

УДК 372.854:53:004

М. В. Перман,факультет математики, информатики, физики и технологии,
Омский государственный педагогический университет
Научный руководитель: канд. пед. наук, доц. С. А. Павлов

Использование смартфона в опытах по физике

В статье рассмотрен опыт использования смартфона с различными приложениями в качестве дополнения к традиционным приборам школьного кабинета физики. Представлены методика использования смартфона, темы школьного курса физики, где его возможности могут быть полезны, в том числе и для повышения интереса учащихся к предмету. Проанализированы различные приложения, расширяющие функции смартфона.

Ключевые слова: информационные технологии, физика, физические опыты, эксперимент, школа.

В XXI в., веке высоких технологий, в котором мы живем, стремительно развиваются информационные технологии; они становятся доступны практически каждому человеку. Одна из таких технологий — технология мобильного обучения с использованием принципа BYOD в процессе обучения физике. Принцип BYOD (Bring Your Own Devices — «возьми свое собственное устройство») — это процесс, в котором ученики активно используют смартфоны, планшеты, компьютеры и цифровые технологии в обучении [2].

Анализ школьной практики позволяет выявить список функций смартфона, которые ученики применяют на уроках:

1. Наиболее распространено использование смартфона в качестве калькулятора. На уроке физики это, конечно, разрешено, даже на ЕГЭ можно использовать калькулятор, но, когда ученик пользуется мобильным калькулятором, он использует намного больше функций, чем в инженерном калькуляторе. Из всего этого можно сделать вывод, что лучше использовать обычный калькулятор, которым можно пользоваться на ЕГЭ по физике.

2. Часто на лабораторных работах, демонстрационных экспериментах, фронтальных лабораторных работах смартфон используется в качестве таймера либо секундомера, что очень облегчает проведение экспериментов.

3. Кроме того, часто используется смартфон в качестве фотоаппарата или видеокамеры. Для выполнения домашнего задания, например, нужно провести домашний эксперимент, ученик берет смартфон и использует его в качестве видеокамеры. В данном случае учитель может легко проверить правильность выполнения эксперимента.

4. Также смартфон используется в качестве объекта исследования при изучении таких тем, как: «Электромагнитная индукция», «Электромагнитные волны», «Поляризация света» (например, в качестве источника звука определенной частоты или электромагнитных волн) [1].

5. Смартфон применяется для быстрого поиска и доступа к базам данных, особенно выходящих за рамки школьного учебника, при проведении эксперимента. Использование приложения от сервиса Google «Научный журнал». Это приложение может в реальном времени измерять и сохранять различные сведения, которые зависят от набора датчиков, на телефон, например, это:

- датчик атмосферного давления в месте расположения телефона;
- **компас, который показывает сведения в градусах;**
- **показатель линейного ускорения самого смартфона;**
- **магнитометр, показывает значение магнитной индукции в данном положении смартфона;**
- **измеритель силы звука, которая имеется в определенном радиусе от смартфона;**
- ускорение по осям X и Y, Z;
- частота;
- яркость.

Приложение «Научный журнал» бесплатное и очень удобное для использования на уроке, так как все сведения показываются и в графиках, и в записи, а также автоматически сохраняются.

Основная цель использования смартфона на уроке — психологический комфорт учащихся. Практически для всех учащихся средних и старших классов физика — это предмет, который сложен для усвоения большей части аудитории.

Использование смартфона решит одну из задач — преодоление отчуждения и проявление интереса к предмету.

Памятка для использования смартфона учащимися в исследовательских и экспериментальных работах по физике:

1. Для использования смартфона учащийся должен уметь подбирать соответствующие приложения, которые имеются в бесплатном доступе, для определенных исследований.

2. Нужно выбрать, будет ли смартфон предметом исследования или использовать его как прибор для измерения различных величин.

3. Если учащийся выбирает в своем исследовании смартфон как прибор для измерения, он должен изучить датчики, которые присутствуют на его смартфоне, а также выявить те, которые понадобятся для измерения величин.

4. Найти и скачать нужное приложение, которое находится в бесплатном доступе, посоветовавшись с учителем в рациональности его использования.

