

- 
- 9** **Об авторе**
Давайте познакомимся!
- 10** **Введение**
О чем эта книга?
- 11** **STEAM: 5 компонентов**
Новый подход в образовании
- 21** **Почему метод STEAM так важен?**
Растим востребованных
специалистов будущего
- 39** **Специалист будущего — кто это?**
Ключевые компетенции XXI века
- 57** **Когда начать применять STEAM?**
Рекомендации для самых маленьких
- 83** **С чего начать?**
Бумага, карандаши
и ментальные карты

- 107** **От идеи до рабочей программы**
На неделю, месяц, год
- 125** **Программы STEAM**
Вдохновляемся и применяем
- 147** **Полезные инструменты
для STEAM-энтузиастов**
Канбан, mindmap и другие
- 163** **Метод Teach Back/Show Back**
или «Дети, вам все понятно?»
- 173** **Игра в STEAM**
Как LEGO поможет полететь в космос?
- 185** **Интеграция 5 компонентов
STEAM на практике**
Пример NASA
- 197** **Будущее образования**
Как идти в ногу со временем?
- 214** **Заключение**
- 216** **Приложение**
- 

Почему будущее наших детей зависит от STEAM-образования?

STEAM — это не просто аббревиатура от «науки», «техники», «инженерии», «искусства» и «математики», а метод обучения, который объединяет все эти предметы.

В нем рассматриваются проблемы, связанные с тем, что эти дисциплины или предметы часто преподаются изолированно, в то время как на самом деле все они взаимосвязаны. Это сплоченный междисциплинарный подход, основанный на практическом обучении. STEAM поощряет детей экспериментировать, совершать ошибки и учиться на собственном опыте, чтобы достичь правильных результатов, а не полагаться на то, что написано в учебнике.

Критическое мышление, логический анализ, исследование и проектное обучение являются краеугольными камнями в STEAM-образовании. Все это повышает любопытство детей, делая процесс обучения увлекательным, актуальным и вечным.

В нашей школе обучение идет рука об руку с разносторонним гармоничным развитием. Здесь серьезно относятся к формированию и совершенствованию коммуникативных навыков, творческих способностей и спортивных результатов.

Алла Николаевна Головенькина —
заместитель директора
по образованию Wunderpark
International School



В НАШЕЙ ШКОЛЕ ВНЕДРЕНЫ ЛУЧШИЕ МИРОВЫЕ МЕТОДИКИ В ОБЛАСТИ STEAM.

Wunderpark International School — это международная школа, обучение в которой проходит по двум программам: России и Великобритании.

Это школа, в которой дети с самого раннего возраста получают возможность общаться с представителями других культур, что дает возможность не только узнавать о многообразии мира, но и лучше понимать свою собственную культуру.



Российская
и международная
образовательные
программы

Индивидуальная
программа развития
для каждого ребенка

Здесь серьезно относятся к формированию и совершенствованию коммуникативных навыков, творческих способностей и спортивных результатов





Привет,
я Таня
Медведева.
Давайте
познакомимся!



**Эксперт
STEAM-
образования**

**Автор книг
про науку для детей.**
Сотрудничаю
с российскими
и зарубежными
издательствами.

**Преподаватель наук
на английском и русском
языках.**

Помогаю детям и взрослым
полюбить науку и начать
говорить с ней на «ты».

**Специалист в области
радиационной химии и ядерной
медицины.**

Это про воздействие излучения
на живые организмы,
а также лечение и диагностику
онкологических заболеваний.

**Создатель программ и методик
подготовки поступления в топовые
школы и университеты мира.**

Мои студенты учатся в University
of Oxford, City College London,
King's College, Columbia
University, Stanford University,
МГУ, ВШЭ, МГИМО и т. д.

Популяризатор науки.

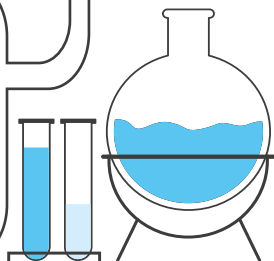
Рассказываю о науке де-
тям и взрослым по радио,
телевидению, на конферен-
циях, выставках, в книжных
магазинах и библиотеках.

Выпускник курсов HarvardX.

