

Когнитивный контроль и саморегуляция у маленьких детей: Как их улучшить и зачем



Адель Дазмонд **PhD**, член Королевского общества Канады (**Royal Society of Canada**)

Профессор возрастной когнитивной нейронауки 1-го уровня по программе
Лидеры науки Канады (**Canada Research Chair**)

Университет Британской Колумбии (УБК)

adele.diamond@ubc.ca

Краткий обзор

- Управляющие функции – это когнитивные навыки, определяющие успех в учебе и в жизни.
- Большинство детей на сегодняшний день, вне зависимости от их происхождения, отстают по этим важнейшим навыкам, по сравнению с предыдущими поколениями.
- Но эти навыки МОГУТ быть улучшены у детей без специалистов или причудливого оборудования.
- Взгляните на то, что составляло опыт детей десятки тысячелетий во всех культурах – игры, рассказывание историй, музыка и танцы.
- Раннее улучшение ключевых навыков УФ направляет детей по траектории успеха. Напротив, позволить детям начать обучение в школе с отставанием в этих навыках – значит направить их по отрицательной траектории, повернуть которую вспять может быть трудно и очень дорого.

«Управляющие функции» (УФ),
зависящие от префронтальной
коры, включают в себя 3 основные
способности:

а) Тормозящий контроль
(самоконтроль) способность
противостоять сильному влечению
сделать какую либо вещь и вместо
этого сделать то, что является более
подходящим или необходимым

Позволяет нам противостоять
действию по первому нашему
импульсу, чтобы мы не сделали того, о
чем могли бы пожалеть.

Способность ... 1) продолжать
выполнять задачу, несмотря на скуку,
первоначальную неудачу, интересные
отступления или заманчивые
отвлекающие раздражители
требует способности подавлять
сильное влечение бросить или
заняться чем-то более веселым.

ДИСЦИПЛИНА

Согласно результатам исследований, дисциплина объясняет вдвое больше индивидуальных различий в выпускных оценках, чем уровень IQ, даже в колледже.

(Duckworth & Seligman, 2005)

Способность ... 2) противостоять импульсивному действию и вместо этого дать более обдуманный ответ позволяет:

- воздерживаться от того, чтобы отобрать игрушку у другого ребенка
- воздерживаться от того, чтобы сказать что-то социально неприемлемое (или обидное)
- воздерживаться от того, чтобы обидеть или ударить кого-то в отместку за то, что этот человек обидел или ударил тебя (цикл «око за око»)
- воздерживаться от соблазнительного десерта, когда хочешь похудеть

Способность ...

3) сохранять внимание, несмотря на
отвлечения, то есть, подавлять
внимание к тому, что другие говорят,
например отсеять все, кроме одного,
голоса на вечеринке,
чтобы концентрироваться на том, что
важно

ИЗБИРАТЕЛЬНОЕ ИЛИ
СОСРЕДОТОЧЕННОЕ ВНИМАНИЕ

Самоконтроль позволяет нам в определенной степени контролировать наше внимание и наши действия, вместо того чтобы просто находиться под контролем внешних стимулов, наших эмоций или сформировавшихся привычек мыслить или вести себя определенным образом.

Тем самым, он обеспечивает возможность для изменений.

б) Рабочая память:

Сохранение информации в уме во время умственной работы с ней или ее обновления

Рабочая память чрезвычайно важна в осмыслении чего-либо, что разворачивается во времени, поскольку оно всегда требует удержания в уме того, что произошло раньше, и соотнесения с тем, что происходит сейчас.

Однако...

РП недолговечна, как надпись на запотевшем стекле.

Пример

-  Соотнесение одной идеи с другой
-  Соотнесение того, что ты прочитал (выучил/услышал) раньше, с тем, что ты читаешь (изучаешь/слышишь) сейчас
-  Выполнение подсчетов в уме (например, сложение или вычитание)
-  Установление приоритетного порядка тех вещей, которые необходимо сделать
-  Следование за разговором при удержании в памяти того, что собираешься сказать

Почему РАБОЧАЯ ПАМЯТЬ важна?

Рабочая память позволяет

-  Осмысливать вещи с разных точек зрения
-  Понимать то, что читаешь (связывая начало, середину и конец)
-  Помнить наши благие намерения, общую картину и почему мы делаем то, что делаем (или почему нам не следует делать что-то)
-  Переводить инструкции в план действий.

РАБОЧАЯ ПАМЯТЬ важна для нашей способности видеть связи между вроде бы несвязанными вещами и, следовательно, **сТВОРЧЕСТВОМ**, так как суть творчества – быть способным разложить на части и перегруппировать элементы новыми способами.

То, что некоторые называют
«рабочей памятью», так же
может толковаться как:

Сохранение ВНИМАНИЯ на
конкретном содержании во
время умственной работы с
НИМ

Различие между вниманием и рабочей памятью может носить условный характер.

Они оказываются похожими во многом, включая нейронную основу.

в) КОГНИТИВНАЯ ГИБКОСТЬ

способность легко и быстро переключаться с одной точки зрения на другую или направлять внимание,

гибко адаптироваться к измененным требованиям или приоритетам,

способность мыслить неординарно.

КОГНИТИВНАЯ ГИБКОСТЬ важна для творческого решения задач.

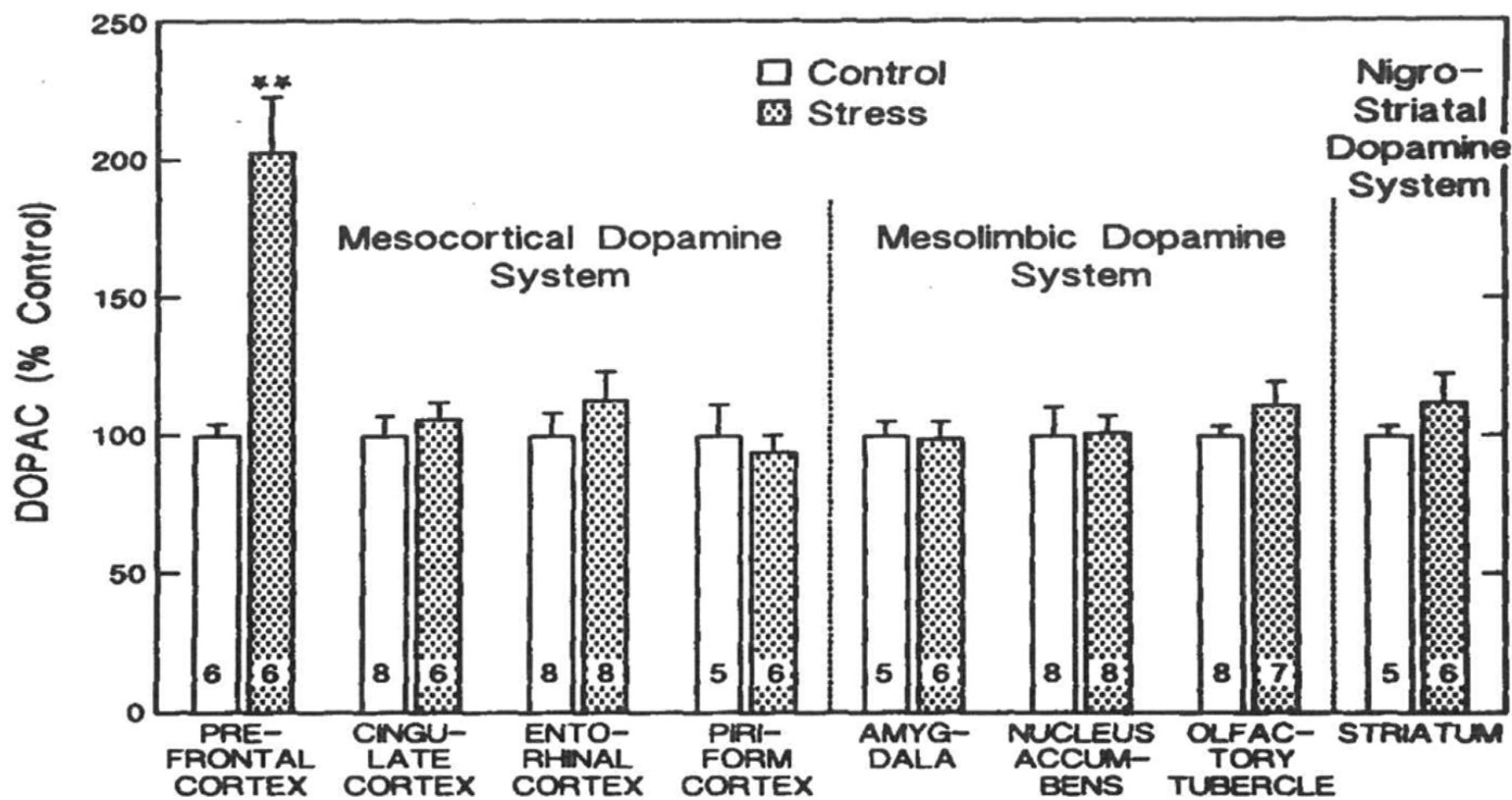
- Каким другим образом я могу реагировать, когда что-то происходит?
- Каким еще образом я могу осмыслить проблему (например, может быть, это возможность)?
- Как по-другому я могу попытаться преодолеть трудность?

Стресс ухудшает управляющие функции и может привести к впечатлению, что у человека, испытывающего стресс, имеется СДВГ.



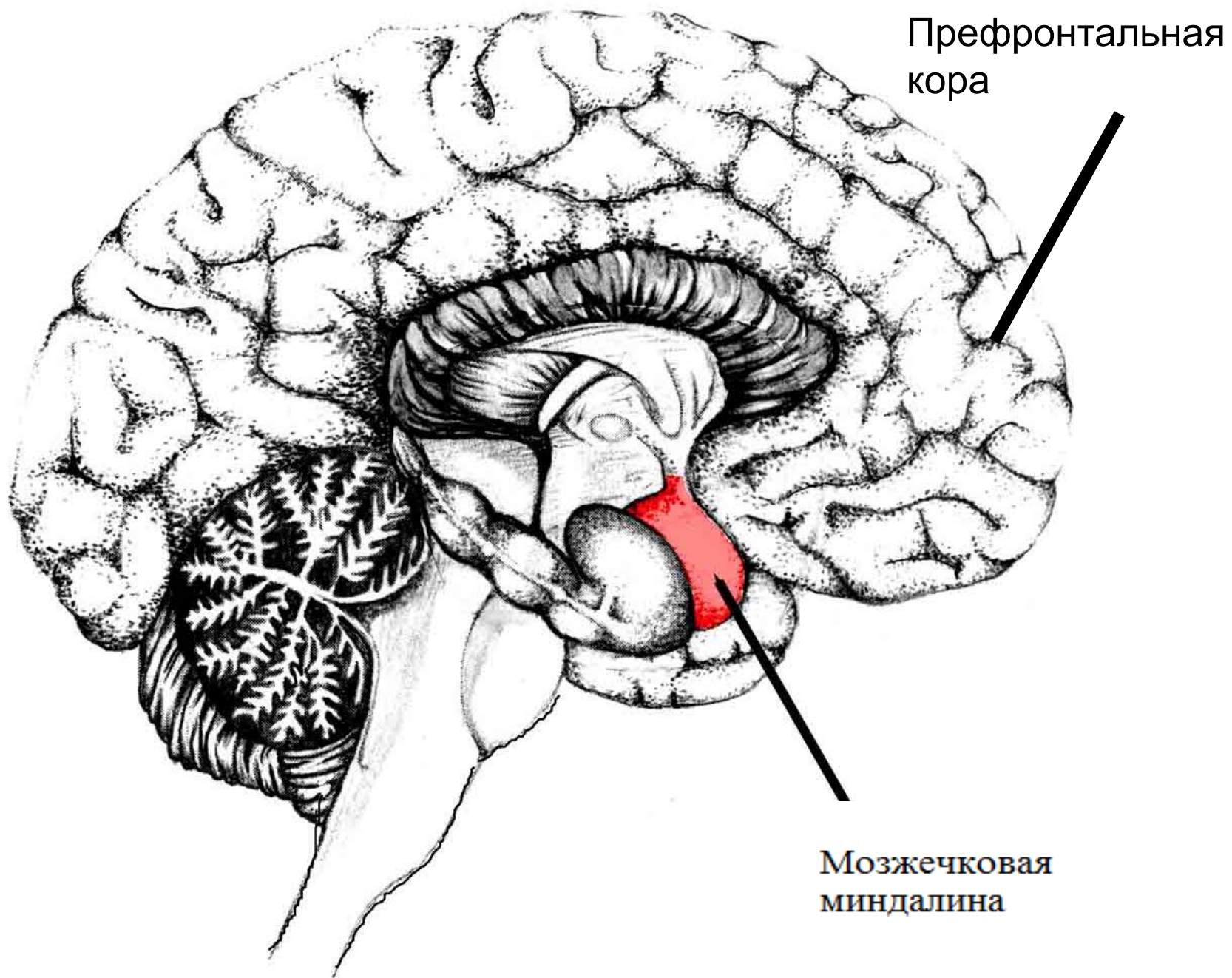
Стресс и префронтальная кора

Даже умеренный стресс увеличивает выброс дофамина в префронтальной коре, но не в других отделах мозга



