

PSICOLOGÍA POSITIVA: DESARROLLO Y EDUCACIÓN

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ СИММЕТРИИ В ДИАГНОСТИКЕ МЕТАПРЕДМЕТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Гуружапов Виктор Александрович

Доктор психологических наук, профессор, заведующий кафедрой педагогической психологии  
Московского городского психолого-педагогического университета

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ: ДЕТСТВО

Умения и навыки в интеллектуальной и творческой деятельности

[otdel-m@yandex.ru](mailto:otdel-m@yandex.ru)

8-906-087-22-44

## THE USE OF SIMMETRY PRINCIPLES IN STUDENTS' METASUBJECT COMPETENCE DIAGNOSTICS

Viktor A. Guruzhapov

Professor, Doctor of Psychology, Head of Academic Supervisor, Faculty of Psychology, National Research  
University of Department of Pedagogical Psychology, Moscow State University of Psychology and  
Education  
Moscow, Russia

### TOPIC 5: PEDAGOGICAL PSYCHOLOGY AND EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

Social, moral and intellectual development

[otdel-m@yandex.ru](mailto:otdel-m@yandex.ru)

+79060872244

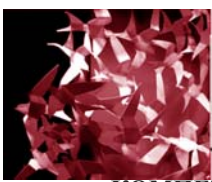
*Fecha de recepción: 6 de enero de 2013*

*Fecha de admisión: 15 de marzo de 2013*

## АННОТАЦИЯ

Автор опирается на идеи научной школы В.В. Давыдова о психологической природе метапредметных компетенций как формы теоретического мышления. Принципы симметрии рассматриваются как межпредметные понятия, имеющие приложения в науке и искусстве. Приведены задачи, каждая из которых была основана на одном из трех типов симметрии: зеркальной, вращения и перемещения. В каждой задаче сначала предлагалось проанализировать принцип построения симметричной фигуры как определенного узора, а потом надо было выбрать верное дополнение этого типа узора. В статье дается анализ экспериментальной проверки трех диагностических задач для оценки метапредметных образовательных результатов младших школьников. Делается вывод о том, что задачи с использованием принципов симметрии подходят для использования их в пакете методик диагностики метапредметных компетенций выпускников начальной школы.

**Ключевые слова:** Федеральный государственный стандарт общего начального образования Российской Федерации, диагностика метапредметных компетенций выпускников начальной школы, принцип симметрии, диагностические задания закрытого типа



## КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

## THE USE OF SYMMETRY PRINCIPLES IN STUDENTS' METASUBJECT COMPETENCE DIAGNOSTICS

## ABSTRACT

The author relies on ideas of scientific school of V.V. Davidov about psychological nature of metasubject competence as the form of theoretical thinking. Symmetry principles are considered as intersubject notions that are applied to science and art. The tasks that are based on one of three types of symmetry such as specular, rotation and movement are resulted in. In every task it is supposed to analyze the principle of symmetrical figure making as the definite pattern, and then to choose the correct supplement that type of pattern. The article aims to analyze the testing of three diagnostic tasks for assessing junior students' metasubject competence. It is concluded that the tasks that are based on symmetry principles have been suited to use them in the complex of diagnostic techniques of metasubject competence in primary school.

**Keywords:** Federal state standard of general primary education, diagnostics of metasubject competence of graduating student in primary school, symmetry principle, tasks of opened diagnostic type

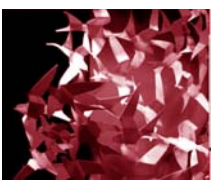
## ВВЕДЕНИЕ

В связи с принятием в 2009 г. в Российской Федерации нового Федерального государственного стандарта общего начального образования второго поколения (2009), ориентированного на компетентностный подход к оценке качества образования, остро встал вопрос о проектировании методик диагностики образовательных результатов учащихся. В Московском городском психолого-педагогическом университете (МГППУ) в 2011-2012 годах проводилась разработка и экспериментальная проверка пакета диагностических методик на оценку метапредметных образовательных результатов выпускников начальной школы. *К метапредметным результатам* обучающихся относятся освоенные ими универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметные понятия.

В рамках этих работ нами была предпринята попытка проектирования ряда диагностических заданий, нацеленных на проверку таких метапредметных компетенций выпускников начальной школы, как овладение логическими действиями сравнения и анализа при решении задач поискового характера. При проектировании заданий мы исходили из развитого в научной школе В.В. Давыдова понимания психологической природы метапредметных компетенций как формы теоретического мышления, проявляющегося при решении различных предметных задач (Гуружапов, 1997; Давыдов, 1996; Марголис, Рубцов, 2010; Нежнов, Хасан, Эльконин и др., 2007; Рубцов, Марголис, Гуружапов, 2010). Содержание наших задач было основано на реализации определенного принципа построения симметричной фигуры.

