

Как расширить пространство для креативности и критического мышления в школе?



М.А. Пинская, А.М. Михайлова, Н.А. Авдеенко
Институт образования НИУ ВШЭ, 2019

Требуемые навыки 2018 vs. 2022

(опрос руководителей и HR)

Today, 2018	Trending, 2022
Analytical thinking and innovation	Analytical thinking and innovation
Complex problem-solving	Active learning and learning strategies
Critical thinking and analysis	Creativity, originality and initiative
Active learning and learning strategies	Technology design and programming
Creativity, originality and initiative	Critical thinking and analysis
Attention to detail, trustworthiness	Complex problem-solving
Emotional intelligence	Leadership and social influence
Reasoning, problem-solving and ideation	Emotional intelligence
Leadership and social influence	Reasoning, problem-solving and ideation
Coordination and time management	Systems analysis and evaluation

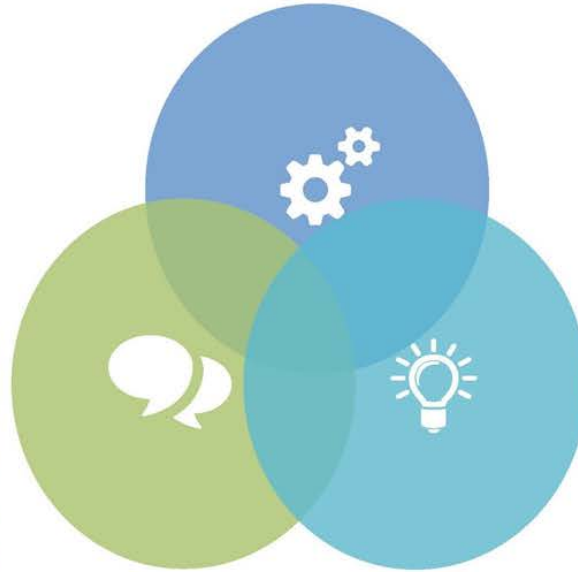
Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

Technical skills

Know-what and know-how

Behavioural and social skills

Self-confidence, energy, perseverance, passion, leadership, collaboration, communication



Creativity and critical thinking skills

Creativity, critical thinking, inquiry, imagination, curiosity, ability to make connections, metacognition...

Цели проекта ОЭСР

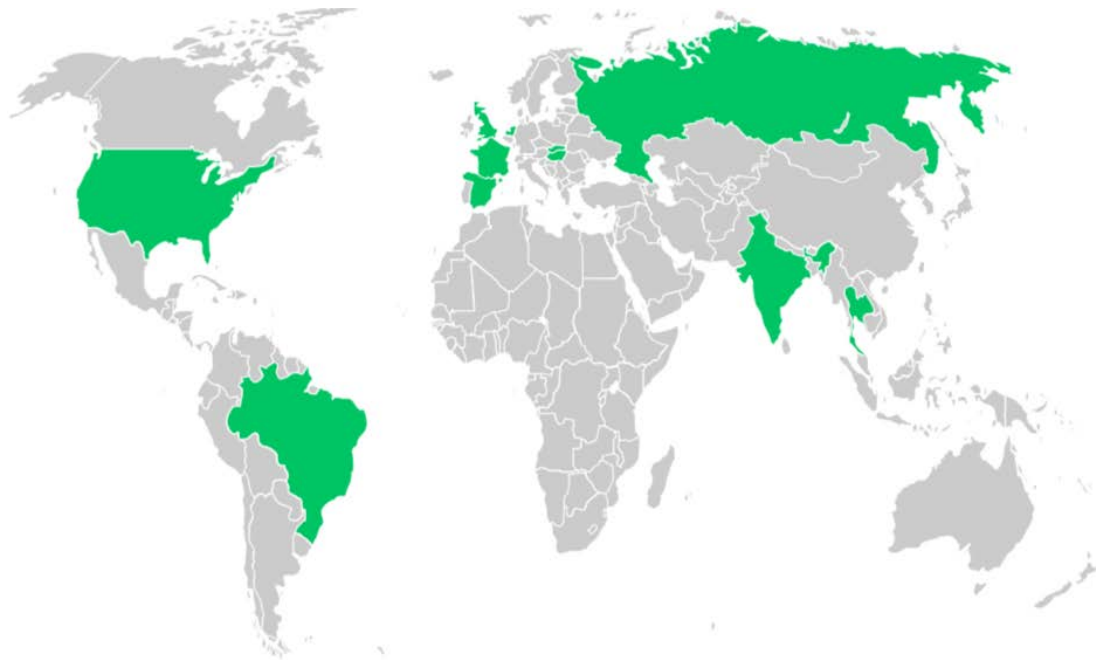
1. Выработать общую международную терминологию.
2. Разработать “банк” педагогических ресурсов для обучения креативности и критическому мышлению и их оценивания как части образовательной программы в школе.
3. Разработать план профессионального развития для учителей.
4. Разработать и апробировать измерительные инструменты, чтобы измерить эффект от интервенции на креативность и академические достижения, социальные и поведенческие навыки, педагогические практики, учительские представления.

Выборка

Россия, Бразилия,
Великобритания (Уэльс),
Венгрия, Индия, Испания,
Нидерланды, США (2 штата),
Словакия, Таиланд, Франция

11 стран, 800 учителей, 20 000
учащихся, 320 школ

Полевая работа: 2015-2017 гг.



Ключевые определения проекта ОЭСР

Креативность: способность производить идеи, решения, продукты, которые были бы одновременно новыми и подходящими для контекста, в котором они возникают.

Критическое мышление: способность оценивать суждения, идеи и теории, искать альтернативные объяснения и решения, чтобы выработать взвешенную и независимую точку зрения на происходящее.

Подразумевают разные цели, но требуют пересекающихся когнитивных процессов.

Креативность: концептуальные основания

Психологические основания. Когнитивные процессы: дивергентное и конвергентное мышление (Guilford, 1950). Беглость, гибкость, оригинальность, разработанность мышления (Torrance, 1970)

Новизна и релевантность контексту (Sternberg & Lubart, 1999).

Взаимодействие между индивидом и средой (Amabile, 1996; Csikszentmihalyi, 1996)

Демократическое понимание: каждый может развить креативность до какой-то степени (Beghetto & Kaufman, 2007)

Качества креативного индивида: любознательность, настойчивость в достижении цели, воображение, совместимость с другими людьми, дисциплинированность мышления (Lucas, Claxton, Spencer, 2013)

Критическое мышление: концептуальные основания

Философские основания: подвергать высказывания сомнению и всестороннему рассмотрению, чтобы проверить их истинность (сократический диалог, скептицизм, Поппер и др.)

