

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

Владимир Овчаров Камелия Йотовска
Мариана Христова Тая Димитрова

БИОЛОГИЯ и здравно образование 10. клас



БУЛВЕСТ 2000



Klett

Книга за учителя
по БИОЛОГИЯ
и здравно образование
за 10. клас

Автори

© Владимир Атанасов Овчаров, 2019
© Камелия Стайкова Йотовска, 2019
© Мариана Иванова Христова, 2019
© Таня Василева Димитрова, 2019

Графичен дизайн

© Ивац Иванов Христов, 2019

Издател

© „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД, 2019
ISBN 978-954-18-1422-2E

Възпроизвеждането на това издание или на отделни негови части под каквато и да е форма без изричното писмено съгласие на „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД е престъпление.

СЪДЪРЖАНИЕ

ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС	5
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИ КОМПЛЕКТ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС	5
ПЕДАГОГИЧЕСКА ТЕХНОЛОГИЯ, ЗАЛОЖЕНА ПРИ РАЗРАБОТВАНЕТО НА СИСТЕМАТА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС.....	10
РАБОТА С ПЕЧАТНОТО ИЗДАНИЕ – СТРУКТУРА НА УЧЕБНИКА, СТРУКТУРА НА УРОЧНАТА ЕДИНИЦА, ОПИСАНИЕ И РАБОТАТА С РУБРИКИТЕ, ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДОПЪЛНИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ.....	15
ПРИМЕРНО ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)	19
МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ И РАЗРАБОТКИ НА УРОЦИ.....	31
СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ	53
ПРОВЕРКА НА ВХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)	56
БИОСФЕРА (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)	60
ПРОВЕРКА НА ИЗХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА).....	64
ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВИТЕ ЗАДАЧИ ОТ ТЕМИТЕ ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА В КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС.....	68
ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВИТЕ ЗАДАЧИ ОТ ТЕМИТЕ ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА В УЧЕБНИКА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС.....	70
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ЕТАПИ НА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЛАБОРАТОРНО ЗАНЯТИЕ	72
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СИСТЕМА ЗА САМООЦЕНКА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС	73
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ИНСТРУКЦИИ ЗА ИЗРАБОТВАНЕ НА ПОРТФОЛИО ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС	74
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА X КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)	75
ЛИТЕРАТУРА	81

Уважаеми колеги,

Предложената концепция за единно цяло на учебно-методическия комплект от учебник, комплект работни листове, електронен вариант на книга за учителя и на учебник по биология и здравно образование за 10. клас е своеобразен технологичен модел за усвояване на знания и формиране на умения. Всичко това е в съответствие с учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас и е заложено в целите.

В книгата за учителя са налични педагогически модели за организиране на процеса на обучение по биология и здравно образование в 10. клас, дидактически материали, инструкции за учениците, указания и други материали.

В структурно и съдържателно отношение учебно-методическият комплект по биология и здравно образование за 10. клас отразява съвременните представи за интерактивно обучение, основано на учене чрез изследване, учене чрез решаване на проблеми и вземане на решения, създаване на проекти, учене чрез откриване. По този начин имате възможност да прилагате готови педагогически решения и идеи при организиране на образователния процес и в същото време да формирате и развивате ключовите компетентности на обучаемите. Не на последно място, имате възможност да избирате между различни педагогически стратегии, превръщайки се в медиатор и поставяйки в динамична връзка предмета на обучение и обучаваните.

ОСОБЕНОСТИ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС

С учебния предмет биология и здравно образование в 10. клас завършва общообразователната подготовка по биология и здравно образование на първия гимназиален етап.

Учебната програма по биология и здравно образование в 10. клас включва биологично учебно знание, което се отнася до структурата и процесите в многоклетъчния организъм и биосферата, същността и механизмите на еволюционния процес. Обучението по предмета е насочено към изграждане на цялостна представа за йерархичните равнища на организация на живата материя.

Програмата е обособена в три основни теми със съответните подтеми: 1. Многоклетъчен организъм (Наследственост и изменчивост; Размножаване, растеж и индивидуално развитие); 2. Биосфера (Популация, биоценоза, екосистема; Екологични фактори); 3. Биологична еволюция (Произход и развитие на живата материя; Произход и еволюция на човека; Доказателства за биологичната еволюция).

За успешното изпълнение на програмата са необходими приложението и съчетаването на традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес с активно включване на елементи на изследователския и на проблемния подход. За разкриване на експерименталната същност на биологичните науки е важно да се използват всички възможности за демонстрационен и лабораторен експеримент.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИ КОМПЛЕКТ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС

Учебно-методическият комплект (УМК) за учебния предмет биология и здравно образование за 10. клас представлява цялостен модел на образователния процес по учебния предмет.

УМК по биология и здравно образование за 10. клас е система от взаимно свързани продукти, обединени от обща концепция:

- учебник;
- електронен вариант на книгата за учителя;
- комплект работни листове;
- електронен вариант на учебника.

Основата на това обединение от специфични продукти е релацията съдържание – структура – функции. Четирите продукта са обединени в единно цяло и представляват сценарият на образователния процес по учебния предмет биология и здравно образование за 10. клас.

В УМК по биология и здравно образование за 10. клас е реализирана съдържателна концепция, заложена в нормативните документи. Той представлява единно цяло и осигурява в структурен и технологичен аспект формирането на когнитивни, афективни и практически умения на ученика чрез обучението.

Всеки отделен елемент от УМК (учебник, комплект работни листове, електронен вариант на книгата за учителя и на учебника) представлява част от цялото и същевременно с това – структурирана цялост. УМК се явява средство за реализирането на целите по биология и здравно образование в 10. клас.

Средството (УМК) предоставя на учителя за всяка тема по БЗО в 10. клас съответен модел в зададените граници от целите. Чрез УМК учителят получава отговор на въпросите: Защо ще се учи?; За какво ще се учи?; Какво ще се учи? и Как ще се учи?

В УМК са предвидени дейности за придобиване на ключови компетентности, както и междупредметни връзки:

- ключови компетентности по природни науки – използване на знания за структурата и процесите в многоклетъчния организъм и биосферата за обосноваване на връзки и взаимоотношения в природата и прогнозиране на възможни техни приложения в практиката, за аргументиране на дейности на човека въз основа на научни факти, познаване на основните характеристики на научното търсене и осъзнаване на връзката: развитие на науката – практика – ограничения и рискове;

- умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – използване на здравни познания за превенция на генетични увреждания и заболявания, взимане на решения, свързани с личното и общественото здраве, оценяване на рисковете за здравето в конкретна ситуация; подкрепяне на дейности, насочени към опазване на личното здраве и на околната среда; осмисляне на взаимоотношенията човек – среда и минимизиране на действието на антропогенните фактори, водещи до промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера;
- умения за учене – самостоятелно проучване на информация от различни източници, дискутиране на проблеми, проявяване на критично мислене, работа в екип, планиране на дейности, изразяване на мнение и формулиране на решения, усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи, решаване на задачи и казуси, насочени към формиране на функционална грамотност;
- компетентности в областта на българския език – развиване на техниката на четене и писмената култура на учениците;
- обогатяване на езиковата им култура чрез използване на специфична терминология; развиване на умения за работа с различни видове текст (научен, научнопопулярен) и различаването им; за извличане на съществена информация от учебник, научнопопулярни статии и други източници, за работа с речник на чуждите думи в българския език и терминологичен речник;
- създаване на текст в устна или писмена форма – описание, съобщение, есе, план, протокол с резултати и изводи от експериментална дейност; усъвършенстване на уменията за диалогично общуване при обсъждане на съвместна дейност, изразяване на мнение и др.;
- умения за общуване на чужди езици – извличане на информация за структура и функции на многоклетъчния организъм, на биосферата и за същността и механизмите на еволюционния процес от различни източници на изучаван от учениците чужд език;
- дигитална компетентност – търсене, събиране, обработване и представяне на информация, създаване на компютърни модели и презентации;
- социални и граждански компетентности – умения за общуване, критично и съзидателно мислене при вземане на решения;
- проявяване на толерантно отношение и приемане на различни гледни точки при обсъждания и дискусии;
- инициативност и предприемчивост – умения за планиране, организиране и управление на познавателната дейност;
- културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество – изработване на модели, макети, постери, проекти, компютърни презентации и др.

УЧЕБНИК

Учебникът заема структуроопределящо място в УМК. В него е реализирана нормативно заложената концепция за съдържанието по биология и здравно образование в 10. клас. Основният критерий за качествен учебник е реализирането на нормативно определените в стандарта и учебната програма очаквани постижения на учениците. Учебникът по биология и здравно образование за 10. клас има интегрираща функция. Той осигурява връзката между компонентите на процеса на обучение и е модел и средство за управление на учебно-възпитателния процес по биология и здравно образование в 10. клас. Той е отражение на единството съдържание – процес на обучението.

Учебникът по биология и здравно образование за 10. клас е основният източник на задължителната информация, която е съобразена изцяло с изискванията на учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас. Той е средство за създаване и поддържане на интереса на учениците към учебния предмет, както и за стимулиране на тяхната познавателна активност. Средство е за формиране на умения за самостоятелно усвояване, прилагане и обогатяване на знанията, както и ориентир при организиране на учебно-познавателната дейност на учениците в обучението. Функцията му по отношение на контрола и самоконтрола на учениците го прави средство по отношение на процеса и на резултатите от обучението.

Текстът и извънтекстовите компоненти отговарят на съвременното състояние на биологичната наука относно структурата и процесите в многоклетъчния организъм и в биосферата, същността и механизмите на еволюционния процес.

Учебникът съдържа разнообразни, балансиращи учебни дейности и задачи за индивидуална и групово работа, предлага възможности за творческо мислене и оценка – чрез работа по проекти, решаване на казуси и ситуационни задачи, различни рубрики и др.

Равнището на трудност на съдържанието, примерите и илюстративния материал отговарят на възрастовите характеристики на учениците и на учебната програма. Създадени са условия за насърчаване и улесняване на самостоятелното търсене на информация от различни източници чрез: рубриката „Проучете“ в уроците за нови знания,

семинари („Проекти и дискусия“), чрез казуси и ситуационни задачи. В темите за лабораторна работа и други практически дейности се прилагат на практика придобитите знания и се изграждат различни практически умения за наблюдение на обекти и процеси в природата и в учебната лаборатория. Осигурени са възможности за самостоятелно учене, критическо мислене и творческа дейност: проблемен въпрос в началото на всеки урок за нови знания, рубриците „Проучете“, „Биофокус“ и „Приложете наученото“, въпроси и задачи за самооценка след всеки раздел. Въпросите и задачите за самооценка осигуряват възможности за самооценяване на постиженията на учениците. Осигурени са последователност и приемственост на учебното съдържание чрез ясно подчертани връзки между сродни теми и понятия и актуализиране на придобити вече знания.

Осигурени са възможности за междупредметни връзки с човекът и природата в 5. и 6. клас, биология и здравно образование в 7. – 9. клас, физика и астрономия, химия и опазване на околната среда, география и икономика, български език и литература, информационни технологии, изобразително изкуство, физическо възпитание и спорт и др.

Учебникът по биология и здравно образование за 10. клас се явява средство за развитие на мисленето, както и за обогатяване на биологичната култура в контекста на ключовите компетентности по природни науки.

Въпросите и задачите в края на всяка тема, както и тези за контрол и оценка, помагат на учениците сами да оценят своите знания и им показват как могат да ги прилагат в различни ситуации. В темите за разработване на проекти учениците могат да се включат в тяхната подготовка, като проучват информация от различни източници самостоятелно или в екип и планират различни дейности. При представянето на изработените проекти в избрана от тях форма могат да изразят мнение, да формулират решения, както и да представят своята гледна точка при обсъждания и дискусии по ключови моменти от тях.

Предвид същността на учебния предмет биология и здравно образование за 10. клас е отделено внимание на практическите дейности и формирането на практически умения, екскурзии.

Учебникът съдържа и теми за лабораторни работи и практически дейности, в които учениците извършват наблюдения на обекти и процеси в природата и в учебната лаборатория, моделират структури и процеси.

В учебника разпределението на задължителните учебни часове в годишното тематично разпределение е:

Форма на организация	Брой часове	%
Уроци за нови знания	44	61,1
За преговор и обобщение	5	6,9
Практически дейности (лабораторни уроци, практикуми, учебни екскурзии)	12	16,7
Дискусии, дебати, семинари	5	6,9
Контрол и оценка	6	8,3

КОМПЛЕКТ РАБОТНИ ЛИСТОВЕ

Работните листове по учебния предмет биология и здравно образование за 10. клас функционират като допълнение към учебника. Те служат като технологичен модел за усвояване на знания и формиране на умения.

Работните листове по учебния предмет биология и здравно образование за 10. клас позволяват систематизиране на знанията и уменията за решаване на задачи от различен вид и с различна степен на трудност. В допълнение на това те осигуряват качествено осмисляне и затвърдяване на знанията. Позволяват също подбирането и привеждането на аргументи в подкрепа на собствена теза. Работните листове улесняват осъществяването на корекционната и оценъчната дейност от страна на учителите. Те заместват и тетрадката за работа в клас – към всяка тема е предвидено място за план на урока.

Работните листове предлагат система от задачи към всяка методична единица, които могат да се използват при актуализация (преди изучаване на новата тема), при усвояване на нови знания, както и при затвърждаване, обобщаване и прилагане на новите знания. Конкретни примери за включване на задачи в хода на учебно-познавателната дейност са приведени в методическите разработки в книгата за учителя. Задачите са предназначени за работа в клас или вкъщи. Това дава възможност за индивидуален подход и диференциране на познавателната дейност на учениците.

Работните листове съдържат множество илюстрации, схематични рисунки, познавателни и ситуационни задачи: многоклетъчен организъм, биосфера и биологична еволюция.

Работните листове се явяват своеобразен технологичен модел за усвояване на знания и формиране на умения в съответствие с учебната програма и заложеното в целите, като позволяват систематизиране на знанията и уменията за решаване на задачи от различен вид и с различна степен на трудност. Разнообразието от задачи улеснява осъществяването на корекционната и оценъчната дейност от страна на учителите.

Работните листове осигуряват възможност за качествено осмисляне и затвърдяване на знанията. В тях са включени задачи, които изискват извършване на разнообразни учебни дейности:

- работа с учебен текст;
- попълване на данни в таблици и схеми;
- ситуации, изискващи теоретичен анали и синтез;
- трансфер на знания и дейности както в познати, така и в нови ситуации;
- наблюдение и описание на биологични обекти;
- измерване и пресмятане на величини;
- решаване на казуси и проблемни ситуации;
- конструиране на модели на изучавани обекти;

Основните дидактически функции на работните листове са свързани със: засилване на познавателната активност на учениците (подпомагат ги при осмисляне и усвояване на знанията); създаване на условия за формиране на умения за самостоятелна дейност, за планиране и организация на учебния труд; засилване на интереса на учениците към практическото приложение на изучаваното знание, към връзката наука – практика по отношение на решаването на здравословни проблеми. Именно тези дидактически функции правят работата с работните листове препоръчителна и полезна в рамките на процеса на обучение.

ЕЛЕКТРОНЕН ВАРИАНТ НА КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ

В книгата за учителя е заложен отговорът на въпроса как функционира всеки от елементите в УМК. Предназначението на книгата е да представи и аргументира пред учителите концепцията на авторския колектив за обучението по учебния предмет биология и здравно образование в 10. клас, да ги насочи и подпомогне в подготовката, организирането и провеждането на обучението за по-пълно реализиране на основните цели и задачи, заложи в учебната програма.

Книгата за учителя изпълнява специфични функции. В нея е представено съдържанието на учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас със съответния методически коментар. Конкретизирани са особеностите на учебното съдържание и са описани акцентите, които са включени във всяка методична единица.

Книгата за учителя предлага конкретни идеи за организиране на процеса на обучение, като уточнява необходимите методи и дидактически средства. Насочва учителите към ползване на допълнителни източници на информация.

Книгата е структурирана в няколко части:

- Особенности на обучението по биология и здравно образование в 10. клас;
- Общо представяне на учебния комплект (учебник, комплект работни листове, електронен вариант на книгата за учителя и на учебника);
- Педагогическа технология, която е заложила при разработването на учебната система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас;
- Работа с печатното издание – структура на учебника (видове уроци и начин за работа с тях), структура на урочната единица, описание и работа с рубриците, използване на допълнителни материали;
- Примерно годишно разпределение на темите от учебното съдържание по биология и здравно образование за 10. клас;
- Методически насоки и разработки на уроците. Разработени са примерни варианти на теми по единен алгоритъм: план на урока; опорни знания и умения; основни понятия; актуализиране на знания, умения; съдържателни акценти; използване на материали и други средства; допълнителни дейности; допълнителни задачи; задачи за контрол;
- Оценяване на знанията и уменията на учениците по биология и здравно образование в 10. клас;
- Учебна програма по биология и здравно образование за 10. клас.

ЕЛЕКТРОНЕН ВАРИАНТ НА УЧЕБНИКА

Електронният вариант на учебника по биология и здравно образование за 10. клас е основен компонент на формата в образованието, базирана на технологиите. Той може да бъде използван в традиционното обучение лице в лице, както и в дистанционна форма.

Методическата рамка при дизайна на електронния вариант на учебника е насочена към създаване и подбор на дидактически ресурси, съобразени с психолого-педагогическите особености на учениците, от една страна, и спецификата на предмета, от друга.

Най-общо електронният вариант на учебника по биология и здравно образование за 10. клас притежава следните характеристики:

- отговаря на съвременната концепция за мултимодално представяне на учебното съдържание;
- притежава лесна и интуитивна навигация в рамките на електронния учебник;
- притежава разнообразие от ресурси – една част от ресурсите (например работни листове със задачи) учителят може да използва както в хода на урока за формиране на умения, така и при обобщаване на знания в края на часа (те допълват набора от задачи, включени в учебните помагала по предмета);
- осигурява интерактивност по време на час между учителя, учениците и учебното съдържание (по този начин се отрежда активна роля на ученика в процеса на формиране на специфично-предметни знания и умения);
- вградени са изображения (картинни галерии), видео- и аудиофайлове и интерактивни анимирани модели, както и уебстраници и др.;
- включените видеофилми и интерактивни симулации подпомагат онагледяването на сложни процеси и явления, които по друг начин не могат да бъдат усвоени (по този начин се предлага и решение на проблема, свързан с материалната база в много от училищата и в същото време се създават условия за наблюдение на опити, изискващи скъпа апаратура).