Постоянно прохожу
дополнительное обучение
у лучших профессоров мира,
в том числе по основам
нейробиологии и раннему
развитию детей.

**Создатель собственной
научной онлайн-школы
для детей.**

Мои курсы позволяют
детям от 4 лет
заниматься наукой
не выходя из дома.



Пожалуй, каждый родитель хочет для своего ребенка самого лучшего: безопасности, любви, счастья, успеха, самостоятельности. Хочется, чтобы дети росли уверенными в себе, с удовольствием познавали мир, получали качественное образование, открывая при этом всё новые возможности и создавая нечто уникальное.

Возможно ли это? И как помочь ребенку и родителю пройти этот путь? Как учить с легкостью и как учиться в радость?

Эти вопросы волнуют меня не только как родителя, но и как преподавателя. С поисками ответов на них связана вся моя профессиональная деятельность. Я исследовала всевозможные подходы, программы и дисциплины, применяемые в разных уголках земного шара. И один подход особенно удивил меня — своей изящностью, гибкостью, универсальностью. Этот подход называется STEAM, и именно о нем пойдет речь в этой книге.

Я расскажу, что такое STEAM, как этот метод возник, и покажу, как применять его на практике учителям и родителям, детям и взрослым, всем тем, кто уже любит учиться, и тем, кому еще предстоит полюбить учебу.

ГЛАВА 1

STEAM: ПЯТЬ КОМПОНЕНТОВ

Новый подход в образовании



ГЛАВА ОТВЕЧАЕТ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

- **Что такое STEAM-образование?**
- **Как появился этот метод?**
- **Как науки, технологии, инженерное дело, искусство и математика связаны в едином подходе?**
- **Как мы усваиваем информацию?**

Сколько себя помню, я всегда интересовалась наукой и преподаванием. Мои бабушки и дедушки были геологами и математиками. Еще до школы я ставила эксперименты, например над камнями (у бабушки до сих пор хранится исключительная коллекция камней). Детский стульчик превращался в лабораторный стол, а свои наблюдения я записывала в импровизированный журнал исследователя: «Если камни намочить, они потемнеют. Через некоторое время камни высыхают и снова становятся светлыми». В этих забавных наблюдениях уже угадываются зачатки научного подхода. Знала ли я тогда, что буду заниматься наукой профессионально? Нет, это была для меня просто игра — хоть и самая любимая.

Человек, который смог распознать мой интерес к наукам в самом раннем возрасте, — моя мама. Именно она создала все условия, чтобы я училась лучшему у лучших и никогда не останавливалась в своих изысканиях.

Еще учась в музыкальной школе и готовясь к олимпиаде по теории музыки, я прочитала биографию Бородина и была поражена тем, что свою карьеру он начинал как химик! Он был выдающимся ученым и, уже будучи взрослым, сформировался еще и как композитор. «Хочу так же!» — подумала я. Стала изучать химические элементы и навсегда влюбилась в эту науку.

Дальше были и победы в олимпиадах по химии, физике и математике, и физико-математический класс, и поступление на химический факультет. Я бесконечно рада, что выбрала в качестве направления радиационную химию — науку, изучающую влияние излучения на вещество, а также стажировалась в области ядерной медицины, которая занимается вопросами лечения и диагностики онкологических заболеваний. Такое

многопрофильное образование, конечно, позволило мне посмотреть на мир науки под разными углами. Но именно детские впечатления во многом помогли мне сформировать представление не только о том, как учиться, но и о том, как учить. А также о том, как сохранять и приумножать интерес, стремление наблюдать и узнавать новое.

Еще в школе я начала преподавать — сначала английский, потом математику и химию, позже химию, физику и биологию на английском языке. Все, что я узнавала, я моментально старалась рассказать своим ученикам, вдохновляя их уже на свои собственные успехи.

“ Преподавать в современном мире означает не только передавать знания, но и формировать определенные привычки, навыки и умения, которые позволяют ребенку обучаться уже самостоятельно, не просто запоминать, а обрабатывать информацию, искать достоверные источники и применять знания на практике. “

С этими задачами отлично справляется метод STEAM.

Эта аббревиатура состоит из 5 компонентов:

S — science (наука);

T — technology (технологии);

E — engineering (инженерное дело);

A — art (искусство);

M — maths (математика).