Готовность воздержаться от суждения, чтобы глубже проникнуть в суть проблемы и предложить более обоснованное решение (Dewey, 1933)

КМ нужно, чтобы принимать более взвешенные решения, а не чтобы все вокруг подвергать критике (Facione, 1990)

Медленное мышление (Канеман)

Качества, необходимые для КМ: внимательность, склонность к исследованию, уверенность в себе, смелость, отсутствие предубеждений, готовность воздержаться от суждения, вера в разум, готовность искать истину (Hitchcock, 2018)

Рамка ОЭСР

	Креативность <i>(Подавать идеи, находить решение)</i>	Критическое мышление <i>(Задавать вопросы, оценивать идеи и решения)</i>
Исследовать	Находить связи с другими концептами из той же или другой предметной области	Выявлять и подвергать сомнению общепринятые идеи и способы решения
Воображать	<ul style="list-style-type: none">● Подавать много идей● Пробовать/развивать неожиданные или рискованные идеи	Смотреть на вопрос с разных точек зрения
Делать	Предложить/создать уникальный продукт/решение	Объяснять сильные и слабые стороны продукта, решения, теории, основываясь на логике, этике и эстетике
Рефлексировать	Оценивать новизну предлагаемых решений и возможные последствия использования	Размышлять над выбранным решением/позицией, сравнивая с другими возможными вариантами

дизайн исследования



Учебный год

Входное тестирование

- Буклет “Математика и естественные науки”
- Личностный опросник
- 2 теста на креативность
- Опросник для учителей

Интервенция

4 занятия, направленных на развитие критического мышления и креативности.

Наблюдение за уроками.
Оценивание работы учащихся на уроках.
Постоянное взаимодействие с учителями.

Итоговое тестирование

- Буклет “Математика и естественные науки”
- Личностный опросник
- 2 теста на креативность
- Опросник для учителей
- Фокус-группы с учителями
- Фокус-группы с учащимися

Выборка в России

- 20 школ, 90 учителей, 2000 детей начальной и основной школы (3-4 и 8-9 классы)
- 4 занятия, проводимые учителем в ходе одного учебного полугодия на регулярных предметных уроках
- Предметы: математика; окружающий мир в начальной школе; физика, биология, география в основной школе
- Интервенция проводится под наблюдением команды проекта

ВХОДНОЕ И ИТОГОВОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ

Вклад "Правильный выбор"

1)

Сумма вклада	Срок	Проценты	Итого
300 000 р	от 1.06.2018 до 31.03.2019	12,00 %	36 000 р

2)

Сумма вклада	Срок	Проценты	Итого
336 000 р	от 1.04.2019 до 31.03.2020	8,00 %	26 880 р

3) • Теперь складываем все полученные накопления:
 $36 000 + 26 880 = 62 880$ — за 976 дней

362 880


Прибыль от 1-ого вклада:
 $\frac{300 000 \cdot 12}{100} = 36 000 \text{ р.}$

Прибыль от 2-ого:
 $\frac{336 000 \cdot 8}{100} = 26 880$

1000\$

100\$

50\$



Буклет “Математика и естественные науки” для начальной школы

Никита качается на качелях со своей сестрой Катей, а затем с братом Лёней. Никита весит столько же, сколько Катя, а Лёня весит в два раза больше Никиты.



Никита

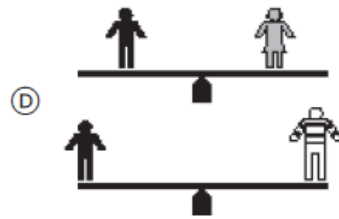
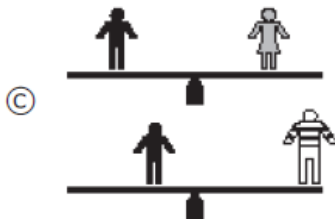
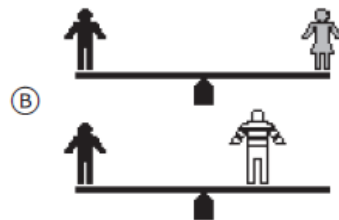
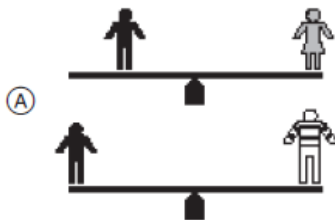


Катя



Лёня

На каком рисунке показано, как должны расположиться дети на качелях, чтобы Никита мог покататься сначала с Катей, а потом с Лёней?



Тест на креативность

Lubart, Besançon, & Barbot, 2011. Evaluation of Potential Creativity

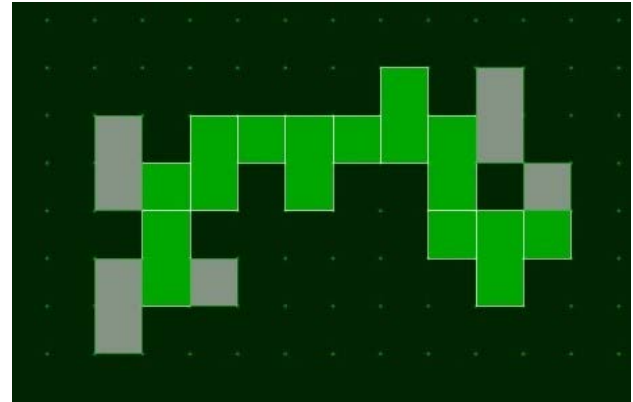
Тест на дивергентное мышление



$2 \times 3 + 1 = 7$
 $(9 - 2) \times 1 = 7$
 $8 / 2 + 3 = 7$
 $6 / 2 + 4 = 7$
 $(3 - 2) \times 7 = 7$

Тест на конвергентное мышление

Сделайте большую зелёную фигуру с насколько это возможно большим количеством сторон, используя все белые фигуры. Постарайтесь быть оригинальным и предложите идеи, которые другие не предложат.