Симметричные фигуры успешно используются для диагностики эстетического развития детей (Полуянов, 2000). Вместе с тем, принципы симметрии являются ярким примером общего метапредметного взгляда на организацию объектов в природе и искусстве (Вейль, 1968; Шубников, Копчик, 1972). Поэтому мы считаем, что принципы построения симметричных фигур можно использовать для диагностики метапредметных компетенций, а именно способности анализировать закономерности построения фигур.

Мы спроектировали задачи, каждая из которых была основана на одном из трех типов симметрии: зеркальной, вращения и перемещения. В каждой задаче сначала предлагалось

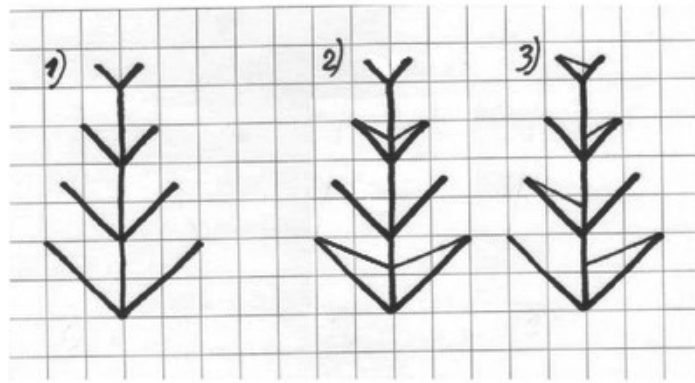


PSICOLOGÍA POSITIVA: DESARROLLO Y EDUCACIÓN

проанализировать принцип построения симметричной фигуры как определенного узора, а потом надо было выбрать верное дополнение этого типа узора. Рассмотрим эти задачи.

**Диагностические задачи с использованием принципов симметрии**

**Задача 1 (Зеркальная симметрия)**



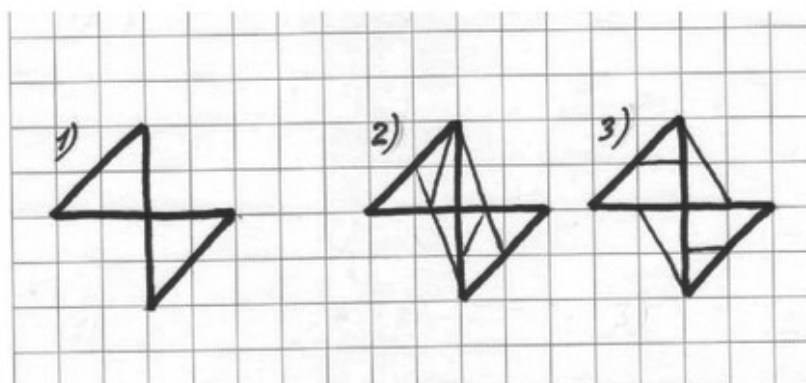
На рисунке 1 изображена схема вертикального узора.

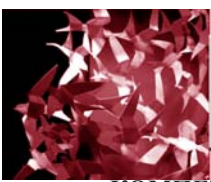
Надо было к схеме добавить четыре прямых отрезка любой длины по одному определенному принципу так, чтобы сохранилась вертикальность узора.

Наташа предложила два варианта на рисунках 2 и 3. Выдержан или нет в каждом из рисунков один принцип для положения дополнительного отрезка? Выбери правильный ответ:

- А) Принцип выдержан в каждом рисунке
  - Б) Принцип выдержан только в рисунке 2
  - В) Принцип выдержан только в рисунке 3
  - Г) Принцип не выдержан ни в одном рисунке
- (Правильным является ответ Б)

**Задача 2 (Симметрия вращения)**

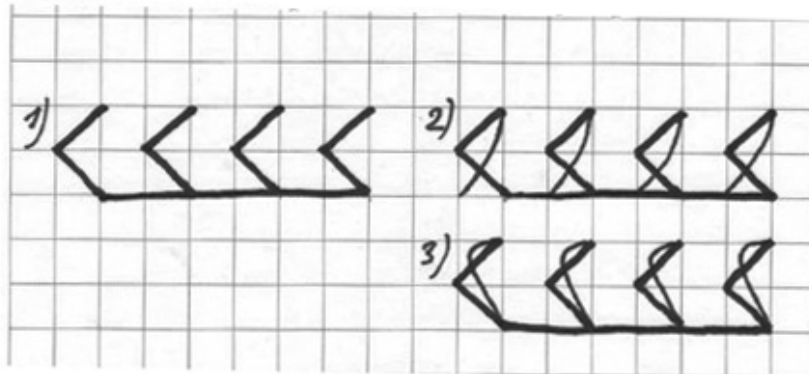


**КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ****THE USE OF SYMMETRY PRINCIPLES IN STUDENTS' METASUBJECT COMPETENCE DIAGNOSTICS**

На рисунке 1 изображена схема узора вращения. Если его повернуть вокруг центральной точки в пол оборота, то узор совместится сам с собой.