(Рот и др., 1988))

Префронтальная
кора ↔ Стресс



Выражение чувств словами оказывает терапевтический эффект на мозг

Когда ты выражаешь чувства словами, ты увеличиваешь активацию в префронтальной коре, и это вызывает сниженный отклик в мозжечковой миндалине.



a

Affect Label



SCARED

ANGRY

b

Affect Match



c

Observe Affect



d

Gender Label



SAMUEL

HELEN

e

Gender Match



f

Shape Match



Активация миндалины возрастала при ВСЕХ условиях, когда было показано злое или страшное лицо, но ТОЛЬКО при Условии А, где субъекты должны были определить эмоцию вербально, активация миндалины снизилась

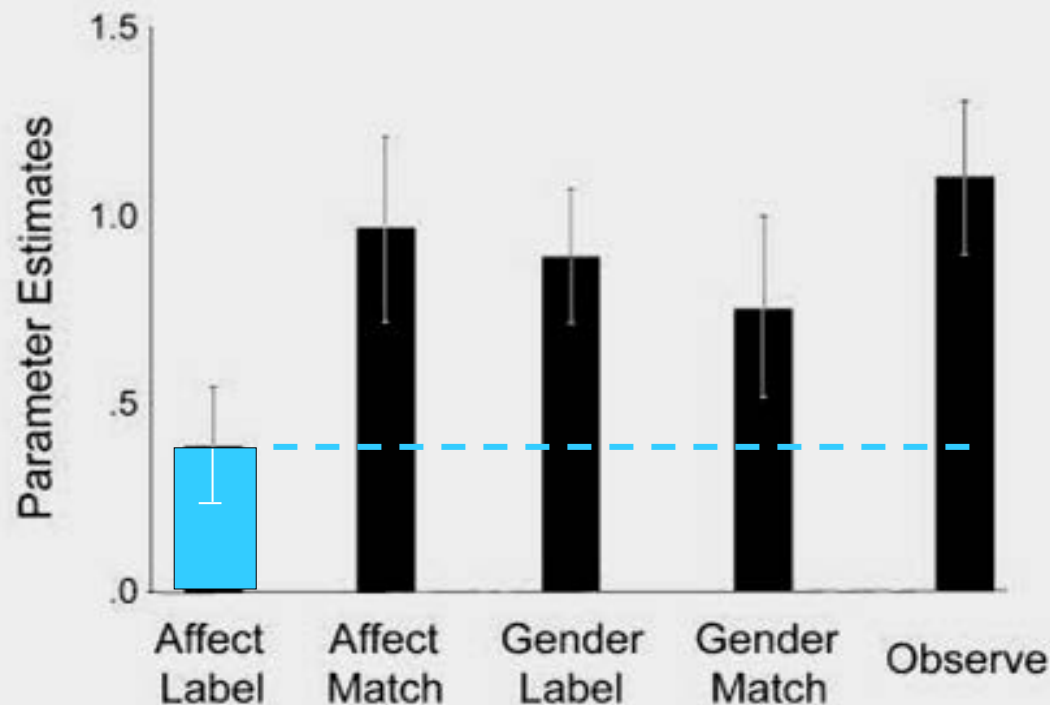
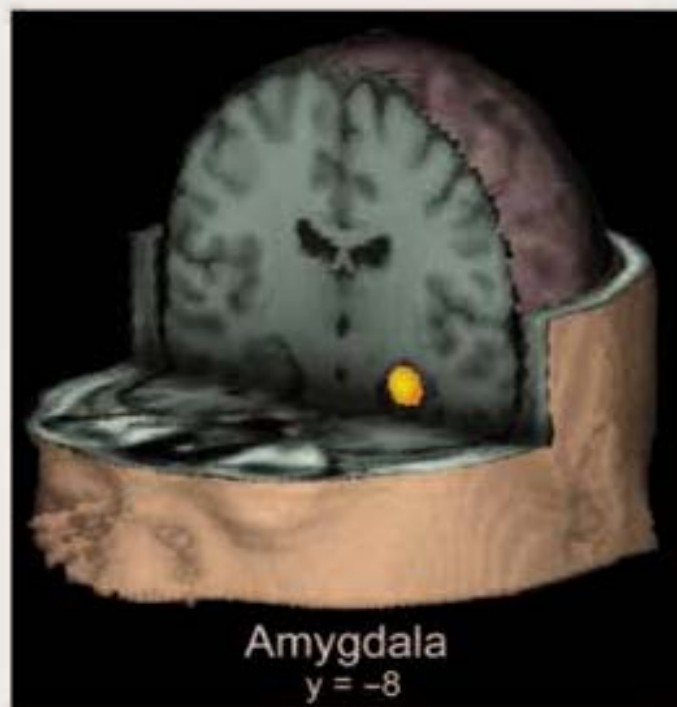


Fig. 2. Parameter estimates of activity during five conditions (relative to activity in the shape-match control condition) in an amygdala region of interest (ROI). The ROI was identified by comparing activity in the observe condition and activity in the shape-match condition. The illustration on the left shows an axial slice indicating the extent of the ROI.

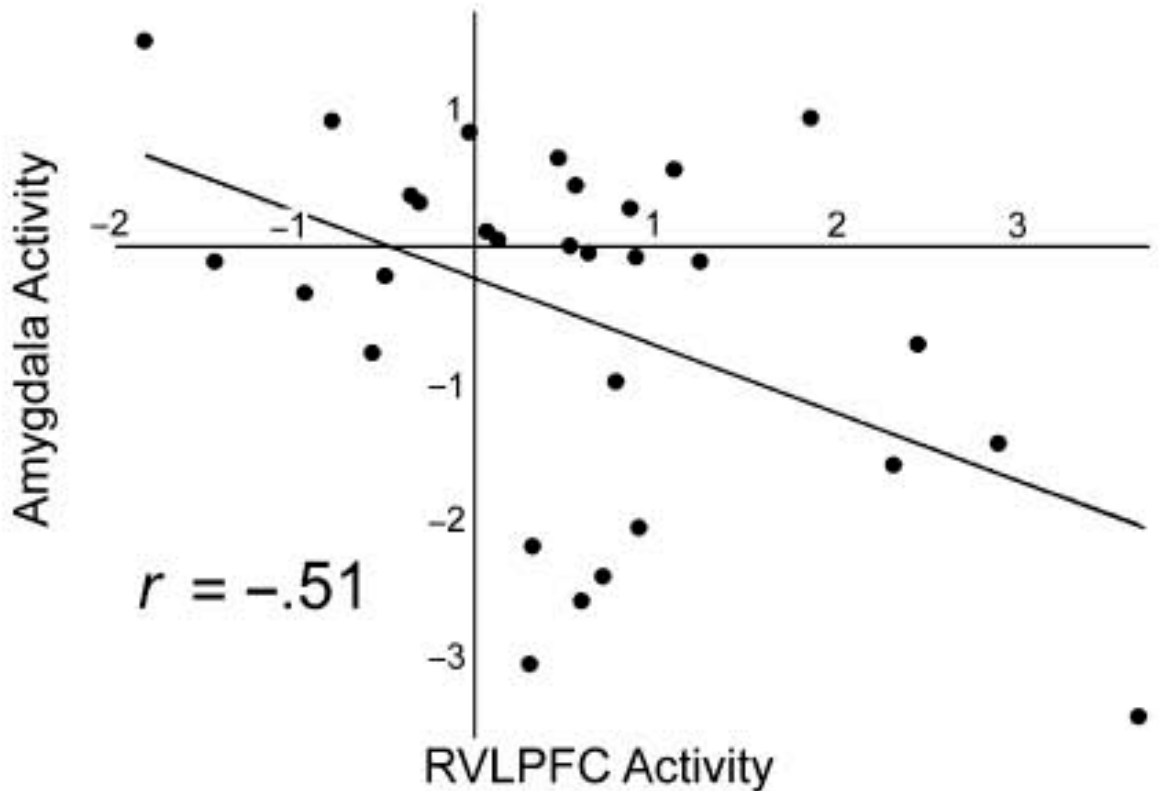
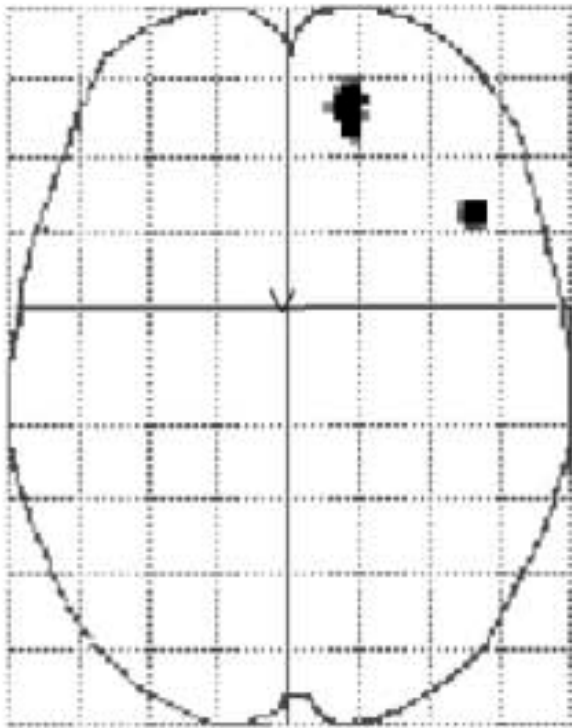
Рис.2 Оценки параметров активации в пяти состояниях (относительно активации в контрольном состоянии при решении задачи на сравнение фигур) в исследуемой области миндалины (ИО). ИО была определена путем сравнения активации в условиях наблюдения и в условиях сравнения фигур. На рисунке слева показан осевой срез, позволяющий оценить масштаб ИО

**Matt Lieberman
et al., 2007**

Обратная зависимость между активацией в ПФК и миндалине в исследовании **Lieberman et al.**

(Когда активность в ПФК возрастает, активность в миндалине снижается)

Активность миндалины



Активность ростральной вентролатеральной области ПФК

Если люди начинают говорить или
писать о своих проблемах, их
психологическое и физическое
здоровье улучшится

--- James Pennebaker (Джеймс
Пеннебейкер), **Opening Up: The Healing
Power of Expressing Emotions** (Раскрытие:
лечебная сила выражения эмоций)



Перевод эмоционального опыта в язык, разговор или письмо изменяет способ его представления и понимания нашим умом и мозгом (больше вовлекает префронтальную кору).



Навыки УФ важны для
ГОТОВНОСТИ К ШКОЛЕ.

Они более тесно связаны с
ГОТОВНОСТЬЮ К ШКОЛЕ, чем
уровень IQ, чтения или
математики при поступлении в
школу.

