

School for Teachers
Училище за учители

ГОРАТА – ОЧАРОВАНИЕТО НА ЖИВОТА

**Елена Милчева, Игнат Игнатов,
Венетка Илиева, Иринка Христова**
ПГТСД „Николай Хайтов“ – Варна

Резюме. Ученици от X в клас специалност „Горско и ловно стопанство“ представиха STEM урок, посветен на честването на бележити годишнини в гимназията. В часа включиха материал от специалните предмети: дендрология, лесовъдство, почвознание. Показаха знания и по общообразователните предмети: информатика, физика, математика, информационни технологии. Обвързаха представянето на материала с цитати от произведения на Николай Хайтов, който е инженер-лесовъд по професия.

Ключови думи: STEM урок; лесовъдство; дендрология; физика; информационни технологии; математика

Тази година се навършват 95 години от създаването на Професионалната гимназия по горско стопанство и дървообработване „Николай Хайтов“ и 100 години от рождението на нашия патрон. Учениците от X^в клас, специалност „Горско и ловно стопанство“, заедно със своите учители посветиха STEM урок на тези бележити годишнини. Те представиха знания по специална теория и технологии, свързани с лесовъдство, дендрология, екология, почвознание, информационни технологии, физика и математика. Идеята на екипа беше да се направи синтез между научните дисциплини, изучавани от учениците, и литературните произведения на Николай Хайтов, който по професия е инженер-лесовъд.

Фокусът на специалистите, работещи в професионалната гимназия, е изграждане на мотивация у учениците за максимално усвояване на знания и практикуване на избраната професия. Работи се за духовното израстване на младежите, като се ползват светлите примери на забележителни личности, оставили трайни следи в историята с делата си.

Поставени бяха следните цели.

1. Учениците да се включат активно в отбелязване на годишнините от рождението на нашия патрон и създаването на гимназията.

2. Да се запознаят с популярни художествени произведения на Н. Хайтов.

3. Да се мотивират от перото на Н. Хайтов, от неговата любов към природата, от чувството на принадлежност към всичко българско и родно.

4. Да покажат стремеж към личностно развитие и придобиване на знания по предметите, включени в професионалната и общообразователната подготовка.

5. Сами да приложат усвоените знания в практиката.

6. Да установят връзката между литературните творби на Н. Хайтов и теоретичната професионална подготовка.

7. Успешно да си взаимодействат и активно да работят в екип.

Задачите, които бяха поставени, са следните.

1. Учениците да изработят презентации за живота на Николай Хайтов.

2. Да открият цитати в разказите на писателя, свързани с гората, с дървесни видове, които виреят у нас, и условията, при които те живеят.

3. Да направят табла за Николай Хайтов и Седмицата на гората.

4. Да открият области в живота на хората, в които горскодървесните продукти имат практическо приложение в бита.

5. Да вземат активно участие във всички етапи на подготовката и реализацията на STEM урока със своя ентузиазъм, предложения и идеи.

Вдъхновението на Н. Хайтов произтича от красотата на нашата природа, от дребни случки и детайли. Деликатната му чувствителност умело преразказва и превръща реалността в завладяващи, мощно въздействащи творби. В разказите искахме да открием връзката между професията и дейността му на писател, да разберем как знанията за гората, природата и дърветата са претворени в мислите му. Открихме подходящи цитати, които вмъкнахме по време на представянето на научните знания.

Учениците представиха съставните части на гората и лесовъдските признаци на насажденията, изучавани по предмета „Лесовъдство“. Те са основата за изграждането на всеки добър горски стопанин. Гората е сложна система. В нея растения, животни и околна среда са в постоянна връзка и взаимодействие. За да се определи **съставът** на насаждението, те показаха математически знания. Изчислиха процентното участие на дървесните видове от общото им количество в смесени насаждения.

Формата и произхода на насаждението те представиха в изработена от тях презентация. Онагледиха проста и сложна форма на насаждението, различните етажи, които се определят от разположението на короните в пространството. Интересно представиха лесовъдския признак **възраст**. Посочиха рождените дати на учениците в класа и направиха констатацията, че в рамките на една година всеки един е роден на различна дата, в различен месец. В гората аналогията е същата, отделните дървета поникват, растат и се развиват по различно време, затова в насажденията хората са ги обединили във величини, условно наречени „Класове на въз-

раст“. **Склопеността, пълнотата и гъстотата** са признаци, които се изчисляват математически. По зададени показатели на насаждение учениците направиха няколко примера. Онагледиха степен на доближеност на короните и проекцията им върху повърхността на земята, за да изчислят склопеността, която се изразява в десети части от единицата. **Пълнотата** се означава със същите стойности като склопеността, но за определянето ѝ учениците използваха опитни таблици, в които са дадени кръговите площи на насаждения образци, за които се приема, че са с пълнота 1,0.