5. Проверить правильность работы приложения и его корректность.

6. Далее нужно разработать план эксперимента вместе с учителем, включив в него использование смартфона.

7. Отобрать остальные приборы и оборудование, которые будут использоваться в эксперименте.

8. Собрать данное оборудование и приборы.

9. Записать все данные с приборов, сделать графики зависимости величин.

10. Сделать математическую обработку данных, вычислить погрешности приборов, а также погрешность датчика в приложении (если это возможно).

11. Сделать выводы и обосновать их теоретически.

Исследовательский эксперимент проводится в небольшой группе учащихся, в которой четко распределены обязанности каждого. Под контролем учителя разрабатываются этапы проведения эксперимента и его корректность.

Проведение эксперимента с учащимися 9-го класса

Чтобы проверить все данные, было решено провести исследовательский эксперимент с помощью смартфона с учениками 9-го класса БОУ г. Омска «СОШ № 101» на уроке «Исследование звуковых колебаний с помощью современных цифровых устройств».

Ученики этого класса приучены работать на лабораторных работах по определенному плану:

1. Проблемная ситуация: как с помощью приложения на своем смартфоне можно определить зависимость звуковых колебаний от источника звука?

2. Вместе с учениками определяем цель работы: «Исследовать звуковые колебания от инструментальных источников звука, выяснить как влияет изменение амплитуды звуковых колебаний на громкость звука и частота звуковых колебаний на высоту тона».

3. Формулируем гипотезу: «Будет ли нам полезно приложение для исследования различных источников звука и покажет ли нам наглядную зависимость?»

4. Далее, мы вместе с учениками выясняем условия опыта: для его проведения нам понадобятся смартфон с установленным приложением, а также источники звука.

5. Далее, учащиеся планируют опыт:

- будем наблюдать за изменением графика в приложении, а также за изменением величин;

- оборудование: различные источники звука (можно использовать смартфон, например воспроизведение аудиотреков с записью звука ноты «ля» в исполнении музыкальных инструментов — труба, рояль, орган, скрипка, камертон и др.), приложение «Научный журнал», а также датчик смартфона, который позволяет измерять громкость звука, измерительная лента;

- выполнение эксперимента.

Задание. Учащимся необходимо установить приложение, которое находится в бесплатном доступе, — «Научный журнал»; проверить, у всех ли смартфон оснащён датчиком, который может измерять силу звука. После этих манипуляций расположить источник звука от смартфона на расстоянии 10 см. Для удобства располагаем всё оборудование и приборы на поверхности стола, а также кладем рядом измерительную ленту. Измерить громкость звука всех аудиотреков, а также зафиксировать график каждого аудиотрека. Измерить амплитуду каждого источника звука. Зафиксировать в тетради.

Творческое задание. Предлагается провести дополнительное исследование звуковых колебаний: «Продумайте, что вы будете исследовать, запишите формулировку задачи в тетрадь, а порядок выполнения работы и описание результатов выполните на отдельном листе. Лист с отчетом сдайте вместе с тетрадью на проверку учителю». Учащиеся исследовали три музыкальных инструмента с помощью приложения «Научный журнал»: гитару, саксофон и скрипку; измеряли громкость звука ноты «ля». Учащиеся выполнили все этапы проведения эксперимента и сделали вывод: исследовав

звуковые колебания от разных источников звука, определили, что громкость звука зависит от амплитуды колебаний.

Современные технологии очень актуальны, поэтому ученику немаловажно использовать такие

ресурсы, как мобильные приложения. Так как информационные технологии, а в данном случае в их роли выступает смартфон, интересны для учащихся, то они должны стать компонентом образовательного процесса.

1. *Лозовенко С. В.* Цифровые лаборатории в исследовательской работе учащихся по физике // Физика в школе. — 2013. — № 3. — С. 28–33.

2. *Ситий В.* Использование смартфонов в процессе обучения физике // Национальный образовательный портал. — 2017. — 26 окт. — URL: <https://adu.by/be/glavnaya-stranitsa/1647-ispolzovanie-smartfonov-v-protssesse-obucheniya-fizike.html/> (дата обращения: 17.11.2019).