В рамките на електронния вариант на учебника по биология и здравно образование за 10. клас присъства следната система от дидактически ресурси:

- видеофилми – учебните видеофилми онагледяват изучаваните обекти и процеси, които са почти или изцяло недостъпни за наблюдение в естествени условия (механизъм на възникване на мутациите, зародишно развитие и др.). Включените видеофилми илюстрират съществени характеристики на тези обекти в тяхната динамика и изпълняват важна функция при формирането на понятия, подпомагайки процеса на двойното кодиране на учебната информация;
- демонстрации, придружени с обяснения, реални опити и симулации на различни процеси и явления, които не биха били възможни за наблюдение в реални условия в класната стая;
- флашанимации – анимирани обекти като видеофайлове, анимирани банери или обикновен движещ се текст. Те се отличават както с големите си интерактивни възможности, така и с образователния и мотивационния потенциал в процеса на обучение;
- видеоинструкции;
- мултимедийни разработки с алгоритми за работа, които осигуряват възможност за поетапно усвояване на последователност от специализирани операции в рамките на дадено умение;
- анимирани схеми;
- допълнителни изображения на учебни обекти и фотогалерии – чрез включените допълнителни изображения в учебника се обогатява наборът от учебни обекти в тяхното разнообразие. Тези ресурси попадат в групата на равнозначните илюстрации, в които е кодирана учебна информация;
- текстови материали:
 - работни листове, включващи разнообразен тип задачи, чрез които се организира усвояването на новата тема;
 - таблици, графики, схеми, които предполагат да бъдат разчетени от учениците, предполагат систематизиране на данни и трансформиране на информация към изучаваните теми;
 - задачи и упражнения, чрез които се осигурява приложение на учебното знание в стандартни и нестандартни ситуации;
- презентации – към част от темите на е-учебника са включени интерактивни презентации, свързани с учебното съдържание. Те съдържат изображения и информация по конкретна тема в съответствие с учебната програма;
- допълнителни въпроси и задачи, предлагащи възможност за приложение на учебното знание и възможност за проверка на нивото на сформированост на знания, умения и компетенции по даден учебен предмет;
- адреси в интернет, чрез които учениците могат да гледат учебни филми, да имат достъп до онлайн виртуални лаборатории и др.

Целият набор от дидактически ресурси допълва и надгражда текстовете и съответните рубрики от книжното тяло на учебника, адаптиран във вид, удобен за електронно ползване.

ПЕДАГОГИЧЕСКА ТЕХНОЛОГИЯ, ЗАЛОЖЕНА ПРИ РАЗРАБОТВАНЕТО НА СИСТЕМАТА ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС

Един от центровете в педагогическата технология, заложен при разработването на системата за обучение по биология и здравно образование в 10. клас, е съчетаването на традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес. За успешното постигане на очакваните резултати при разработването на учебната система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас се прилагат елементи на изследователския и на проблемния подход.

Изследователският и проблемният подход при разработването на учебната система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас са имплементирани чрез придобиване на знания чрез проучване (в контекста на разнообразни активности), както и за развиването на персоналният обем от знания като цяло.

Изследователското обучение се основава на конструктивистката образователна парадигма (конструктивизъм). Конструктивизмът е цялостен подход, основан на разбирането, че в процеса на познавателната дейност, новите знания се свързват с предишния опит на обучаемия. Конструктивизмът търси отговори на въпросите как хората учат и каква е „природата“ на знанието. Тази теория представя идеята, че учещият конструира собствени знания и същевременно конструира значения, учейки. От тази гледна точка основната задача на обучението е не само да „се даде“ на учениците повече нова информация, а да бъде подпомогнат процесът на когнитивното им развитие, т.е. изграждането и реструктурирането на познавателните структури. Това може да се постигне чрез комплексна учебна среда, изградена върху реални ситуации, чрез която ученикът да придобие нов социален опит. Във връзка с това разработената система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас дава възможност на учениците да търсят решения на познавателни задачи в ситуации, максимално близки до реалния живот, използвайки разнообразни методи на работа.

В центъра на обучението, ориентирано към изследователски подход, са споделените знания и опит. Целта е учениците да генерират идеи и да формулират заключения.

Някои примери за имплементиране на изследователския и проблемния подход в учебното съдържание:

Пример: Тема 43. ЧОВЕКЪТ И БИОСФЕРАТА

43. ЧОВЕКЪТ И БИОСФЕРАТА

Фиг. 1. Красотата на природата, съхранена от човека



През 1896 г. шведският химик Сванте Аренюс предрича, че промишлената дейност би могла да въздейства върху климата на Земята, а оттам и върху живите организми. Оттогава редица наблюдения и лабораторни опити потвърждават тази прогноза. Вредите върху околната среда се извършват бавно и незабележимо.

Устойчиво развитие е начин на използване на природните ресурси, при който човек задоволява нуждите си, запазвайки естественния баланс в околната среда. Така тези потребности могат да бъдат задоволени както в настоящето, така и в далечното бъдеще. Устойчивото развитие е стремеж за политика, начин на живот на населението и състояние на икономиката, свързани с чиста енергия, устойчив транспорт, устойчиво потребление и производство, опазване и управление на природните ресурси, обществено здраве, социално включване, демография и миграция и намаляване на световната бедност. Целта е експлоатацията на природните ресурси да не променя факторите, които влияят на човешкия живот.

Устойчивото развитие е свързано с постигане на икономическо развитие, което осигурява нарастващ жизнен стандарт и същевременно опазване и подобряване на околната среда за бъдещите поколения.

Измеренията на устойчивото развитие са социално, икономическо, екологично и институционално.

Отговорността за налагане на устойчивите тенденции е на всеки човек и на обществото като цяло. Необходима е промяна в мисленето на потребителите в посока отговорно отношение към всичко, което ни заобикаля или се предлага.

Преминаването към устойчиво развитие е сложен и дългосрочен процес. В много производства все още се прилага традиционният линейен модел, при който се използват суровини, създават се продукти от тях, те се консумират и остатъците се изхвърлят. Този модел разчита на големи количества евтини и достъпни материали и източници на енергия. В противовес на този модел е концепцията за кръгова икономика.

Кръговата икономика е модел, насочен към удължаване на жизнения цикъл на продуктите – възможно най-дълго споделяне, заемане, повторно използване, поправка и рециклиране на съществуващи материали и продукти.

Когато един продукт достигне края на живота си, материалите, от които той е съставен, продължават да се ползват по друг начин. Това се прави отново и отново и така се намалява до минимум изхвърлянето на отпадъци.

Човекът може да живее в хармония с природата, като се грижи за другите организми, а не ги унищожава, като пази околната среда от собствените си отпадъци, а не я замърсява (фиг. 1).

Здравословният начин на живот осигурява опазване и грижа за собственото ни здраве и здравето на околните. Той включва здравословно хранене, здравословен двигателен режим, въздържане от употреба на психотропни вещества, добро психично здраве (фиг. 2 и 3).

Фиг. 2. Здравословен начин на живот в хармония с природата



Фиг. 3. Човекът и природата



Проекти и дискусия

Предварителна подготовка:
Разделете се на групи (екипи) по 3 – 4 ученици. Всяка група трябва да избере една от четирите теми, свързани с взаимоотношенията човек – природа, и да направи самостоятелно проучване по избраната тема.

Резултатите от своето проучване може да представите във вид на компютърни презентации, постери, колажи, видеofilми с послания, модели, макети и др.

Тема на проекта:
Околна среда и икономика (потребление и отпадъци)

Опорни точки:

- горещи точки на замърсяване – места, където хората могат да бъдат подложени на кратковременни въздействия на замърсители с висока концентрация;
- кръговрат на материалите и начини за обработване и рециклиране;
- прости и многокомпонентни материали, използвани във всекидневието;
- „кръгова икономика“, „зелена икономика“, „синя икономика“ (фиг. 4);
- добри практики за инициативи (международни и локални) за справяне с отпадъците, които носят финансови и социални ползи за обществото;
- безотпадъчни технологии; принципи за третиране на различни видове отпадъци (депонирание, рециклиране, компостиране, изгаряне и др.); разделно събиране на отпадъци;
- основните принципи на управление на отпадъците – принцип на предотвратяването, принцип „Замърсителят плаща“, принцип на предвидливостта, принцип на близостта.

Тема на проекта:
Енергия и климат

Опорни точки:

- промяна в концепцията за околната среда (фиг. 5);
- замяна на енергията от изкопаемите горива със „зелена енергия“ (от възобновяеми ресурси – вятър, биомаса и биогорива, течащи води, слънчева енергия, сметищен газ) (фиг. 6);
- последствия от климатичните промени върху екосистемите и капацитета им за устойчив приток на храна, енергия и вода;
- адаптиране към изменението на климата и спазване на последните от климатичните промени;
- опазване на чистотата на водите, въздуха и почвата;
- механизми за намаляване на емисиите на парникови газове (Европейска схема за търговия с емисии на парникови газове, Схема за доброволно намаляване на емисии);
- квоти за емисии парникови газове.

Фиг. 4. Зелена икономика
Целта на зелената икономика е да превърне производството в природосъобразно – „икономика на бъдещето“. Тя води към по-добро човешко благосъстояние, социално равенство, намаляване на рисковете за околната среда и на екологичните дефицити.



Фиг. 5. Промяна в концепцията за околната среда



Фиг. 6. Добиване на зелена енергия



Пример: Тема 39. Екологични групи организми (екскурзия)

39. ЕКОЛОГИЧНИ ГРУПИ ОРГАНИЗМИ

Екскурзия

Фиг. 1. Екосистема
а) смесена иглолистна гора



б) широколистна гора



Фиг. 2. Намлчието на малко блато или река променя микроклимата, дори и в градски условия.



Фиг. 3. Почвата – една от характеристиките на биотопа



110

Необходими материали и екипировка:

- бележник
- химикалка
- термометър (въздушен)

Преди екскурзията (предварителна подготовка):

Изберете екосистема, която ще изучавате (смесена иглолистна или широколистна гора) (фиг. 1).
Съберете информация за организмовия свят в местността.

По време на екскурзията:

Задача 1. Описание на местността.

Опишете местността, която ще изучавате, по следния алгоритъм:

Характеристика на биотопа	Описание
Релеф на местността (равнина, гориста, хълмиста, наличие на блато, река и др.) (фиг. 2)	
Почва (тип почва, структура на почвата и др.) (фиг. 3)	
Осветеност (фиг. 4)	
Температура	
Влажност	
Доминиращи видове растителност	

Фиг. 4. Различна осветеност в екосистемата

а) по-интензивно осветяване



б) по-слабо осветяване



Задача 2. Описание на основните екологични групи растения.

Опишете особеностите на различните екологични групи растения. Отнесете наблюдаваните растения към отделни екологични групи.

- Какви приспособления притежават наблюдаваните растения за преживяване на неблагоприятни условия?

Задача 3. Описание на основните екологични групи животни.

Опишете особеностите на различните екологични групи животни. Отнесете наблюдаваните животни към отделни екологични групи.

- Какви приспособления притежават наблюдаваните животни за преживяване на неблагоприятни условия?

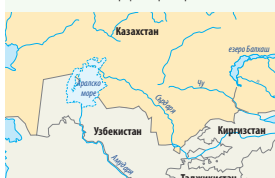
След екскурзията:

- Формулирайте изводи за влиянието на факторите на средата върху хранителните взаимоотношения между организмите.

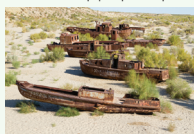
Пример: Тема 44. Екологични казуси (упражнение)

44. ЕКОЛОГИЧНИ КАЗУСИ

Фиг. 1. Географска карта на региона



Фиг. 2. Стари кораби в пустинята след екологичната катастрофа в Аралско море



Фиг. 3. Пресушеното море



Фиг. 4. Екоиндустриален парк в Дания



126

Казусът се основава на проблемни или трудни за разрешаване случаи. Най-често те са взети от практиката или много близки до практиката. Решаването на казусите не означава, че те трябва да получат един-единствен отговор. Поставените проблеми дават възможности за многобройни решения.

Разделете се на групи (екипи) по 3 – 4 ученици. Всяка група трябва да избере един от четирите екологични казуса.

Работете в следната последователност:

1. Прочетете казуса.
2. Направете оценка на ситуацията. Анализирайте и най-малките детайли.
3. Обсъдете възможните решения в групата. Обединете се около едно решение на казуса.
4. Докладвайте резултатите от работата по казуса.
5. Формулирайте изводи на основата на резултатите, представени от всяка група.

Екологичен казус: Как четвъртото по големина езеро (Аралско море) изчезва след десетилетия екологична катастрофа?

Аралско море пресъхва заради мащабен план в Азия да се развие производството на памук. За тази цел за напояване на пустинни земи започва използването на двете реки, които го захранват (Амудария и Сырдария) (фиг. 1). През 40-те години започва изграждането на напоителна система. В резултат морето започва да се свива с 3 m на година. До края на 80-те години някогашното море се свива до няколко по-малки водни басейна (фиг. 2 и 3). Тогава Казахстан разработва проект за спасяване на северната му част, която попада изцяло в негова територия (останалите попадат в Узбекистан).

Идеята е проста – язовир, който да отдели северната част на Аралско море от пресъхващата южна част и така да се увеличи притока на вода от една от реките.

Язовирът е завършен през 2005 г. Оттогава рибата за улов се е увеличила пет пъти. Днес бреговата ивица, която в годините се е отдалечила на 100 km от пристанищния град Арал, е на 25 km от него. Някои селища отново са на пешеходно разстояние от езерото. То е с все по-малка соленост и предлага немалко разнообразие на риба. Семейства се изхранват с търговия на моторни лодки. Възстановява се промишленият улов, с което се създават и работни места.

- Оценете състоянието на екосистемите в резултат на антропогенния фактор в района на Аралско море (използвайте фиг. 1, 2 и 3).
- Как се променят абióтичните и биотичните екологични фактори в резултат на екологичната катастрофа в района?
- Прогнозирайте промени (в дългосрочен план) в екосистемите, в резултат на човешката дейност построяването на язовир в северната част на Аралско море.
- Разработете в малки групи и предложете идеи и проекти за по-нататъшно възстановяване на региона.

Екологичен казус: Екоиндустриален парк в Дания

Един от най-ранните и най-известни екоиндустриални паркове се намира в Калундборг, Дания (фиг. 4). Екопаркът се изгражда постепенно чрез сътрудничеството на няколко съседни промишлени

предприятия, а не в резултат на внимателно планиран процес. Основните участници са предприятията за възлища, рафинерия, фармацевтични и индустриални заводи, фабрика за гипсокартон, компания за възстановяване на почви и Община Калундборг чрез топлофикационните съоръжения на града.

Началото на екопарка е положено, когато фабрика за гипсокартон разполага съоръженията си в Калундборг през 1970 г., за да се възползва от газа бутан от близката рафинерия. Това позволява на рафинерията да спре изгарянето на този газ. Оттогава до днес мрежата се разраства и участващите компании са силно интегрирани. Например излишък на топлинна енергия от централата се използва за отопление на около 4500 частни дома и на водите на рибарник в околността. Пепелта от централата се използва за производство на цимент. Утайката от рибарника се използва от близките ферми за на торяване. Фермите за прасета снабдяват околните ферми с отпадни продукти. Рафинерията доставя на производителя на сярна киселина чиста течна сярна. Тези примери са само част от обменния поток в екопарка на Калундборг, който се оценява на обща стойност около 2,9 милиона тона годишно, включително горивни газове, утайка, пепел, пара, вода, сярна и гипс.

- Какво въздействие върху околната среда и икономиката има тази промишлена симбиоза?
- Разработете в малки групи и предложете идеи за подобни проекти в населеното място, в което живеете.

Екологичен казус: Плаващи пластмасови острови

В съвременния свят човекът е заобиколен от пластмаса – полиетиленови торбички, пластмасови бутилки, сламки, чаши, чинийки, играчки... Невината пластмасовите отпадъци попадат в контейнерите за боклук. Някои от тях се озовават в Световния океан. Там остават невидими за хората, но събирани на едно място, застрашават живота на водните обитатели. В океаните на Земята вече плуват около 140 млн. t синтетични отпадъци. Всяка година те се увеличават с по 8 млн. t.

„Пластмасовите острови“ са големи струпвания на отпадъци в определени райони на океаните. Открити са пет области с най-голямо количество боклук – в северните и южните части на Атлантическия и на Тихия океан и една в Индийския океан. Отпадъците не плуват само върху повърхността на водата. Те могат да се утаят на дълбочина до 1800 m (фиг. 5).

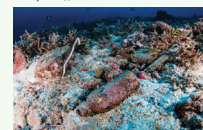
Една от големите опасности за водните обитатели са пластмасови микрочастици – леки частици с размер до 5 mm (фиг. 6). Те се носят по водната повърхност заедно с планктона. Водните обитатели, които се хранят с планктон, ги поглъщат, те остават в тялото им и се предават по хранителната верига на по-големите хищници. Проучвания показват, че 30% от рибите са приемали пластмаса през целия си жизнен цикъл. Статистиката показва, че кораловите рифове са намалели с 40% поради факта, че пластмасата залепва по стената на храносмилателната система на коралите и при по-голямо натрупване затруднява нормалното им хранене.

Тези факти звучат наистина тревожно.

- Какви са последиците от свързупотребата на пластмаса за водните и за суземежите обитатели (фиг. 7)?
- Предложете начини за намаляване на употребата на пластмаса от човека.

Упражнение

Фиг. 5. Бионерзградима пластмасова бутилка на морското дъно



Фиг. 6. Пластмасови микрочастици



Фиг. 7. Морска костенурка поглъща полиетиленова торбичка



Задача

Напишете есе на тема: „Животът на една пластмасова бутилка“.

127

Ключов момент в разработената система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас заема *интерактивното обучение*. Концепцията и технологията на интерактивното обучение са основани на явлението интеракция (от англ. interaction – взаимодействие, въздействие един на друг). В процеса на обучение се осъществява междуличностно познавателно общуване и взаимодействие между всички негови субекти. Развитието на индивидуалността на всеки ученик и възпитанието на неговата личност се осъществяват в ситуации на общуване и взаимодействие между хората един с друг. При интерактивното обучение учебният процес по биология и здравно образование в 10. клас е организиран така, че на практика всички ученици са въввлечени в процеса на познанието (имат възможност да разберат и обмислят това, което знаят и мислят). Съвместната дейност на учениците в процеса на обучението, при усвояване на учебния материал предполага всеки да даде своя индивидуален принос. Така на практика има обмен на знания и идеи. Всичко това се случва в атмосфера на доброжелателност и взаимна подкрепа, което позволява не само да се получава ново знание, но и да се развива познавателната дейност, превеждайки я в по-високи форми на сътрудничество. Интерактивното обучение има напълно конкретни и прогнозируеми цели. Интерактивната дейност по време на часовете по биология и здравно образование в 10. клас предполага организация и развитие на диалогово общуване, което осигурява взаимно разбиране и взаимодействие, води към съвместно решаване на общи, важни и значими за всеки участник задачи.

Какви форми на интерактивното обучение са подходящи по биология и здравно образование в 10. клас?

Целесъобразността от прилагане на интерактивни форми по биология и здравно образование в 10. клас се определя от задачите на урока и неговите цели. На практика учителите прилагат различни интерактивни методи за групова работа по време на обучението – решаване на казуси, дърво на решенията, мозъчна атака, дебати, дидактическа игра и др. Тези форми са ефективни, ако по време на часа се обсъжда обстойно някакъв проблем, като се използват: знанията на учениците, първоначалните им представи, получените по-рано знания в часа, житейският им опит, които се обсъждат, допълват и разширяват с нови знания, получени от учителя или от други източници на информация.