интервенции



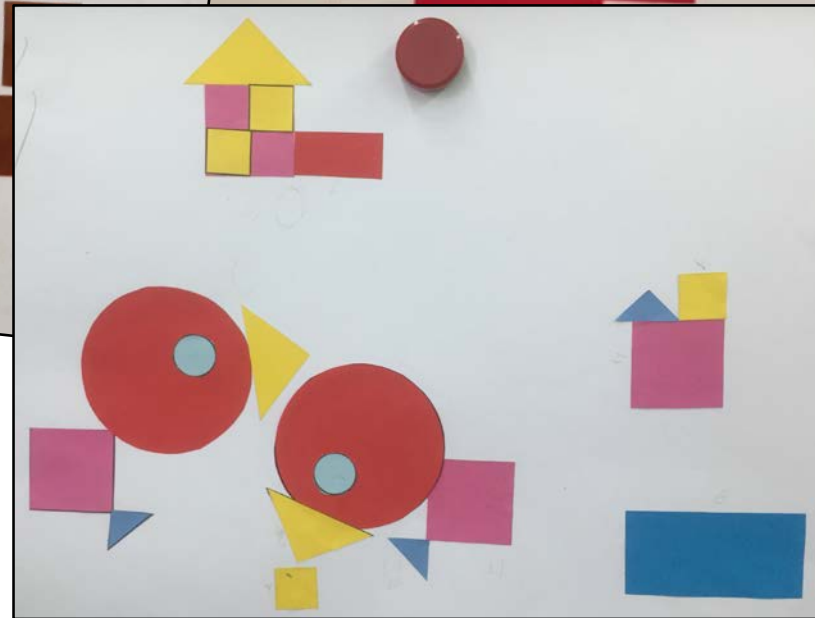
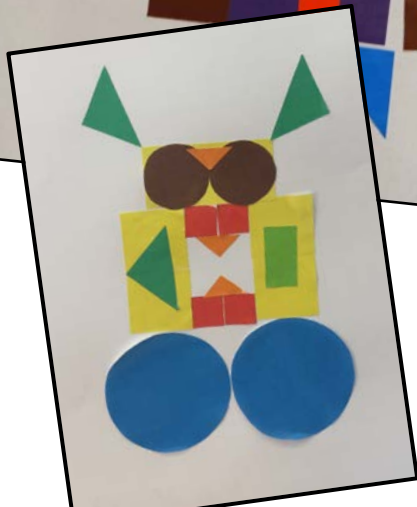
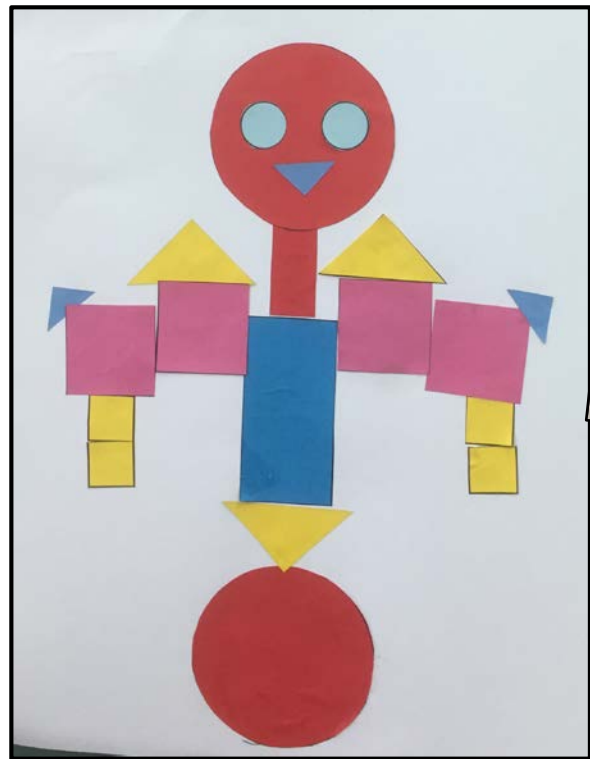


«Процесс и цель образования - это одно и то же»
Дж.Дьюи, «Опыт и образование», 1936

Разработка заданий в России

- Команда разработчиков из Института стратегии развития образования РАО: авторы образов. стандартов, тестов государственных экзаменов и национальных мониторингов, входят в национальную команду последних волн исследования PISA.
- Все задания обсуждались с учителями до проведения уроков и после проведения и корректировались с учетом наблюдений и предложений учителей.
- В группе учителей 2 человека стали разрабатывать собственные задания.
- Совместно с разработчиками заданий и учителями команда проекта разработала пакет оценочных инструментов для наблюдений и оценки уровня сформированности компетенций на уроке.
- Формат: проблемные задания, которые нужно решить коллективно
- 4 задания прошли международную экспертную оценку

Креативная геометрия: создать картину
из геометрических фигур и измерить площадь



Креативная геометрия, 8 класс



Table 7.14. Profiles of the most successful pedagogical activities

Secret of community



Educational level	Primary
Developing team	Thailand
Country of implementation	Thailand
Overall duration of the activity	3h 20m
Average class size (and number)	39.5 (2)
Share of low achievers in STEM	Not available
Share of high achievers in STEM	Not available
Average performance of school	High
Average performance of class	High
Average climate of classroom	Encouraging
Main results of the activity	<ul style="list-style-type: none"> • Increase in EPoC scores • Increase in use of relevant teaching practices

Geometrical artwork



Educational level	Primary and secondary
Developing team	Russian Federation
Country of implementation	Russian Federation and Thailand
Overall duration of the activity	2h 30m
Average class size (and number)	26 (15)
Share of low achievers in STEM	37%
Share of high achievers in STEM	15%
Average performance of school	Middle-high
Average performance of class	Middle-Low
Average climate of classroom	Mixed
Main results of the activity	<ul style="list-style-type: none"> • Increase in understanding of creativity and critical thinking • Increase in interest (STEM) • Increase in learning dispositions

Detective Pytha



Educational level	Secondary
Developing team	Thailand
Country of implementation	Thailand
Overall duration of the activity	2h 30m
Average class size (and number)	37 (13)
Share of low achievers in STEM	35%
Share of high achievers in STEM	18%
Average performance of school	Average
Average performance of class	Middle-low
Average climate of classroom	Rather discouraging
Main results of the activity	<ul style="list-style-type: none"> • Increase in interest (STEM) • Increase in use of relevant teaching practices • Increase in learning dispositions

Animal breeding



Educational level	Primary and secondary
Developing team	Thailand
Country of implementation	Thailand
Overall duration of the activity	3h 20m
Average class size (and number)	36 (10)
Share of low achievers in STEM	19%
Share of high achievers in STEM	26%
Average performance of school	Average
Average performance of class	Average
Average climate of classroom	Mixed
Main results of the activity	<ul style="list-style-type: none"> • Increase in interest (STEM) • Increase in use of relevant teaching practices • Increase in learning dispositions

Карта Винланда, 4 класс

Определите подлинность древней карты

1. В 1960 году стало известно об открытии поселения викингов на берегу Ньюфаундленда
2. В 1957 году один книготорговец выставил на продажу карту и книгу 15 века, в которую она была вложена.
3. Пергамент, из которого сделана карта, продырявлен жуками-древоточцами в тех же местах, что и книга.
4. На карте Винланда Гренландия – это остров, очертания которого похожи на современные изображения, полученные с помощью снимков из космоса.
5. Американский путешественник Роберт Пири впервые убедительно доказал, что Гренландия не полуостров, а остров, лишь в 1901 году.
6. Пергамент, на котором нарисована карта, был изготовлен между 1423 и 1445 годами.