Именно на пересечении этих компонентов рождается совершенно новый подход, основанный на опытах, экспериментах, творческих и инженерных проектах. Он направлен на получение глубоких знаний, практических навыков и на формирование междисциплинарного взгляда при решении задач.

S



Science. Наука

Все науки — химия, физика, биология — неразрывно связаны. Дети проводят эксперименты, учатся видеть новое на стыке разных дисциплин, мыслят как ученые. Каждый опыт — маленький кирпичик для строительства большой науки.

T



Technology. Технологии

Технологии необходимы для специалиста будущего. Ученики исследуют, как применять научные открытия для решения практических задач, используя современные технологии, передовое оборудование и роботизированную технику.

E



Engineering. Инженерное дело

Дети придумывают и воплощают собственные инженерные проекты, уделяя внимание и теории, и практике. Построим мост из макарон или ликвидируем последствия разлива нефти в... тарелке!

A



Art. Искусство

Студенты находят самобытные, творческие пути для воплощения своих проектов. У кого получится самое эффектное извержение вулкана или самая детальная модель Солнечной системы?

M



Maths. Математика

Прикладная математика, работа с большими данными*, статистическая обработка информации — необходимые инструменты в арсенале каждого ученого и экспериментатора.



*Термин **big data** (большие данные) был введен в 2008 году для обозначения огромных массивов информации — структурированных и нет, — для обработки которых мы вынуждены использовать специальное оборудование и методы.*

Давайте разберем каждый компонент STEAM-образования подробнее. Как же этот подход можно внедрять в ежедневную практику?

Наука. Особенность STEAM-подхода в том, что нет разделения на отдельные дисциплины — биологию, химию, физику и так далее. Важны именно взаимосвязи между науками. Потому что наука — это в первую очередь способ узнавать мир вокруг нас, используя разные методы исследования. В процессе обучения мы смотрим на проблему под разными углами и находим неожиданные решения.

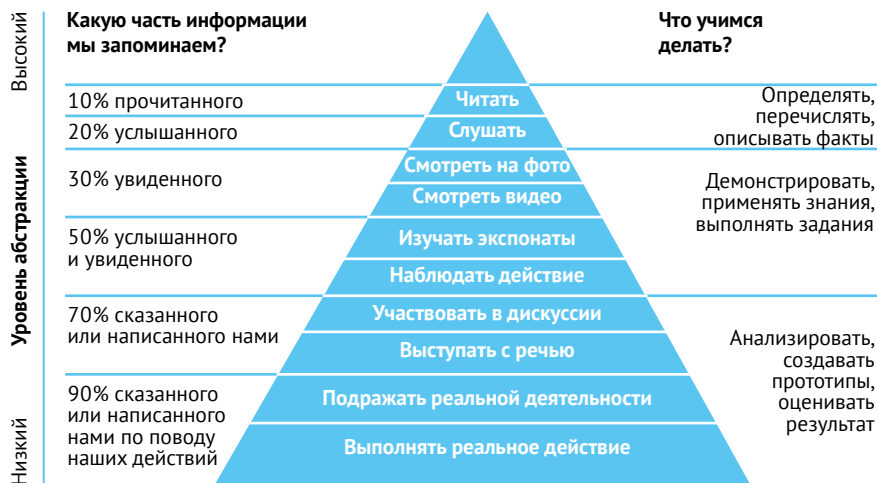
Технологии. Наша жизнь и профессиональная деятельность неотделимы от технологий. Вместо демонизирования гаджетов мы показываем детям, как технологии помогают решать образовательные и рабочие задачи, создавать креативные актуальные проекты.

Инженерное дело. Обучаясь по методу STEAM, дети придумывают и воплощают собственные инженерные проекты, конструируют модели, готовят чертежи. Они создают новое собственными руками, что помогает им не только получать практические навыки, но и лучше усваивать теоретическую информацию.

Почему в методе STEAM акцент стоит именно на практической стороне обучения? Это в первую очередь связано с тем, как мы усваиваем информацию. Конус обучения Эдгара Дейла позволяет оценить вклад разных образовательных активностей — чтения, просмотра видео, участия в дискуссии и так далее — в процесс запоминания и обучения.