Използването на интерактивни методи в процеса на обучение по биология и здравно образование в 10. клас включва моделиране на жизнени ситуации, използване на ролеви игри, съвместно решаване на даден проблем и др. Изключва се доминирането на който и да е участник в учебния процес или на която и да е идея.

Всеки учител може самостоятелно да създаде, да измисли нови форми на работа с класа. В работата по двойки учениците се учат да задават един на друг въпроси и да отговарят на тях.

Подходящи за възрастовите и психическите особености на учениците в 10. клас са методите „Аквариум“, „Дърво на решенията“, „Заеми позиция“, дидактическата игра и др.

Аквариум е интерактивен метод за постигане на общо решение чрез консенсус. В ограничено пространство в центъра на учебната зала – аквариума, сядат група ученици – експерти („риби“), за да дискутират по даден проблем. Като техника аквариумът може да се използва и за наблюдаване и коментиране на ролева игра, интервю или симулирана консултация.

Организацията на работата може да протече по два начина. При единия учителят определя няколко ученици, които формират „аквариума“, а останалите са наблюдатели. При втория подход проблемът може да се дискутира в подгрупи. Всяка подгрупа излъчва експерт. По сигнал на учителя експертите сядат в аквариума и представят мнението на собствената си група. Останалите ученици наблюдават и си водят бележки върху съдържанието и процеса на дискутиране, междуличностната динамика, използваните стратегии за взимане на решение, възникналите въпроси и пр. Наблюдателите могат да участват с мнения или въпроси. Добра практика е вариантът, при който, следвайки указанията на учителя, те се включват в предварително определено от него време. Когато някой от експертите изпитва затруднения, наблюдател отвън може да се включи в работата на експертите и да му помогне, след което се връща в групата на наблюдателите. За тази цел в аквариума се поставя един свободен стол.

Пространството може да бъде организирано по различен начин: експертите да са в средата (в аквариума), а наблюдателите образуват два концентрични кръга или експертите да са разположени в полукръг срещу полукръга на наблюдателите.

Етапи на прилагане на метода:

- избор на подходяща темата за дискутиране;
- формиране на групата за аквариума;
- уточняване на времето за дискусиата и на правилата;
- поставяне на задачи на наблюдателите (в инструкциите към тях трябва да бъде уточнено, че е необходимо да си водят записки);
- провеждане на дискусиата;
- задаване на въпроси от наблюдаващите и коментар (в един от вариантите въпросите може да се задават по време на дискусиата на експертите);
- обобщение – от учителя или от някой от учениците.

Добри практики при провеждане на метода са: подбор на „съвместими експерти“; точен инструктаж на наблюдателите; умело управление на времето; контрол върху поведението на наблюдателите по време на дискусиата в

аквариума; възлагане на ученици на ролята на контролиращи на правилата и дисциплината (при по-големи групи наблюдатели).

Интелектуална (мозъчна) карта е интерактивен метод, при който финалният продукт е опростено графично изображение. Тя е комбинация от графични символи с текст, които е необходимо да отразят логическите връзки от текста. Целта на интелектуалната карта е да се улеснят разбирането и запаметяването на основните идеи.

Задължително се прави предварителен анализ на текста, в резултат на който се открояват основните моменти и се избира подходящият модел за графично представяне. Начинът на визуализация зависи от съдържанието на избраното за представяне учебно съдържание, от въображението и уменията на учениците за творческо представяне на текст чрез образи. Той може да е предмет на предварителна дискусия или да е въпрос на персонален избор: стилизирани художествени образи, линейни диаграми, паяк-диаграми, спрей-диаграми и др.

За изработването на мозъчни карти най-често се използват хартия (формат А4 или А3), цветни флумастери (моливи, пастели) и средства за закрепване (тиксо, магнити и др.).

Етапи на прилагане на метода:

- избор на подходящ учебен текст;
- сформирание на групите;
- инструкции върху задачата (при необходимост може да са придружени от кратка информация относно различни видове мозъчни карти);
- уточняване на времето за работа;
- изпълнение на задачата в групите;
- представяне на изработените мозъчни карти (трябва да се поставят на видно място в класната стая);
- обобщение от учителя.

Добри практики при провеждане на метода са: избор на подходящ текст (структуриран, с подходящ обем), точен инструктаж, даване на информация за възможните графични модели на мозъчни карти, оптимално време за работа, представяне на всички модели, оптимално управление на времето, осигуряване на необходимите материали за изработване на моделите.

SWOT-анализ е интерактивен метод (техника) за самодиагностика и диагностика. Наименованието му е аббревиатура от първите букви на английските наименования на изследваните характеристики: силни страни (Strengths); слаби страни (Weaknesses); възможности (Opportunities); страхове (заплахи/опасения) (Threats).

Може да се използва: за анализ на ситуация или взето решение, при ролевите игри, за да се открият характеристиките на отделните роли. Може да бъде и начало на други методи – пирамида, панелна дискусия, лавина. Във втория случай се използва като техника.

Добри практики при провеждане на метода са: определяне на време за изпълнение на отделните етапи на задачата, уточняване на броя характеристики за анализ (трябва да са умело преценени в зависимост от зададеното време и изследвания проблем).

Пирамида е интерактивен метод за събиране на информация. Началото на метода е индивидуална работа. Броят на членовете на всяка следваща група нараства в геометрична прогресия – следва работа по двойки, групиране в четворка, осмица и т.н.

В основата на метода е осмислянето на информация и формулирането на обобщения чрез постигане на консенсус.

Етапи на прилагане на метода:

- индивидуална работа по зададения проблем. По желание някои (или всички) учащи споделят своите идеи;
- обсъждането на проблема продължава в двойки. Всяка двойка се обединява около общо мнение, което не е задължително да съвпада с индивидуалните мнения на всеки от учащите. По желание някои от двойките (или всички) споделят заключенията си.
- обсъждането продължава в четворки и се търси общото за всяка четворка мнение. Говорител на всяка четворка огласява общото мнение пред всички.
- формират се две големи групи. Представител на всяка група записва на видно място мнението на своята група. Освен общата позиция се записват и различни мнения, които не са били приети от цялата подгрупа, но авторите им смятат, че са важни. Някое от тези мнения би могло да съвпадне с мнение от другата група и да се наложи като общо за цялата група.
- анализ от преподавателя (или ученик по желание) на записаните мнения на двете подгрупи, в резултат на което се обобщава общото мнение по въпроса.

Добри практики при провеждане на метода са: точно определяне на времето за работа във всеки от етапите на метода, стриктно спазване на времето, коментирание само на конкретните резултати от дискусията в подгрупите, а не на начина на достигането до тези резултати.

Мозъчна атака е интерактивен метод за намиране на решение чрез генериране на идеи. Целта е безкритично представяне на различни мнения. Като метод мозъчната атака може да отнеме цял час или повече. Всеки има право да развие своята идея, независимо от това колко странна или неприемлива изглежда на останалите. Никой

няма право да прекъсва говорещия, да го репликира или критикува. След като се представят индивидуалните мнения, може да се потърси приемливото за всички решение. Обикновено това става чрез сравняване на различните мнения. Една възможност е този етап да се отложи с няколко дни, през които различните идеи да бъдат обмислени.

Етапи на прилагане на метода:

- предварително обмисляне от учителя на проблема (въпроса), по който ще се прави мозъчна атака;
- предварителна подготовка на помощни материали (хартия, флумастери и др.);
- уточняване на времето за записване на идеите;
- индивидуално представяне на всяка идея;
- коментар (не критикуване) на отделните идеи;
- взимане на решение.

Възможно е методът да се проведе като устно представяне на идеи, без предварително записване от всеки участник. В този случай може да има протоколчик на идеите.

Добри практики при провеждане на метода са: да не се определя порядък на изказващите се; процесът да е безкритичен и да не се допуска иронизиране.

Метод на асоциациите е интерактивен метод за генериране на идеи. Най-често се използва за бързо провокиране на асоциации по избрана тема за кратко време (1 – 5 min). Учителят записва асоциациите на дъската или на флипчарт. Асоциациите (думите) могат да бъдат използвани за различни цели: за обобщаване на мнението на класа; за изработване на мозъчни карти; за изработване на мрежа от понятия; като ключови думи за написване или устно създаване на съчинение (свободен текст) и др.

Лавина (снежна топка) е интерактивен метод (техника) за събиране на информация. Може да се приложи писмено или устно. Целта е последователно натрупване и обогатяване на информация. Прилага се в устна или писмена форма. При устната форма всеки участник (обикновено в предварително уточнена последователност) изказва мнението си по поставения въпрос. Може да се постави изискването да не се повтарят вече изказани разсъждения или позиции.

При писмената форма в началото на лист се написва проблемът (въпросът). Листът преминава през всички учащи. Всеки записва мнението си. В един от вариантите на метода всеки, записал мнение, го закрива чрез загъване на листа – така написаното не се вижда от следващите участници. Последният ученик или преподавателят прочита информацията, събрана чрез лавината.

Добри практики при провеждане на метода са: избор на подходящ въпрос (тема), който не предполага еднозначен или алтернативен отговор; добро планиране на времето (в зависимост от броя на учащите и спецификата на поставения въпрос); при голяма група ученици с цел пестене на време – едновременна работа върху два листа (по един от двата противоположни края на класната стая); при избор на писмено попълване на мнението преподавателят да представя допълнителна, нова за учениците информация по темата.

Петминутен формат се прилага както като интерактивен метод, така и като техника за решаване на проблемни задачи. Основна цел е самодисциплината в определени времеви граници (пет минути) при извличане на информация и откриване на закономерности. Методът (техниката) създава условия за работа в екип, стимулира диалогичността и вземането на решения в условия на времеви лимит. Дисциплината и самодисциплината по време на провеждането правят възможно осъзнаването на приложния аспект на новото знание и развиват гъвкавостта на мисленето.

Методите за емпирично изследване са център в екскурзиите и лабораторните занятия.

Лабораторно занятие е форма на организация, в хода на която се преобразува обектът на усвояване чрез самостоятелната работа на учениците в хода на експерименти и наблюдения.

Етапи на провеждане на лабораторно занятие (приложение 1):

I. Предварителна подготовка и организация на лабораторното занятие

II. Провеждане на лабораторното занятие

Макроструктура на лабораторното занятие

1. Организационен момент.
2. Актуализация на сетивния опит и практическите умения на учениците.
3. Поставяне на целите и задачите.
4. Инструктаж за начина на изпълнение на поставените задачи.
5. Самостоятелно наблюдение на учениците по алгоритъм или инструктаж.
6. Приключване на работата и привеждане в ред на работното място.
7. Докладване на резултатите.
8. Изводи.

Дейност на учителя при подготовката на занятието:

1. Формулиране на темата, целите.
2. Уточняване на новите умения, които ще бъдат формирани.

3. Изготвяне на план.
4. Изготвяне на алгоритъм за работа по всяка задача.
5. Определяне на средствата, приборите, инструментите, които ще се използват.
6. Пробно осъществяване на всички предвидени експерименти.
7. Точно формулиране на изводи.

Екскурзия е такава форма на обучение, при която учениците непосредствено изучават предметите и явленията в тяхната естествена среда.

Чрез екскурзията се реализират учебно-образователни и възпитателни цели. Чрез нея учениците изучават реалните предмети и явления, вглеждат се в живота, черпят от природата. Екскурзията „подпомага“ връзката на теорията с практиката, на училището с живота. В разработената дидактическа технология по биология и здравно образование в 10. клас между планираните и разработени екскурзии и класно-урочните форми на организация съществува тясна връзка.

Методите, с помощта на които се решават задачите на екскурзията, са наблюдение, обяснение и беседа, ситуационни методи.

Изследователското и проблемното обучение в разработената система за обучение по биология и здравно образование в 10. клас могат да се случат както с участието на, така и без ИКТ.

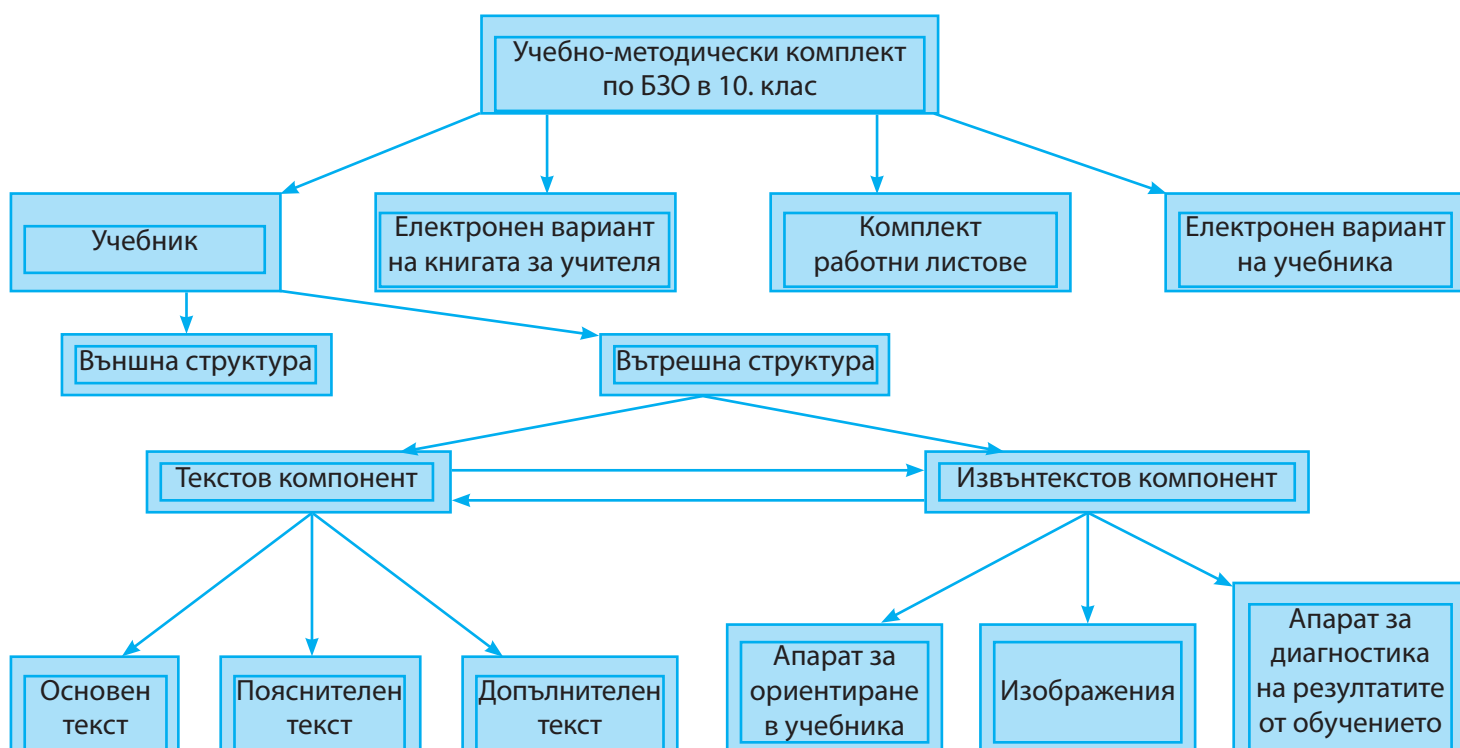
ИКТ (включително и мобилните устройства), ако се използват в правилния контекст и с правилните педагогически подходи, могат да осигурят истински реалистичен научен опит. Например учениците могат да използват тези инструменти, за да направят изчисления, анализ, сравнение и обсъждане на резултатите. Те също така могат да заснемат изображения, да записват видео и звук, да си водят бележки, да наблюдават видеоексперименти и др.

РАБОТА С ПЕЧАТНОТО ИЗДАНИЕ – СТРУКТУРА НА УЧЕБНИКА, СТРУКТУРА НА УРОЧНАТА ЕДИНИЦА, ОПИСАНИЕ И РАБОТАТА С РУБРИКИТЕ, ИЗПОЛЗВАНЕ НА ДОПЪЛНИТЕЛНИ МАТЕРИАЛИ

• Учебникът – структурно-функционален анализ

Учебникът е не само материален носител на съдържанието на образованието по биология и здравно образование в 10. клас, но и процесуален организатор за усвояването на това съдържание, за формирането на умения, отношения и компетентности на учениците.

В учебника по биология и здравно образование за 10. клас функционира информационна и технологична система с обособени структурни елементи и определени взаимоотношения между тях. Всеки структурен елемент е ясно обособен и разпознаваем и изпълнява точно определени функции.



Външната структура на учебника включва увод, съдържание и учебен материал.

Елементи на вътрешната структура на учебника са текстовият и извънтекстовият компонент. Текстовият компонент включва основен, пояснителен и допълнителен текст.

Основният текст е нормативно детерминиран – включва учебното знание по учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас. Основният текст е подчинен на: заложените в учебната програма очаквани резултати за стандарти, очакваните резултати за теми, както и основните понятия. За постигане на целите от учебната програма в учебника по биология и здравно образование за 10. клас са прецизно реализирани взаимоотношенията между основния текст и илюстративния материал. Изображенията са съобразени с възрастовите характеристики на учениците, спецификата на учебния предмет, изискванията за взаимоотношението вербално/сетивно, както и съобразно характеристиките на висшите психични функции на субекта.

Основният текст в методическите единици за нови знания включва:	Основният текст в методическите единици за практическите дейности е в следната последователност:
Проблемен въпрос, чрез който се мотивира необходимостта от изучаването на обектите.	Въвеждащ текст, чрез който се мотивира необходимостта от практическите дейности и се насочва вниманието към уменията, които ще бъдат формирани.
Въвеждащ текст, чрез който се актуализират знания за познати обекти и се насочва вниманието към неизучени характеристики на тези обекти.	Какво ще бъде усвоено (целите), обособено в рубрика „Цели на практическите дейности“.
Описателен или обяснителен текст към формулировки на основни въпроси.	Описание на необходимите уреди, инструменти и материали в обособена рубрика.
Обобщения и изводи в рубриката „Най-важното“.	Задачи със съответен алгоритъм (Ход на работа), включващ последователността от действия, които водят до постигане на целите.

Пояснителният текст включва увод, текст към изображения и др. (Пример за такъв текст има в изображението по-долу.)

Допълнителният текст обогатява и допълва научната информация от основния текст с интересни данни.

Функцията му е да обогати основния текст и да подсили емоционалното въздействие на учебника. Допълнителният текст не е задължителен за усвояване.

Пример:

Методическа единица: **Тема 10. ИЗМЕНЧИВОСТ. МОДИФИКАЦИОННА (ФЕНОТИПНА) ИЗМЕНЧИВОСТ**

Очаквани резултати (на ниво учебна програма):

- Дефинира модификации.
- Назовава, разпознава в текст и изображение и илюстрира с примери модификационна изменчивост
- Дискутира значението на модификационната изменчивост за живата материя.

Извънтекстовият компонент включва апарат за ориентирани в учебника, илюстрации.