(например, Blair, 2002; 2003; Blair & Razza, 2007; Normandeau & Guay, 1998)

Многие дети начинают обучение в школе с недостатком необходимых навыков управляющих функций.

Исследования показывают, что 5-летние сегодня отстают по УФ по сравнению с 5-летними пару поколений назад.

(Смирнова, 1998; Смирнова и Гударева, 2004)

Несмотря на то, что управляющие функции – это навыки, в наибольшей степени позволяющие предсказать школьную ГОТОВНОСТЬ, к сожалению, воспитатели детских садов сообщают...

- что больше половины детей не имеют эффективных навыков УФ и
- что слабые УФ – их единственная самая большая сложность в обучении (**Rimm-Kaufmann et al., 2000**).

Детсадовцы, которые находятся в группе риска в силу экономически невыгодного положения, непропорционально отстают по УФ по сравнению с другими когнитивными навыками и в сравнении с детьми из семей среднего класса.

Управляющие функции также важны для успеха в школьном обучении.

Рабочая память и тормозящий контроль независимо друг от друга предвещают компетентность на протяжении школьного возраста как в математике, так и в чтении.

	Рабочая память	Самоконтроль
Начальные классы		
Языковые навыки	Adams & Gathercole, 1995; Blair & Razza, 2007	Blair & Razza, 2007; McClelland et al., 2007
Математические навыки	Blair & Razza, 2007; Espy et al., 2004; Passolunghi et al., 2007	Blair & Razza, 2007; Espy et al., 2004; McClelland et al., 2007
Средняя школа		
Языковые навыки	De Beni et al., 1998; Gathercole et al., 2004, 2005; Savage et al., 2006	De Beni et al., 1998; Fiebach et al., 2007; Savage et al., 2006
Математические навыки	Barrouillet et al., 2005; Bull & Scerif, 2001; Gathercole et al., 2004; Swanson & Kim, 2007	Bull & Scerif, 2001; Shallice et al., 2002; Passolunghi & Siegel, 2001

Я предполагаю, что улучшение управляющих функций у маленьких детей:

- улучшит у них долгосрочное приобретение академических навыков,
- их школьную успешность и уровень оценок, и
- может снизить неравенство в достижениях между богатыми и бедными.

Я также предполагаю, что скорее концентрация на ранних стадиях развития управляющих функций, чем попытки исправить недочеты позже, возможно, снизит масштаб распространения или тяжесть психических расстройств, затрагивающих управляющие функции, таких как СДВГ, склонность к наркомании или алкоголизму или расстройства поведения.

Как можно помочь детям
развить эти важнейшие
способности УФ?

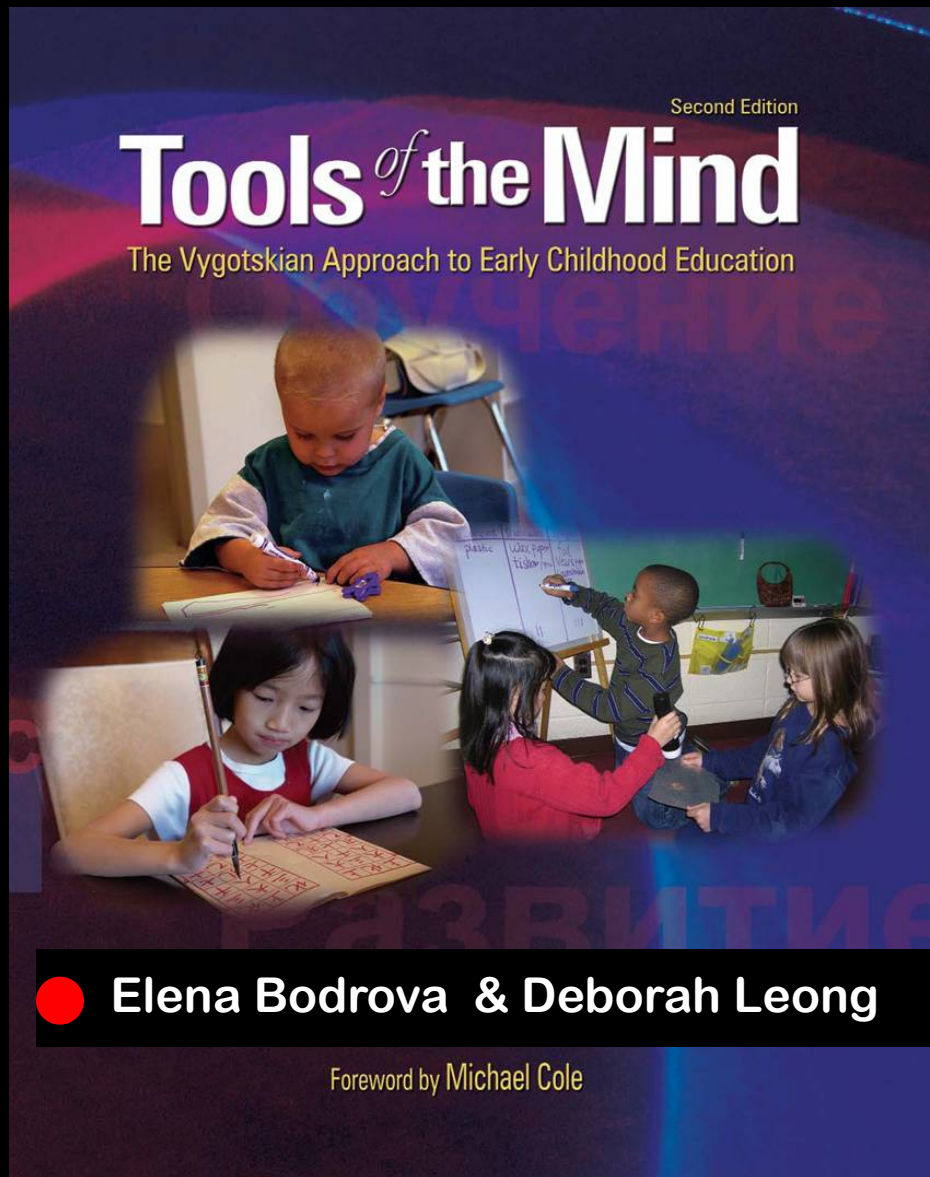


Выготский: Вовлечение в социальные ролевые игры важно для развития управляющих функций у маленьких детей. Это подчеркивается в системе «Инструменты разума».



- Во время социальных ролевых игр дети должны держать свою роль и роли других в уме (рабочая память)
 - оттормаживать действия вне роли (включает тормозящий контроль) и
 - гибко адаптироваться к поворотам сюжета (когнитивная гибкость)
- таким образом, все три ключевые управляющие получают тренировку.





Программа
Инструменты
разума основана
на теориях
Выготского и
Лурии



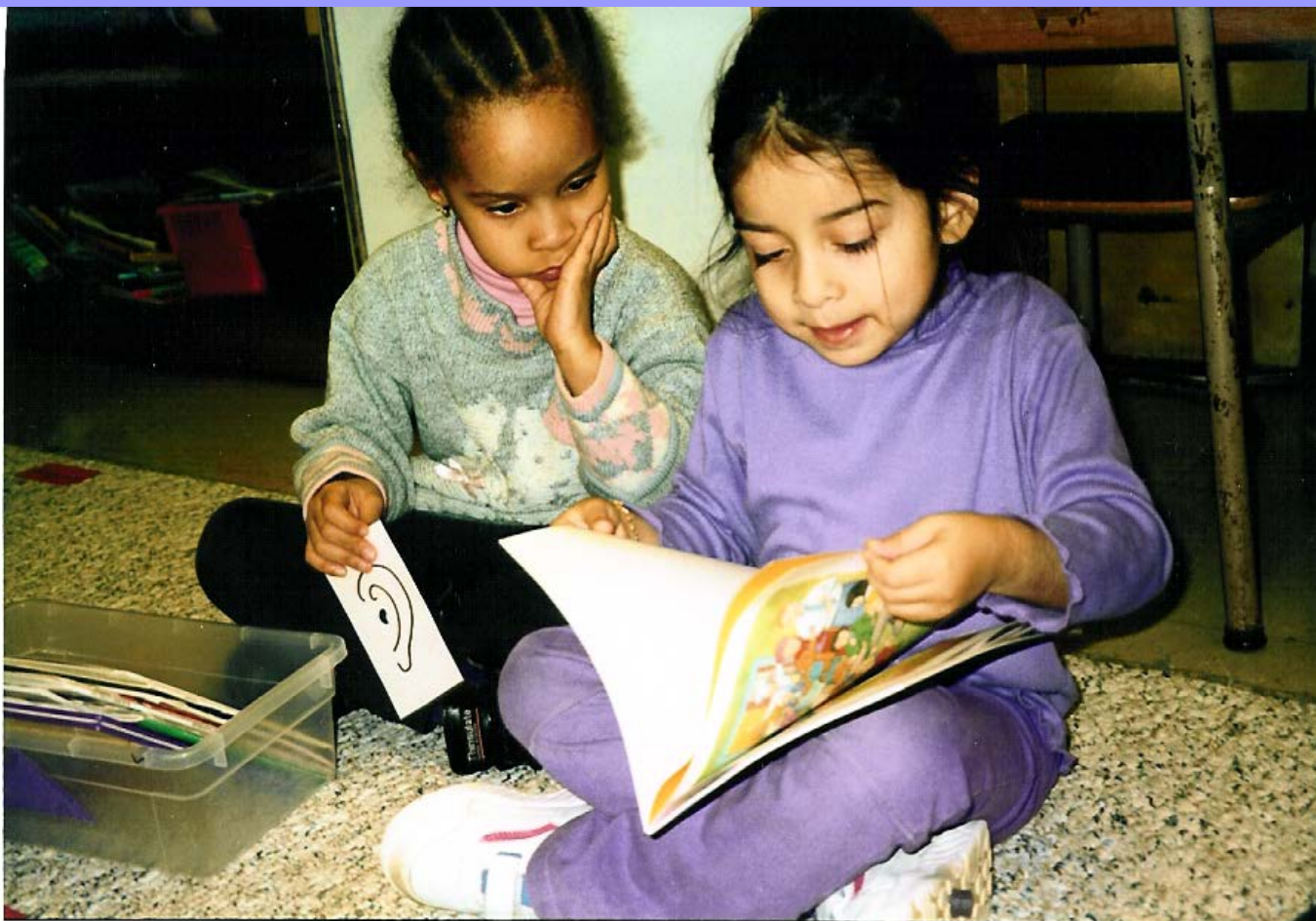
Деб и Елена пробовали внедрить мероприятия по развитию УФ в качестве модуля, добавленного к расписанию. Они выяснили, что дети улучшили те показатели, которые тренировали в модуле, но полученное преимущество не распространялось на другие условия или другие навыки УФ.



Они обнаружили, что для того, чтобы положительные результаты можно было обобщить для других условий и других навыков УФ, поддержка, тренировка и испытания УФ должны быть введены во все аспекты школьного дня.



