Тип работы: Курсовая работа

Предмет: Педагогика

Введение
Актуальность темы исследования заключается в том, что на сегодняшний момент необходимо заинтересовать школьников в изучении математики и физики. Для этого можно проводить научно-популярные лекции.
Целью работы является изучение влияния геометрии Лобачевского на современный мир.
Задачи работы:
1) разработать научно-популярную лекцию на указанную тему для учащихся основной школы, ориентированную на развитие мотивации к занятиям математикой и физикой;
2) создать компьютерное сопровождение к разработанной научно-популярной лекции
3) разработать методические рекомендации по содержанию и проведению научнопопулярной лекции для учащихся основной школы
4) провести педагогический эксперимент относительно доказательства ориентированности разработанной научно-популярной лекции на развитие мотивации к занятиям математикой и физикой у учащихся основной школы.
Объект исследования - формирование интереса школьников, предмет исследования - научно-популярная лекция.
Научно-популярная лекция
Безуспешные поиски доказательства 5-го постулата сыграли ту положительную роль, что помогли глубже проникнуть в структуру геометрии, уяснить взаимную связь её важнейших предложений. Эти попытки подготовили почву для возникновения у передовых учёных предположения, что 5–ый постулат недоказуем при помощи остальных аксиом геометрии Евклида.
К открытию новой, так называемой «неевклидовой», геометрии пришли три человека:
3
1) профессор Казанского университета Николай Иванович Лобачевский (1792–1856);
2) великий немецкий математик Карл Фридрих Гаусс (1777–1855);
3) венгерский офицер Янош Бояи (1802–1860).
В геометрии Лобачевского вместо пятого постулата Евклида принимается следующая аксиома: через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие ее.
Рис. 1
Через точку А, не лежащую на данной прямой b, проходит бесконечно много прямых, не пересекающих b и находящихся с ней в одной плоскости; среди них есть две крайние c ‘, c ‘‘ , которые и называются параллельными прямой b.
Рассмотрим некоторые факты, отличающие данную геометрию от евклидовой.
В геометрии Лобачевского прямые на плоскости либо пересекаются, либо параллельны, либо являются расходящимися.
В геометрии Лобачевского сохраняются все теоремы, которые можно доказать без использования аксиомы параллельности.

Теорема о сумме углов треугольника: сумма углов любого треугольника меньше 180°. При ее доказательстве используется аксиома параллельности.
Рис. 2. Геометрия Евклида
Рис. 3. Геометрия Лобачевского
Разность между 180° и суммой углов треугольника в геометрии Лобачевского называется дефектом этого треугольника. Площадь треугольника равна $S = k \cdot D$, где S – площадь, D – дефект треугольника, число k зависит от выбора единиц измерения площадей и углов и не зависит от выбранного треугольника. Площади треугольников в геометрии Лобачевского ограничены некоторой константой.
Согласно геометрии Евклида, если два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника, то такие треугольники подобны. В геометрии Лобачевского нет подобных треугольников, но есть четвертый признак равенства треугольников: если углы одного треугольника соответственно равны углам другого треугольника, то эти треугольники равны.
Линия равных расстояний от прямой не есть прямая, а особая кривая, называемая эквидистантой, или гиперциклом, т. е. геометрическое место точек, удалённых от данной прямой на данное расстояние (в Евклидовой геометрии эквидистанта прямой есть прямая)
Предел окружностей бесконечно увеличивающегося радиуса не есть прямая, а особая кривая, называемая предельной окружностью, или орициклом.
Предел сфер бесконечно увеличивающегося радиуса не есть плоскость, а особая поверхность – предельная сфера, или орисфера; замечательно, что на ней имеет место евклидова геометрия. Это служило Лобачевскому основой для вывода формул тригонометрии.
Длина окружности не пропорциональна радиусу, а растет быстрее.
Модели геометрии Лобачевского дали доказательство её непротиворечивости.
Рис. 4. Псевдосфера
4
Рис. 5. Модель Пуанкаре
Рис. 6. Модель Клейна
Итальянский математик Э. Бельтрами в 1868 году заметил, что геометрия на куске плоскости Лобачевского сходна с геометрией на поверхностях постоянной отрицательной кривизны (псевдосфере). …Если точкам и прямым на конечном куске плоскости Лобачевского сопоставлять точки и кратчайшие линии (геодезические) на псевдосфере и движению в плоскости Лобачевского сопоставлять перемещение фигуры по псевдосфере с изгибанием, то есть деформацией, сохраняющей длины, то всякой теореме геометрии Лобачевского будет отвечать факт, имеющий место на псевдосфере. При этом длины, углы, площади понимаются в смысле естественного измерения их на псевдосфере. Но эта модель является интерпретацией геометрии, неспособной отобразить всю плоскость Лобачевского.
Псевдосфера образуется вращением линии FCE, называемой трактриссой, вокруг её оси AB.
В модели Пуанкаре в круге за плоскость Лобачевского принимается внутренность круга в евклидовом пространстве; граница данного круга (окружность) называется «абсолютом». Роль геодезических прямых выполняют содержащиеся в этом круге дуги окружностей (a,b,b’), перпендикулярных абсолюту, и его диаметры.
В 1871 году Клейном была создана первая полноценная модель плоскости Лобачевского. Плоскость – внутренность круга, прямая – хорда круга без концов, а точкой – точка внутри круга. «Движение» – любое преобразование круга в самого себя, переводящее хорды в хорды.

1. Прасолов В.В. Геометрия Лобачевского. - М.: Московский центр непрерывного математического образования, 2004. - 89 с.
2. Клейн Ф. Неевклидова геометрия. Пер. с нем. Изд. 4, испр., обновл. - URSS. 2017. - 352 с.
3. Атанасян Л.С. Геометрия Лобачевского. - М.: Просвещение, 2001. — 336 с.

4. Вернер, А. Л. Геометрия. Ч.2 : учебное пособие для физико-математических факультетов пед.институтов. – СПб : Специальная Литература, 1997. – 320с.
5. Тимошенко Т.А. Неевклидова геометрия Лобачевского и ее роль в развитии науки: Учебное пособие. – Хабаровск: Издательство ХГПУ, 1996.