Илюстрациите визуализират учебното знание. Използвани са различни типове илюстрации спрямо текста: водещи, равнозначни и подчинени. Освен онагледяване илюстрациите имат и други функции – стимулират мисленето на учениците, подпомагат усвояването на знания при съответния път на възходжане – от конкретното към абстрактното и обратно, обогатяват визуално-естетическата култура на учениците.

10. ИЗМЕНЧИВОСТ. МОДИФИКАЦИОННА (ФЕНОТИПНА) ИЗМЕНЧИВОСТ

По какъв начин средата на живот влияе върху проявата на различни фенотипни форми? Кой фактор поставя граници, в които може да варира изменчивостта?

Фиг. 1. Кожата на човека поглъща при продължително излагане на слънчева радиация. При оползване на слънчевото излъчване тенът на кожата постепенно изчезва.

Фиг. 2. Хималайски зяек, отглеждан при температура 20 – 22°C.

Фиг. 3. Обратни модификации

Организмите живеят при непрекъснато променящи се фактори на външната и вътрешната среда. Те предизвикват изменения в процесите, устройството и поведението им. В зависимост от значението на измененията за организмите и възможността да бъдат унаследени, се различават два основни вида изменчивост:

- ненаследствена (модификационна, фенотипна);
- наследствена (генотипна).

Наследствената изменчивост е резултат от изменения в наследствения материал (генотипа) и се унаследява от поколенията. Ненаследствената не засяга наследствения материал и затова измененията не се унаследяват от поколенията.

Генотипът на организмите се формира по време на оплождането. През живота на организмите голяма част от фенотипните признаци се формират под влиянието на околната среда.

Фенотипните изменения, възникнали под влияние на околната среда, при индивиди с еднакъв генотип се наричат модификации. Свойството на организмите да придобиват такива изменения, се нарича модификационна (фенотипна) изменчивост.

Модификационната изменчивост е доказателство, че върху фенотипа на организмите освен генотипа оказва влияние и околната среда.

Характеристики на модификациите

- Модификациите са пропорционални на силата и продължителността на действие на фактора, който ги е предизвикал. Потъмяването на кожата на човека е толкова по-силно, колкото по-продължително е престоят му на слънце (фиг. 1).
- Модификационната изменчивост е групова изменчивост. Модификациите имат сходна проява при всички индивиди от даден вид, подложни на действието на един и същи фактор. Въпреки че са с различен генотип и кожата им поглъща в различна степен, всички хора, стига да не са албиноси, получават тен.
- Модификациите не се унаследяват, защото не засягат наследствения материал на организма. Ако родителите тренират редовно, те ще имат стройни мускулести тела. Децата им обаче, ако не тренират и се хранят нездравословно, ще имат нарушена в телото и отпуснати мускули.
- Модификациите се влияят от външни фактори на средата. При хората, които живеят в планински райони на голяма надморска височина, количеството на хемоглобина е по-високо от нормалните (референтни) стойности. Ако хималайски зяек се отглежда при температура 10°C, козината му е черна. При температура 20 – 22°C козината е бяла, а ушите, млучната и лалчиците – черни (фиг. 2). Ако живеят при температура 30°C, козината му изчезва и бяла.

Условията на средата оказват влияние и при растенията. Например листата на растението споролист имат различна форма в зависимост от това дали са във водата, или във въздушната среда. Листата, потопени във вода са дълги и тънки, а тези над водата – във формата на стрела.

- Модификациите са обратими. Те изчезват, ако факторът, който ги предизвиква, спре действието си. Ако група споролистови си животни се хранят редовно и са здрави, всички увеличават ръста и мускулите си. Ако стопаните спрат да ги хранят или намали храната им, те губят мускул и отслабват (фиг. 3). При спиране на въздействието на слънчевата радиация върху кожата на човека постепенно изчезва.

Модификациите имат приспособително (адаптивно) значение. През зимата дължината и гъстотата на космите при бозайниците се увеличават. Това задържа топлината на тялото и го предпазва от охлаждане (фиг. 4). През лятото – обратно, козината става рядка, за да може по-лесно да се излъчва топлина от тялото.

Растенията са с различни размери на листата в зависимост от интензивността на светлината. На сенчести места листата са по-големи, а на осветени – по-дребни.

Норма на реакция

Изменението на признаците под действие на околната среда не е безкрайно.

Нормата на реакция има количествени признаци. Границите на нормата на реакция се определят от генотипа. Следователно организмите унаследяват нормата на реакция, а средата определя фенотипната излъчва в тези граници.

Нормата на реакция е музикална и има широка норма на реакция по отношение на музикалните си способности, от средата (родител, учител, начин на живот) зависи дали ще развие таланта си в границите на своята норма на реакция.

Има и признаци с тесна норма на реакция и средата не може да окаже голямо въздействие. Такива са размерите на главния мозък, на сърцето, броят на кръвните клетки при човека. Броят на червените кръвни клетки (еритроцитите) нараства при голяма надморска височина и при физическа активност, а на белите кръвни клетки (левкоцитите) – при инфекции.

С широка норма на реакция са признаци, които се определят от полимери генети, например количеството на малярията в телото на човека.

Нормата на реакция дава възможност за изменения на признаците при промяна на условията на средата. Това има важно значение за еволюцията.

Пояснителен текст

Фиг. 4. През зимата козината на лисицата е по-гъста и по-дълга.

Фиг. 5. Оползването на козината при омаляване на височината е пример за модификационна изменчивост.

Прочетете

Винаги ли модификациите са обратими?

Допълнителен текст („Биофокус“)

Биофокус

Установено е, че в генотипа на хималайските зайци има ген, който контролира синтеза и натрупването на черния пигмент (меланин). Генът се активира при ниски температури и се инхибира при високи. Това е причината за оцветяване на козината и на сивките котки (фиг. 5).

Приложете наученото

1. Защо модификационната изменчивост се нарича фенотипна?
2. Илюстрирайте с примери характерните особености на модификациите.
3. Винаги ли модификациите имат приспособително значение? Дайте примери.
4. Дайте примери за признаци с широка норма на реакция при: а) животните; б) растенията; в) човека.
5. Какво значение за селското стопанство има модификационната изменчивост?
6. Телото на човек може да варира в широки граници, но не може да ги надхвърли – не може да тежи колкото слон, нито пък колкото котка. Какво е биологичното обяснение на този факт?

Апаратът за диагностика на резултатите от обучението е свързан с установяване на равнището на усвоените знания и умения и пренос на знания в познати и нови (непознати) ситуации. Въпросите и задачите присъстват в учебника по биология и здравно образование за 10. клас в няколко аспекта:

1. Като рубрики в края на основния текст на всяка методична единица: за нови знания – „Приложете наученото“ и за дискусии („Проекти и дискусия“) – „Въпроси за дискусия“.

2. Като уроци за контрол и оценка – за определяне на входното равнище, въпроси и задачи върху учебното съдържание за „Наследственост и изменчивост“; „Размножаване, растеж и индивидуално развитие“; „Биосфера“, както и въпроси и задачи за проверка на изходното равнище.

Пример:


Методическа единица: **БИОСФЕРА (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)**

БИОСФЕРА		КОНТРОЛ И ОЦЕНКА											
<p>1. На фигурата е изобразена хранителна верига. Броят на видовете хищници в нея е:</p>  <p>A) 1 B) 3 B) 5 Г) 6</p>		<p>5. Брезата се среща на открити и сухи места. Тя има рядка корона, дребни листа, в чиито зелени части се съдържа малко хлорофил. Растението се отнася към екологичната група на:</p> <p>A) светлолюбивите растения B) сенколюбивите растения B) сенкоиздръжливите растения Г) топлоустойчивите растения</p>											
<p>2. В една горска екосистема всички организми, свързани с едно дъбово дърво, образуват:</p> <p>A) сингулия B) сукцесия B) консорция Г) хранителна мрежа</p>		<p>6. Баобабът е най-ефективното дърво за Африка. Произхожда от Мадагаскар, където е един от националните символи. Стъблото му служи като водохранилище. През влажния сезон то може да събере до 120 хиляди литра вода в ствола си, които след това излиза през сухия сезон. Баобабът се отнася към екологичната група на:</p> <p>A) водолюбивите растения (хидрофити) B) алаголюбивите растения (хигрофити) B) умеренотоплолюбивите растения (мезофити) Г) сухолюбивите растения (ксерофити)</p>											
<p>3. След изправането на нива с царевична настълка:</p> <p>A) климат B) сингулия B) първична сукцесия Г) вторична сукцесия</p>		<p>7. Пример за мутуализъм е взаимноотношението между:</p> <p>A) вършеж и куче B) адреналин и захар B) културни растения и плевели Г) азотфиксиращи бактерии и бобови растения</p>											
<p>4. Анализирайте данните в таблицата за границите на температурна издръжливост на четири вида. Определете вида с най-малка екологична пластичност.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Вид</th> <th>Граници на издръжливост (t °C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>от 0° до 4°</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>от 0° до 42°</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>от 18° до 20°</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>от 24° до 29°</td> </tr> </tbody> </table> <p>A) 1 B) 2 B) 3 Г) 4</p>		Вид	Граници на издръжливост (t °C)	1	от 0° до 4°	2	от 0° до 42°	3	от 18° до 20°	4	от 24° до 29°	<p>8. Поведението при животните, изобразено на фигурата, е:</p> <p>A) франико B) родителско B) хранително Г) изследователско</p> 	
Вид	Граници на издръжливост (t °C)												
1	от 0° до 4°												
2	от 0° до 42°												
3	от 18° до 20°												
4	от 24° до 29°												

3. Като въпроси и задачи за самооценка върху „Взаимодействия на гените“ и „Произход на живота и развитие на еволюционната идея“.

Пример:

Въпроси и задачи за самооценка: **ПРОИЗХОД НА ЖИВОТА И РАЗВИТИЕ НА ЕВОЛЮЦИОННАТА ИДЕЯ**

ПРОИЗХОД НА ЖИВОТА И РАЗВИТИЕ НА ЕВОЛЮЦИОННАТА ИДЕЯ		ВЪПРОСИ И ЗАДАЧИ ЗА САМООЦЕНКА	
<p>1. Хилядолетия наред различни религии обясняват възникването на живото същество на Земята с волята и творческата сила на Бог. За кратко време той е създавал всички организми, които населяват Земята, танина, каквито са сега. Според съвременната наука това е невъзможно, но теологичният аргумент против тази гледна точка е аргументът за Божие всемогъщество. В поддръжка на коя хипотеза за произхода на животна са тези разсъждения?</p> <p>A) панспермията B) божествения произход B) самозараждането на живи организми от неживи Г) възникването на живота на Земята от неживата материя</p>		<p>4. В научен труд върху възникването на живота (1924 г.) Опарин обяснява вероятния механизъм на възникване на примитивните клетки. Той нарича тези клетки:</p> <p>A) колони B) коацервати B) протобионти Г) първичен бульон</p>	
<p>2. Твърди се, че при нисите на „Аполо“, върху оставените на Луната сонди са намирани живи земни микроразмножители.</p>  <p>„Аполон 11“ (координати: 10° 40' 30" северна ширина, 169° 50' 30" западна дължина)</p> <p>В поддръжка на коя хипотеза за произхода на животна е този факт?</p> <p>A) панспермията B) божествения произход B) самозараждането на живи организми от неживи Г) възникването на живота на Земята от неживата материя</p>		<p>5. Кое от изброените НЕ е вид естествен отбор според Дарвина?</p> <p>A) полов B) групов B) колективен Г) индивидуален</p>	
<p>3. А. Опарин предполага, че органичните съединения се създават в океана от по-прости съединения. Необходимата енергия за това се получава от интензивната слънчева радиация, топлината енергия от земните недра и разликата в потенциала между облаците и повърхността на Земята. Тези разсъждения на учения са в основата на хипотезата за:</p> <p>A) панспермията B) божествения произход B) биосинтетичната еволюция Г) самозараждането на живи организми от неживи</p>		<p>6. Според Дарвин фактори на еволюцията са:</p> <p>1. изменчивост 2. наследственост 3. естествен отбор 4. борба за съществуване</p> <p>A) 1 и 2 B) 2 и 3 B) 2 и 4 Г) 1, 2 и 3</p>	
<p>7. Философското направление, че материята е първична, е залегнало в хипотезите за:</p> <p>1. панспермията 2. божествения произход 3. самозараждането на живи организми от неживи 4. възникването на живота на Земята от неживата материя</p> <p>A) 1 и 2 B) 2 и 3 B) 1, 2 и 4 Г) 1, 3 и 4</p>		<p>8. Кои твърдения отразяват основни положения от теорията на Дарвина за еволюцията?</p> <p>1. Естественният отбор е главният движещ фактор на еволюцията. 2. Основно значение за появата на нови видове има свойството на организмите да се изменят. 3. Ненаследствените изменения имат значение за еволюцията, въпреки че не се предават на потомството. 4. Борбата за съществуване отразява взаимоотношенията между организмите и между организмите и околната среда.</p> <p>A) 1 и 2 B) 2 и 3 B) 1, 2 и 4 Г) 1, 3 и 4</p>	
<p>9. Характеризирайте в хронологична последователност хипотезите за произхода на живота.</p>		<p>10. Как от простите органични съединения са се появили сложните самовъзпроизвеждащи се молекули?</p>	

Град:

Училище:

Утвърдил:

Директор

(Име, фамилия, подпис)

ПРИМЕРНО ГОДИШНО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

Брой учебни часове (по учебен план): 72

Брой часове през първия учебен срок : 36 часа, 18 учебни седмици, 2 часа седмично

Брой часове през втория учебен срок: 36 часа, 18 учебни седмици, 2 часа седмично

Разработил:

(Име, фамилия, подпис)