Чтение с друзьями



По сравнению с тем, что обычно
делают учителя:

- избегают проблемных ситуаций
- обеспечивают внешний контроль
- ругают за отсутствие
самоконтроля

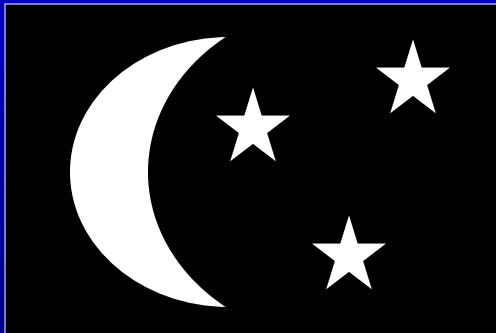


6

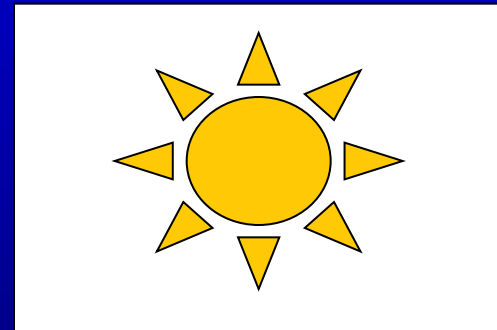
Упражнение День-Ночь

(Gerstadt , Hong, & Diamond, 1994)

Сематически противопоставленные слова



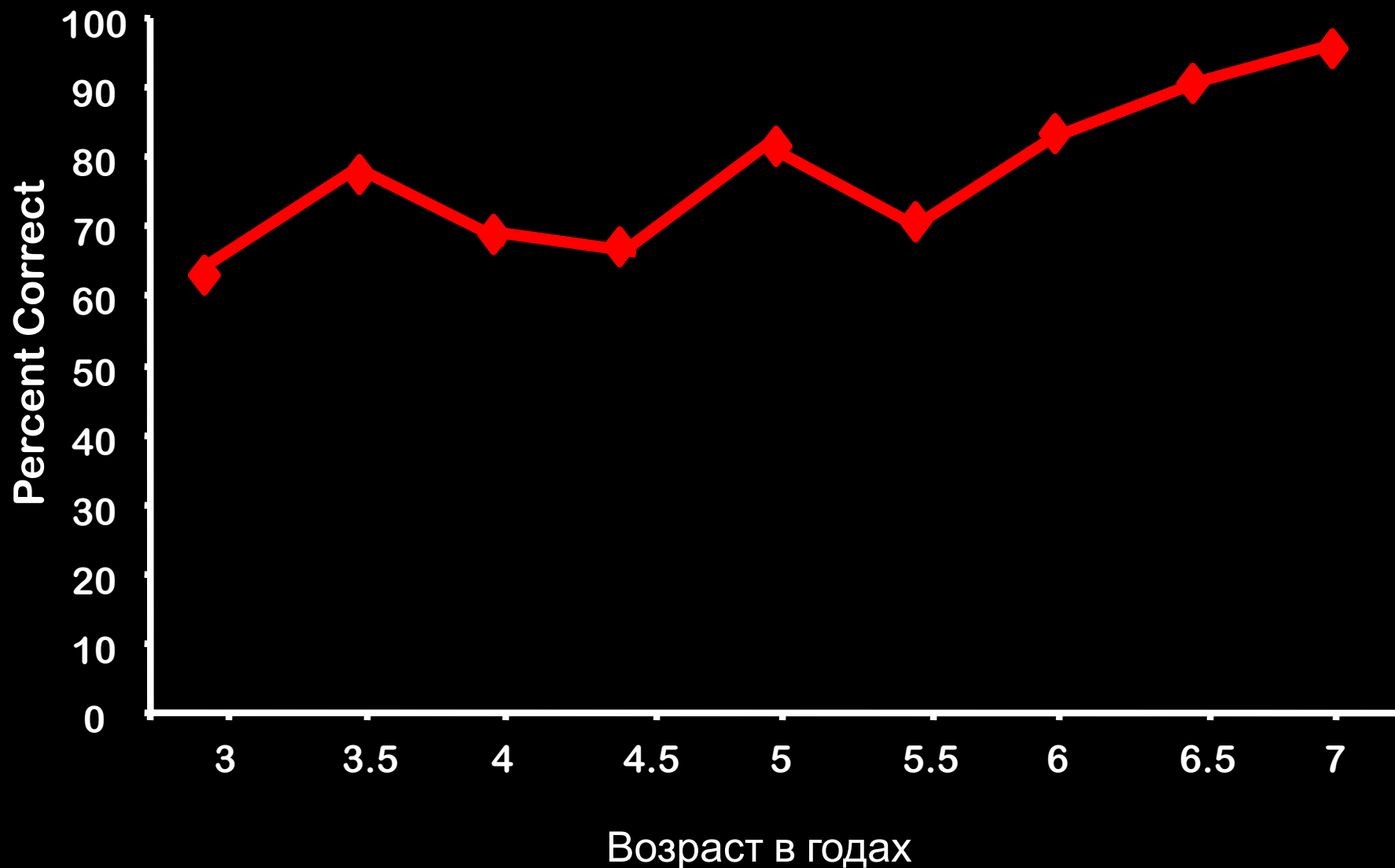
“День”



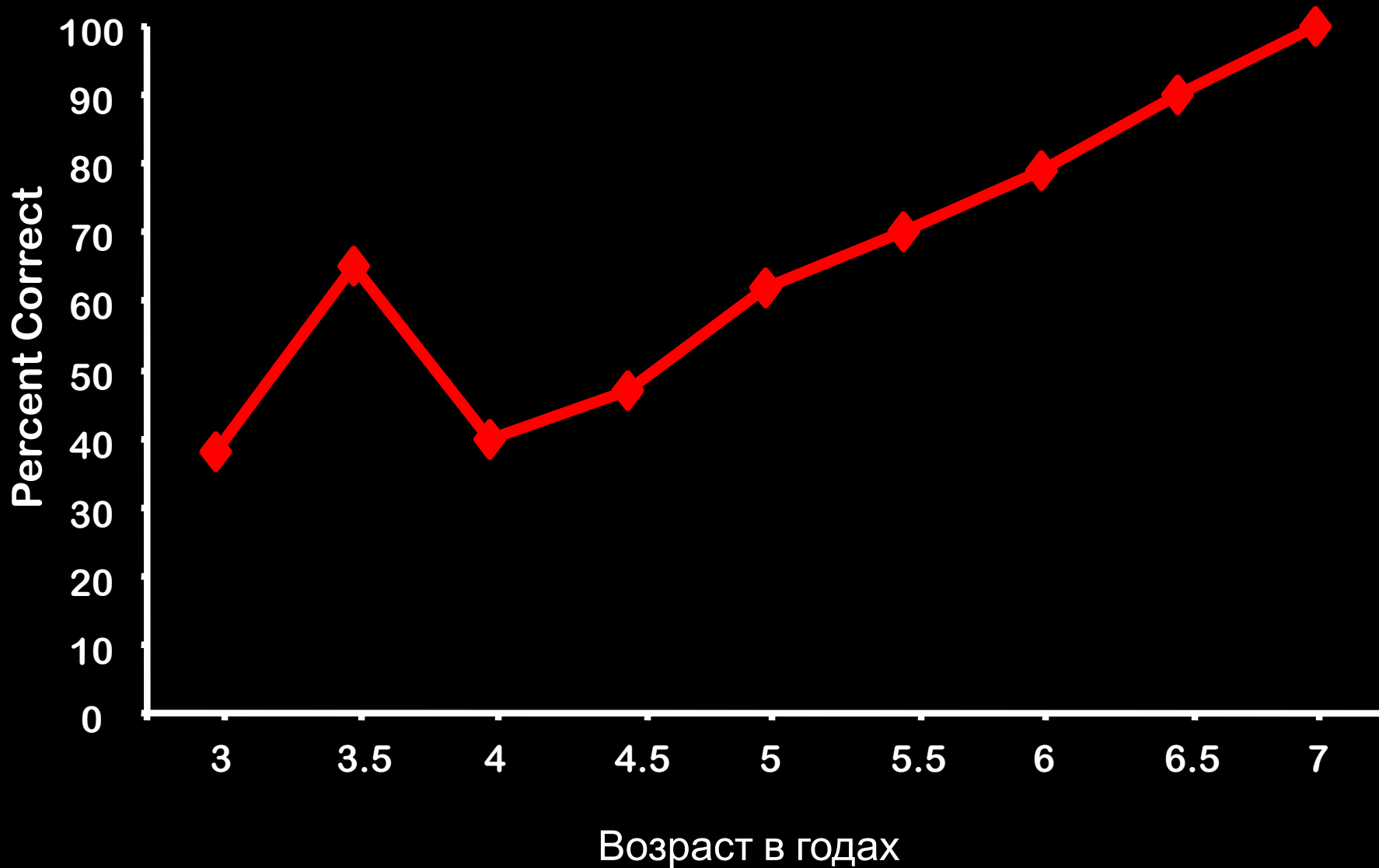
“Ночь”

Требует удержания в уме двух правил и оттормаживания позыва назвать то, что изображения на самом деле обозначают, вместо этого называя противоположное.

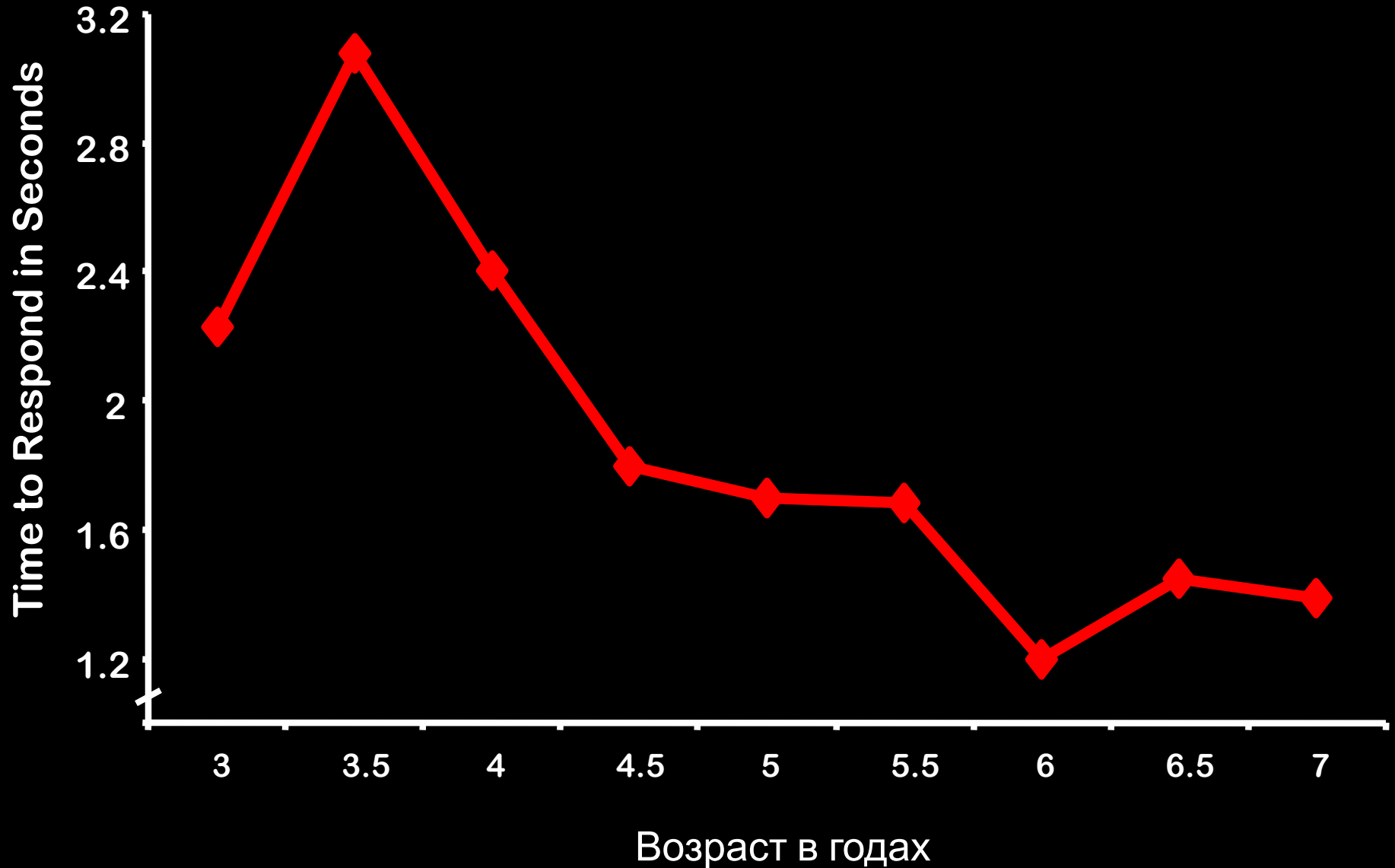
Процентное соотношение, соответствующее первым 4 испытаниям (из 16) в тесте День-Ночь