КОНУС ЭДГАРА ДЕЙЛА*

Как мы усваиваем информацию



На слух мы усваиваем около 20% информации, аудио- и визуальные образы (как во время презентации) позволяют усвоиться в лучшем случае 50% информации. Только если ребенок (и взрослый, кстати, тоже) делает что-то самостоятельно, своими руками, совершает ошибки и ищет пути их устранения, информация останется у него в памяти если не навсегда, то, по крайней мере, на долгое время. Главное здесь — не просто накапливать знания, а пользоваться ими регулярно и на практике.



Эдгар Дейл — американский ученый и преподаватель, одним из первых внедрил аудиовизуальный формат.

Искусство. Этот компонент пришел в аббревиатуру STEAM последним. Но сейчас очевидно, что, какой бы продукт мы ни обсуждали, будь то программа, книга, компьютер, — важны не только его функции, но и внешний вид. Дизайн в самом широком смысле этого слова становится неотъемлемой частью большинства специальностей в XXI веке.

Дизайн и технологии неотделимы друг от друга. Вспомним, например, эксцентричного предпринимателя, инженера и пионера авиации Говарда Хьюза, которого многие помнят по фильму «Авиатор» с Леонардо ди Каприо в главной роли. Следуя, казалось бы, недостижимым идеалам, Хьюз вывел всю авиационную отрасль на принципиально новый уровень.



Созданные командой его инженеров самолеты были самыми быстрыми, самыми новаторскими, самыми лучшими. Он же внедрил убирающиеся шасси и цельнометаллический фюзеляж без заклепочных соединений.

Или, скажем, основатель Apple Стив Джобс. Он совершил настоящую революцию с точки зрения как технологий, так и дизайна, и даже маркетинговой стратегии, полностью изменив наше представление о технике, которой мы пользуемся каждый день, а также определив развитие своих конкурентов на десятилетия вперед.

Еще один пример «дружбы» технологий и дизайна — гоночные суперкары. Это явно не вещь первой необходимости. Однако каждый такой автомобиль соединяет в себе передовые технологии и броский, эффектный дизайн. А обтекаемая вытянутая форма болидов вступает в сговор с законами физики и обеспечивает максимальную скорость.

Наконец, вся мировая архитектура основана на сочетании функциональности и практичности: от самого красивого проекта здания мало толку, если конструкция неустойчивая или пространство организовано неудобно.

Математика. Если мы говорим про научные исследования, то без работы с большими данными и статистической обработки информации не обходится ни одно научное исследование. На базовом уровне каждому человеку необходимо уметь работать с числами.

Как мы видим, аббревиатура STEAM объединяет в себе пять разных компонентов, сочетание которых делает образовательный процесс полноценным симбиозом теории и практики. В последующих главах я расскажу про философию метода, а также дам конкретные практические советы и техники по внедрению метода STEAM.

ГЛАВА 2

ПОЧЕМУ МЕТОД STEAM ТАК ВАЖЕН?

Растим востребованных
специалистов будущего



ГЛАВА ОТВЕЧАЕТ НА СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

- **Как создать гармоничную среду для развития ребенка?**
- **Почему возникла необходимость в методе STEAM?**
- **Какие есть альтернативные подходы в образовании XX-XXI веков?**

Метод STEAM описывает не только ЧТО именно изучать, но и в первую очередь КАК это делать и с КАКИМИ ЦЕЛЯМИ.

Конечно, идея о том, что познавать мир нужно через эксперименты и проекты, а не только через страницы учебников, не нова. Именно так — взаимодействуя с природой напрямую, наблюдая за ней, часто даже рискуя собственной жизнью — ученые постигали тайны мироздания тысячи лет.

Вспоминается опыт Джеральда Даррелла, который в детстве несколько лет жил с семьей на греческом острове Корфу, находясь, как сейчас принято говорить, на домашнем обучении. Почти каждый день он отправлялся в походы, собирал и исследовал десятки разных животных от гекконов и черепашек до пеликанов и альбатросов, от микроскопических обитателей луж до выдр, которых мальчик, как утверждают некоторые биографы, даже разводил в неволе.

Опираясь на безусловную поддержку семьи, а также пример значимых взрослых (в особенности — ученого Теодора Стефанидеса), он прислушивался к своему сердцу и занимался любимым делом, и в итоге стал одним из самых значимых и ярких натуралистов и писателей прошлого века.