Lesson plans

As part of their participation in the OECD-CERI project *Fostering and Assessing Creativity and Critical Thinking Skills in Education*, experts and teachers across teams in 11 countries developed a bank of lesson plans with a focus on creativity and critical thinking in different subjects areas. These examples aim to inspire teachers internationally by making visible the kind of approaches and tasks that allow students to develop their creativity and critical thinking while acquiring the content and procedural knowledge across different domains of the curriculum. These lesson plans are publicly available as open educational resources.

Interdisciplinary

[My region past and future](#) [The vinland Map](#) [Smart clothes](#) [Digging for Stories](#)

Language and literacy

[The 50 word mini epic](#) [Do you believe in dragons](#)

Maths

[London Bridge is Falling Down](#) [Mathematics for a new Taj Mahal](#) [How happy are we](#)

The Vinland Map

Secondary: (ages 11 – 14)

Interdisciplinary (history, geography, science)

Students are familiar with the contemporary map of the world, and its images of continents and oceans. In this activity, they find out how people discovered the Earth and learned to put their discoveries on the map. The Vinland map, found in the middle of the 20th century, may be evidence of the presence of the Vikings in the American continent a long time before Christopher Columbus. However, we still don't know if this map is original or fake. While working with the Vinland map, students, on the one hand, learn new facts from history and develop the skills of working with maps. On the other hand, they try to evaluate the authenticity of given facts. Creativity can be shown while comparing modern and ancient maps and trying to find a basis for the interpretation of the ancient map. The analysis of different points of view requires critical thinking.

Time allocation	1 lesson period
Subject content	Analyze and interpret maps Use knowledge of world map and time-scales of historical events Develop knowledge of the Vikings

Итоговый доклад на сайте
ОЭСР: <https://clck.ru/JTWw6>

Критерии разработки урока

Вовлечение	Задание увлекательно для учеников, относится к их реальному опыту.
Вызов	Задание представляет собой когнитивный вызов для учеников.
Знания	Задание развивает конкретные предметные умения по одной или нескольким дисциплинам.
Наличие продукта	Задание направлено на разработку учениками видимого продукта.
Открытый тип задания	Задание может иметь несколько решений или может быть решено с помощью различных приемов.
Место для дискуссии	Дискуссии на уроке отведено важное место.
Возможность выбора	Ученикам предоставляется возможность выбора стратегии, инструментов, способов решения и представления результатов.
Формирующее оценивание	Задание позволяет учителю наблюдать и оценивать формируемые навыки, делая их «видимыми».
Групповая форма работы	Задания стимулируют учеников сотрудничать.

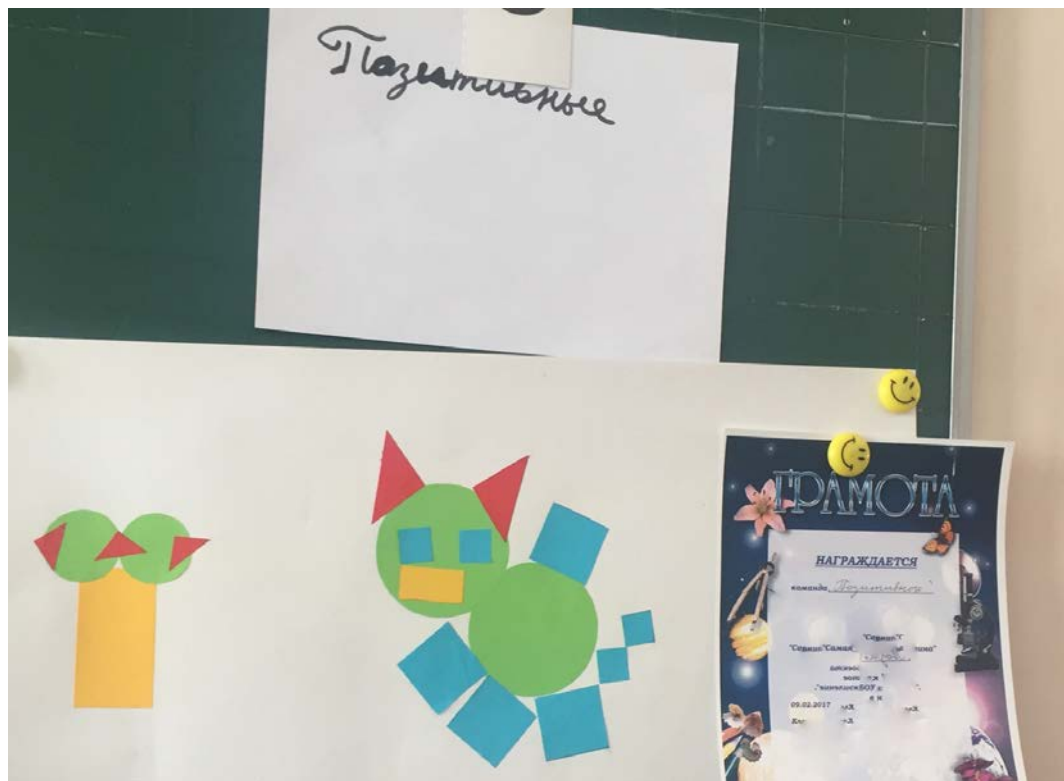
Педагогические стратегии, использованные в странах-участницах проекта

холистические модели преподавания, предполагающие баланс между структурой и открытостью

- партнерство школ и профессионалов из области искусства и культуры (Creative Partnership)
- дизайн-мышление
- диалогическое обучение
- система Монтессори
- проектное обучение
- исследовательское обучение и др.