ПЪЛНОТА: $P = G / G_{\text{ет.}}$

$P = V / V_{\text{ет.}}$

Пример: 60 год. бял борово насаждение – $G = 25 \text{ м}^2$

От опитни таблици – $G_{\text{ет.}} = 33 \text{ м}^2$

$P = 25 : 33 = 0.8$

Бонитета определиха чрез опитни таблици по височината на насаждението при определена възраст. Учениците отново използваха математически знания и изчислиха бонитета на 60-годишно буково насаждение със средна височина 22 м и друго с височина 10 м. Представиха физическото свойство **плътност на дървесината**. Те показаха, че по плътност късната дървесина е много по-тежка от ранната например: при иглолистните тя е от 2,3 до 2,8 пъти по-голяма от плътността на ранната дървесина. Демонстрираха тези свойства, като измериха с везна масата на суха и на влажна дървесина с еднакъв обем. Установиха, че масата на влажната е по-голяма от сухата.

Демонстрираха физични свойства, свързани със заграждането на дървесината: **топлоемкост** – това свойство даде отговор на учениците защо дървесината се използва за направа на дръжки на инструменти, с които се работи с огън и при изработването на кибритени клечки. **Топлопроводност** – демонстрираха слабата топлопроводност на дървото, като направиха следния опит. Поставиха на медна и на дървена пръчка топлийки, залепени с восък. Двете пръчки сложиха в съд с вода, която постепенно се загръ до точката на кипене. Опитът показва как от медната пръчка топлийките паднаха, а на дървената останаха и след заграждането на водата.

Електропроводимост – дървесината е лош проводник на електрическия ток.

Чрез знанията си за **резонансовата способност**, учениците дадоха отговор на въпроса за изработването на музикални инструменти от дървесина. Показаха нагледно, че материали с голяма резонансова способност се добиват от здрави смърчови дървета на възраст от 200 – 300 години, израснали на свежи почви, на голяма надморска височина (около 1500 м) и са с тесни годишни пръстени. Свойствата **звукпроводност** и **резонанс** демонстрира ученик, като изсвири на китара кратка музикална пиеса.

Ученик демонстрира явлението „**звуков резонанс**“ с помощта на два камертона със сандъчета. С отворената страна двете сандъчета се поставиха едно срещу друго. Когато с чукче се удари единият камертон, звук излъчват сандъчето и въздухът в него на другия камертон.

Разнообразието на дървесни видове в гората учениците представиха със знанията по предмета дендрология. Паралелно с морфологичните описания, екологичните изисквания, произхода и приложението им учениците цитираха откъси от разкази на Н. Хайтов, които се отнасят за всеки дървесен вид, представен в урока. Ето няколко от тях, които са особено живописни.

В разказа „Монологът на последния“ пише за **брезата**: „Накъдето и да се обърнеш, виждах само кафяви борови стъбла и между тях една-едничка Бреза. Всички я гледахме с огромно любопитство, защото можеше да мени цвета на своите листа. Подсмихвахме ѝ се, когато вятърът я събличаше, удивявахме се, когато напролет от малките ѝ пъпки се развиваха листа, и умирахме от завист, когато наесен тези листа пожълтяваха, а след това почервяваха. Колко сме въздишали и мечтали за такива червени листа! И за гнезда, защото в нея птиците предпочитаха да си правят гнезда“.

В „Завоевателят“ – за **габъра**: „В тая приказка не става дума за габри – благородните високите, които по стойка и красота могат да се равнят и с бука, а за габрите от най-долната порода, наричани „свинак“ – ония възловати и чепати габри, които единствени растат по скалиста земя, без да ги е грижа дебела ли е почвата, или не, влажна ли е, или суха. От този габър по-жилаво и упорито нещо няма. Козите го ядат, престригват го, дъвчат го, пролет и есен е в устата на добитъка, но не гине. Попречат ли му да расте нависоко, пропълзява встрани. Страда, но не се предава. Гърби се като таралеж на земята и я пази от дъждовните капки и от вятъра. Дали се е разкалял той, че е напуснал селенията на бука и е отишъл да се бори с камънака в пушинака? Едва ли“.

