



Physics is an ever young science, Varna, October, 27 – 29, 2017
Физиката – вечно млада наука, Варна, 27 – 29 октомври 2017 г.

ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНИТЕ УРОЦИ – ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ЗА УЧЕНИЦИТЕ И УЧИТЕЛИТЕ ПО ПРИРОДНИ НАУКИ

Юлиана Белчева, Радостина Захариева
Средно училище „Св. Патриарх Евтимий“ – Пловдив

Резюме. В статията е споделен опит в провеждането на бинарни уроци по физика и астрономия, биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда, география и икономика, история и цивилизация, изобразително изкуство. Изброени са уроците, проведени с наше участие.

Keywords: experience; lessons; collaboration; geography; fine art

Процесите на глобализация поставят пред училищното образование нови предизвикателства и насочват нас, учителите, да формираме у своите ученици ключови компетенции, базиращи се на основни знания, умения и компетентности по отделните учебни предмети.

В организацията на педагогическия процес, включително в обучението по физика и астрономия, акцентът трябва да се постави не толкова върху усвояването на готови знания, колкото върху умения за тяхното самостоятелно усвояване и доказването им с експеримент.

Обучението по физика и астрономия допринася за развитието на подрастващите, за да могат да се справят с предизвикателствата, които им поднася заобикалящият ги динамичен живот. За да бъде интересно и ефективно обучението, те трябва да бъдат ангажирани в учебния процес.

Обучението по учебния предмет физика и астрономия предполага и възможности за междупредметни връзки с другите учебни предмети, като химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование, информационни технологии, география и икономика, музика, изобразително изкуство.

В педагогическата литература междупредметните връзки се определят като: условие, повишаващо ролята на обучението за формиране на научен светоглед (Zverev, 1981); дидактическо условие за формиране на познавателни интереси на учениците, за развитие на мисленето им и на творческите им способности; отражение на взаимовръзките между всички основни елементи на цялостната система от знанията за природата, обществото и човека и др.

Изследванията показват, че междупредметните връзки влияят позитивно върху познавателната мотивация на учениците (Gerus, 2003; Provotorova, 2003). Ето защо в своята педагогическа практика използваме интердисциплинарните уроци, които осъществяваме всяка учебна година като ефективно средство за реализиране на междупредметни връзки с цел не само да се обогатява системата от светогледни знания на учениците, а и да се повишава мотивацията им за учене.

Разработването и провеждането на интердисциплинарни занятия се извършва в екип от колеги от други учебни предмети в класна и извънкласна форма на организация на обучението (Uzova, 2013).

От 2011 до 2017 г. в Средно училище „Св. Патриарх Евтимий“ – Пловдив, са се провели следните интердисциплинарни уроци.

2011 г.

„Медицината през погледа на три науки, трима преподаватели и един клас“

Интегриран урок по биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда и физика и астрономия, проведен с ученици от XII клас (Belcheva & Stamboldjieva, 2012).

2013 г.

„Йонизиращите лъчи през погледа на един клас, три науки и трима преподаватели“

Интегриран урок по биология и здравно образование, химия и опазване на околната среда и физика и астрономия, проведен с ученици от XI клас.

2014 г.

„Електролизата и нейните приложения“

Интегриран урок по химия и опазване на околната среда и физика и астрономия, проведен с ученици от VII клас и X клас.

2015 г.

„Светът е малък – наука и техника навсякъде“

Интегриран урок по история и цивилизация и физика и астрономия, проведен с ученици от XI клас.

2016 г.

„Условия за живот на Земята“

Интегриран урок по география и икономика и физика и астрономия, проведен с ученици от IX клас.

2017 г.

„Светлина и цветове“

Интегриран урок по физика и астрономия и изобразително изкуство, проведен с ученици от XI клас.

Времето за подготовка на всеки от уроците трае поне три месеца. Най-напред екипът от учители избира тема на урока и класа, с който ще се провежда. След това се определят основните точки, на които ще се акцентира. Учениците се разделят на групи за екипна работа. Под ръководството на учителя, използвайки съвременните комуникационни методи, се търси информация по всяка от предварително определените теми. Съвременните информационни и комуникационни технологии откриват необятни възможности за нов вид организация на учебния процес. Те спомагат за формиране на умения и компетенции да се търси, натрупва и обменя информация, създава се удовлетворение от процеса на учене. Практиката показва, че екип от трима ученици по всяка точка работи най-рентабилно. Учениците, използвайки научна литература и информация в интернет, синтезират най-важното. Учителите са тези, които преценяват достоверността на информацията и съставят цялостната картина на бъдещия интегриран урок. В условията на личностно ориентирано образование учителят изпълнява повече ролята на организатор, на компетентен консултант и помощник в активната дейност на учениците. Важно е учителят да ги подпомага в овладяването на технологията за намирането на съответните знания, което е свързано с повишаване ефективността на обучението.