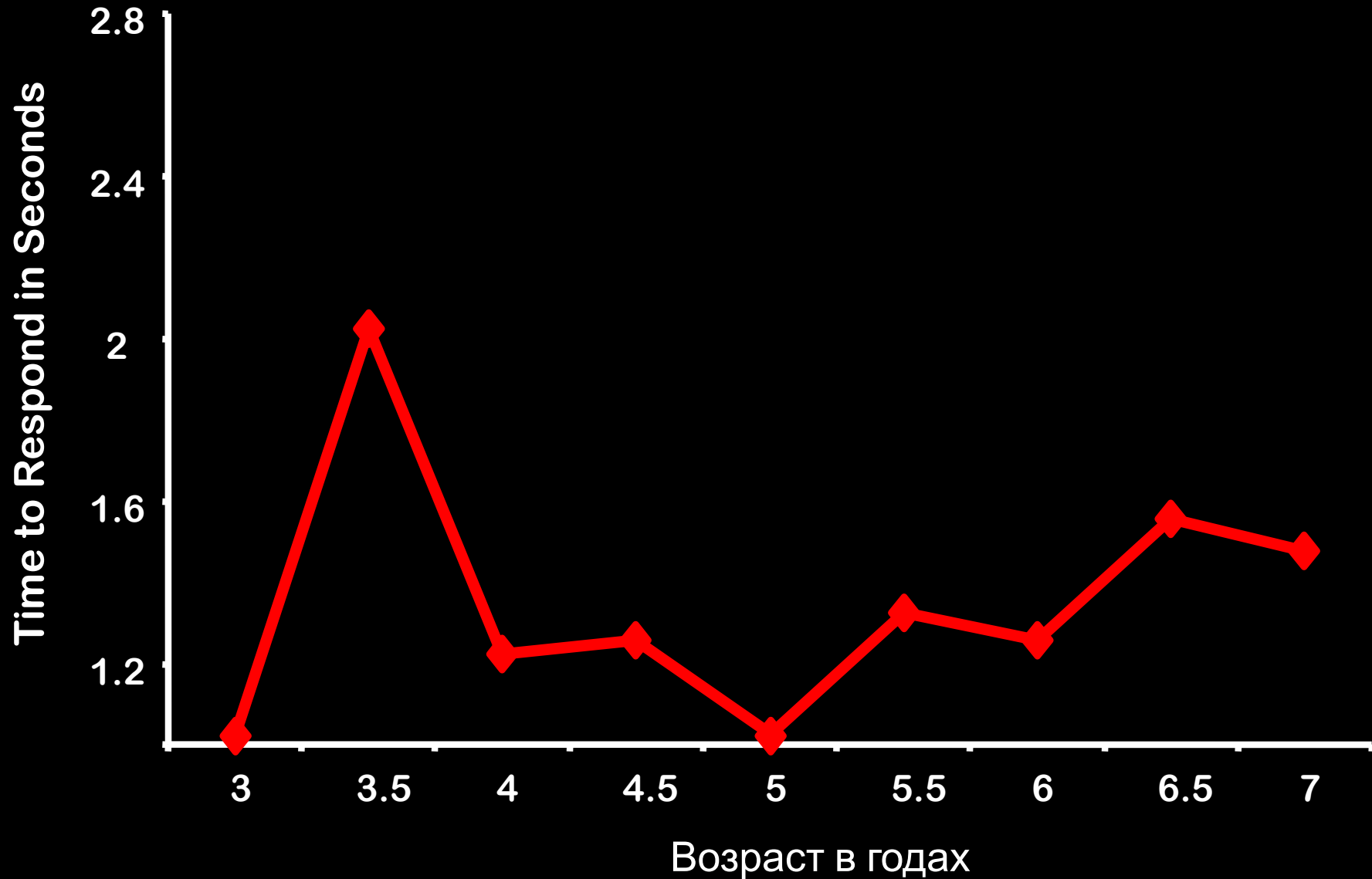
Процентное соотношение, соответствующее последним 4 испытаниям (из 16) в тесте День-Ночь



Латентный период реакции в первых 4 испытаниях (из 16) в тесте День-Ночь



Латентный период реакции в последних 4 испытаниях (из 16) в тесте День-Ночь



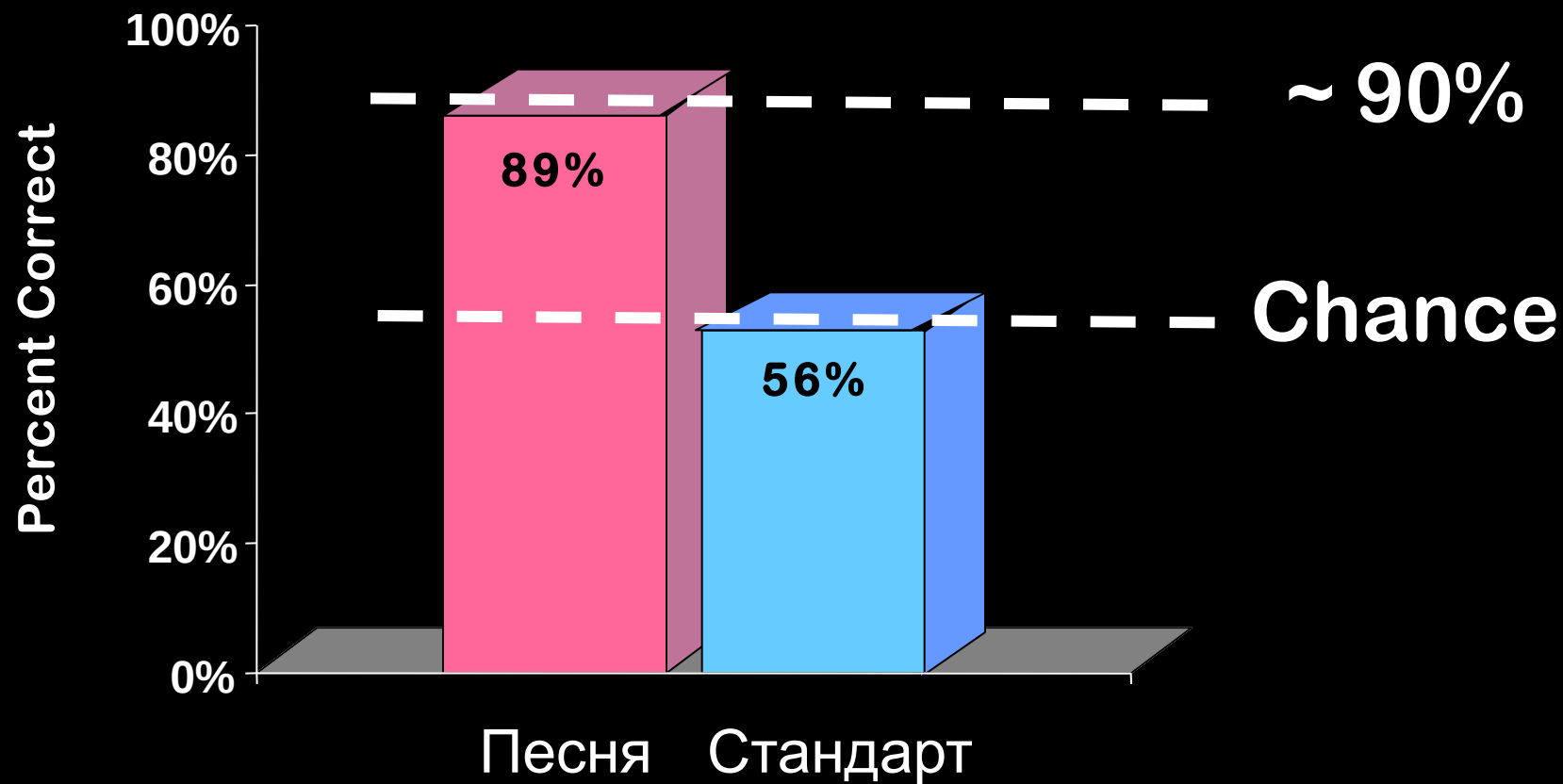
ПЕСЕНКА

Руководитель эксперимента поет маленькую
песенку

♪ подумайте над ответом, не говорите мне ♪
перед ответами детей.

Вводится временной промежуток между
предъявлением стимула и получением ответа,
чтобы дети не спешили и выработали свой ответ

Процентное представление правильных ответов 4-летних детей в условиях песенки и стандартных условиях в тесте День-Ночь



Видео

<http://www.devcogneuro.com/videos/DayNight2.wmv>

6

При оценивании Инструментов мы специально выбрали такие тесты УФ, которые совершенно не совпадали ни с чем из того, чем детям уже приходилось заниматься.

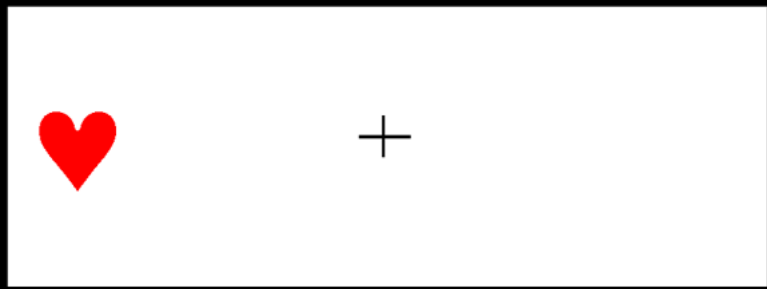
Чтобы увидеть разницу условий, детям придется ПЕРЕМЕСТИТЬ их отработку УФ в абсолютно новые ситуации.



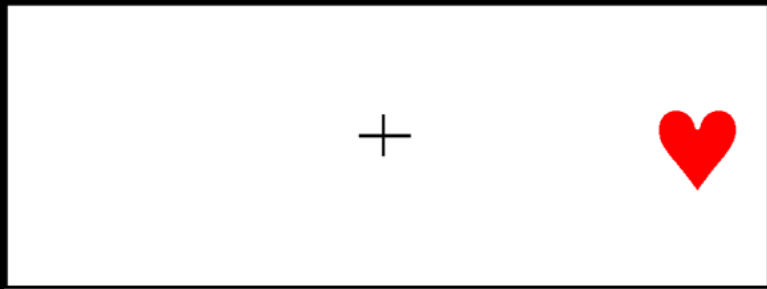
Все дети были из одного района, их случайным образом распределяли в классы, работавшие по программе Инструментов, или по местным программам.