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
1	1	1. Структури и процеси на клетъчно и организмово ниво	Преговор	Демонстрира знания и умения по очакваните резултати в началото на обучението по биология и здравно образование за 10. клас.	Евристична беседа, дискусия, интерактивни методи на обучение, работа с учебника. Устна качествена оценка на работата в час.	
2	1	Проверка на входното равнище	Контрол и оценка	Притежава знания, умения и компетентности, свързани с основни понятия по биология и здравно образование в 9. клас.	Самостоятелна работа – решаване на задачи за диагностика на входното равнище на учениците. Писмено диагностично тестиране (тестове 1 и 2 от книгата за учителя). Учениците предварително са запознати с критериите за оценка.	
3	2	2. Наследственост и изменчивост. Основни понятия в генетиката	УНЗ	Дефинира наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип. Дискутира значението на наследствеността и изменчивостта за живата материя. Разчита информация от генетични схеми и таблици.	Мозъчна атака за наследственост и изменчивост. Разказ за генетиката като биологична наука, ген, алел, генотип, фенотип. Дискусия за значението на наследствеността и изменчивостта. Беседа при сравнение между алел и ген, хомо- и хетерозиготни индивиди. Дискусия за предизвикателства, които стоят пред съвременната генетика. Насоки за изпълнение на задача за проучване на различни прояви на един и същи признак при човека. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Устна проверка и оценка на знанията.	
4	2	3. Монохбридно кръстосване. Първи и втори закон на Мендел. Анализиращо кръстосване	УНЗ	Описва, проследява по схема и представя чрез текст и символи монохбридно кръстосване и първи и втори закон на Мендел. Разчита информация от генетични схеми и таблици.	Разказ за същността на монохбридното кръстосване. Беседа за първи и втори закон на Мендел. Дискусия при усвояване на понятието „анализиращо кръстосване“. Насоки за изпълнение на задача за проучване на същността и значението за селското стопанство на възвратното кръстосване. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за правило за чистотата на гаметите. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
5	3	4. Дихибридно кръстосване. Трети закон на Мендел	УНЗ	Описва, проследява по схема и представя чрез текст и символи дихибридно кръстосване и трети закон на Мендел. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.	Разказ за същността на дихибридното кръстосване. Беседа за трети закон на Мендел. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за установяване на дихетерозиготен генотип. Насоки за изпълнение на задача за проучване на трихибридното кръстосване. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
6	3	5. Монохибридно и дихибридно кръстосване	Практически дейности	Представя чрез текст, символи и схеми законите на Мендел, монохибридно и дихибридно кръстосване. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.	Работа с текст от учебника за алгоритъм за решаване на задачи от монохибридно кръстосване. Самостоятелна работа върху задачите от учебника за моно- и дихибридно кръстосване. Наблюдение и оценка на уменията за представяне на резултати.	
7	4	6. Взаимодействия на гените. Алелни взаимодействия на гените	УНЗ	Описва, проследява по схема и представя чрез текст, символи и схеми алелни взаимодействия на гените: пълно и непълно доминиране, кодоминиране, летално взаимодействие. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.	Разказ за същността на взаимодействието на гените. Беседа за пълно и непълно доминиране. Дискусия при усвояване на понятията „кодоминиране“ и „летално взаимодействие“. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за унаследяване на кръвните групи при човека. Насоки за изпълнение на задача за проучване на признаци при растения, животни и човека, които се унаследяват чрез непълно доминиране. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
8	4	7 и 8. Неалелни взаимодействия на гените	УНЗ	Описва, проследява по схема и представя чрез текст, символи и схеми неалелни взаимодействия на гените: комплементарно, епистатично, полимерно взаимодействие и плейотропно действие. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.	Разказ за същността на неалелни взаимодействия на гените. Беседа за епистатично взаимодействие. Дискусия при усвояване на понятията „полимерно взаимодействие“ и „плейотропно действие“. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за унаследяване на цвета на кожата при човека. Насоки за изпълнение на задача за проучване на разликата между кумулативна и некумулятивна полимерия. Оценка на работата в час (въпроси и задачи от учебника и работните листове).	
9	5					
10	5	9. Генетика на пола	УНЗ	Представя чрез символи и схеми хромозомен механизъм на детерминиране на пола при човека. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.	Беседа за определяне (детерминиране) на пола чрез половите хромозоми. Разказ за хромозомен механизъм на детерминиране на пола при човека. Дискусия за унаследяване на признаци, свързани (скачени) с пола. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за признаци, ограничени от пола. Насоки за изпълнение на задача за проучване на възможностите за регулиране на пола при различни видове организми според желанието на човека. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
11	6	10. Изменчивост. Модификационна (фенотипна) изменчивост	УНЗ	Дефинира модификации. Назовава, разпознава в текст и изображение и илюстрира с примери модификационна изменчивост. Дискутира значението на модификационната изменчивост за живата материя.	Беседа за наследствена и ненаследствена изменчивост. Разказ за модификационна (фенотипна) изменчивост. Дискусия за характеристики на модификациите. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за норма на реакция. Насоки за изпълнение на задача за проучване на възможностите за регулиране на пола при различни видове организми според желанието на човека. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Оценка на работата в час (въпроси и задачи от учебника и работните листове).	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
12	6	11 и 12. Генотипна изменчивост. Мутации	УНЗ	Дефинира мутации. Назовава, разпознава в текст и изображение и илюстрира с примери генотипна изменчивост. Дискутира значението на генотипната изменчивост за живата материя.	Беседа за характеристики на мутациите; сравнение между генни, хромозомни, геномни мутации. Разказ за видове генотипна изменчивост, особености на мутациите. Дискусия за причинителите на мутации – мутагенни фактори. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за геномни мутации. Насоки за изпълнение на задача за проучване на висококачествени тетраплоидни и хексаплоидни форми на пшеница. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
13	7					
14	7	13. Генетика на човека	УНЗ	Назовава и описва методи за изследване на наследствеността и изменчивостта при човека. Представя чрез символи и схеми родословно дърво при човека. Разчита информация от генетични схеми, кариограми, графики и диаграми.	Беседа за необходимостта от приложение на специфични методи в генетиката на човека. Разказ за методи в генетиката на човека. Дискусия върху етични проблеми, свързани с генетиката на човека, и добри практики при комбинираното прилагане на няколко метода. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за задължителното изследване на всички новородени за три вродени болести. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
15	8	14. Наследствени болести при човека	Проекти и дискусия	Проучва различни източници на информация и изработва презентации, проекти и др. за наследствени болести при човека. Разчита информация от кариограми и таблици. Дискутира влиянието на фактори, свързани с поява на модификации и мутации при човека. Оценява важността на проявата на толерантност към хора с генетични заболявания и необходимостта от осигуряване на равни възможности за всички.	Самостоятелно проучване на информация от различни източници (интернет и документална литература) за разработване на проект при дадена цел и ориентири. Представяне на групови проекти. Дискусия върху проблеми (проявява критично мислене), работа в екип. Решаване на задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. (Учениците са запознати предварително с изискванията и се самооценяват по тях.) Оценяване на екипната работа. Формиращо оценяване.	
16	8	15. Наследственост и изменчивост	Практически дейности	Изследва модификационна изменчивост. Определя границите, в които варира изменчивостта на определен признак при индивиди от един вид. Прилага знания за наследствени болести при човека чрез работа с кариограми. Прилага алгоритми за работа и наблюдение в различни условия. Представя резултати от наблюдения чрез таблици и графики.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Статистическа обработка на данни. Построяване на таблица, графика, крива. Оценка на работата в час (въпроси и задачи от учебника и работните листове).	
17	9	16. Наследственост и изменчивост	Обобщителен урок	Представя чрез текст, символи, схеми законите на Мендел, монохбридно и дихибридно кръстосване, видове взаимодействия на гените, признаци, скачени с пола. Сравнява видовете изменчивост.	Дискусия, интерактивни методи на обучение, работа с учебника. Наблюдение и анализ на нагледни средства, прилагане на знания за наследственост и изменчивост. Дискусия върху връзката между наследственост и изменчивост. Евристична беседа върху връзки и зависимости между структури и процеси в многоклетъчния организъм.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
18	9	Наследственост и изменчивост	Контрол и оценка	Демонстрира усвоени знания и формирани умения, свързани с наследственост и изменчивост.	Самостоятелна работа върху задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. Учениците са запознати предварително с критериите за оценка на усвоените знания и придобитите умения. Писмено диагностично тестване.	
19	10	17. Размножаване при животните	УНЗ	Сравнява по съществени признаци безполово и полово размножаване при животните. Обосновава биологичното значение на безполовото и половото размножаване.	Беседа за форми на безполово и полово размножаване. Работа с текст от учебника за форми на безполово размножаване. Дискусия върху предимствата на безполовото и на половото размножаване при животните. Разказ за хермафродитизма. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за проучване на разликата между видовете регенерация. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
20	10	18. Полови процеси при животните и човека (гаметогенеза и оплождане)	УНЗ	Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел фази на гаметогенезата. Сравнява по съществени признаци сперматогенеза и овогенеза, външно и вътрешно оплождане. Обосновава биологичното значение на външното и вътрешното оплождане. Аргументира значението на процесите гаметогенеза и оплождане.	Разказ за гаметогенеза; особености на сперматогенезата и овогенезата. Беседа за сравнение между овогенеза и сперматогенеза; оплождане. Дискусия за биологичното значение на полярните телца. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за механизма на оплождането при човека. Насоки за изпълнение на задача за проучване на принципа на тестовите за бременност. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Моделиране на фазите на гаметогенезата. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
21	11	19. Индивидуално развитие на животните и човека. Зародишно развитие	УНЗ	Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел етапи от зародишното развитие на животните и човека. Аргументира значението на процесите на клетъчна диференциация за формиране на многоклетъчния организъм.	Беседа за индивидуално развитие на животните и човека; зародишно развитие на човека; значението на процесите на клетъчна диференциация за формиране на многоклетъчния организъм. Дискусия за стадията на зародишното развитие. Дискусия за оценяване на рискови фактори по време на зародишното развитие. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за гаструлация и произход на органите от трите зародишни пласта. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
22	11	20. Следзародишно развитие при животните и човека	УНЗ	Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел пряко и непряко развитие при животните и човека. Сравнява по съществени признаци зародишно и следзародишно развитие.	Беседа за следзародишно развитие на човека; пряко и непряко развитие; биологично значение на метаморфозата; сравнение на зародишно и следзародишно развитие. Разказ за стадията на зародишното развитие. Дискусия за оценяване на рискови фактори по време на различни стадии от следзародишното развитие. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за клинична и биологична смърт. Насоки за проучване на части на света, в които има най-много дълголетници, и специфичните местни условия за това. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
23	12	21. Размножаване и индивидуално развитие на растенията	УНЗ	Назовава, описва и разпознава върху изображение етапи от индивидуалното развитие на растенията. Сравнява по съществени признаци безполово и полово размножаване при растенията.	Беседа за индивидуално развитие на растенията; сравнение на зародишно и следзародишно развитие при растенията; за тенденции в продължителността на съществуване на спорифита и гаметофита в индивидуалното развитие на различните групи растения. Работа с текст от учебника за начините на безполово размножаване. Разказ за смяната на поколенията в жизнения цикъл при растенията. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за ролята на растителните хормони във всеки от етапите на индивидуалното развитие при растенията. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
24	12	22. Приложение на знанията за размножаването, растежа и индивидуалното развитие на многоклетъчните организми в теорията и практиката	Проекти и дискусия	Проучва различни източници на информация и изработва презентации, проекти и др. за приложни аспекти на знанията за размножаването, растежа и индивидуалното развитие на многоклетъчните организми в теорията и практиката. Дискутира влиянието на външни и вътрешни фактори върху индивидуалното развитие на човека.	Самостоятелно проучване на информация от различни източници (интернет и документална литература) за разработване на проект при дадена цел и ориентири. Представяне на групови проекти. Дискутиране на проблеми (проявява критично мислене), работа в екип. Решаване на задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. (Учениците са запознати предварително с изискванията и се самооценяват по тях.) Оценка на екипната работа. Формиращо оценяване.	
25	13	23. Размножаване, растеж и индивидуално развитие	Обобщителен урок	Аргументира значението на процесите гаметогенеза, оплождане, клетъчна диференциация за формиране на многоклетъчния организъм. Разпознава върху изображение етапи от зародишното развитие на животните и човека и от индивидуалното развитие на растенията.	Интерактивни методи на обучение, работа с учебника. Наблюдение и анализ на нагледни средства, прилагане на знания за размножаване, растеж и индивидуално развитие. Дискусия върху връзката клетъчна диференциация – многоклетъчен организъм. Евристична беседа за връзки и зависимости между размножаване, растеж и индивидуално развитие.	
26	13	Размножаване, растеж и индивидуално развитие	Контрол и оценка	Демонстрира усвоени знания и формирани умения, свързани с размножаване, растеж и индивидуално развитие.	Самостоятелна работа върху задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. Учениците са запознати предварително с критериите за оценка на усвоените знания и придобитите умения. Писмено диагностично тестване.	
27	14	24. Същност на екологията	УНЗ	Изброява в йерархична последователност надорганизмови равнища на живата материя.	Разказ за екологията като биологична наука. Беседа за равнища на организация на живата материя. Дискусия за практическото значение на екологията. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за методи на екологията. Насоки за изпълнение на задача за екомониторинг и методи за екомониторинг. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
28	14	25 и 26. Популацията – основна форма на съществуване на вида	УНЗ	Дефинира и илюстрира с примери популация. Описва, разпознава върху изображение структура на популация. Представя чрез текст и схема състав на популация.	Разказ за същност на популациите; структура на популациите. Беседа за големина (размер) и брой на популациите, етологична и пространствена структура на популациите. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за полов състав на популациите. Дискусия за свойства на популациите. Насоки за изпълнение на задача за проучване на изчезнали от територията на България популации. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
29	15					
30	15	27. Структура на популациите	Практически дейности	Изследва пространственото разпределение на индивиди на популации при еднакви условия. Прилага алгоритми за наблюдение в различни условия.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Математическа обработка на данни. Построяване на таблица, графика. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
31	16	28. Биоценоза – състав и структура	УНЗ	Дефинира и илюстрира с примери биоценоза, екологична ниша. Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема структура и състав на биоценоза, екологична пирамида. Описва и представя модел на хранителна мрежа.	Разказ за същност на биоценозата и екологична ниша; морфологична структура на биоценозата. Беседа за състав на биоценозата и функционална структура на биоценозата; видове биоценози. Дискусия за „полezni“ и „вредни“ взаимоотношения между организмите. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за видове биоценози. Насоки за изпълнение на задача за проучване. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Моделиране на хранителна мрежа. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
32	16	29. Определяне на състава и растителната маса на растително съобщество	Практически дейности	Определя състава на растително съобщество (растителна биоценоза). Прилага алгоритми за наблюдение в различни условия. Представя резултати от наблюдения чрез таблици и графики.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Математическа обработка на данни. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
33	17	30. Морфологична и функционална структура на биоценозата	Екскурзия	Определя доминантния вид в биоценоза. Изследва морфологичната и функционалната структура на биоценозата. Изследва влиянието на човека върху изучавана биоценоза.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
34	17					
35	18	31. Екосистеми	УНЗ	Дефинира и илюстрира с примери екосистема. Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема структура и състав на екосистема; развитие и продуктивност на екосистемите.	Разказ за същност на екосистемата; продуктивност на екосистемите; развитие на екосистемите (сукцесия). Беседа за видове екосистеми. Дискусия за екологично равновесие. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за агроекосистеми. Насоки за изпълнение на задача за проучване на първична сукцесия. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
36	18	32. Кръговрат на веществата и поток на енергията	УНЗ	Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема кръговрат на веществата и поток на енергията. Обосновава значението на кръговрата на веществата и потока на енергията за живота на Земята.	Беседа за кръговрат на водата и въглерода. Разказ за кръговрат на азота. Мозъчна атака за биологично значение на кръговрата на веществата. Дискусия за използването на торове в природата. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за поток на енергията. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	

ВТОРИ УЧЕБЕН СРОК

37	19	33. Биосфера	УНЗ	Дефинира биосфера. Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема структура и състав биосфера.	Разказ за структура и граници на биоценозата. Работа с текст от учебника за разпространението на организми в обвивките на Земята. Дискусия за функции на биосферата. Беседа за продуктивност на биосферата. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за проучване на същността на понятията „техносфера“ и „ноосфера“. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
38	19	34. Екологични фактори	УНЗ	Изброява, описва и илюстрира с примери екологични фактори (абиотични, биотични, антропогенни). Обосновава връзки между приспособления на организмите и екологичните фактори и илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.	Беседа за среда на живот и местообитание. Разказ за екологични фактори; степени на въздействие на екологичните фактори върху организмите. Дискусия за адаптация. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за екологична пластичност. Насоки за изпълнение на задача за проучване на антропогенното влияние върху организмите в района, в който учениците живеят. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
39	20	35. Абиотични фактори – светлина и температура	УНЗ	Изброява, описва и илюстрира с примери абиотични екологични фактори. Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори светлина и температура. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.	Беседа за светлината като абиотичен фактор; температурата като екологичен фактор. Разказ за екологични групи организми в зависимост от: светлината; температурата. Дискусия за значението на: светлината като екологичен фактор; температурата като екологичен фактор. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за адаптации на организмите към температурата. Насоки за изпълнение на задача за проучване. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
40	20	36. Абиотични фактори: въздух, вода, почва	УНЗ	Изброява, описва и илюстрира с примери абиотични екологични фактори. Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори въздух, вода и почва. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.	Разказ за екологични групи организми в зависимост от: водата; почвата. Дискусия за значението на: въздуха като екологичен фактор и среда на живот; водата като екологичен фактор и среда на живот; почвата като екологичен фактор и среда на живот. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за приспособления на организмите към вятъра. Насоки за изпълнение на задача за проучване на приспособления на птиците във връзка с живота във въздушна среда. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
41	21	37. Почвата като среда на живот и екологичен фактор	Практически дейности	Определя механичния състав на почвата. Прилага умения за преработване на биоразградими отпадъци. Прилага алгоритми за работа.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Математическа обработка на данни. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
42	21	38. Влияние на абиотични фактори върху растежа на растенията	Практически дейности	Провежда експерименти за влияние на абиотични фактори върху растежа на растенията. Прилага алгоритми за наблюдение в различни условия. Представя резултати от наблюдения чрез таблици и графики.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Експеримент. Математическа обработка на данни. Построяване на таблица и графика. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
43	22					
44	22	39. Екологични групи организми	Екскурзия	Разпознава екологични групи организми в избрана екосистема.	Самостоятелна работа върху задачите от практическите дейности. Наблюдение. Анализ и синтез. Наблюдение и оценка на експерименталните умения и на уменията за представяне на резултатите.	
45	23					
46	23	40. Биотични фактори	УНЗ	Изброява, описва и илюстрира с примери биотични екологични фактори.	Разказ за видове взаимоотношения между популациите. Беседа за примери на видове взаимоотношения между популациите. Дискусия за влияние на екологичните фактори върху екологичната ниша. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за символни означения на видове взаимоотношения между популациите. Насоки за изпълнение на задача за проучване на обекти в природата, свидетелстващи за паразитизъм между различни организми. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Моделиране със символи на взаимоотношения между популации. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
47	24	41. Поведение	УНЗ	Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.	Разказ за същност на поведението; влияние на наследствеността и опита върху поведението. Беседа за поведението като адаптиране на организма към промените във външната и вътрешната среда; социално поведение. Дискусия за видове двигателна активност на животните. Работа с текст от учебника за форми на поведение. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за проучване на различните форми на научаване при животните. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
48	24					
49	25	42. Антропогенни фактори	УНЗ	Изброява, описва и илюстрира с примери антропогенни екологични фактори.	Дискусия за глобалните екологични проблеми; за промяна в концепцията за околната среда. Беседа за последствия от антропогенната дейност. Разказ за човека и биологичното разнообразие. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за екологичен отпечатък. Насоки за изпълнение на задача за проучване на висококачествени тетраплоидни и хексаплоидни форми на пшеница. Самостоятелна работа върху въпросник за екологичен отпечатък и задачите от работните листове. Дискутиране на възможности относно промяна в потребителското поведение и минимизиране на действието на антропогенните фактори, водещи до промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера. Работа в малки групи по проект (екоучилище). Формиращо оценяване.	
50	25					
51	26	43. Човекът и биосферата	Проекти и дискусия	Проучва различни източници на информация и прогнозира промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера в резултат на действието на антропогенния фактор. Изработва презентации, проекти и др. за човека и биосферата.	Самостоятелно проучване на информация от различни източници (интернет и документална литература) за разработване на проект при дадена цел и ориентири. Представяне на групови проекти. Дискутиране на проблеми, проявява критично мислене, работа в екип. Решаване на задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. (Учениците са запознати предварително с изискванията и се самооценяват по тях.) Оценяване на екипната работа. Формиращо оценяване.	
52	26	44. Екологични казуси	Упражнение	Оценява по определени параметри състоянието на дадена популация, биоценоза, екосистема в резултат на човешка дейност и влияние на екологични фактори.	Мозъчна атака. Екипна работа по анализ на казус. Презентиране на резултати от екипната работа. Дискусия за промени и последици от човешката дейност върху биоразнообразието; за прогнози, предложения и идеи за екологично равновесие. Заклучителна беседа. Устна проверка и оценка на знанията.	
53	27	45. Биосфера	Обобщителен урок	Аргументира значението на относителната адаптация на организмите към средата. Разпознава върху изображение връзки между организмите; между приспособленията на организмите и екологичните фактори. Формулира изводи за промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера в резултат на действието на антропогенния фактор.	Евристична беседа, разказ. Наблюдение и анализ на нагледни средства, прилагане на знания за популация, биоценоза, екосистема и екологични фактори. Дискусия върху връзката човек – природа.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
54	27	Биосфера	Контрол и оценка	Демонстрира усвоени знания и формирани умения, свързани с популация, биоценоза, екосистема и екологични фактори.	Самостоятелна работа върху задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. Учениците са запознати предварително с критериите за оценка на усвоените знания и придобитите умения. Писмено диагностично тестиране (тестове 3 и 4 от книгата за учителя).	
55	28	46. Хипотези за произхода на живота	УНЗ	Описва същността на хипотези за произхода на живота. Проучва различни източници на информация за съвременни хипотези за биологичната еволюция и представя резултати от проучването.	Беседа за хипотеза за божественото начало. Разказ за хипотеза за произволното самозараждане (витализъм). Работа с текст от учебника за хипотеза за стационарното състояние. Дискусия за хипотеза за космическия произход на живота (панспермия). Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за проучване на съвременни хипотези за биологичната еволюция. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
56	28	47. Произход на живота – съзнание или материя (Съвременни хипотези за биологичната еволюция)	Дебат	Описва същността на хипотези за произхода на живота. Привежда аргументи „за“ и „против“ водещи идеи и еволюционни хипотези. Характеризира в хронологична последователност хипотези за произхода на живота.	Дискусия върху хипотези за произхода на живота. Мозъчна атака за съзнание и материя. Работа в малки групи. Решаване на задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. Оценяване на екипната работа.	
57	29	48. Развитие на еволюционната идея	УНЗ	Дефинира биологична еволюция. Характеризира в хронологична последователност теории за еволюцията.	Разказ за първоначални представи за биологичната еволюция; първи теории за еволюцията. Беседа за класификационната система на видовете за определяне на наименованието им на Карл Линей. Дискусия за законите на Ламарк. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за законите на Ж. Кювие. Насоки за изпълнение на задача за проучване на приноса на древногръцките философи Талес и Хераклит към първоначалните представи за биологичната еволюция. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
58	29	49. Теория на Дарвин за еволюцията	УНЗ	Дефинира видообразуване, фактори на еволюцията – наследственост, изменчивост, естествен отбор. Описва същността на теорията на Ч. Дарвин за еволюцията на организмите. Обосновава приноса на Дарвин за развитието на еволюционната идея. Изброява и аргументира фактори на еволюцията според Ч. Дарвин.	Разказ за основни положения в теорията на Дарвин за еволюцията; естествен отбор, видообразуване. Беседа за аналогични прояви на борбата за съществуване от екологична гледна точка. Дискусия за същност и видове на борбата за съществуване. Мозъчна атака за изкуствен отбор. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за видове изменчивост. Насоки за изпълнение на задача за проучване във връзка с теорията на Дарвин за еволюцията. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	
59	30	Произход на живота и развитие на еволюционната идея	Контрол и оценка	Демонстрира усвоени знания и формирани умения, свързани с произхода на живота и развитие на еволюционната идея.	Самостоятелна работа върху задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. Учениците са запознати предварително с критериите за оценка на усвоените знания и придобитите умения. Писмено диагностично тестиране.	
60	30	50. Съвременна теория за еволюцията. Микро-еволюция	УНЗ	Описва същността на съвременната теория за еволюцията. Изброява и аргументира фактори на еволюцията според съвременната еволюционна теория. Описва и илюстрира с примери микроеволюция.	Разказ за микроеволюцията като процес на вътревидови изменения. Евристична дискусия за същността и значението за еволюционния процес на мутационната изменчивост. Беседа за популационни вълни; изолация. Работа с текст от учебника за миграции. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Насоки за изпълнение на задача за проучване на уникални екосистеми в райони на Земята като резултат на изолация. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
61	31	51. Естествен отбор	УНЗ	Описва същността на съвременната теория за еволюцията.	Дискусия за същност и биологично значение на естествения отбор. Разказ за форми на естествения отбор. Беседа за примери за стабилизиращ отбор. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за примери за действието на естествения отбор. Насоки за изпълнение на задача за проучване. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове	
62	31	52. Вид – определение и критерии	УНЗ	Изброява и аргументира критерии за вид.	Разказ за същността на таксономичната категория вид; критерии за определяне на видовата принадлежност. Евристична беседа за морфологичен критерий. Дискусия за комплексния подход при използване на критерии за определяне на видова принадлежност. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за географски критерий. Насоки за изпълнение на задача за проучване. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
63	32	53. Видообразуване	УНЗ	Дефинира видообразуване.	Разказ за същност и видове постепенно видообразуване. Беседа за сравнение между видовете постепенно видообразуване. Дискусия нови видове ли са генномодифицираните организми. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за мигновено (скокообразно) видообразуване. Насоки за изпълнение на задача за проучване на видообразуването на издръжливи на неблагоприятни условия и с по-висок добив сортове житни култури. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
64	32	54. Макроеволюция	УНЗ	Описва и илюстрира с примери макроеволюция. Сравнява по съществени признаци микроеволюция и макроеволюция.	Разказ за макроеволюция; форми на еволюция. Беседа за сравнение между микроеволюция и макроеволюция. Дискусия за значението на макроеволюцията. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за филетична еволюция. Насоки за изпълнение на задача за проучване на принципите за построяване на филогенетично дърво. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
65	33	55. Основни насоки и пътища на еволюционния процес	УНЗ	Описва, сравнява по съществени признаци и илюстрира с примери насоки на еволюционния процес и пътища на биологичния прогрес.	Разказ за биологичен прогрес; биологичен регрес. Беседа за сравнение между биологичен прогрес и биологичен регрес. Дискусия относно предполагаеми причини за масовата гибел на отделни групи организми. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за ценогенеза. Насоки за изпълнение на задача за проучване на групи растения и животни, които днес се намират в биологичен прогрес. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
66	33	56. Произход и еволюция на човека	УНЗ	Дефинира антропогенеза.	Разказ за антропогенеза. Беседа за мястото на човека в организмовия свят. Дискусия за промени в еволюцията на човека. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за промени, свързани с висшата нервна дейност. Насоки за изпълнение на задача за проучване на ролята на наследствеността и на социалната програма за развитието на личността. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
67	34	57. Палеонтологична история на човека	УНЗ	Назовава и разпознава в текст и изображение основни етапи от еволюцията на човека.	Разказ за палеонтологична история (филогенеза) на човека. Евристична беседа за биологична и социална същност на човека. Дискусия за тенденциите в палеонтологичната история на човека по отношение на: промяната в обема на черепа; съотношението между мозъчния и лицевия дял на черепа; миграцията. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за съвременен човек (неоантроп). Насоки за изпълнение на задача за проучване на пещери в България с праисторически пещерни рисунки. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Индивидуални устни и писмени (до 10 min) изпитвания (използват се въпросите и задачите от учебника и работните листове).	
68	34	58. Човешки раси и расизъм	Проекти и дискусия	Проучва различни източници на информация и изработва презентации, проекти и др. за човешки раси и расизъм. Дефинира антропогенеза и раса. Изброява причини за възникването на човешките раси. Доказва принадлежността на човешките раси към един и същи вид (<i>Homo sapiens</i>) и аргументира необходимостта от равнопоставеност между тях. Дискутира проблеми, свързани с расовата принадлежност.	Самостоятелно проучване на информация от различни източници (интернет и документална литература) за разработване на проект при дадена цел и ориентири. Представяне на групови проекти. Дискусия върху проблеми (проявява критично мислене), работа в екип. Решаване на задачи, съставени въз основа на очакваните резултати по темата. (Учениците са запознати предварително с изискванията и се самооценяват по тях.) Оценяване на екипната работа. Формиращо оценяване.	
69	35	59. Доказателства за биологичната еволюция	УНЗ	Изброява и илюстрира с примери сравнително-анатомични, сравнително-физиологични и сравнително-ембриологични доказателства за еволюцията. Дефинира аналогни, хомологни и рудиментарни органи. Избира и привежда подходящи примери в подкрепа на биологичната еволюция.	Разказ за сравнително-анатомични доказателства за биологичната еволюция. Беседа за сравнение между хомологни и аналогни органи. Дискусия за еволюционното значение на рудиментарните органи. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за сравнително-ембриологични доказателства. Насоки за изпълнение на задача за проучване на същността на преципитиновите реакции, въз основа на които е установено родството на човека с животните. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	