В России: система развивающего обучения

оценочные рубрики



	Креативность <i>(Подавать идеи, находить решение)</i>	Критическое мышление <i>(Задавать вопросы, оценивать идеи и решения)</i>
Исследовать	Находить связи с другими концептами из той же или другой предметной области	Выявлять и подвергать сомнению общепринятые идеи и способы решения
Воображать	<ul style="list-style-type: none"> ● Подавать много идей ● Пробовать/развивать неожиданные или рискованные идеи 	Смотреть на вопрос с разных точек зрения
Делать	Предложить/создать уникальный продукт/решение	Объяснять сильные и слабые стороны продукта, решения, теории, основываясь на логике, этике и эстетике
Рефлексировать	Оценивать новизну предлагаемых решений и возможные последствия использования	Размышлять над выбранным решением/позицией, сравнивая с другими возможными вариантами

Рубрики использовались для

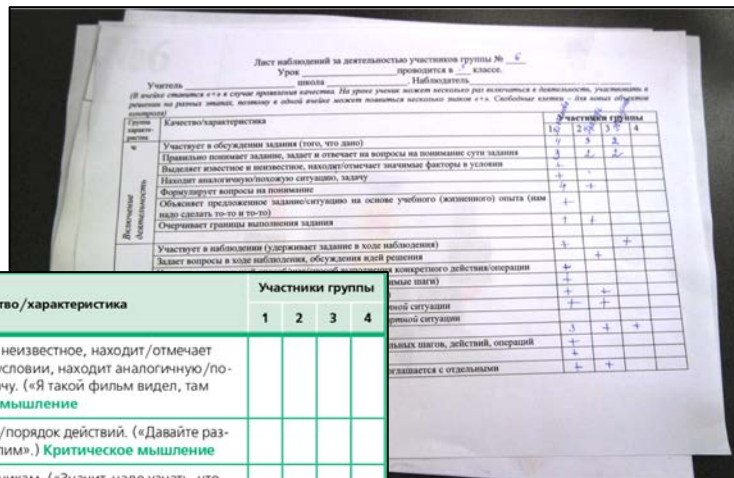
- Разработки заданий
- Доработки и оценки заданий
- Оценки работы учащихся
- Обсуждения с учащимися ожидаемых результатов ККМ

Рубрика ОЭСР для оценивания креативности на уроке: оцениваются и продукт, и процесс

	Level 4 Outstanding	Level 3 Excellent	Level 2 Emergent	Level 1 Dormant
Product	<p>The student work</p> <ul style="list-style-type: none"> • is highly imaginative, showing many instances of personal features and risk taking (formulation, technique, composition or content), • fully meets the requirements of the task, • goes beyond the knowledge and rules expected to be mastered by the student in more than one aspect. 	<p>The student work</p> <ul style="list-style-type: none"> • is imaginative, showing some examples of personal features (formulation, technique, composition or content), • meets the requirements of the task • goes beyond the knowledge and rules expected to be mastered by the student in one aspect. 	<p>The student work</p> <ul style="list-style-type: none"> • is personal in some of its features (formulation, technique, composition or content), • meets some but possibly not all the requirements of the task • is in line with the knowledge and rules expected to be mastered by the student 	<p>The student work:</p> <ul style="list-style-type: none"> • meets the requirement of the task but • reproduces existing examples, with little personal perspective on formulation, content, technique or composition.
Process	<p>The work process:</p> <ul style="list-style-type: none"> • shows a willingness to examine carefully a variety of ideas as well the ability to make meaningful connections with other ideas or domains. • generated several unusual or radical ideas and pushed some to their limits before making the final choices. • shows a clear awareness of the areas of personal novelty and risk that were pursued, and of why the final choices were made. 	<p>The work process:</p> <ul style="list-style-type: none"> • shows a willingness to brainstorm ideas and examines carefully the chosen idea. • generated one unusual or radical idea and pushed it to its limit before making the final choices. • shows a clear awareness of the areas of personal novelty or risk that were pursued. 	<p>The work process:</p> <ul style="list-style-type: none"> • shows a willingness to think or act beyond one's first idea, but connections made between ideas or domains lack consistency or remain superficial. • fails to explore selected ideas with depth. • shows little awareness of the areas of personal novelty or risk that were pursued. 	<p>The work process:</p> <ul style="list-style-type: none"> • is limited to the exploration of imitative patterns or to the examples presented by the teacher or expected to be familiar.

Инструменты оценки на уроке, разработанные в ходе проекта

- Критериальные рубрики для учителя для оценки уровня сформированности ККМ
- Лист наблюдений (этапы урока и примеры из конкретных заданий)
- Лист самооценки учащихся



Группа характеристик	Качество/характеристика	Участники группы			
		1	2	3	4
ВКЛЮЧЕНИЕ	Выделяет известное и неизвестное, находит/отмечает значимые факторы в условии, находит аналогичную/похожую ситуацию, задачу. («Я такой фильм видел, там они...») Критическое мышление				
	Определяет стратегию/порядок действий. («Давайте разложим, потом прикрепим».) Критическое мышление				
	Задаёт вопросы соученикам. («Значит, надо узнать, что это за место?») Коммуникация				
В	Отвечает на вопросы одноклассников. («Да, нужно использовать все фигуры».) Коммуникация				
ДЕ	Разъясняет свои предложения. («Давайте лучше сделаем так, это интереснее».) Коммуникация				
Я	Формулирует стратегические вопросы. («Может, так попробуем?») Критическое мышление				
Т	Предлагает идеи, развивающие понимание задания. Креативное мышление				
Е	Развивает понравившиеся чужие идеи. Креативное мышление				
Л	Предлагает взять на себя определенную часть работы. Кооперация				
Ь					
Н					
О					
С					
Т					
Б					

результаты



$$\begin{aligned}
 &10M + B + A + B + B + 10M \\
 &180 + 80 + 80 + 100 + 90 = \\
 &2 \cdot 10M + B + B + B + A + 10M \quad (430) \\
 &80 + 790 + 100 + 80 + 90 = \\
 &(450) \\
 &450 > 430
 \end{aligned}$$



