that the difference in soil moisture is due to a difference in rainfall on the two slopes.

According to the data, which student is correct?

- ☐ Student 1
- ☐ Student 2

Explain your answer.

SLOPE-FACE INVESTIGATION

Data Analysis

The students take the average of the measurements collected over a given period of time from each pair of instruments on each slope and calculate the uncertainty in these averages. Their results are recorded in the following table. The uncertainty is given following the "±" sign.

	Average Solar Radiation	Average Soil Moisture	Average Rainfall
Slope A	$3800 \pm 300 \text{ MJ/m}^2$	$28 \pm 2\%$	$450 \pm 40 \text{ mm}$
Slope B	$7200 \pm 400 \text{ MJ/m}^2$	$18 \pm 3\%$	$440 \pm 50 \text{ mm}$



Дальнейшее возможное развитие - вопросы из батареи A.Demetriou:

«Сформулируйте свою собственную гипотезу, которая смогла бы объяснить полученные результаты и все предшествующие гипотезы.

Предположим, что ваша гипотеза лучше остальных. Можно ли в таком случае утверждать, что все эксперименты, которые вы смогли бы провести для её проверки, будут её подтверждать?».

Креативное задание PISA-2012:

Вопрос на метапознание:

«Если кому-нибудь удастся изобрести много разных решений того, как можно обойтись без нижней кнопки плеера, может ли он быть уверен, что его список решений является исчерпывающим и никто не сможет придумать хотя бы еще одно, ранее не учтенное?».



Критическое мышление

«Принципиальной частью критического мышления является способность подвергать сомнению различные утверждения, а не принимать их на веру»

Фейдл Ч. и др. Четырёхмерное образование: Компетенции, которые нужны для успеха. Сколково.

Самостоятельная постановка новых задач и проблем

Диагностика не компетенций и умений решать поставленные кем-то задачи, а компетенций ставить свои – другим и себе.

Диагностика способностей и компетенций «архитекторов» сред и правил

**Понятие диагностирующих ситуаций с
открытым началом и открытым концом**

Поддьяков А. Н. Практики тестирования чужого ума
// Образовательная политика. 2016. № 2.

<http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2016/12/Poddjakov.pdf>

Поддьяков А.Н.
Компликология: создание
развивающих, диагностиру-
ющих и деструктивных
трудностей. М.: Изд. дом
ВШЭ, 2014.

