**Применение интерактивной программы Universe Sandbox в образовательном процессе для моделирования и визуализации явлений на учебных занятиях по «Астрономии»**

***Т.А.Мирошниченко, учитель физики и астрономии***

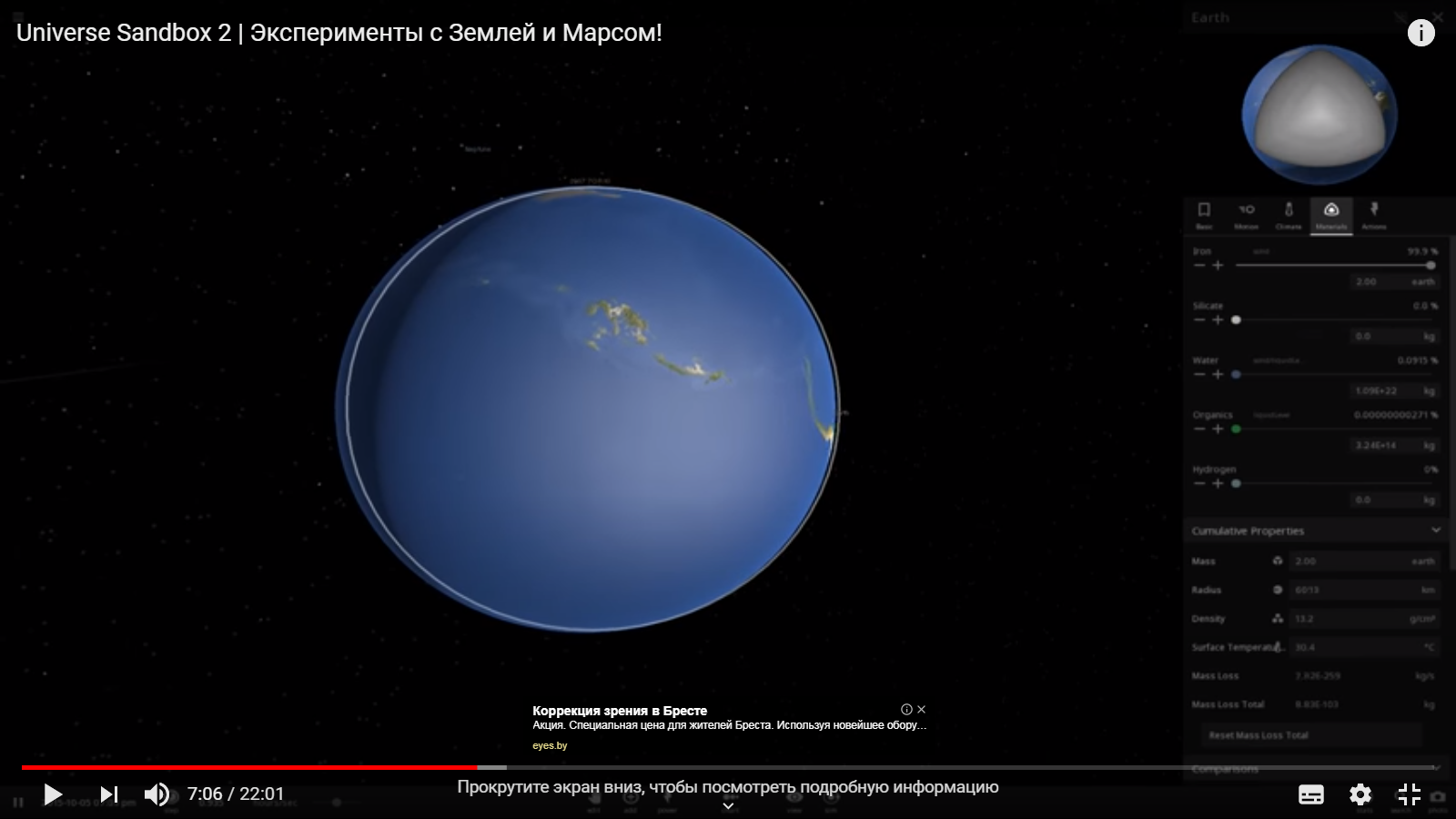
*Государственное учреждение образования «Средняя школа №4 г.Несвижа» 222603, Минская обл., г.Несвиж, ул.Советская, 36*