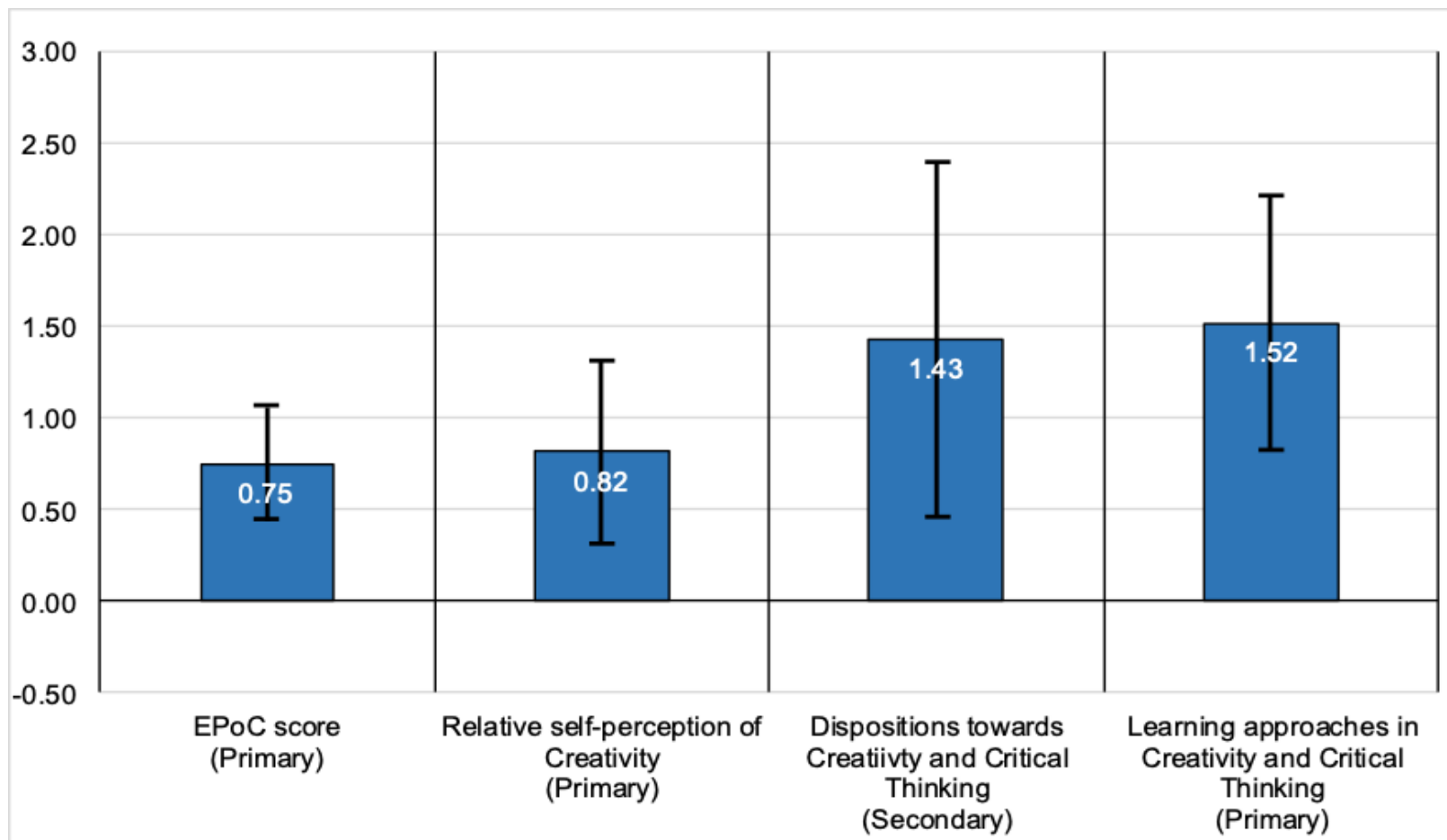
Эффект от интервенции на учащихся

Россия

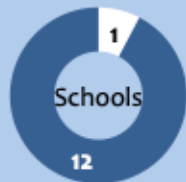
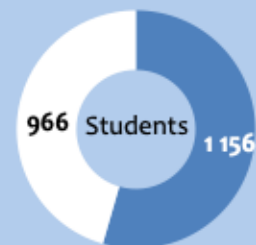
- Интервенции принесла больше пользы классам со сложным климатом на момент начала проекта
- Девочки и учащиеся с более высоким СЭС “выиграли” от применения новых практик больше
- Основная школа - возрос интерес к предметам и ККМ, больше внимания стало уделяться ККМ на уроках
- Начальная школа - прирост в тесте на креативность

ОЭСР

- От интервенции особенно “выиграли” учащиеся с низким СЭС и с плохим пониманием ККМ на старте
- Улучшение понимания и самооценки уровней креативности и критического мышления
- Лучше результаты у учащихся, которые изначально не воспринимали себя как обладающих ККМ
- Большой разброс результатов по странам может говорить о различном эффекте от применения педагогических методов



Sample composition at pre



Primary Secondary Both

Available data (pre and post)	Primary	Secondary
Student quest.	383	188
EPoC test	572	262
STEM test	426	209
VAM test	x	x
Teacher quest.	7	1
School quest.	x	x

Project minimum

Main characteristics of the sample

Project maximum

Students with a migrant background (PISA definition)

1%

RUS

9%

44%

Students with a low socio-economic status

2%

10%

30%

Classes with an encouraging climate

34%

63%

66%

Time frame of the project (in weeks)

13 w.

Not available

42 w.

Duration of the intervention (in hours)

4 h.

5 h.

56 h.

Students with a positive relative self-perception of creativity

67%

74%

91%

Students with a positive relative self-perception of crit. think.

58%

74%

82%

Average STEM score at pre (out of 100)

36

60

62

Фокус-группы с учащимися

- «С одной стороны, задание казалось простым и понятным, с другой стороны, не всегда было ясно, как подступиться к заданию и осознать, что может быть несколько верных ответов»
- «Я не думала, что <имя одноклассника> начнёт работать так активно. Он какой-то пофигист, серьёзно. Может, ему стало интересно, может, его в команде подталкивали. Иногда у кого-то чего-то не получалось в математических действиях, мы говорили: «Давай я тебе помогу, может, сейчас вместе всё сделаем, справимся».
- Задания «учат думать»/ «развивают фантазию»/ «учат работать в команде»
- Большой интерес к работе в команде, видят пользу, которую она приносит, есть запрос на изучения организации такого способа работы.
- «У1: [Чувствуешь себя] настоящим... искателем,
У2: Или путешественником».

Фокус-группы с учителями

1. Уроки содержат в себе потенциал как для развития метапредметных, так и предметных навыков.
2. Доступность уроков для учителей различается в зависимости от того, насколько они умеют организовывать работу в группах или допускать разные пути нахождения ответа.
3. Урок дает пространство для проявления себя ученикам разного уровня. Слабые ученики, пассивные на традиционных уроках, могут вовлекаться в решение проблемы как только эмоционально, так и когнитивно.

Что отметили учителя

Россия

- Конфликт между подготовкой к тестам и экзаменам и новой практикой
- Отсутствие умений организовать урок нового типа – предоставить пространство для дискуссии и активности детей, организовать групповую работу.
- Необходим фундаментальный курс для студентов педвузов и действующих учителей.

ОЭСР

Улучшение понимания, что значит ККМ.