Сердца и цветы

Согласованный

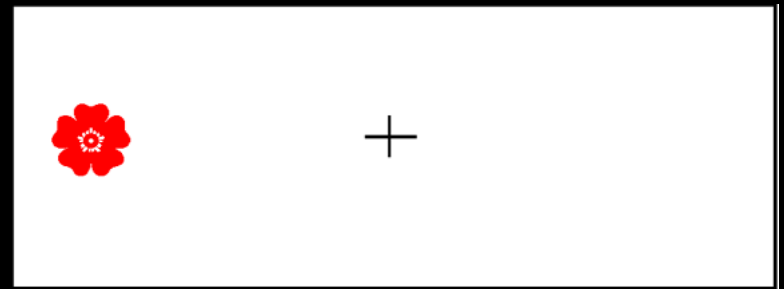


Нажать Влево

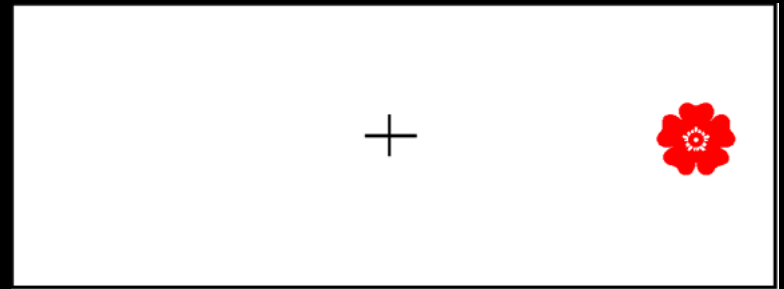


Нажать Вправо

Несогласованный

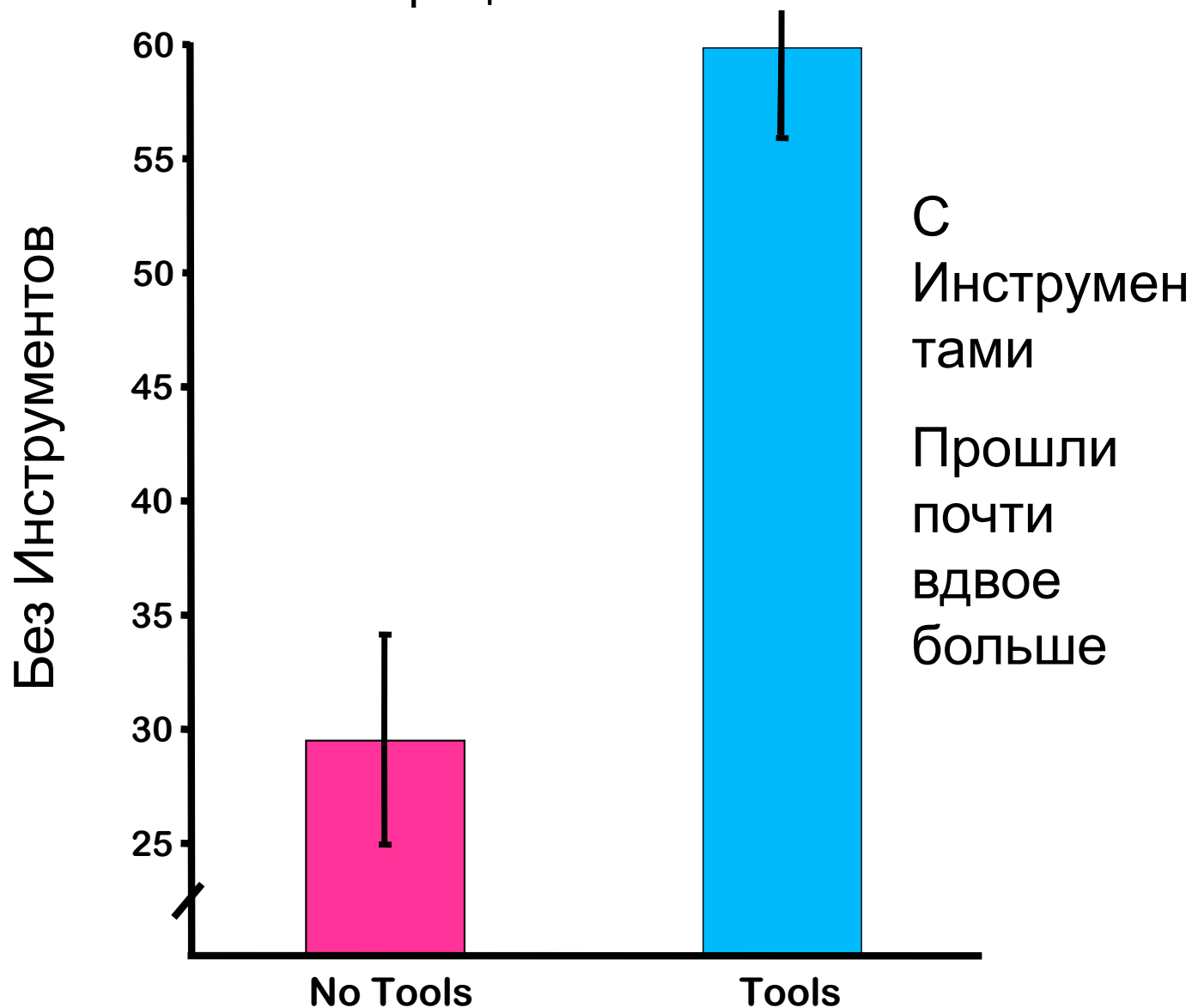


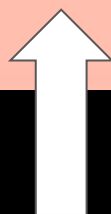
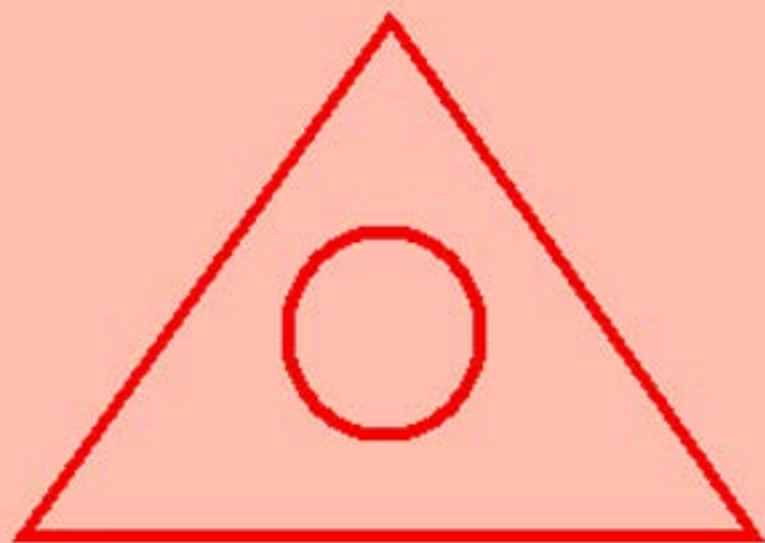
Нажать Вправо

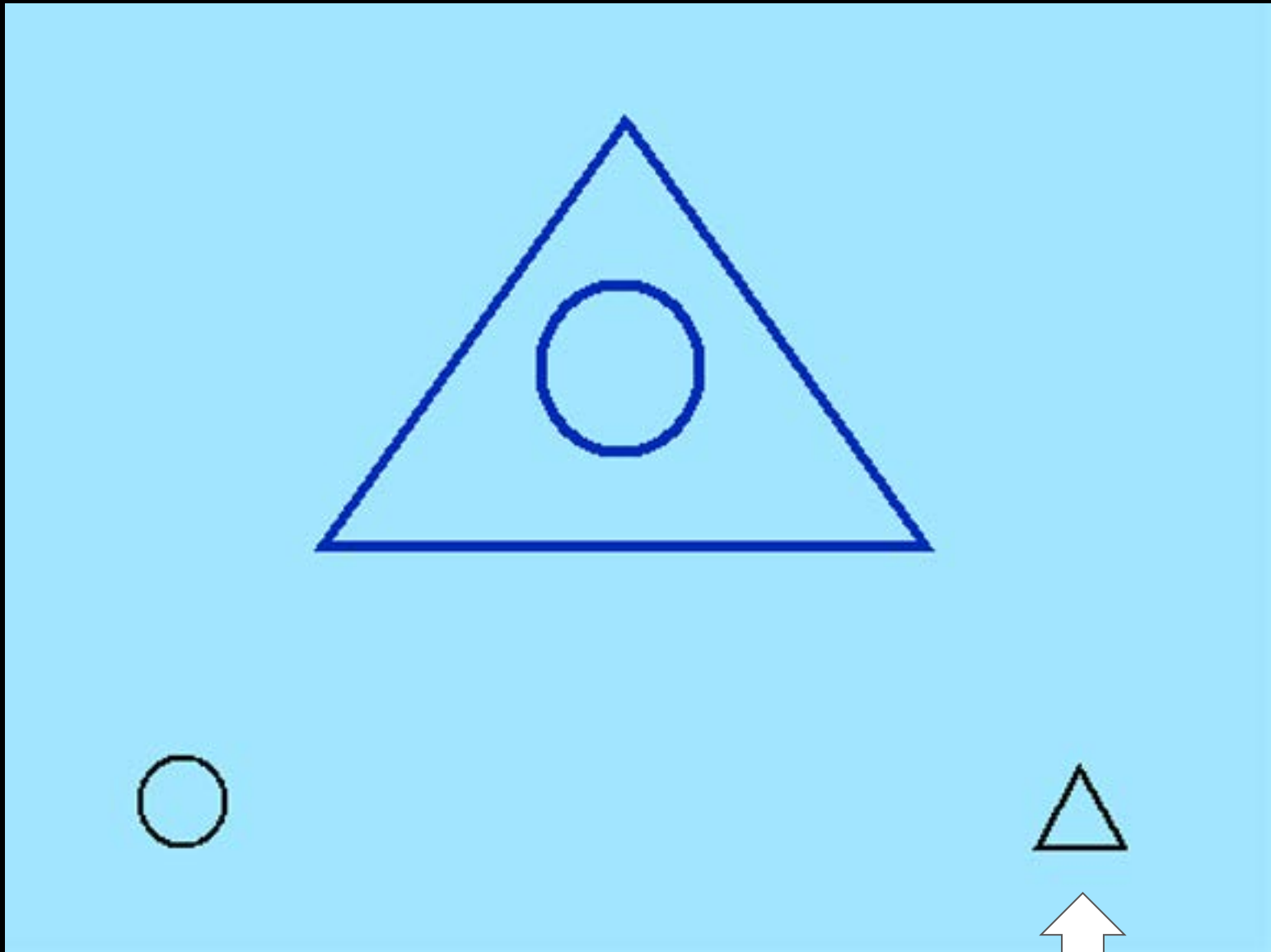


Нажать Влево

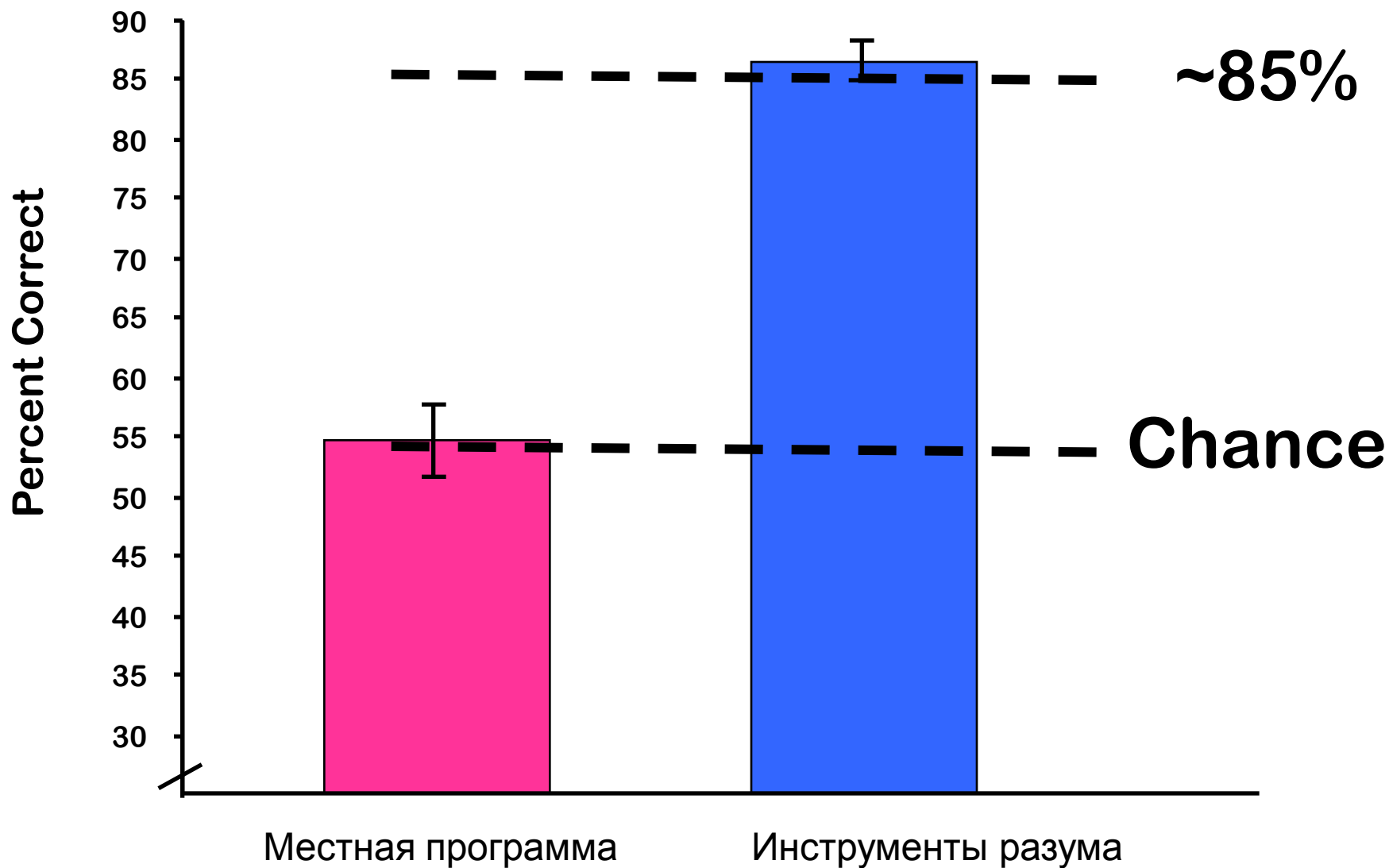
Смешанный блок (испытания Сердца и Цветы смешаны)
Число детей, которые преодолели критерий тестирования, в
процентах







Процент правильных ответов в испытаниях на побочные стимулы



Участие детей в программе
Инструменты разума или его
отсутствие явилось причиной
большого изменения УФ, чем
возраст или пол.