№ по ред	Учебна седмица по ред	Тема на урочната единица	Вид на урочната единица	Очаквани резултати от обучението	Методи за работа	Забележки и коментари
70	35	60. Палеонтологични доказателства за еволюцията	УНЗ	Изброява и илюстрира с примери палеонтологични доказателства за еволюцията – преходни форми, филогенетични редове. Дефинира филогенетичен ред, фосили, ръководни вкаменелости, преходни форми. Избира и привежда подходящи примери в подкрепа на биологичната еволюция.	Разказ за ръководни вкаменелости и изкопаеми преходни форми. Евристична беседа за видове фосили. Дискусия за начините за установяване на еволюционните връзки между различните групи организми. Наблюдение и анализ на фигури в учебника. Работа с текст от учебника за филогенетични редове. Насоки за изпълнение на задача за проучване на утаечни скали, по които може да се проследи геологичният летопис на еволюцията. Самостоятелна работа върху задачите от работните листове. Групови устни изпитвания по време на работа в клас.	
71	36	61. Биологична еволюция	Обобщителен урок	Оценява значението на хипотези за произхода на живата материя и теории за еволюцията. Аргументира значението на биологичната еволюция.	Дискусия, интерактивни методи на обучение, работа с учебника. Наблюдение и анализ на нагледни средства, прилагане на знания за произход и развитие на живата материя; доказателства за биологичната еволюция. Евристична беседа върху произход и еволюция на човека.	
72	36	Проверка на изходното равнище	Контрол и оценка	Демонстрира знания и умения по очакваните резултати от учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас	Самостоятелна работа върху задачи, съставени въз основа на очакваните резултати от учебната програма по биология и здравно образование за 10. клас. Учениците са запознати предварително с критериите за оценка на усвоените знания и придобитите умения. Писмено диагностично тестиране (тестове 5 и 6 от книгата за учителя).	

ПРОЦЕНТНОТО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ В ГОДИШНОТО ТЕМАТИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ Е, КАКТО СЛЕДВА:

Форма на организация	Брой часове	%
Уроци за нови знания	44	61,1
За преговор и обобщение	5	6,9
Практически дейности (лабораторни уроци, практикуми, учебни екскурзии)	12	16,7
Дискусии, дебати, семинари	5	6,9
Контрол и оценка	6	8,3

МЕТОДИЧЕСКИ НАСОКИ И РАЗРАБОТКИ НА УРОЦИ

Тема 2: НАСЛЕДСТВЕНОСТ И ИЗМЕНЧИВОСТ. ОСНОВНИ ПОНЯТИЯ В ГЕНЕТИКАТА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наследственост и изменчивост. 2. Генетиката като биологична наука. 3. Основни понятия в генетиката: <ol style="list-style-type: none"> А) ген; Б) алел; В) хомозиготни индивиди; Г) хетерозиготни индивиди; Д) генотип; Е) фенотип.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Дефинира наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип.</p> <p>Дискутира значението на наследствеността и изменчивостта за живата материя.</p> <p>Разчита информация от генетични схеми и таблици.</p> <p>Понятия: наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип</p>
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – ген, хаплоиден хромозомен набор, диплоиден хромозомен набор.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биологичната наука генетика изучава свойствата наследственост и изменчивост на организмите. 2. Носители на наследствеността са гените. Те определят развитието на признаците. 3. Алелът е структурната форма на гена. Той определя конкретната проява на признака. 4. Хомозиготни са индивиди, които имат два еднакви алела на даден ген (например AA или aa). 5. Хетерозиготни са индивиди, които имат два различни алела на даден ген (например Aa). 6. Генотип е съвкупността от всички гени в един организъм. 7. Фенотипът се определя от генотипа и влиянието на средата върху него.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • задачи от работните листове • модел на хромозома с разположени в нея гени
Допълнителни дейности/материали	<p>Изборът на градински грах като опитен обект е бил много удачен и до голяма степен е предопределил успеха на Мендел. Градинският грах е едногодишно растение. Той расте бързо и за осемте години на своето изследване Мендел е успял да наблюдава много поколения. Той извършва 355 кръстосвания по 7 различни белега и изследва полученото потомство от 12 980 родителски индивида.</p> <p>Градинският грах е двуполово растение от сем. Бобови. Размножава се чрез самоопрашване, като прашецът на един цвят обикновено попада върху близалцето на същия цвят и го опложда. За да кръстоса по желанието от него начин различни сортове градински грах, Мендел отстранил тичинките на младите цветове. Така предотвратил самоопрашване. С прашец от друг цвят той опрашвал първия.</p>
Допълнителни задачи	При морските свинчета цветът на козината може да бъде черен, кафяв или бял (албиноси). Колко са алелните състояния на гена, който определя цвета на козината им?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 3: МОНОХИБРИДНО КРЪСТОСВАНЕ. ПЪРВИ И ВТОРИ ЗАКОН НА МЕНДЕЛ. АНАЛИЗИРАЩО КРЪСТОСВАНЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монохибридно кръстосване – същност. 2. Първи закон на Мендел – закон за еднообразието на индивидите от първо хибридно поколение. <ol style="list-style-type: none"> А) правило за доминирането; Б) правило за чистотата на гаметите; В) общоприети символи за представяне на резултати от хибридизация; 3. Втори закон на Мендел – закон за разпадане на белезите във второ хибридно поколение. 4. Анализиращо кръстосване: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) значение.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Описва, проследява по схема и представя чрез текст и символи монохибридно кръстосване и първи и втори закон на Мендел.</p> <p>Разчита информация от генетични схеми и таблици.</p>

Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 9. клас – полови клетки (гамети). биология и здравно образование 10. клас – наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип.								
Съдържателни акценти	1. Монохбридно е кръстосване, при което се проследява унаследяването на един признак. 2. Първи закон на Мендел: при кръстосване на чисти линии родителски индивиди с алтернативни признаци в F ₁ всички индивиди са фенотипно еднакви и проявяват доминантния признак, а генотипно са хетерозиготни. 3. Втори закон на Мендел: в F ₂ признаците се разпадат в отношение 3:1. 4. Чрез анализиращо кръстосване се установяват генотипи на индивиди с проявен доминантен признак.								
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове схеми и модели на монохбридно кръстосване (избрани признаци на грах) 								
Допълнителни дейности/ материали	Понятието „монохбридно кръстосване“ идва от гр. монос – един. Родителското поколение се означава с главна буква „P“ (от лат. Pater – родители). Потомството се означава с главна буква „F“ (от лат. Filias – деца). Женските индивиди се означават със символа ♀ – огледалото на богинята Венера. Мъжките индивиди се означават със символа ♂ – щита и копие на бога Марс.								
Допълнителни задачи	Ако червеният цвят доминира над белия, срещу всеки от посочените генотипи напишете съответния фенотип (бял или червен). <table border="1" data-bbox="376 775 1004 956"> <thead> <tr> <th>Генотип</th> <th>Фенотип</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aa</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>aa</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Индивидът с кой генотип е подходящ за анализатор при анализиращо кръстосване?</p>	Генотип	Фенотип	Aa		AA		aa	
Генотип	Фенотип								
Aa									
AA									
aa									
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.								

Тема 4: ДИХИБРИДНО КРЪСТОСВАНЕ. ТРЕТИ ЗАКОН НА МЕНДЕЛ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	1. Дихибридно кръстосване: А) същност; Б) разпадане по фенотип и по генотип. 2. Трети закон на Мендел – закон за независимото унаследяване на признаците. А) същност; Б) условия, при които законът е в сила.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Описва, проследява по схема и представя чрез текст и символи дихибридно кръстосване и трети закон на Мендел. Разчита информация от генетични схеми и таблици.
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 9. клас – полови клетки (гамети). биология и здравно образование 10. клас – монохбридно кръстосване, наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип.
Съдържателни акценти	1. Дихибридно е кръстосване, при което се проследява едновременното унаследяване на два признака. 2. При дихибридно кръстосване първото хибридно поколение проявява доминантните признаци, когато родителите са чисти линии. То е дихетерозиготно. 3. В F ₂ се проявяват и рецесивните признаци. Разпадането по фенотип е в съотношение 9:3:3:1. 4. Двата признака се унаследяват независимо един от друг. 5. Законът е в сила само когато гените са в нехомоложни хромозоми.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> табло за дихибридно кръстосване модел на грахови растения със семена с различна форма и цвят ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове

Допълнителни дейности/ материали	<p>1. Възможно е да бъде проследено едновременното унаследяване на три и повече признака. Такова кръстосване се нарича полихбридно. То се подчинява на трети закон на Мендел, но броят на комбинациите на типовете гамети, на генотипите и фенотипите се увеличава.</p> <p>2. Броят на различните типове гамети при моно-, ди- и полихбридно кръстосване се изчислява по формулата 2^n.</p> <p>3. Броят на различните генотипи при моно-, ди- и полихбридно кръстосване се изчислява по формулата 3^n.</p> <p>4. Броят на различните фенотипи при моно-, ди- и полихбридно кръстосване се изчислява по формулата 2^n.</p> <p>5. Във формулата с n се означава броят на признаците, чието унаследяване се проследява.</p> <p>6. Законите на Мендел са основани на статистически проучвания. Затова те са валидни само при изследване на достатъчно голям брой индивиди. Валидни са не само за граха, но и за всички други организми.</p> <p>7. Следователно законите на Мендел имат общобиологично значение.</p>																		
Допълнителни задачи	<p>Анализирайте данните от таблицата и напишете срещу всеки от генотипите (под нея) съответстващия му фенотип.</p> <table border="1" data-bbox="335 552 1265 901"> <thead> <tr> <th>Алел</th> <th>Фенотипна проява</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>жълт цвят на венчелистчетата</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>син цвят на венчелистчетата</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>високо стъбло</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>ниско стъбло</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>стъбло с власинки</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>стъбло без власинки</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>сферичен плод</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>продълговат плод</td> </tr> </tbody> </table> <p>aaBbCC</p> <p>AabbDd</p> <p>aaBBccDd</p> <p>AABbccDd</p>	Алел	Фенотипна проява	A	жълт цвят на венчелистчетата	a	син цвят на венчелистчетата	B	високо стъбло	b	ниско стъбло	C	стъбло с власинки	c	стъбло без власинки	D	сферичен плод	d	продълговат плод
Алел	Фенотипна проява																		
A	жълт цвят на венчелистчетата																		
a	син цвят на венчелистчетата																		
B	високо стъбло																		
b	ниско стъбло																		
C	стъбло с власинки																		
c	стъбло без власинки																		
D	сферичен плод																		
d	продълговат плод																		
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.																		

Тема 6: ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ГЕНИТЕ. АЛЕЛНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ГЕНИТЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<p>1. Видове взаимодействия на гените:</p> <p>А) алелни;</p> <p>Б) неалелни.</p> <p>2. Алелни взаимодействия:</p> <p>А) пълно доминиране:</p> <ul style="list-style-type: none"> – същност; – разпадане по фенотип и генотип; <p>Б) непълно доминиране:</p> <ul style="list-style-type: none"> – същност; – разпадане по фенотип и генотип; <p>В) кодومиниране:</p> <ul style="list-style-type: none"> – същност; – разпадане по фенотип и генотип; <p>Г) летално взаимодействие:</p> <ul style="list-style-type: none"> – същност; – разпадане по фенотип и генотип.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Описва, проследява по схема и представя чрез текст, символи и схеми алелни взаимодействия на гените: пълно и непълно доминиране, кодоминиране, летално взаимодействие.</p> <p>Разчита информация от генетични схеми и таблици.</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>биология и здравно образование 9. клас – полови клетки (гамети).</p> <p>биология и здравно образование 10. клас – монохбридно кръстосване, дихибридно кръстосване, наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип.</p>

Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействията между алелите на един ген са алелни. 2. При пълно доминиране доминантният алел напълно потиска изаята на рецесивния алел. 3. При непълно доминиране доминантният алел не потиска напълно рецесивния. При него хетерозиготните индивиди проявяват средна стойност на признака. 4. Кодоминирането е взаимодействие, при което всеки алел в общия генотип се проявява независимо от другия. 5. Летално взаимодействие е това, при което в хомозиготно състояние генът причинява смърт на индивида още в зародишното развитие. 															
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • учебник • задачи от работните листове • схеми на пълно и непълно доминиране 															
Допълнителни дейности/ материали	<p>Унаследяването чрез непълно доминиране е открито от Карл Коренс през 1900 г. То е широко разпространено явление в живата природа. Така се унаследява гласовият диапазон при мъжете. Най-ниските (бас) и най-високите (тенор) тонове са характерни за мъже, които са хомозиготни по този признак – съответно AA и aa. Средният диапазон (баритон) се среща при хетерозиготни по този признак мъже.</p>															
Допълнителни задачи	<p>Срещу всеки фенотип на кръвна група напишете съответния генотип (генотипи) и взаимодействието на алелите, което се отнася за него.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Фенотип на кръвна група</th> <th style="width: 33%;">Генотип(и)</th> <th style="width: 33%;">Вид алелно взаимодействие</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Група 0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Група А</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Група В</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Група АВ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Фенотип на кръвна група	Генотип(и)	Вид алелно взаимодействие	Група 0			Група А			Група В			Група АВ		
Фенотип на кръвна група	Генотип(и)	Вид алелно взаимодействие														
Група 0																
Група А																
Група В																
Група АВ																
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.															