В „Пътеки“ – за **липата**: „Лани правих една пътека нарочно само за една Липа. Горے над Равдин. Стара Липа. Стара и голяма, а по нея – цвят до цвят! Седнеш под дървото, а главата ти се мае от благата миризма. Ето, няма ли пътека – няма Липа! Аз така съм я нарекъл – „Липова пътека“.

И още един завладяващ цитат за **бора** от разказа „Тайната на кривата борица“: „Много пъти съм се питал, докато лежах под кривата борица, защо ѝ е така нагънато стъблото и тъй хаотично размесени клоните. Тя беше решила – след като всички борове растат нагоре, защо пък една от тях да не изследва простора вляво и дясно. Възможно е и суката да е била причина за изкривяването: в едно общество като боровото – подре-

дено и строено, в което всяка чупка е генетично предписана, всяко отклонение – определено, изкушението да я подкараш през просото, трябва да е било наистина голямо. Възможно е и друго. Да е разбрала например кривата борика, че растежът във височина е суета и гонене на вятър. И още нещо ми минава през ума: дали пък тая грозница – Кривушата – не беше се нарочно пожертвала в добротата си, не беше се нарочно изкривила, за да онагледя понятията „криво“ и „право“, защото как иначе бихме узнали, че правите са прави, и да им се радваме на правината, ако да не бяха кривите?“.

Това са само малка част от примерите, в които той описва дървесните видове. Към вековните ни, приказни гори Николай Хайтов е изключително щедър на думи и завладяващи описания.

Междупредметните връзки, осъществени в STEM урока от нашите възпитаници, имаха за цел да покажат връзката между гората и човека. Нейната жизнено важната функция като екосистема за съществуването ни. Всички материални ценности, които хората добиват от природата, не са безвъзмезден дар. Макар да е изключително щедра към нас, тя се нуждае от отговорно поведение, от знания, за да има хармония и баланс в околната среда. В литературните творби на Николай Хайтов те откриха забележителни примери на грижовност и всеотдайно поведение на обикновените хора към гората. Малцина са личностите с будна гражданска съвест и позиция, които смело могат да заявят: „Е-е-ей, хора, не кърдисвайте гората, лошо ще ви стигне!“. Това прави нашият патрон чрез своя герой Метю в разказа „Горски дух“.

В процеса на подготовката на STEM урока учениците ползваха и усвоиха знания, които ще прилагат в бъдещата си професионална практика. Най-важните изводи, които се откриха при представянето, са: гората е уникална система. Тя расте и се развива в продължение на столетия. Има свойството да се възпроизвежда сама. Лесовъдските познания на човека помагат за нейното създаване и поддържане. Че лесовъдските науки не могат да съществуват сами за себе си. Усвоявайки знания в областта на специалните учебни предмети, учениците ползват фундаментални знания от общообразователните науки.

Човешката дейност съществува, опирайки се на знания, натрупани в различните области на науката. Животът е единен и неразривен.

THE FOREST – THE ENCHANTMENT OF LIFE

Abstract. A group of students from 10th grade whose specialty is “Forestry and Hunting Enterprise” represented a STEM lesson devoted to the celebration of eminent anniversaries in our high school. Knowledge from the special subjects Dendrology, Silviculture, Soil Science was presented during the lesson. The students showed great competence in the general subjects, too: Physics, Mathematics, Computer Sciences and Information Technologies. The presentation of the subjects included some quotations from Nikolay Haytov’s works. The famous Bulgarian writer had worked as an engineer-arborist also.

Keywords: STEM lesson; silviculture; Dendrology; Physics; Information technologies; Mathematics

✉ **Eng. Elena Milcheva**

Senior teacher in special theory

✉ **Eng. Ignat Ignatov**

Teacher in practice

✉ **Ms. Venetka Ilieva**

Senior high-school teacher in general subjects

✉ **Ms. Irinka Hristova**

Senior high-school teacher in general subjects

Vocational School of Forestry and Woodworking “Nikolay Haytov”

Varna, Bulgaria

E-mail: elenamilcheva@abv.bg

E-mail: nadi_ig@yahoo.com;

E-mail: tehsilva@vizicomp.com

E-mail: pggsdnh@gmail.com