Надо было к схеме добавить четыре прямых отрезка любой длины так, чтобы сохранилось вращательное свойство узора. Миша предложил два варианта на рисунках 2 и 3. Выдержан или нет в каждом из рисунков один принцип вращательного узора? Выбери правильный ответ:

- А) Принцип выдержан в каждом рисунке
  - Б) Принцип выдержан только в рисунке 2
  - В) Принцип выдержан только в рисунке 3
  - Г) Принцип не выдержан ни в одном рисунке
- (Правильным является ответ В)

**Задача 3 (Симметрия перемещения)**

На рисунке 1 изображена схема горизонтального узора.

Надо было к схеме добавить четыре изогнутых отрезка любой длины по одному определенному принципу так, чтобы сохранилась горизонтальность узора.

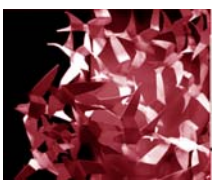
Таня предложила два варианта на рисунках 2 и 3. Выдержан или нет в каждом из рисунков один принцип для положения дополнительного отрезка?

- А) Принцип выдержан в каждом рисунке
  - Б) Принцип выдержан только в рисунке 2
  - В) Принцип не выдержан ни в одном рисунке
  - Г) Принцип выдержан только в рисунке 3
- (Правильным является ответ Г)

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Наши задания проходили экспериментальную проверку в числе других диагностических заданий на контингенте выпускников начальных классов школ Центрального административного округа г. Москвы. (Коллектив ВНИКа МГППУ благодарит школы и Управление образованием ЦАО г. Москвы за помощь в проведении эксперимента.)

В таблице 1 представлены данные по результатам выполнения всех трех выше описанных задач.



## PSICOLOGÍA POSITIVA: DESARROLLO Y EDUCACIÓN

Количество правильно решенных задач	Частота	процент
0	237	16,2
1	522	35,6
2	500	34,1
3	207	14,1
	1466	100,0

Таблица 1. Распределение всех испытуемых по количеству успешно выполненных задач

Данные эксперимента показывают, что часть выпускников начальной школы вполне могут решать задачи, основанные на действиях сравнения и анализа способов построения симметричных фигур. В принципе, эти действия (воображаемое зеркальное отображение, вращение, горизонтальное перемещение) необходимы для анализа различных учебных схем и моделей. Но, видимо, опыта в решении таких задач достаточно не у всех младших школьников.

На гистограмме 1 видно, что распределение испытуемых по количеству решенных задач оказалось близким к нормальному. Следовательно, задачи такого типа можно использовать в пакете диагностических заданий для оценки метапредметных компетенций выпускников начальной школы.

**Гистограмма 1.** Соответствие частот выполнения задач нормальному распределению

### Выводы

Можно полагать, что задачи с использованием принципов симметрии вполне подходят для использования их в пакете методик диагностики метапредметных компетенций выпускников начальной школы. Удобство рассмотренных задач заключается в том, что на каждый принцип симметрии можно придумать много вариантов задач, не изменяя существенно их трудность. Это позволяет создавать компьютерные варианты методик для дистанционной диагностики образовательных результатов обучающихся.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

- Вейль Г. (1968). *Симметрия*. М. : Наука.
- Гуружапов В.А. (1997). К вопросу о предметной диагностике теоретического мышления детей в развивающем обучении (система Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова) // *Психологическая наука и образование*. № 4. С.103–107.
- Давыдов В.В. (1996). *Теория развивающего обучения*. М. : Интор.
- Марголис А.А., Рубцов В.В. (2010). Психолого-педагогическая подготовка учителя для новой школы // *Образовательная политика*. № 5–6. С. 43–44.
- Нежнов П.Г., Хасан Б.И., Эльконин Б.Д. и др. (2007). *Мониторинг учебно-предметных компетенций в начальной школе*. М. : Университетская книга.
- Полуянов Ю.А. (2000). *Диагностика общего и художественного развития детей по рисунку*. М. : Рига : Эксперимент.



**КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

*THE USE OF SIMMETRY PRINCIPLES IN STUDENTS' METASUBJECT COMPETENCE DIAGNOSTICS*

Рубцов В.В., Марголис А.А., Гуружапов В.А. (2010). О деятельностном содержании психолого-педагогической подготовки современного учителя для новой школы // *Культурно-историческая психология*. № 4. С. 62-68.

Федеральный государственный образовательный стандарт общего (начального) образования, МОН РФ. М., 2009.

Шубников А.В., Копцик В.А. (1972). *Симметрия в науке и искусстве*. М. : Наука.