[tanechka-miroshnichenko@list.ru](mailto:tanechka-miroshnichenko@list.ru)

В большинстве школьных учебных предметов (биология, география и т. п.) изучаются объекты, достаточно хорошо знакомые учащимся по их повседневным наблюдениям или доступные показу при помощи некоторого инструментария, посильного для школы (например, рассматривание микроорганизмов в микроскоп). Не совсем так обстоит дело с объектами астрономии, которые в своей большей части недостаточно знакомы учащимся и наблюдения которых для них часто недоступны. Отсюда вытекает задача изложения: дать понятие о главном, основном методе науки астрономии — наблюдении. [6, с. 85].

Все выше изложенные проблемы можно решить используя программу Universe Sandbox . Это  интерактивная программа для моделирования [гравитации](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) космических объектов, разработанная как [проприетарное программное обеспечение](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5" \o "Проприетарное программное обеспечение). Она позволяет визуализировать воздействие [силы тяжести](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0_%D1%82%D1%8F%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B8), [эволюцию звёзд](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%91%D0%B7%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F) и другие астрономические явления, контролируя время и взаимодействуя с происходящим во время просчёта. В программе используются действительные [законы физики](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%8B_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B8), которые помогают реалистично показать столкновение, расщепление, [деформацию](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F) и другие гравитационные действия с сгенерированными и настоящими [планетами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B0) [Солнечной системы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0), их [спутниками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8_%D0%B2_%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B9_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B5), [звёздами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%B0), [чёрными дырами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%91%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D1%8B%D1%80%D0%B0), [галактиками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и многими другими [астрономическими объектами](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82).

Данная программа помогает и в написании исследовательских работ. Так, например, можно изменить процент водной оболочки Земли и посмотреть, как она будет выглядеть. Какие материки первые будут затоплены.



Можно визуализировать падение астероидов и метеоритов и не только на Землю, а и на газовые планеты- гиганты. Учащиеся могут наблюдать данное явленное. Что помогает дальнейшему описанию и пониманию явлений.



Использование сайтов по астрономии дает возможность визуального изучения Вселенной и ее объектов. В результате проведения таких уроков они получают правильный «образ» Вселенной и ее объектов.

Таблица 1

**Результативность участия в республиканских и дистанционных олимпиадах 2016/2020 уч. год**

|  |  |
| --- | --- |
| Второй этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Астрономия» | 4 диплома |
| Третий этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Астрономия» | 2 диплома |
| Заключительный этап республиканской олимпиады по учебному предмету «Астрономия» | 1 участник |
| Дистанционная областная олимпиада по учебному предмету «Астрономия» МОИРО | 6 дипломов |

Таблица 2

**Результативность участия в конкурсах исследовательского характера по астрономии 2016/2020 уч. год**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название конкурса ,год участия** | **Результативность** |
| Всероссийский конкурс исследовательских работ им. В.И.Вернадского | 3 диплома |
| Районный конкурс исследовательских работ «Шаг в будущее»,2017 | 1диплом |
| Районный конкурс исследовательских работ «Исследователь.by»,2018 | 1 диплом |

**Литература**

1. Богачева, И. В. Обобщение и представление опыта педагогической деятельности : метод. рек. / И. В. Богачева, И. В. Федоров, О. В. Сурикова; ГУО «Акад. последиплом. образования». – Минск : АПО, 2012. – 92 с.
2. Запрудский, Н. И. Моделирование и проектирование авторских дидактических систем : пособие для учителя / Н. И. Запрудский. – 336 с. – (Мастерская учителя).
3. Запрудский, Н.И. Педагогический опыт: обобщение и формы представления: пособие для учителя. /Н.И. Запрудский. – Мн., 2014. —256с.
4. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии: Пособие для учителей. — 2-е изд. / Н.И. Запрудский.— Мн., 2004.— 288 с.— (Мастерская учителя).
5. Запрудский, Н.И. Современные школьные технологии–2/ Н.И. Запрудский. — Мн., 2010.— 256 с. — (Мастерская учителя).
6. Галузо, И.В. Методика обучения астрономии: учебно—методическое пособие/И.В.Галузо,В.А.Голубев,А.А.Шимбалев.—Витебск:Издательство УО «ВГУ им.П.М.Машерова»,2007. —116с.