Чем больше задача требует
вовлечения УФ, тем больше
она больше соотносится с
академической
успеваемостью.





30 ноября 2007

Ранние годы

Дошкольная программа улучшает когнитивный контроль

Adele Diamond,¹ W. Steven Barnett,² Jessica Thomas,² Sarah Munro¹

Превосходящая академическая успеваемость у детей, которые участвовали в программе Инструменты, воспроизводилась в других программах Инструменты разума с другими детьми и учителями, в других школах и штатах и при других условиях сравнения.

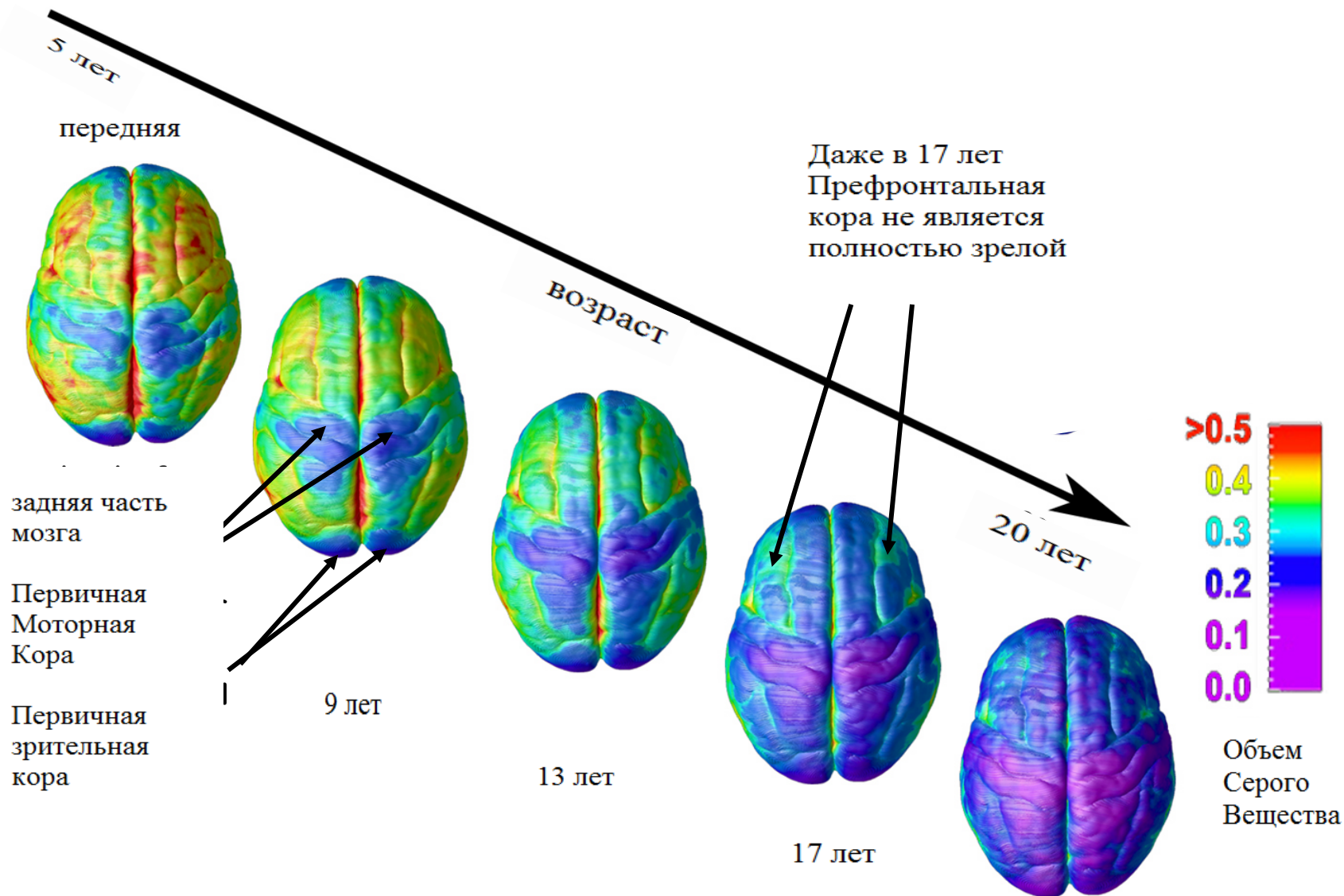


Ключевой момент №1:

Навыки УФ могут быть улучшены даже у таких маленьких детей как 4-5-летние без дорогого, высоко технологичного оборудования обычными учителями в обычных классных комнатах



Развитие мозга человека



Даже те, кто полагали, что УФ могут быть улучшены, сомневались, может ли это быть сделано настолько рано, в дошкольном периоде, так как УФ зависят от префронтальной коры, а она не является достаточно сформированной вплоть до совершеннолетия.

(По аналогии с длиной ноги в 2 года и хождением и даже бегом в возрасте 2 лет.)

Только то, что ПФК не полностью функциональна, не значит, что она не функционирует вообще.



Kovács AM, Mehler J. (2009)

**Когнитивные достижения у 7-
месячных двуязычных младенцев.**

**Труды Национальной Академии
Наук. Том 106, С. 6556-6560**

Очень немногое фиксировано или не поддается изменению.

90% наших генов выключены. В большой степени наши переживания и наша реакция на них определяют, какие гены включаются, а какие остаются. Опыт формирует мозг, и мозг изменяется в течение жизни.

Ключевой момент №2:

Важность действия
в обучении



Китайская пословица:

Я слышу и забываю.

Я вижу и помню.

Я делаю и понимаю.

Если информация не соотносится с действием, мы таким же образом не обращаем внимания (отсюда разница в запоминании маршрута водителем и пассажиром).





Главный аспект программы
Инструменты разума –
минимальное отведение времени
на групповые занятия и акцент на
активное вовлечение детей во
взаимодействие друг с другом и с
материалом.

Ключевой момент №3:

Школы стеснены во времени, отведенном для игры, ради большего использования времени для учебных инструкций.

НО дети в программе Инструменты разума, у которых есть больше времени играть, показывают ЛУЧШИЕ результаты при измерении академической успеваемости, чем дети, которые больше времени занимались учебой.



«В возрасте семи лет лучше решали когнитивные задачи те дети, которые проводили меньше времени в обще групповых занятиях и больше времени работали или играли индивидуально или в маленьких группах.»

**International Association for the
Evaluation of Educational Achievement
(IEA) (2007)**

(Международная ассоциация по оценке
школьной успеваемости (МШУ))

НО не все игры одинаковы.

Ситуация не является такой, что в ней «все дозволено», однако она и не такова, что взрослые полностью структурируют ее, не допуская творческого вклада со стороны детей.

Ключевой момент №4:

Цепи обратной связи



Дети из группы риска все больше и больше отстают от других детей по учебной успеваемости в течение школьных лет.

Эта расширяющаяся пропасть в успеваемости является результатом негативной обратной связи, начинающейся с плохо развитых УФ.

Я предполагаю, что оказание помощи детям из группы риска в улучшении их навыков УФ может быть решающим в сокращении разницы в успеваемости и снижении социального неравенства.

Подумайте:

Плохое развитие УФ ведет к проблемам внимания в классе, выполнения заданий и препятствования импульсивному поведению.

В школе еще менее весело...

учитель всегда раздражается из-за тебя, соответствовать школьным требованиям очень сложно.

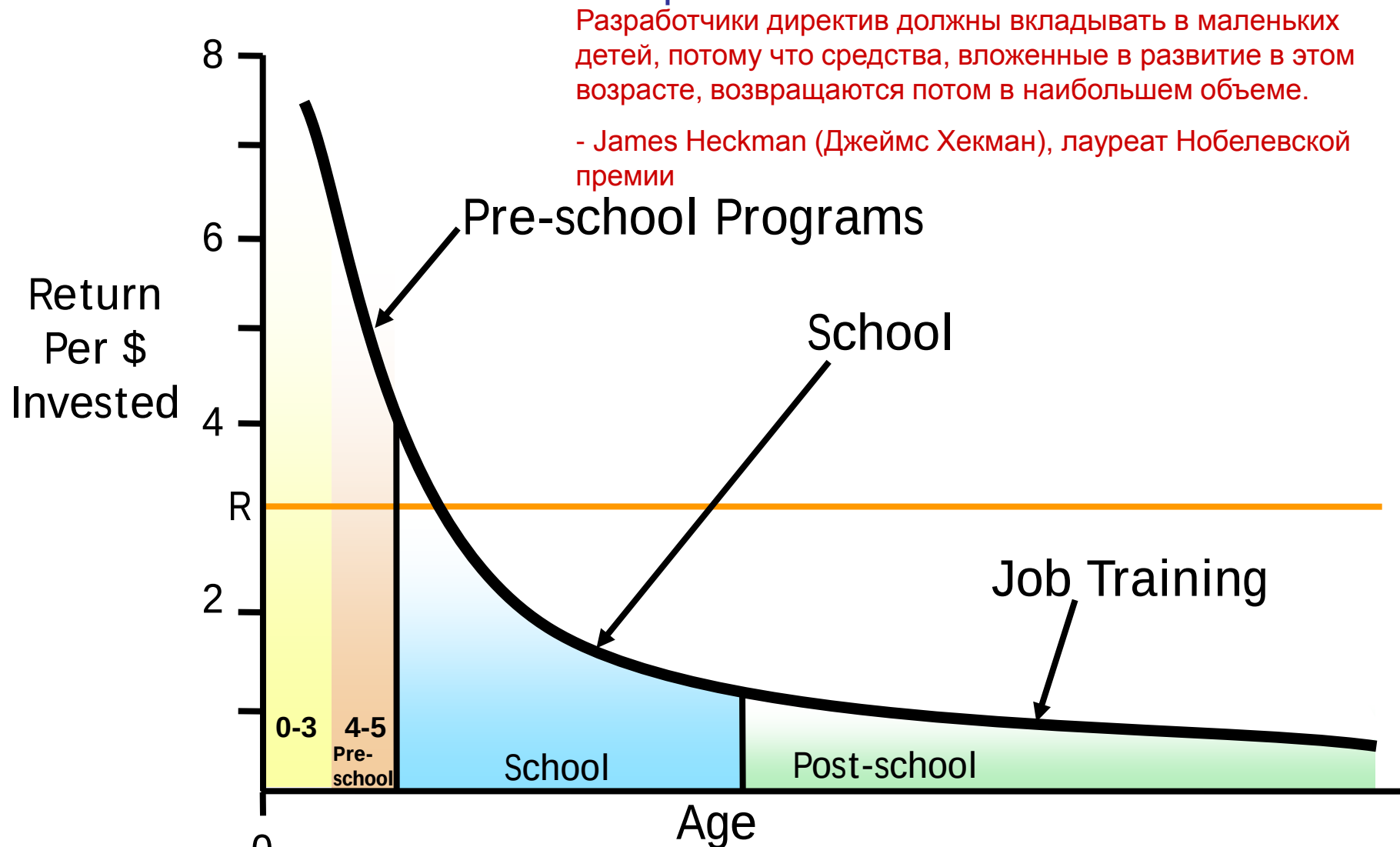
Учителя начинают ожидать недостаточные самоконтроль и работу, и дети начинают считать себя плохими учениками.