Переход к более последовательному подходу по развитию этих навыков

Основные проблемы:

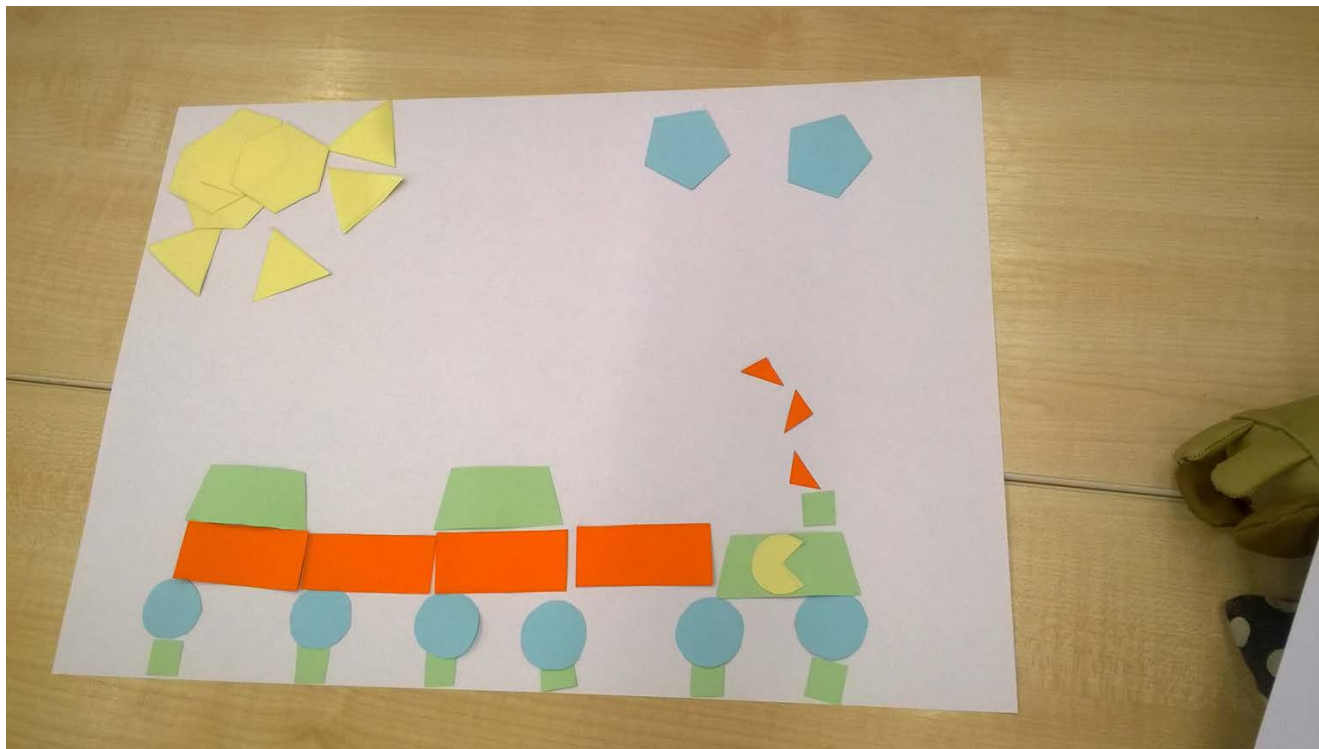
- Необходимо больше осведомленности о том, какие изменения нужно привнести в практику
- Трудности при использовании рубрик или нежелание формирующе оценивать эти навыки

Выводы ОЭСР

- Креативности и критическому мышлению можно обучать и оценивать на всех предметах.
- Развитие не должно быть организовано стихийно. Нужно чётко понимать, чего мы пытаемся достичь: рубрики помогают прояснить задачи и цели.
- Учителя нуждаются в методической поддержке, примерах уроков, возможности обучения друг у друга.

Резюме: это непросто и требует времени, но выполнимо – у нас появились примеры.

русские разработки



Российские разработки

- Курс по разработке заданий и оценке реализуется в магистратуре “Педагогическое образование” НИУ ВШЭ.
- Аналогичный курс в виде вебинаров разработан и проведен по заказу РТЦ и Всемирного банка.
- Фонд “Вклад в Будущее” широко внедряет новые практики в регионах.





ВКЛАД
в БУДУЩЕЕ

Благотворительный
фонд Сбербанка

ШКОЛА
ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке

ПРАКТИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ

Креативное
мышление

Критическое
мышление

Коммуникация

Кооперация



Р | российский
учебник

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1 Место компетенций в современных образовательных стандартах	9
Концептуальная основа компетенций (навыков) высокого порядка: креативности/креативного мышления, критического мышления, коммуникации и кооперации	10
Как можно определить критическое мышление	10
Как можно определить креативность, или креативное мышление	12
Как можно определить коммуникацию	13
Как можно определить кооперацию	14
Современные образовательные стандарты	15
Зарубежные образцы	15
Как навыки «4К» соотносятся с ФГОС	19
2 Разработка урока, направленного на формирование компетенций «4К», на основе содержания изучаемого предмета	23
Как разработать такой урок	26
Урок «Карта Винланда»	28
3 Инструменты оценивания уровня сформированности у учащихся компетенций «4К»	41
Критериальные рубрики и лист наблюдений для оценки «4К»	42
Другие критериальные рубрики	51
Карты понятий	57
4 Инструменты распространения новой практики	61
Профессиональное обучающееся сообщество учителей	62
Руководство к исследованию урока	64
Советы педагогам: как спланировать исследование урока, определить учеников для наблюдения и на что обратить внимание	67
Как выделить время на исследование урока и встроить его в школьную систему	72
Какова роль учителей-лидеров (руководителей) в поддержке совместного исследования урока	73



КОВЧЕГ НА МАРС

3 класс

ОКРУЖАЮЩИЙ МИР

На этих уроках учащиеся повторяют тему «Природное сообщество леса», вспомянут взаимосвязи между неживой и живой природой, между растениями и животными. Они решат проблему создания искусственного природного сообщества, выберут животных для космического полета и последующего поселения на марсианской станции.

Работа организуется в малых группах по 4—5 человек. При этом разные группы могут получать разные исходные наборы видов животных и разные плакаты.

Критическое мышление проявляется при решении проблемы по выбору животных, в процессе выявления причинно-следственных связей между животными и при формировании требований для отбора групп животных с учетом заданных условий. Креативность проявляется при формулировании собственных дополнительных требований к отбору животных. Элементы творческой активности проявляются и при подготовке результатов для представления.

Предпочтительное время проведения активности

2 урока

Предметно-специфические навыки

Распознавание, установление причинно-следственных связей, решение проблем

Целевые установки

Что учащиеся должны изучить и как это связано с учебной программой

Учебные цели

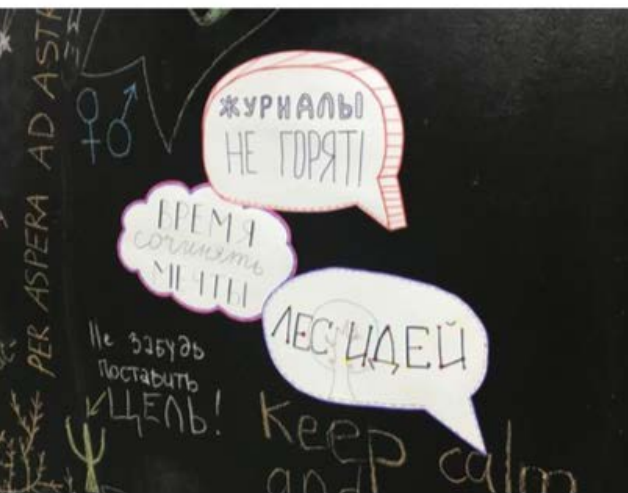
■ Развитие представлений о взаимосвязях в природе, особенностях природных сообществ

