

УДК 372.853

**ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ
ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ:
«ДАВЛЕНИЕ В ЖИДКОСТИ»**

**Буш А. Ф., преподаватель,
Кузовкова В. А., студентка**

*Московский государственный областной университет, г. Москва,
Российская Федерация*

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы формирования инженерного мышления обучающихся основной школы на базе проведения физического эксперимента. Физический демонстрационный эксперимент является одним из важнейших аспектов, без которого невозможно полноценное формирование у обучающихся целостных представлений о природе явлений и процессов.

Ключевые слова: инженерное мышление, демонстрационный эксперимент, физика, процесс обучения, давление в жидкости.

**FORMATION OF ENGINEERING THINKING THROUGH
A PHYSICAL EXPERIMENT IN THE STUDY OF THE TOPIC:
“FLUID PRESSURE”**

**Bush A. F., lecturer,
Kuzovkova V. A., student**

Moscow State Regional University, Moscow, Russian Federation

Summary: the article deals with the formation of engineering thinking among students of the basic school on the basis of a physical experiment. A physical demonstration experiment is one of the most important aspects, without which it is impossible for students to fully form holistic ideas about the nature of phenomena and processes.

Keywords: engineering thinking, demonstration experiment, physics, learning process, fluid pressure.

В наши дни, одной из наиболее востребованных профессий является – инженер. Однако, после зачисления абитуриентов в ВУЗы 2022 года, государство столкнулось с проблемой: нехватка студен-

тов на инженерные и технические направления даже на бюджетную основу. Это связано с тем, что обучающиеся практически не выбирают предмет «физика» для сдачи ЕГЭ. Поэтому, начиная с 7 класса необходимо повышать интерес обучающихся к физике на уроках, развивать инженерное мышление.

«Инженерное мышление – это системное техническое мышление с элементами творческой деятельности, включающее в себя разные смежные типы мышлений» [2].

Формируя базовые навыки инженерного мышления в школе, мы помогаем обучающимся определиться с будущей профессиональной деятельностью.

Наиболее важным аспектом обучения для развития инженерного мышления помимо решения задач является: проведение научных исследований, физическое моделирование, а также выполнение экспериментов.

По проведенным исследованиям среди учащихся 5–6 классов на вопрос: «Какие занятия вы бы посещали?», в 5-х классах – 37 % написали естественнонаучное направление (робототехнику, математику, моделирование, биологию); в 6-х классах – 45 % выбрали естественнонаучное направление (лабораторные работы, эксперименты, химия, физика (из них 11 %), робототехнику).

То, что почти половина опрошенных шестиклассников хотят заниматься естественнонаучными предметами, показывает, что интерес к естественным наукам высок. С этими детьми нужно работать, чтобы этот интерес в 7 класс не угас, а стал мотивацией к изучению нового предмета в 7 классе физики. Потребность не только в изучении и познании нового предмета, но и ребятам интересно делать самим эксперименты, опыты, исследования.

В 7 классе на уроках физики обучающиеся знакомятся с разделом «Давление твердых тел, жидкостей и газов». В инженерном деле данная тема играет немалую роль. Например, знания о давлении в жидкости лежат в основе гидравлики, применяется для решения различных инженерных задач в области водоснабжения, водоотведения, мелиорации, водном транспорте, гидроэнергетике, а также при конструировании различных устройств (насосов, компрессоров и т. п.).

Для того чтобы сформировать более целостное представление у обучающихся по данной теме, воспользуемся физическим экспери-

ментом. Роль демонстрационного эксперимента велика: проведение опытов и наблюдений знакомит обучающихся с научными исследованиями, повышает мотивацию и интерес к предмету, а также участвует в формировании умений самостоятельно приобретать и применять знания, развивает творческие способности.

По теме «Давление в жидкости» мы можем провести демонстрационные эксперименты, опираясь на зависимость давления в жидкости. Рассмотрим некоторые примеры опытов.

Опыт 1. «Жидкость давит вверх».

Для данного опыта необходимо: стеклянная колба без дна, сосуд с водой, вырезанный из картона круг (размером с дно колбы), а также нитка.

Ход работы. Приложите картонный круг к краям стекла и погрузите в воду. Чтобы кружок не отпадал при погружении, его можно придерживать ниткой, протянутой через его центр (рисунок 1).

Погрузив колбу до определенной глубины, заметим, что кружок хорошо держится и сам, не прижимаемый ни давлением пальца, ни натяжением нитки: его подпирает вода, надавливающая на него снизу вверх.

Затем наливайте осторожно в колбу воду; как только уровень ее внутри стекла приблизится к уровню в сосуде, кружок отпадает. Значит, давление воды на кружок снизу уравнивается давлением на него сверху столба воды, высота которого равна глубине кружка под водой.

Опыт 2. «Проверка закона: давление жидкости на дно сосуда зависит от площади дна и высоты столба жидкости».

Для данного опыта необходимо: несколько колб разной формы, но с одинаковыми отверстиями; сосуд с водой, вырезанный из картона круг (размером с дно колбы), нитка.

Ход работы. Прodelать опыт № 1 с разными колбами, погружая их на одну и ту же глубину (для чего надопредварительно приклеить к стеклам бумажные полоски на равной высоте).

Заметим, что кружок всякий раз будет отпадать при одном и том же уровне воды в стеклах. Значит, давление водяных столбов различной формы одинаково, если только одинаковы ихоснование и высота.



Рисунок 1 – Опыт 1

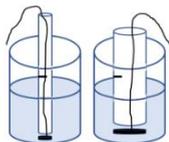


Рисунок 2 – Опыт 2

Многие эксперименты по данной теме обучающиеся смогут сделать дома самостоятельно из подручных материалов («шар Паскаля», «сообщающиеся сосуды», «проверка закона Архимеда», «модель поршневого жидкостного насоса» и другие).

После проведения экспериментов обучающиеся с большим интересом занимаются физикой. У них появляется желание узнавать что-то новое, участвовать в различных научных конференциях, проявлять себя в проектной деятельности. А также сотрудничать с техническими ВУЗами, что в свою очередь обеспечивает университеты высокомотивированными абитуриентами.

Список использованных источников

1. Буш А. Ф. Робототехника как одна из форм возрождения инженерной культуры / А. Ф. Буш // Сборник: Инновационное развитие и современные образовательные технологии в системе физико-математического образования: актуальные вопросы теории, методики, практики. Сборник научных статей по итогам Международной междисциплинарной конференции. – Москва, 2018. С. 9–11.

2. Гидравлика. Теоретические основы гидравлики: методические указания к контрольной работе по дисциплине. – Вологда: Вологодский государственный университет, 2017. – 24 с. – Режим доступа: https://academygps.ru/upload/Library_files/fragments/4.pdf/. Дата доступа: 25.09.2022.