Разумеется, сейчас сложно представить, что ребенок свободно разгуливает по острову, общаясь с незнакомцами и дикими животными. Задача современного образования — воссоздать безопасную среду для исследования, помогая при этом раскрыть таланты и способности каждого.

Периодически мы сталкиваемся с новостями об удивительных детях и молодых людях, которые становятся номинантами малой Нобелевской премии, получают Олимпийские медали или преуспевают в музыкальных

конкурсах. Возникает ощущение, что такие успехи — что-то недостижимое, доступное буквально единицам. Однако, вдохновляясь примером таких людей, важно помнить, что каждый ребенок и каждый человек — обладатель уникальной личности и набора талантов. А STEAM-образование помогает распознавать и развивать эти таланты наиболее органичным образом.

Предложите ребенку описать свои сильные стороны.

Что бы он мог назвать своим талантом? (Талант — это то, что нам дается легко, чем мы с радостью можем заниматься в любое время дня и ночи, возможно, то, что другим людям кажется необычным.)

Поразмышляйте вместе с ребенком, как можно использовать его сильные стороны и таланты при выборе учебы и будущей карьеры.

STEAM. С ЧЕГО ВСЕ НАЧИНАЛОСЬ?

Отправной точкой стало исследование, которое проводилось в начале XXI века. Оно было частью международной программы по оценке образовательных достижений среди учащихся 15 лет. Целью исследования было выяснить, насколько хорошо школьники усваивают информацию, а главное — могут ли применить ее при решении реальных практических задач. И результаты этого тестирования можно считать статистически достоверными: в нем участвовало 600 тысяч детей из 729 стран. Данное исследование проводится и сейчас каждые три года.

PROGRAMME FOR INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT

- *Оцениваются знания по математике, чтению, наукам, с недавнего времени — по основам финансовой грамотности.*
- *Важна функциональная грамотность: здравый смысл и логика при решении нестандартных задач, приближенных к реальным.*

Результаты были шокирующими. 57% учеников испытывали сложности при решении научных задач даже на базовом уровне.

Как минимум каждый четвертый, в некоторых странах даже каждый второй, не мог решить самые простые задания, связанные с чтением и интерпретацией текстовой и цифровой информации. Проводилось много социальных исследований в рамках этого тестирования. **Оказалось, что атмосфера дома и в школе наряду с другими социальными факторами влияет на способность учеников усваивать информацию.**

ЧТО ВЛИЯЕТ НА УСПЕШНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Поставьте галочку рядом с оптимальным сценарием.



Жар костей не ломит, а вот сквозняк опасен, можно и простудиться!



Помещения нужно проветривать, в прохладном проветренном классе продуктивность увеличивается.



Все должны решать одни и те же задачи, если справился быстрее — подожди остальных. Не нужно выбиваться из коллектива.



Каждый решает в своем темпе, не мешая при этом окружающим. Ученикам предлагаются задания разных типов и уровней сложности.



Взаимное уважение среди учеников, товарищество и умение работать в команде помогают воспитывать лидеров.



Конкуренция с ранних лет помогает ребенку стать сильнее и преуспеть во взрослой жизни.



Слово учителя — закон, он не может быть неправ.



Взаимное уважение учителя и ученика — основа благоприятного образовательного процесса.



Существуют разные формы оценки знаний — устная или письменная, в виде теста, эссе, проекта или творческого задания.



Отвечать обязательно у доски: как иначе проверить, выучен ли урок? Заодно ученик к публичным выступлениям подготовится.

● Ребенку нужно учиться давать сдачи, а жаловаться взрослым — значит показывать свою слабость. И вообще, ябед никто не любит.

● Травля* в детских коллективах — серьезная проблема. Это та ситуация, когда взрослые должны вмешаться и помочь детям решить конфликт.

● Невыученные уроки — ответственность ученика. Родитель вмешивается в учебу только по просьбе ребенка.

● Родитель обязан проследить за выполнением уроков. Ребенок еще слишком мал, чтобы понимать важность учебы.

● Строгость и наказания — важные аспекты воспитания. Только так можно подготовить ребенка к суровым реалиям.

● Дом — безопасное место, где ребенка принимают таким, какой он есть. Двойка в дневнике не повод для того, чтобы портить отношения.