Критерии оценки

■ Качество и количество поисковых вопросов и предложений в процессе обсуждения заданных условий выбора животных



Образовательная среда школы, поддерживающая ККМ

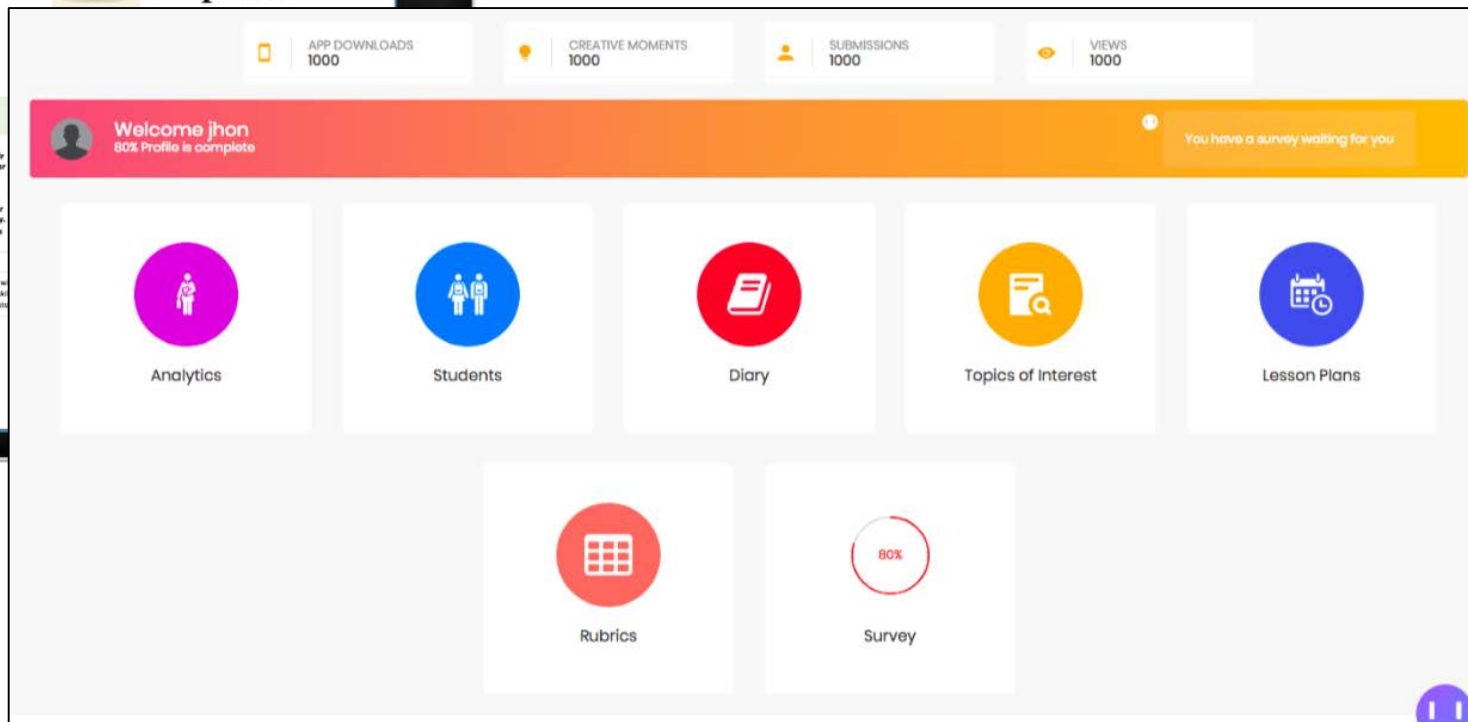
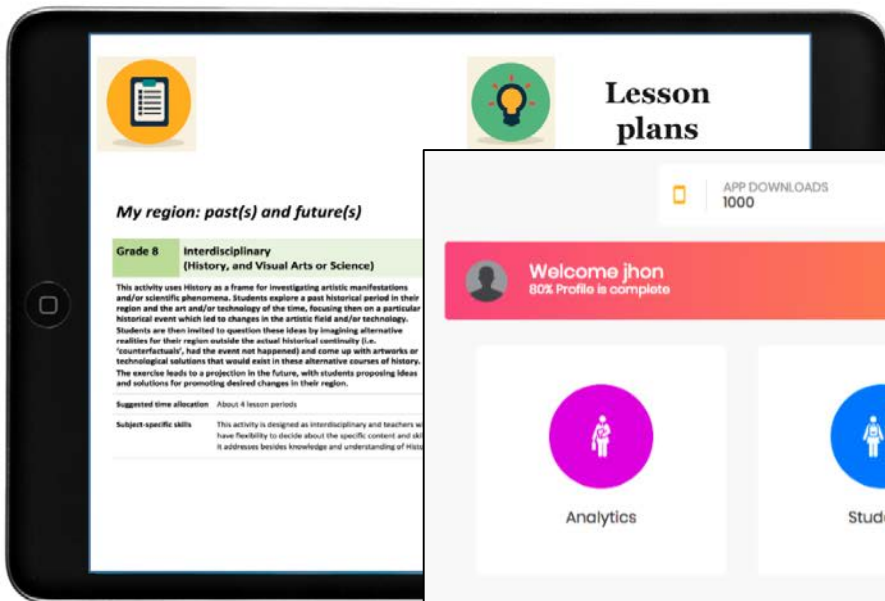


1. Организационно-педагогический компонент личностно-развивающей среды.....	1
1.1. Оценивание в классе	5
1.2. Проектная деятельность.....	18
2. Предметно-пространственная среда школы.	40
2.1. Экспликация образовательного процесса в предметной среде школы	40
2.2. Инновационное пространство новой архитектуры	60
3. Социальный компонент личностно-развивающей среды.....	70
3.1. Профессиональные обучающиеся сообщества учителей. Совместное педагогическое исследование.....	70
3.2. Школьная культура, уклад жизни школы	90

Дальнейшие шаги проекта

- Проект ККМ в высшем образовании
- Соотнесение преподавания, учения и оценки
- Согласование итогового и формирующего оценивания
- Валидизация
- Цифровая среда

Цифровая среда



«Учитель утрачивает внешнюю позицию регулировщика или диктатора и становится менеджером информационного рынка, на котором происходит взаимовыгодный обмен».

Дж.Дьюи, «Опыт и образование», 1936