Тъй като физиката е експериментална наука, по време на урока се налага да се правят експерименти. Желателно е от всяка група ученици, работещи по даден проблем, поне един да участва в експеримент.

Изготвянето на колажи и рисунки допринася за развитие на творческите заложби у всеки ученик.

Чрез осъществяването на тази идея на учениците им се дава възможност: (1) да добият единна представа за красотата на света, в който живеят; (2) да се събудят интересът и любопитството им; (3) да се провокира активност от страна на участниците; (4) да работят самостоятелно с различни източници на информация; (5) да преработват и извличат информация, да я интерпретират и представят по интересен за тях начин пред съучениците си; (6) да допълнят

и обогатят своите познания; (7) да използват ИКТ в обучението си; (8) да проявят творчество и оригинална мисъл при подготовката на поставената им задача; (9) да работят в екип; (10) да участват активно в експериментите.

Урокът, проведен през 2016 г., беше на тема „Условия на живот на Земята“. Той се осъществи с ученици от IX клас (с учебна програма за VIII клас). Те бяха разделени на групи в следните направления.

ЗЕМЯТА – ДОМ НА ЧОВЕЧЕСТВОТО И ЧАСТ ОТ СЛЪНЧЕВАТА СИСТЕМА

- Произход и структура на Слънчевата система
- Възникване на Земята и Луната
- Физическите характеристики и строежът на Земята
- Първите космически наблюдения
- Използване на сушата и водата от човека на Земята

СЛЪНЦЕТО – ИЗТОЧНИК НА СВЕТИНА И ТОПЛИНА ЗА ЗЕМЯТА. СЛЪНЧЕВА РАДИАЦИЯ

- Строеж на Слънцето
- Слънчева радиация и алbedo
- Видове слънчеви лъчи

ВОДАТА – НЕОБХОДИМО УСЛОВИЕ ЗА ВСЯКО ЖИВО СЪЩЕСТВО НА ЗЕМЯТА

- Физични свойства на водата
- Видове вода на Земята
- Кръговрат на водата
- Вода в Слънчевата система

– Значението на водата за човека

АТМОСФЕРА – „ВЪЗДУШНИЯТ ОКЕАН“

- Състав и строеж на атмосферата
- Процеси, протичащи в атмосферата – нагряване и изстиване, изпарение и кондензация, движение на въздуха, атмосферно налягане, атмосферна циркулация, циклони и антициклони.

ЧОВЕКЪТ – РАЗУМЕН ЗНАК НА ПРИСЪСТВЕНОСТ НА ЗЕМЯТА

- Теории за еволюцията на човека

КЛИМАТ НА ЕВРОПА

- Факторите, формиращи климата на Европа
- Значението на течението Гълфстрийм за Европа
- Климатични промени
- Действия по преодоляване на климатичните промени

ОЗОНОВИЯТ СЛОЙ – ЗАЩИТНИЯТ СЛОЙ ЗА ЖИВИТЕ ОРГАНИЗМИ НА ЗЕМЯТА

- Произход на озона
- Намаляването на озона и опити за регулацията му

В ТЪРСЕНЕ НА ЖИВОТ

ОТ ЗЕМЯТА ЗА ЗЕМЯТА – ЛЮБОПИТНИ ФАКТИ

ПРЕДСТАВЯНЕ НА ПРЕДВАРИТЕЛНО ЗАДАДЕНАТА ДОМАШНА РАБОТА НА ТЕМА „МОЯТА ПРЕДСТАВА ЗА ЕДИН ПО-ДОБЪР ЖИВОТ НА ЗЕМЯТА“

Урокът, проведен през 2017 г., беше на тема „Светлина и цветове“. Той се осъществи с ученици от XI клас (с учебна програма за X клас). Те бяха разделени на групи в следните направления.

ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ВЪЛНИ

- Вълнова теория за светлината
- Разпространение на светлината
- Дисперсия на светлината от призма
- Дифракция на светлината
- Експеримент дисперсия на светлината от призма
- Експеримент дифракция на светлината с дифракционна решетка

ЧОВЕШКО ОКО

- Устройство
- Цветно зрение
- Адитивно смесване на цветовете – RGB модел
- Оптичен кръг на Нютон
- Експеримент с три аспектомата с червен, зелен и син филтър

НЕДОСТАТЪЦИ НА ЧОВЕШКОТО ОКО

- Далтонизъм
- Астигматизъм
- Късогледство
- Далекогледство
- Демонстрация с магнитна дъска и лещи

СМУ МОДЕЛ

- Същност
- Офсетов печат
- Цифров печат

RYB МОДЕЛ

- Колело на цветовете
- Експеримент смесване на червена, жълта и синя боя

ИМПРЕСИОНИСТИ

- Същност на импресионизма
- Изявени художници и техните картини – Моне, Мане, Писаро, Сисле,

Гийомен, Рьоноар

ПОАНТИЛИСТИ

- Същност на поантилизма
- Изявени художници и техните картини – Жорж Сьора, Пол Синяк
- Експеримент смесване на фини капчици боя

ЦВЕТНА ТЕЛЕВИЗИЯ

- Устройство на LCD монитор
- Наблюдаване на пикселите на LCD монитор и на смартфон с помощта на микроскоп и проектиран на екран

ПОСТИМПРЕСИОНИСТИ

– Същност на постимпресионизма

– Изявени художници и техните картини – Пол Гоген, Пол Сезан, Винсент ван Гог

Положителните емоции и възможността за личностна изява на учениците са катализатор за взаимодействие между колегите новатори и учениците с интереси към природните науки.

Това е начинът да привлечем учениците към бъдеща реализация в тази посока. Смятаме, че реализираните съвместни уроци са една добра педагогическа практика и са нагледен пример за прилагане на Националната стратегия за насърчаване и повишаване на грамотността (2014 – 2020) за развитие на базова, функционална и мултифункционална грамотност на учениците.

Център за развитие на личността и на общността се явява училището. То развива добрите начала у човека и позитивното у него. В него се утвърждават ценностите на съвременната цивилизация. Училището е среда, която осигурява възможности за лична, социална и професионална реализация на подрастващите. Училищната институция допринася за постигането на устойчив обществен и икономически просперитет при утвърждаване на демократичните ценности в българското общество. Образованието е се явява ценност за цялото общество, но в същото време то е и негова грижа.

REFERENCES/ЛИТЕРАУРА

- Belcheva, Y. & Stamboldjieva, A. (2012). Medicine in the eyes of three sciences, three teachers and one class. *Chemistry*, 21, 7 – 18 [In Bulgarian].
- Gerus, S.A. (2003). *Teoretiko-metodicheskie osnovy racionalizacii processa obucheniia himii v srednej shkole: avtoreferat disertacii na soiskanie uchenoj stepeni dпn*. Sankt-Peterburg: VAK [Герус, С.А. (2003). *Теоретико-методические основы рационализации процесса обучения химии в средней школе: автореферат диссертации на соискание ученой степени дпн*. Санкт-Петербург: ВАК].
- Provotorova, N.A. (2003). *Formirovanie poznavatel'noj aktivnosti shkol'nikov didakticheskimi sredstvami mezhdupredmetnyh svyazej: avtoreferat disertacii na soiskanie uchenoj stepeni kпn*. Voronezh: VAK [Провоторова, Н.А. (2003). *Формирование познавательной активности школьников дидактическими средствами междупредметных связей: автореферат диссертации на соискание ученой степени кпн* Воронеж: ВАК].
- Uzova D.S. (2013) *Interdisciplinarniiat urok – sredstvo za realizirane na mezhdupredmetni vryzki i za povishavane na poznavatel'nata*

- motivaciia: sbornik s dobri pedagogicheski praktiki*. Sofia: Ministry of Education and Science [Узова Д.С. (2013) *Интердисциплинарният урок – средство за реализиране на междупредметни връзки и за повишаване на познавателната мотивация: сборник с добри педагогически практики*. София: Министерство на образованието и науката].
- Zverev, I.D. & Maksimova, V.N. (1981). *Mezhpredmetnye svyazi v sovremennoj shkole*. Moskva: Pedagogika [Зверев, И.Д. & Максимова, В.Н. (1981). *Межпредметные связи в современной школе*, Москва: Педагогика].

INTERDISCIPLINARY LECTURES – A CHALLENGE FOR STUDENTS AND EDUCATORS

Abstract. In this article we share our experience in conducting lessons of collaboration with subjects as: Physics and Astronomy, Biology and Health Education, Chemistry and Environmental Protection, Geography and Economics, History and Civilization, Fine Art: “Medicine through the eyes of three sciences, three teachers and one class”, “Ionizing rays through the eyes of one class, three sciences and three teachers”, “Electrolysis and its applications”, “The world is small – science and technology everywhere”, “Living Conditions on Earth”, “Light and Colors”.

✉ **Ms. Yuliana Belcheva (corresponding author)**
Secondary School “St. Patriarch Evtimii”
Plovdiv, Bulgaria
E-mail: iubelle@abv.bg