● Все разговоры — на перемене. Во время урока говорит только учитель или ученик у доски.

● Во время урока предусмотрено время и место для дискуссий, обсуждений и круглых столов.



Говорить о травле — сложная, но очень важная задача и для родителя, и для преподавателя, и для ребенка. Гениальная книга «Отравленные слова» издательства «Бином Детства» в помощь.

Верные ответы с комментариями к тесту можно посмотреть на странице 214.

Вы замечали, что многие дети читают книги и делают уроки на полу или на диване, принимая самые невероятные позы? **«Мне так удобно»**, — отвечают они недоумевающим взрослым.

А в большинстве школ и даже детских садов детей заставляют по много часов сидеть за партами, что противоестественно для юного организма, который постоянно находится в движении. И здесь речь даже не о признании границ и умении следовать правилам и работать в коллективе. Зарубежный опыт показывает, что открытая архитектура класса, а также возможность перемещаться по классу во время урока повышают успеваемость учеников и создают более благоприятную психологическую атмосферу. Каждый ученик занимается в своем ритме, прислушиваясь к своим потребностям, но не мешая при этом остальным.





Помогите ребенку разобраться в том, как получать от учебы больше удовольствия и достигать более ярких результатов. Для начала задайте следующие вопросы (они актуальны в первую очередь для школьников).

Ты предпочитаешь выполнять упражнения один или с друзьями? _____

В помещении или на улице? _____

В тишине или в шуме? _____

В жаре или на холоде? _____

За большим столом или лежа на полу? _____

Тебе приятнее учиться, когда в комнате порядок или хаос? _____

Что тебя вдохновляет? Заставляет улыбаться? Интерьер, растения, животные? Вид из окна? _____

Что помогает сконцентрироваться? Музыка в наушниках? Йога? Медитации? _____

После разговора важно сделать выводы. Например, ребенку нравится и получается учиться, когда все учебники и тетради разбросаны на столе. Не настаивайте на кристальной чистоте: пусть у ребенка будет свой уголок, где он сможет не беспокоиться о том, что ему снова сделают замечание из-за беспорядка.

Или, допустим, ребенку мешает шум стройки за окном, а она закончится через несколько месяцев, а быть может, и лет. Постарайтесь выбрать для учебы максимально тихий интервал времени, найдите спокойную фоновую музыку, например классику или шум океана, или предложите наушники с эффектом шумоподавления.

“ Подумаешь, науки. Я в школе ненавидела химию, а синусы и логарифмы мне так никогда и не пригодились! ”

Узнали себя в этом высказывании? Тем не менее науки нужны. Почему? 80% вакансий в ближайшие десятилетия напрямую или опосредованно будут связаны с науками или смежными сферами, например медициной. Также ожидается рост числа вакансий STEAM-направления. Компаниям выгодно воспитывать соб-

ственные кадры, так называемую STEAM-элиту — экспертов наукоемких отраслей. Это необходимо для того, чтобы иметь конкурентное преимущество на рынке.

Решение найти удалось — это STEAM. Подход активно начали внедрять в государственные системы образования, вначале в США, затем в других развитых и развивающихся странах. Сейчас — спустя два десятилетия — более 50 стран активно используют этот подход в школах и учреждениях дополнительного образования.

ЧТО ЕЩЕ «ВШИТО» В STEAM-ПОДХОД?

В первую очередь — внимание к индивидуальным талантам, интересам и способностям ребенка. **STEAM-образование не навязывает строгие учебные планы, а предлагает вести с ребенком конструктивный диалог.** Из целого ряда проектов группа учеников выбирает тот, который хотелось бы сделать именно сейчас, вдохновляясь личным опытом, актуальными событиями или хобби, казалось бы, очень далекими от науки. Работая в команде, дети пробуют себя в разных ролях, примеряют на себя образы руководителя, исполнителя, медиатора.

Учитель при этом организует среду и мягко направляет, однако только сами ученики принимают решения о том, каким станет тот или иной проект, какие эксперименты и исследования нужно провести, как можно оформить результаты и презентовать их.