С другой стороны, дети, имеющие более развитые УФ, имеют все шансы на то что их похвалят за хорошее поведение, больше наслаждаются школой и хотят больше времени проводить на уроках. Их учителя ими довольны, и создается положительная обратная связь.

Таким образом я предполагаю,
что выгода от ранней тренировки
УФ может **УВЕЛИЧИТЬСЯ** со
временем, и что оказание
помощи детям из группы риска в
улучшении их навыков УФ может
быть очень важным



Уровень выручки от инвестиций в человеческий капитал в разном возрасте: возвращение доллара сверх вложенного в различном возрасте



Недавний всплеск
диагностирования СДВГ мог
отчасти возникнуть из-за того,
что некоторых детей никогда
не учили практике
саморегуляции.



Я предполагаю (и сейчас мы проводим тесты) что ранние образовательные программы, улучшающие УФ, не только будут приводить к более хорошим школьным показателям, но и к более хорошим показателям психического здоровья (например, к меньшему количеству диагнозов СДВГ, так как программа научит их тому, как вырабатывать самоконтроль и управлять эмоциями).



Многие проблемы относятся
не просто к образованию или к
вопросам здоровья. Они
касаются и того и другого.



Ключевой момент №5:

Программа Инструменты
разума занимается не
ТОЛЬКО УФ или ТОЛЬКО
КОГНИТИВНЫМ развитием



Подход программы – многомерный, и я думаю, что это и есть ключ к успеху.

Она направлена на УФ, но также...

а) подчеркивает активное обучение в сравнении с пассивным обучением, как уже отмечалось

Мы – это не просто интеллекты,
У нас есть тела
У нас есть эмоции
И у нас есть социальные
потребности

б) Программа Инструменты разума помогает детям развиваться социально, так же как и академически.

Выготский: когнитивное развитие происходит в контексте социального развития; рост одного зависит, отчасти, от роста других.

Дети в программе выполняют многие действия с одним ребенком или с небольшим количеством других детей, и в течение каждой недели каждый ребенок ставится в пару с новым ребенком как минимум один раз.

«Социальная изоляция может быть более вредной для твоего здоровья, чем курение, ожирение, высокое кровяное давление или сидячий образ жизни.... Изолированные люди имеют более высокий уровень болезней и смерти.»

-House, Landis, & Umberson (1988, *Science*)

«Социальная изоляция изнуряет тело путем физического износа, что по существу сродни преждевременному старению.»

--книга John Cacioppo & William Patrick, 2008 :

Одиночество: Человеческая натура и необходимость в социальной связи

Roy Baumeister et al. (2002, *Journal of Personality and Social Psychology*)

- Одной группе субъектов было заранее сказано, что они будут иметь в течение жизни близкие отношения;
- другой группе было сказано противоположное;
- третьей группе была сказана не относящаяся к этому плохая новость.

На основе простых вопросов на запоминание группы были сравнены.

В секциях, включающих логическое мышление (УФ), субъекты, которым было уготовано одиночество, показали себя гораздо хуже.

Недавнее исследование, проводимое отдельной исследовательской группой, выяснило, что сканирование головного мозга, проводимое во время математических тестов, показало меньшую активность в областях управляющих функций (в префронтальной коре) среди участников, чувствующих себя одинокими.

в) Снижает стресс в классе.

Так как дети в программе лучше тренируют УФ, учителям меньше нужно их дисциплинировать, и «передышки» не нужны.

Помогая детям контролировать их импульсивное поведение и вести себя подобающим образом, программа снижает стресс, испытываемый как учителями, так и учениками.

Также учителя программы обучаются процедурам внедрения работы в парах, которая создает позитивную атмосферу сотрудничества и дружбы.

Мы знаем, что стресс ухудшает
управляющие функции и может
создать видимость, что у тебя
нарушение УФ. (Arnsten, 1998)



Рассказывание историй требует
сосредоточенного внимания
ребенка в течение длительного
времени (устойчивое,
сконцентрированное внимание) и
рабочую память, чтобы удерживать
в уме то, что к настоящему
моменту уже произошло, каковы
характеры различных героев, и
связывать это с новой получаемой
информацией.



Занятие из школ
Монтессори, которое
является важнейшим
типом медитации
хождения.

Каждый (даже взрослые)
получает колокольчик и
ходит вдоль линии или по
кругу. Цель в том, чтобы
ничей колокольчик не
издал ни звука.





Исследования показали, что
молодые люди, участвующие в
выступлении оркестра,
демонстрируют более высокую
успеваемость и успех в школе.







Applied Developmental Psychology, 2004, vol 25, p 283-302

Promoting self-regulation through school-based
martial arts training

Продвигая самоконтроль в тренировке искусства боя на базе школы

Kimberley D. Lakes*, William T. Hoyt

Было обнаружено, что тренировки Тэ Кван До улучшали управляющие функции детей (торможение: дисциплина, регулирование эмоций; рабочая память: решение математической задачи в уме) и, соответственно, отношение сверстников.



Влияние Программы креативного танца и движений на социальную компетентность дошкольников из программы «Head Start»

Yovanka B. Lobo & Adam Winsler, *Университет Джорджа Мейсона*

Social Development, 2006, 12: 501-519

Аннотация

В этом исследовании на основе строгого научного подхода оценивалось воздействие восьминедельной (2 раза в неделю) обучающей программы креативного танца/движений на социальную компетентность дошкольников из семей с низким доходом. Сорок дошкольников из большой программы «Head Start» были случайным образом отобраны для участия либо в экспериментальной танцевальной программе, либо в контрольной группе. Учителя и родители, не знающие о принадлежности детей к группе, оценили социальную компетентность до и после программы, используя английскую и испанскую версии Оценки социального поведения: издание для дошкольников. Результаты выявили значительно более позитивные изменения по истечении времени в социальной компетентности как во внешних, так и во внутренних поведенческих проблемах в экспериментальной группе по сравнению с контрольной группой. Обучение креативному танцу в маленькой группе дошкольников из группы риска оказалось отличным механизмом улучшения социальной компетентности и поведения. Применение и внедрение в обучение маленьких детей обсуждается

Эти результаты выгодны не только для когнитивной формы, но и для физической.

Наш мозг работает лучше, когда наши тела физически в норме.



Nature Reviews Neuroscience (Январь 2008)

«Будь умным, упражняй свое сердце:
Упражняй воздействие на мозг и сознание»
Charles Hillman, Kirk Erickson & Art Kramer

«Мало кто сомневается в том, что ведение сидячего образа жизни плохо для нашего когнитивного здоровья.»

Результаты исследований показывают, что физическая деятельность (особенно занятия аэробикой) значительно улучшает познавательную способность и функционирование мозга

В частности, лобные доли и управляющие функции, зависящие от них, показывают наилучшие ре.

Положительные эффекты аэробной физической деятельности на познавательный процесс и функционирование мозга очевидны на молекулярном, клеточном, системном и поведенческом уровнях.

Мозг не признает столь жесткое различие между когнитивным и моторным функционированием, которое мы мысленно проводим.

По сути пересекающиеся системы мозга содействуют как когнитивной, так и моторной функции.



Тесная взаимосвязь моторного и когнитивного развития, а также мозжечка и префронтальной коры

Diamond, A.
(2009)

Child Development, vol 71, 44-56



Венесуэльская национальная система оркестров молодежи и детей, также известная как El Sistema, - выдумка венесуэльского экономиста, дирижера и композитора Хосе Антонио Абреу, который в 1975 году задумал классическое музыкальное обучение как социальное вмешательство, которое могло бы изменить жизни детей из семей с низким доходом, детей из группы риска и со специальными нуждами



Национальный Танцевальный Институт (НТИ) был основан в **1976** году знаменитым Жаком д'Амбуаз, ранее ведущим танзором Американского Театра Балета, обладателем Национального ордена почета, чтобы помочь проблемным подросткам.

Жак вышел из бедной семьи, был изгнан из школы и шел по кривой дорожке. Его жизнь изменил танец.

НТИ оказался успешным для некоторых наибеднейших, самых нуждающихся детей из трущоб Нью Йорка, резерваций коренных американцев и из-за границы, включая Сенегал, Западную Африку.



Венесуэльская национальная система оркестров молодежи и детей

с 1975 года, включает почти 400000 детей, часто из самых бедных общин

открыта для всех детей, включая глухих, слепых или с другими особенностями, некоторым из которых всего 2 года.

бесплатные уроки и инструменты вне зависимости от способности играть.

Национальный танцевальный институт (НТИ)

С 1976 года, включает более миллиона детей, часто из самых бедных общин

Открыт для всех детей, включая колясочников, начиная с первых классов

Бесплатен для всех учащихся, вне зависимости от способностей

Оба из них

Упорная работа, настойчивость, дисциплина

тренировка, тренировка, тренировка

Высокие стандарты – занимают детей

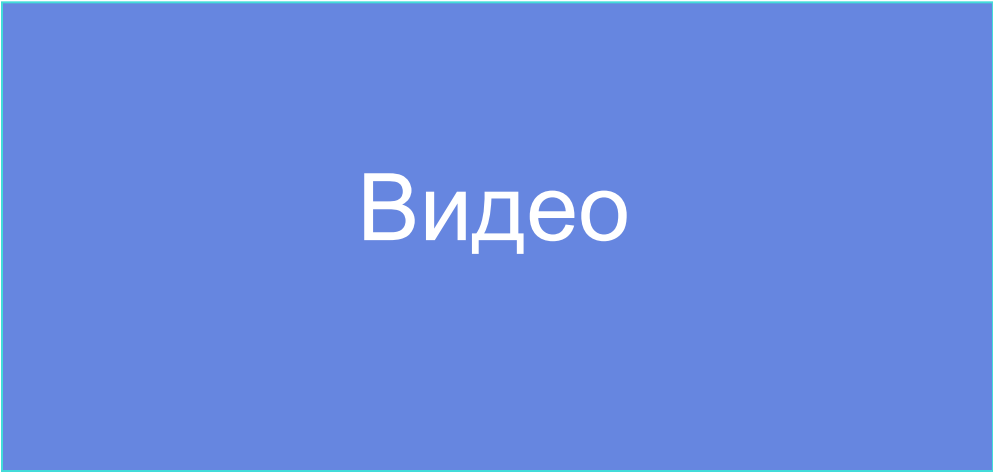
**Познавательно затратные – занимают концентрацию,
устойчивое внимание, рабочую память (запомнить
сложные последовательности) – КОГНИТИВНЫЕ**

**Физическая активность, интенсивные движения и
зрительно-моторная тренировка – ФИЗИЧЕСКИЕ**

Уверенность в своих силах, гордость

**Радость – увлекает и мотивирует детей –
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЕ**

**Социальная поддержка, социальная принадлежность –
часть группы (ансамбля танцоров или музыкантов) –
дети нужны друг другу, слушают друг друга и
уважают. Каждый – важная часть целого. -
СОЦИАЛЬНЫЕ**

A solid blue rectangle with the word "Видео" centered inside it in white text.

Видео

http://www.devcogneuro.com/videos/El_sistema_v2.wmv