В рамках одного проекта каждый ученик принимает десятки решений, учится отстаивать свои идеи и решать конфликтные ситуации. Выполняя сложные комплексные задачи, ученик убеждается в том, что со многим он может справиться самостоятельно, а где-то разумнее попросить о помощи, делегировать часть задач или сделать работу сообща. Такой подход воспитывает самостоятельных, счастливых, умных детей, которым все по плечу.

Проведем параллель с авторитарным стилем в обучении, который используют некоторые учителя. Допустим, ребенок должен выполнять задания, строго определенные школьной программой, следовать требованиям. За маленькие ошибки или помарки ученик получает замечания, при этом внимание акцентируется именно на провалах. Чтобы избежать постыдных вызовов в школу и двоек в дневнике, домашние задания выполняются всей семьей с комментариями вроде «Ну что ты пишешь как курица лапой?!», «Сколько можно сидеть над одним примером?», «Объяснять тебе что-то — как об стенку горох».

Что чувствует маленький человек в такие моменты? Стыд, печаль, а вскоре — безразличие: «Да, я никчемный. Я не могу сделать это сам», «Что бы я ни делал, все равно отругают», «У меня никогда ничего не получается», а через некоторое время: «Мне ничего не интересно», «Я ничего не хочу делать». Ведь ученик перестает видеть связь между приложенными усилиями и результатом. Такое состояние в психологии называется **выученной беспомощностью**.

Это явление открыл Мартин Селигман в 1967 году, изучая мотивацию. Ученые провели серию экспериментов над крысами и собаками. Животных разделяли на три группы и помещали в клетки. К металлическому полу первой клетки подводили ток. Удары были неопасными для жизни, но болезненными для животных. Через некоторое время они понимали, что все их попытки выбраться из клетки или как-то избежать ударов током безрезультатны. Животные просто забивались в угол и скулили.

Далее испытуемых переводили в новые клетки — похожие на первые, но с наличием выхода. **Те животные, которые отчаялись выбраться из первой клетки, так и оставались безынициативными, терпели свое печальное положение.** Животные из второй группы, которых предварительно не били током, довольно быстро находили решение и спасались.

Не будем обсуждать здесь вопросы этичности лабораторных экспериментов над животными, хотя стоит заметить, что сейчас отношение общества значительно изменилось и «большая наука» стала более гуманной.

Остается надеяться, что животные пострадали не зря и многому нас научили! Напряженная атмосфера, постоянная критика, боязнь совершить ошибку — плохие спутники в учебе. Они демотивируют ученика (как ребенка, так и взрослого) и мешают усваивать информацию.

НА ЧЕМ ДОЛЖНА СТРОИТЬСЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ?



Обсуждение
интересов
ученика



Акцент
на сильных
сторонах



Конструктив-
ная критика



Разбор
проектов
и совместная
выработка
стратегии



Сравнение до-
стижений учени-
ка только с его
собственными



Постановка
реалистичных
выполнимых
задач

ПРАВИЛО ЗЕЛЕННОГО МАРКЕРА

Еще одним простым, но практически чудодейственным методом является правило **зеленого маркера**. Вместо того чтобы исправлять ошибки или пометки красным маркером, уделяя повышенное внимание провалам, попробуйте **подчеркивать правильно выполненные задания, красиво выведенные буквы в прописях, глубокие мысли в сочинении, старательность при выполнении работы**. Подсвечивая зеленым то, что было выполнено хорошо и даже отлично, вы мотивируете ученика, помогаете развивать здоровую самооценку и показываете, к чему стоит стремиться.

Это правило эффективно как для детей, так и для взрослых и особенно важно в психологии семьи и детства.

ЖИЗНЬ ДО STEAM

Вплоть до начала XX века полноценное образование оставалось привилегией небольшой прослойки очень богатых людей и носило в основном частный характер. Немногочисленные школы обучали прежде всего грамоте, причем на примере древнегреческого и латыни. Так как дети бедняков работали на фабриках по шесть дней в неделю, во второй половине XIX века стал популярным формат воскресных школ. Не могли получать образование дети крепостных крестьян и девочки.

Необходимость образования для всего населения стала очевидной после промышленной революции и отмены крепостного права*. Однако не существовало еще четкого списка предметов, которые следует изучать, системы оценивания и равных прав учащихся.



Подробнее о вехах отечественного школьного образования можно прочитать в книге «Не хочу учиться! История школ в России» издательства «Пешком в историю».