Теми 7 и 8: НЕАЛЕЛНИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НА ГЕНИТЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Комплементарно взаимодействие: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) разпадане по фенотип и генотип. 2. Епистатично взаимодействие: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) разпадане по фенотип и генотип. 3. Полимерно взаимодействие: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) разпадане по фенотип и генотип. 4. Плейотропно действие: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) разпадане по фенотип и генотип.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Описва, проследява по схема и представя чрез текст, символи и схеми неалелни взаимодействия на гените: комплементарно, епистатично, полимерно взаимодействие и плейотропно действие. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>биология и здравно образование 9. клас – полови клетки (гамети). биология и здравно образование 10. клас – алелни взаимодействия, монохбридно кръстосване, дихибридно кръстосване, ген, алел, генотип, фенотип.</p>
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неалелни са взаимодействията между гени, локализиращи в нехомоложни хромозоми. 2. При комплементарното взаимодействие в F_1 се образува нов фенотип, който не се проявява в родителските форми. В F_2 новият фенотип се проявява в 9/16 от индивидите. 3. Епистатичното взаимодействие е резултат от пълното потискане на алелите на един ген от алелите на друг (епистатичен) ген. Новият фенотип се проявява в F_2. 4. При полимерното взаимодействие два или повече гена влияят по един и същи начин върху проявата на един белег. 5. Плейотропното действие се проявява, когато един ген определя няколко фенотипни признака.

Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове схеми на комплементарно, епистатично, полимерно взаимодействие
Допълнителни дейности/ материали	<p>При човека полимерни признаци са често срещани. Те може да са фенотипни признаци като форма на тялото, цвета на косата, очите или поведенчески реакции.</p> <p>Някои генетични заболявания са резултат от полимерно взаимодействие. Такива са вродена луксация на тазобедрената става, вродени сърдечни пороци, коронарна сърдечна болест, шизофрения, афективни психози и др.</p>
Допълнителни задачи	<p>При кръстосване на зайци с черна и бяла козина се получило поколение само със сива козина. Какви са възможните типове и видове на взаимодействие между алелите на гените?</p>
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 9: ГЕНЕТИКА НА ПОЛА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> Определяне (детерминиране) на пола чрез половите хромозоми: <ol style="list-style-type: none"> хомогаметен – образува гамети с една и съща полова хромозома; хетерогаметен – образува гамети с различни полови хромозоми. Хромозомен механизъм на детерминиране на пола при човека: <ol style="list-style-type: none"> автозоми; полови хромозоми. Унаследяване на признаци, свързани (скачени) с пола.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Представя чрез символи и схеми хромозомен механизъм на детерминиране на пола при човека. Разчита информацията от генетични схеми и таблици.
Актуализиране на знания, умения	<p>биология и здравно образование 9. клас – гамети, хромозоми, мейоза.</p> <p>биология и здравно образование 10. клас – изменчивост, наследственост, ген, алел, генотип, фенотип.</p>
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> Полът е характерен за полово размножаващите се организми. Диплоидният хромозомен набор на човека съдържа 46 хромозоми ($2n = 46$). От тях 22 хомоложни двойки са еднакви и за двата пола – автозоми, и две са полови хромозоми. Мъжкият и женският пол се различават по половите хромозоми в кариотипа си. Най-често полът се определя при сливането на сперматозоид и яйцеклетка (по време на оплождането). Половите хромозоми съдържат и гени, определящи признаци, чието унаследяване е скачено с пола. Рецесивните алели, локализирани в X-хромозомата на мъжките индивиди, се проявяват фенотипно.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове модел на определяне на пола при човека схеми на унаследяване на признаци, свързани (скачени) с пола
Допълнителни дейности/ материали	<p>Признак, свързан с пола, е цветът на очите (червени или бели) при дрозофилата (винена мушица).</p> <p>При кръстосване на женски мухи с червени очи и мъжки мухи с бели очи, всички индивиди от F_1 имат червени очи. При кръстосване на хибридите от F_1 разпадането по фенотип в F_2 е 3:1 (червени очи : бели очи), но всички мухи с бели очи са мъжки. Няма нито една женска муха с бели очи.</p> <p>При кръстосване на женски мухи с бели очи и мъжки с червени очи признакът цвят на очите в F_1 се разпада в съотношение 1:1 – всички женски мухи са с червени очи, а всички мъжки – с бели. Изглежда, сякаш майките предават признака цвят на очите на синовете си, а бащите – на дъщерите си (признакът се унаследява на кръст).</p> <p>В F_2 половината женски мухи са с червени очи и половината – с бели. При мъжките също половината са с червени и половината с бели очи в съотношение 1:1.</p> <p>Според американския генетик Томас Морган в X-хромозомата, освен гени, определящи пола, има и такива, които определят развитието на други признаци. При оплождането те се унаследяват едновременно с половата хромозома.</p>
Допълнителни задачи	Какъв признак е плешивостта при мъжете – полово свързан или ограничен от пола? Аргументирайте отговора си.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 10: ИЗМЕНЧИВОСТ. МОДИФИКАЦИОННА (ФЕНОТИПНА) ИЗМЕНЧИВОСТ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<p>1. Видове изменчивост:</p> <p>А) ненаследствена (модификационна, фенотипна);</p> <p>Б) наследствена (генотипна).</p> <p>2. Характеристики на модификациите.</p> <p>3. Норма на реакция.</p>
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Дефинира модификации.</p> <p>Назовава, разпознава в текст и изображение и илюстрира с примери модификационна изменчивост.</p> <p>Дискутира значението на модификационната изменчивост за живата материя.</p> <p>Понятие: модификации</p>
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 10. клас – генотип, фенотип.
Съдържателни акценти	<p>1. Изменчивостта на организмите може да е модификационна или генотипна.</p> <p>2. При модификационната изменчивост организми със сходен генотип придобиват различни фенотипни изменения в зависимост от влиянието на околната среда.</p> <p>3. Модификационната изменчивост е ненаследствена, обратима, групова, пропорционална на силата и времето на действие на фактора.</p> <p>4. Нормата на реакция определя границите, в които генотипът позволява даден признак да се изменя под влияние на средата.</p>
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове снимки, илюстриращи модификации при растителни и животински организми
Допълнителни дейности/ материали	<p>Пример за модификации е изменчивостта на вегетативните органи при глухарчета, растящи при различни условия на средата – в планината и в равнината. Независимо че имат еднакъв генотип, високопланинските растения са с дълги корени и дребни листа, а тези в равнината имат по-къси корени и по-едри листа. Семената от двата типа растения, засети при еднакви условия, дават потомство със сходно развитие на вегетативните органи.</p> <p>При китайската иглика растенията цъфтят с червени или бели цветове в зависимост от температурата на околната среда. При 35°C растенията имат бели цветове, а при 25°C – червени цветове. Причината за това е ензим, който е активен при по-ниска температура, в резултат на което се синтезира червен пигмент.</p>
Допълнителни задачи	<p>Ученици засели семена от водното лютиче на сушата и във вода. Оказало се, че растенията на сушата имали листа, които се различавали от тези във водата. Листата на растенията на сушата са широки и слабо нарязани по краищата. Когато са във водата, листата са силно разчленени, което увеличава фотосинтезиращата повърхност и ги предпазва от увреждане от водния поток.</p> <p>Еднакъв ли е генотипът на двете групи растения?</p> <p>Какъв вид изменчивост илюстрира описаният опит?</p>
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Теми 11 и 12: ГЕНОТИПНА ИЗМЕНЧИВОСТ. МУТАЦИИ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Характеристики на генотипната изменчивост.2. Видове генотипна изменчивост:<ol style="list-style-type: none">А) комбинативна;Б) мутационна.3. Особенности на мутациите.4. Класификация на мутациите:<ol style="list-style-type: none">А) според количеството на засегнатия генетичен материал:<ul style="list-style-type: none">– генни – изменения в структурата на отделни гени;– хромозомни – изменения в структурата на хромозомите;– геномни – промяна в броя на хромозомите.Б) според фенотипната изява;В) според клетките, които засягат.5. Генни мутации.6. Хромозомни мутации.7. Геномни мутации:<ol style="list-style-type: none">А) полиплоидия;Б) анеуплоидия.8. Значение на геномните мутации.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Дефинира мутации. Назовава, разпознава в текст и изображение и илюстрира с примери генотипна изменчивост. Дискутира значението на генотипната изменчивост за живата материя. Понятие: мутации
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 9. клас – ДНК, хромозоми, мейоза, зигота. биология и здравно образование 10. клас – генотип.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none">1. Генотипната изменчивост е резултат от изменението на наследствената информация.2. Комбинативната генотипна изменчивост се определя от различни комбинации на алелите на гените в поколението.3. Мутационната генотипна изменчивост се дължи на промяна на химичния състав на ДНК, структурата и броя на хромозомите.4. Генните мутации са причина за възникването на нови алели на даден ген (множествен алелизъм).5. Затова имат най-голямо значение за появата на нови признаци и са основна предпоставка за еволюционния процес. Генотипната изменчивост е наследствена, необратима и индивидуална.6. Мутациите нямат приспособителен характер. В повечето случаи водят до тежки заболявания и смърт, но малка част имат голямо значение за появата на нови признаци и развитието на организмовия свят.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none">• ресурси от електронния вариант на учебника• учебник• задачи от работните листове• схеми и модели на мутации• снимки на растения мутанти
Допълнителни дейности/ материали	Генномодифициран организъм (ГМО) е организъм, чиито гени са променени умишлено от човека. ГМО е подложен изкуствено на генетична промяна. Обикновено това е в резултат на промяна на генотипа вследствие на генно инженерство. Може да е с цел засилване или намаляване (премахване) на някои от нежеланите наследствени признаци. ГМО не са резултат от мутации.
Допълнителни задачи	Какви са най-вероятните причини някои хромозомни мутации да не се проявяват фенотипно?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 13: ГЕНЕТИКА НА ЧОВЕКА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Методи за генетични изследвания.2. Методи за пренатална диагностика:<ol style="list-style-type: none">А) ултразвуково изследване (ехография);Б) биохимичен скрининг;В) амниоцентеза.3. Скрининг на новородени.
----------------------	---

Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Назовава и описва методи за изследване на наследствеността и изменчивостта при човека. Представя чрез символи и схеми родословно дърво при човека. Разчита информацията от генетични схеми, кариограми, графики и диаграми.
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 8. клас – ембрион, плод, еднояйчни и двужайчни близнаци.
Съдържателни акценти	1. Генетиката на човека използва специфични методи като метод на родословното дърво, метод на близнаците, цитогенетичен метод, методи за пренатална диагностика и др. 2. Съвременните методи – ДНК секвениране, скрининг на новородени и други се използват за откриване на генетични аномалии.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове схема на методи за пренатална диагностика
Допълнителни дейности/ материали	Популационният метод изследва разпространението и честотата на нормалните и мутиралите гени, на хромозомните аномалии и генетичните болести в човешките популации. Чрез него е установено, че албиносите в Европа са средно 1 на 20 000 души, докато хетерозиготни по този алел са 1 от 70 000 жители. В Индия, в Близкия изток и в Тропична Африка кръвна група А е рядко срещана. Причината за това е, че хората с тази кръвна група са много податливи на заболяване от едра шарка.
Допълнителни задачи	Чрез метода на близнаците е изследвана проява на алкохолизъм сред 16 000 двойки близнаци. Изследването доказало, че едновременно от алкохолизъм страдат по-често братята и сестрите на еднояйчните, отколкото на двужайчните близнаци. Какво е обяснението на този факт?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 17: РАЗМНОЖАВАНЕ ПРИ ЖИВОТНИТЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> Безполово размножаване: <ul style="list-style-type: none"> А) чрез делене; Б) чрез пъпкуване; В) чрез спори. Полово размножаване. Предимства на безполовото и на половото размножаване при животните.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Сравнява по съществени признаци безполово и полово размножаване при животните. Обосновава биологичното значение на безполовото и половото размножаване.
Актуализиране на знания, умения	човекът и природата 6. клас – размножаване. биология и здравно образование 6. – 8. клас – полово и безполово размножаване, оплождане, класификация на организмовия свят.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> Чрез размножаването се увеличава броят на индивидите, осигуряват се приемственост на поколенията и съществуването на видовете. При животните размножаването е безполово и полово. При безполовото новият индивид възниква от една или група телесни клетки на един родител. Поколенията е негово точно копие. При половото се постига генетично разнообразие чрез сливането на две гамети от два родителски индивида.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника учебник задачи от работните листове снимки на пъпкуване при дрожди, хидра и др.
Допълнителни дейности/ материали	Между половите и телесните (соматичните) клетки съществуват известни различия: Половите клетки имат хаплоиден хромозомен набор, а телесните – диплоиден. Редукцията на хромозомния набор се осъществява в резултат на мейоза; при половите клетки съотношението между клетъчното ядро и цитоплазмата е различно от това на соматичните клетки. В цитоплазмата на женските полови клетки се натрупват резервни хранителни вещества.
Допълнителни задачи	Сравнете половите клетки – яйцеклетки и сперматозоиди по: размер, функция, подвижност, устройство. Защо в хода на еволюцията се утвърждава половото размножаване?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 18: ПОЛОВИ ПРОЦЕСИ ПРИ ЖИВОТНИТЕ И ЧОВЕКА (ГАМЕТОГЕНЕЗА И ОПЛОЖДАНЕ)

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гаметогенеза – същност. 2. Сперматогенеза. 3. Овогенеза. 4. Различия между сперматогенезата и овогенезата. 5. Оплождане. 6. Механизъм на оплождането при човека.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел фази на гаметогенезата.</p> <p>Сравнява по съществени признаци сперматогенеза и овогенеза, външно и вътрешно оплождане.</p> <p>Обосновава биологичното значение на външното и на вътрешното оплождане.</p> <p>Аргументира значението на процесите гаметогенеза и оплождане.</p> <p>Понятия: гаметогенеза (сперматогенеза и овогенеза)</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>човекът и природата б. клас – размножаване.</p> <p>биология и здравно образование 7. – 8. клас – сперматозоид, яйцеклетка, мъжка полова система, женска полова система, овулация, менструация, менструален цикъл, еякулация, оплождане, външно оплождане, вътрешно оплождане, оплождане при човека.</p>
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гаметогенезата е процес на образуване на полови клетки с хаплоиден хромозомен набор – сперматозоиди и яйцеклетки. 2. Той протича в половите жлези – семенници и яйчници. Гаметогенезата (сперматогенеза и овогенеза) осигурява образуването на хаплоидни полови клетки с комбиниран наследствен материал на двама родители. 3. Чрез оплождането се възстановява диплоидният хромозомен набор в зиготата и наследственият материал допълнително се комбинира.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • учебник • задачи от работните листове • табло на гаметогенеза
Допълнителни дейности/ материали	<p>Насочването на сперматозоидите към яйцеклетката се дължи на специфично вещество, отделено от яйцеклетката. То привлича сперматозоидите. Достигнали яйцеклетката, сперматозоидите отделят ензими от акрозомата, които разрушават външната ѝ обвивка. Обикновено в яйцеклетката проникват един или няколко сперматозоида. Проникването бързо се прекратява от образувалата се около яйцеклетката плътна обвивка. Главичката на проникналия в цитоплазмата на яйцеклетката сперматозоид набъбва, придвижва се към ядрото на яйцеклетката и се слива с него. В случай че в яйцеклетката проникнат повече от един сперматозоиди, те се разрушават.</p>
Допълнителни задачи	<p>Какво е биологичното значение на половите процеси гаметогенеза и оплождане?</p>
Задачи за контрол	<p>Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.</p>

Тема 19: ИНДИВИДУАЛНО РАЗВИТИЕ НА ЖИВОТНИТЕ И ЧОВЕКА. ЗАРОДИШНО РАЗВИТИЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Индивидуално развитие на животните и човека: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) етапи. 2. Зародишно развитие – същност. 3. Стадии на зародишното развитие: <ol style="list-style-type: none"> А) дробене; Б) гаструлация; В) органогенеза. 4. Зародишно развитие на човека.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел етапи от зародишното развитие на животните и човека.</p> <p>Аргументира значението на процесите на клетъчна диференциация за формиране на многоклетъчния организъм.</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>човекът и природата б. клас – размножаване.</p> <p>биология и здравно образование 7. – 8. клас – сперматозоид, яйцеклетка, мъжка полова система, женска полова система, оплождане, външно оплождане, вътрешно оплождане, оплождане при човека.</p> <p>биология и здравно образование 10. клас – гаметогенеза.</p>

Съдържателни акценти	<p>1. Зародишното развитие на животните и човека като първи етап от индивидуалното развитие.</p> <p>2. Същност на етапите дробене, гаструлация и органогенеза – увеличаване на броя на клетките, диференциране и оформяне на тъканите, органите и системите.</p> <p>3. Гаструлацията се осъществява на едни и същи принципи при животинските видове.</p> <p>4. Независимо от различията в органогенезата при различни систематични групи животни трите зародишни пласта участват в образуването на едни и същи органи.</p> <p>5. Образуване на многоклетъчен зародиш, който се излюпва (от яйце) или се ражда.</p> <p>6. При човека зародишните пластове се образуват две седмици след оплождането. През първия месец започва сърдечната дейност, през втория се очертава лицето и се образуват повечето вътрешни органи.</p>
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • учебник • задачи от работните листове • табло на зародишно развитие при човека • схема на органогенеза • модели на бластула
Допълнителни дейности/ материали	<p>При дробенето се извършва равномерно делене на ядрата, но неравномерно разпределение на цитоплазмата на клетките. Дробенето и образуването на бластула зависят от разпределението и количеството на жълтъчна материя в яйцето. Съществуват следните типове яйца:</p> <ul style="list-style-type: none"> – с малко количество жълтък – при бозайници и плоски червеи; – с голямо количество равномерно разпределен жълтък – при мещести и мекотели; – с голямо количество неравномерно разпределен жълтък в единия полюс, а ядрото е в другия полюс – при влечуги и птици; – с много жълтък, запълващ по-голямата част от яйцето – при насекоми. <p>Устройството на яйцата предопределя тяхното дробене. При пълното дробене зиготата се дели на равномерни бластомери с еднакви размери. Частичното дробене протича само в единия полюс на яйцето, а съдържанието му се разделя непълно. При повърхностното дробене се дели само периферията, а вътрешността на зиготата, която е изпълнена с хранителни вещества, не се дели.</p>
Допълнителни задачи	<p>Дайте обяснение на голямото сходство в протичането на зародишното развитие на гръбначните животни и човека.</p>
Задачи за контрол	<p>Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.</p>

Тема 20: СЛЕДЗАРОДИШНО РАЗВИТИЕ ПРИ ЖИВОТНИТЕ И ЧОВЕКА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<p>1. Следзародишно развитие:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) същност; Б) биологичен смисъл. <p>2. Пряко развитие:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) същност; Б) значение; В) примери; Г) стадии. <p>3. Непряко развитие:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) същност; Б) значение; В) примери; Г) видове: <ul style="list-style-type: none"> – с непълна метаморфоза; – с пълна метаморфоза. <p>4. Биологично значение на метаморфозата.</p> <p>5. Стареење и смърт.</p>
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Назовава, описва и разпознава върху изображение или модел пряко и непряко развитие при животните и човека.</p> <p>Сравнява по съществени признаци зародишно и следзародишно развитие.</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>човекът и природата б. клас – развитие.</p> <p>биология и здравно образование 7. – 8. клас – следзародишно развитие на животните, следзародишно развитие на човека.</p>

Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. В зависимост от промените, които настъпват в организма, следзародишното развитие на животните е пряко или непряко. 2. Следзародишното развитие на човека е пряко. 3. Непрякото развитие може да протече като пълна или непълна метаморфоза. 4. Продължителността на живота се определя от генетичната програма на индивида и от условията на външната и вътрешната среда.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • учебник • задачи от работните листове • схеми на пряко и непряко развитие • модели на пълна и непълна метаморфоза
Допълнителни дейности/ материали	Максималната продължителност на живота на слона е 150 – 200 години, на кита – 60, на актинията 60 – 70, на речния рак 20 – 25, на медоносната пчела – 5 години. Организмите обаче рядко достигат максималната си продължителност на живот в естествени условия. Причините за това са неблагоприятните фактори на средата, недостиг на ресурси (храна, вода) и др.
Допълнителни задачи	Как ще обясните факта, че през XVI век средната продължителност на живота на човека е 21 години, а днес е около 75 години?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 24: СЪЩНОСТ НА ЕКОЛОГИЯТА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Надорганизмови равнища на живата материя. 2. Екологията като биологична наука. 3. Методи на екологията: <ol style="list-style-type: none"> А) полеви; Б) лабораторни. 4. Значение на екологията: <ol style="list-style-type: none"> А) теоретично; Б) практическо.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява в йерархична последователност надорганизмови равнища на живата материя.
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 9. клас – равнища на живата материя.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Надорганизмовите равнища на живата материя са популация, биоценоза, екосистема, биосфера. 2. Надорганизмовите равнища на организация на живата материя са обект на изучаване от биологичната наука екология. 3. Екологията изучава взаимоотношенията между индивидите от един и същи вид или от различни видове и между организмите и околната среда. 4. Значението на екологията се изразява в изясняване на механизмите за поддържане на екологичното равновесие и за прилагане на знанията за опазване на околната среда.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • учебник • задачи от работните листове
Допълнителни дейности/ материали	Въз основа на обекта, който изучава, екологията се разделя на: екология на индивидите, екология на популациите, екология на биоценозите (съобществата), екология на екосистемите, екология на биосферата и екология на поведението (етология).
Допълнителни задачи	Изразете графично връзката на екологията с други науки – например физика, химия, математика, география, зоология и др.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Теми 25 и 26: ПОПУЛАЦИЯТА – ОСНОВНА ФОРМА НА СЪЩЕСТВУВАНЕ НА ВИДА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Популация – същност. 2. Големина и брой на популациите. 3. Структура на популациите: <ol style="list-style-type: none"> А) демографска структура: <ul style="list-style-type: none"> – възрастов състав – нарастваща, стабилна, намаляваща популация; – полов състав – моногамни, полигамни, полиандри видове; Б) пространствена структура: <ul style="list-style-type: none"> – групово разпределение; – случайно разпределение; – равномерно разпределение; В) етологична (поведенческа) структура. 4. Численост и динамика на популациите: <ol style="list-style-type: none"> А) раждаемост; Б) смъртност; В) миграции: <ul style="list-style-type: none"> – емиграция; – имиграция.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Дефинира и илюстрира с примери популация.</p> <p>Описва, разпознава върху изображение структура на популация.</p> <p>Представя чрез текст и схема състав на популация.</p> <p>Понятие: популация</p>
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 7. клас – таксономична категория вид.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Популацията е група от индивиди на един вид, които населяват част от ареала му, взаимно се кръстосват, имат общи морфологични, физиологични и поведенчески особености. 2. Тя е основна форма на съществуване на вида. 3. Популацията осигурява приспособяването на вида към условията на средата и неговото оцеляване. 4. Характеризира се с демографска, пространствена и етологична структура, определен състав и свойства. 5. Стабилността и бъдещето на популацията зависят от количественото съотношение между младите, размножаващите се и старите индивидите. 6. В природата най-често се среща груповото разпределение на индивидите в популациите. По-рядко се наблюдава равномерно и случайно разпределение. 7. Взаимоотношенията между индивидите в популацията се променят в зависимост от начина на живот и условията на средата. 8. Числеността на популацията е количествен показател за състоянието ѝ в определен период от време. 9. Динамиката на популациите се определя от процесите раждаемост, смъртност и миграции (емиграция и имиграция).
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • задачи от работните листове • модел на пространствена структура на популациите • табло с демографска структура на българското население
Допълнителни дейности/ материали	<p>В природата моногамията е интересен феномен.</p> <p>Лебедите остават верни на своя брачен партньор през целия си живот. Техният семеен живот включва приятелство, грижа за другия и състрадание.</p> <p>Гъските създават двойки за цял живот и на практика никога не се чифтосват с никого, различен от партньора им.</p> <p>Пингвините си избират един партньор и остават с него години наред. Мъжкият и женският пингвин се редуват при мътенето на яйцето и при храненето на малкото пингвинче.</p> <p>Въпреки дългите отсъствия на мъжкия албатрос двойките остават заедно.</p> <p>Гибоните създават изключително здрави връзки и в допълнение на това двата пола са равнопоставени.</p>
Допълнителни задачи	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте примери за животни с ранно и с късно полово съзряване; с висока и с ниска плодовитост. 2. Дискутирайте по въпроса: „Моногамен ли е човекът?“
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 28: БИОЦЕНОЗА – СЪСТАВ И СТРУКТУРА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Състав на биоценозата: <ol style="list-style-type: none"> А) фитоценоза; Б) зооценоза; В) микоценоза; Г) микробоценоза; 2. Екологична ниша. 3. Структура на биоценозата: <ol style="list-style-type: none"> А) морфологична: <ul style="list-style-type: none"> – вертикална структура (етажност); – хоризонтална структура. Б) функционална (трофични равнища): <ul style="list-style-type: none"> – продуценти; – консументи; – редуценти. 4. Хранителна верига. 5. Хранителна мрежа. 6. Екологична пирамида. 7. Видове биоценози: <ol style="list-style-type: none"> А) прости; Б) сложни.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Дефинира и илюстрира с примери биоценоза, екологична ниша.</p> <p>Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема структура и състав на биоценоза, екологична пирамида.</p> <p>Описва и представя с модел хранителна мрежа.</p> <p>Понятия: биоценоза, екологична ниша, екологична пирамида</p>
Актуализиране на знания, умения	<p>биология и здравно образование – популация, структура на популацията.</p>
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биоценозата е сложен комплекс от популации на различни видове. 2. Организмите, които изграждат една биоценоза, са в непрекъснати взаимодействия помежду си и със средата. 3. Морфологичната структура на биоценозата осигурява оптимално разположение на организмите в пространството. 4. Вертикалната структура отразява разпределението на видовете във вертикална посока. Тя е приспособление на фитоценозата за усвояване на светлината. 5. Хоризонталната структура отразява начина на разпределение на организмите в зависимост от хранителните и пространствените отношения. 6. Чрез функционалната (хранителна) структура на биоценозата се осъществяват хранителните взаимоотношения между популациите на видовете. Така може да се проследи преминаването на биомасата и енергията в отделните хранителни звена. 7. Продуцентите синтезират сами органични вещества чрез фотосинтезата. 8. Консументите се хранят с натрупаните от растенията органични вещества. 9. Редуцентите разграждат органичните съединения до неорганични. 10. По хранителната мрежа се пренасят веществата и енергията. 11. Хранителната мрежа дава информация за хранителните връзки в биоценозата. 12. Екологичната пирамида дава информация за броя на индивидите, тяхната биомаса и енергията в отделните звена на веригата. 13. В простите биоценози видовете образуват прости хранителни мрежи и са слабо устойчиви на промени в условията на средата, а в сложните – обратно.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • задачи от работните листове • модел на екологични пирамиди
Допълнителни дейности/ материали	<p>Понятието „биоценоза“ е предложено и въведено от Карл Мьобиус през 1877 г. Той е немски биолог, който е изучавал живота на стридите в Северно море. Сигнал е до заключението, че струпванията от стриди не са случайно групирани (струпване) на индивиди от различни видове, а сложна структура, образувана под действие на естествения отбор.</p>
Допълнителни задачи	<p>Изобразете схематично пирамида на числеността в сухоземна биоценоза. Използвайте произволни числа, които да отразяват вярно тенденцията в промяната на броя индивиди за всяко равнище.</p>
Задачи за контрол	<p>Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.</p>

Тема 31: ЕКОСИСТЕМИ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Екосистеми – същност: А) биоценоза; Б) биотоп.2. Продуктивност на екосистемата: А) обща продукция; Б) чиста продукция; В) първична продукция; Г) вторична продукция.3. Развитие на екосистемите (сукцесия): А) същност; Б) видове: – първична сукцесия; – вторична сукцесия.4. Екологично равновесие (климакс).5. Видове екосистеми.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Дефинира и илюстрира с примери екосистема. Описва, разпознава върху изображение и представя чрез текст и схема структура и състав на екосистема; развитие и продуктивност на екосистемите. Понятие: екосистема
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – популации, биоценози, разпределение на организмите в популациите. география и икономика – климат; географски зони.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none">1. Екосистема е единството на биоценоза и биотоп.2. Тя е саморегулираща се система.3. Всяка екосистема произвежда органично вещество и се характеризира с продуктивност.4. Развитие на екосистемите във времето и пространството се нарича сукцесия.5. Крайният етап на това развитие е относително устойчиво състояние, до което достига една развита екосистема – климакс.6. При климакс на екосистемата продуктивността и изразходваната енергия се изравняват.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none">• ресурси от електронния вариант на учебника• задачи от работните листове• галерия – снимки на различни екосистеми
Допълнителни дейности/ материали	Биомите са сложни биологични макросистеми от растителни и животински съобщества, бактерии и гъби, които заемат определени зони от повърхността на Земята. Към сухоземните биоме се отнасят влажните екваториални гори, тропични гори и савани, степи, пустини, широколистни гори, иглолистни гори, тундра. При водните биоме в зависимост от количеството на разтворените соли се различават сладки и солени води. Сладката вода образува ледниците, реките, езерата и блатата. Солените води са събрани в моретата и океаните и в някои солени езера.
Допълнителни задачи	Сравнете видовия състав на екосистеми във влажните екваториални гори и в тундрата. Формулирайте изводи.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 35: АБИОТИЧНИ ФАКТОРИ – СВЕТЛИНА И ТЕМПЕРАТУРА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none">1. Светлината като абиотичен фактор.2. Приспособления на организмите към светлината: А) при растенията; Б) при животните.3. Температурата като екологичен фактор и среда на живот.4. Приспособления на организмите към температурата: А) екологични групи растения; Б) екологични групи животни.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява, описва и илюстрира с примери абиотични екологични фактори. Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори светлина и температура. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата. Понятие: абиотични фактори

Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – популации, биоценози, разпределение на организмите в популациите, екологични фактори. физика и астрономия – слънчева радиация, температура. география и икономика – климат; географски зони.
Съдържателни акценти	1. Светлината и температурата са важни екологични фактори за биосферата. 2. От постъпилата на повърхността на Земята лъчиста енергия половината е видима светлина, а останалата половина са ултравиолетови (химични) и инфрачервени (топлинни) лъчи. Във водните басейни в дълбочина осветеността намалява многократно. Чрез светлината животните се ориентират в пространството. 3. Температурният режим на дадено местообитание се определя от продължителността и последователността на топлинните условия в съчетание с географската ширина, релефа на местността, ъгъла на падане на слънчевите лъчи, надморската височина, сезона, растителната покривка. 4. През денонощието и през сезоните на годината интензивността на светлината и температурата се променят. 5. Във връзка с това организмите развиват различни механизми за адаптация. 6. Двата абиотични фактора влияят върху активността на животните и разпределението на растителността върху земната повърхност.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове фотогалерия с екологични групи организми в зависимост от адаптацията си към светлина и температура
Допълнителни дейности/ материали	Светлинният режим е съотношението между интензитета, количеството и качеството на светлината за дадено място. Количеството на светлината се увеличава от полюсите към Екватора. За определяне на светлинния режим е необходимо да се отчете и количеството на отразената светлина – <i>алbedo</i> . То представлява съотношението на отразената към падналата светлина, изразено в проценти. Зависи от ъгъла на падане на светлината и от свойствата на отразяващата повърхност. По-добре осветената повърхност има по-голямо алbedo. Снегът има алbedo 70 – 90%, т.е. отразява 70 – 90% от падналата светлина. Албедото на тъмните почви е 10 – 15%.
Допълнителни задачи	Водата е важен абиотичен фактор и за човека като биологичен вид. Представете си, че през 2030 г. ще има само по 30 l вода на човек за един ден. Как най-рационално може да се използва това количество вода?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 36: АБИОТИЧНИ ФАКТОРИ: ВЪЗДУХ, ВОДА, ПОЧВА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	1. Въздухът като екологичен фактор и среда на живот. 2. Приспособления на организмите към вятъра: А) при растенията; Б) при животните. 3. Водата като екологичен фактор и среда на живот. 4. Приспособления на организмите към водата: А) екологични групи растения; Б) екологични групи животни. 5. Почвата като екологичен фактор и среда на живот. 6. Приспособления на организмите за живот в почвата: А) екологични групи растения; Б) екологични групи животни.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява, описва и илюстрира с примери абиотични екологични фактори. Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори въздух, вода и почва. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата. Понятие: абиотични фактори
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – популации, биоценози, разпределение на организмите в популациите, екологични фактори, абиотични фактори – светлина и температура. физика и астрономия – въздух. химия и опазване на околната среда – химичен състав на въздуха, водата, почвата. география и икономика – климат; географски зони.

Съдържателни акценти	<p>1. Въздухът е основен екологичен фактор за организмите.</p> <p>2. Въздухът като екологичен фактор влияе върху организмите както чрез химичния си състав, така и чрез движението си.</p> <p>3. Освен прозрачността, температурата, подвижността, плътността и повърхностното напрежение от значение за организмите е солевият състав на водата. Те са в основата на многообразието и разпространението на организмите във водните басейни.</p> <p>4. Растенията и животните се адаптират по различен начин, за да запазят относителното постоянство на водното си съдържание.</p> <p>5. Почвата осигурява снабдяване с вода и минерални вещества на растенията и е убежище и място за развитие на почвените животни.</p> <p>6. Почвените организми не само използват почвата като среда на живот, но са и основен почвообразуващ фактор.</p>
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове фотогалерия с екологични групи организми в зависимост от адаптацията си към въздух, вода и почва
Допълнителни дейности/ материали	<p>Движението на водата под влияние на капилярните сили се осъществява в посока от долу нагоре. Капилярната вода се придвижва от място с по-висока към място с по-ниска влажност и от място с по-висока към място с по-ниска температура. Височината ѝ на издигане е обратнопропорционална на диаметъра на порите, а скоростта на издигане е право пропорционална на диаметъра на порите. Следователно при тесни пори водата достига по-голяма височина, но се движи по-бавно, а при по-широки пори се издига на по-малка височина, но по-бързо.</p> <p><i>Гравитационното движение</i> на водата е в посока от горе надолу под влияние на гравитацията. Постъпването и движението на водата в почвения профил (инфилтрация) е физичен процес, който протича в следните фази:</p> <ul style="list-style-type: none"> попиване; филтрация – процес на движение на водата в изцяло запълнени с вода пори. <p>Когато подпочвените води са на голяма дълбочина, те не влияят на влажността на почвата, тъй като постепенно скоростта на низходящото движение на подпочвената вода намалява и се преустановява, когато достигне състояние на „пределна полска влагоемност“. Това е причината при проливни или продължителни валежи на повърхността на почвата да се задържа количество вода – наблюдава се наводняване.</p>
Допълнителни задачи	Защо се твърди, че почвата е динамична система? Аргументирайте отговора си.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 40: БИОТИЧНИ ФАКТОРИ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<p>1. Биотични фактори – същност.</p> <p>2. Положителни взаимоотношения:</p> <p>А) коменсализъм – същност и примери;</p> <p>Б) мутуализъм – същност и примери.</p> <p>3. Неутрални взаимоотношения – неутрализъм.</p> <p>4. Отрицателни взаимоотношения:</p> <p>А) конкуренция – същност и примери;</p> <p>Б) хищничество – същност и примери;</p> <p>В) коменсализъм – същност и примери;</p> <p>Г) аменсализъм – същност и примери.</p>
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява, описва и илюстрира с примери биотични екологични фактори. Понятие: биотични фактори
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – популации, биоценози, разпределение на организмите в популациите, екологични фактори, абиотични фактори.
Съдържателни акценти	<p>1. Между популациите съществуват много и разнообразни взаимоотношения.</p> <p>2. Те се групират в положителни, неутрални и отрицателни.</p> <p>3. Един вид може да бъде едновременно в различни взаимоотношения с няколко други вида.</p> <p>4. Неутралните взаимоотношения са относителни – при промяна в условията могат да се трансформират (най-често в конкуренция или сътрудничество).</p> <p>5. Най-силни са хранителните взаимоотношения в биоценозата.</p>

Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове табло – биотични взаимоотношения в природата галерия – снимки за положителни и отрицателни взаимоотношения между организмите
Допълнителни дейности/ материали	Алтруизмът е форма на взаимопомощ между индивидите на един вид. Животните, които помагат на себеподобните, често се излагат на риск. При животните, които извършват акта на взаимопомощ, обаче има много по-малки загуби в сравнение с ползата за техните родственици. Биологичното значение на алтруизма се проявява на ниво популация. Саможертвата е вредна за самия индивид, но има значение за оцеляване на популацията. Наблюдава се например и при китоподобните бозайници. Женските раждат своите малки във водата и затова е необходимо млади женски, които не са в размножителен период, да подпомагат избутването на малкото към повърхността за първата глътка въздух. В стадата от шимпанзета дори мъжки индивиди, които заемат високо място в йерархията, помагат на майките и техните малки да се скрият от павианите високо в короните на дърветата. За да отвлече вниманието на неприятеля от гнездото, женската яребица стремително излита или пък имитира счупено крило.
Допълнителни задачи	Какво значение за съвременния човек имат познанията за биотичните взаимоотношения?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 41: ПОВЕДЕНИЕ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> Поведението като адаптиране на организма. Влияние на наследствеността и опита върху поведението – вродено поведение. Индивидуално поведение: <ul style="list-style-type: none"> А) хранително поведение; Б) сигнално поведение; В) защита от врагове; Г) изследователско поведение; Д) игрово поведение. Социално поведение: <ul style="list-style-type: none"> А) кооперация; Б) комуникации; В) агресивни взаимоотношения. Репродуктивно поведение: <ul style="list-style-type: none"> А) брачно поведение; Б) родителско поведение. Двигателна активност: <ul style="list-style-type: none"> А) хранителни миграции; Б) размножителни миграции.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори. Илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – популации, биоценози, разпределение на организмите в популациите, екологични фактори, видове биотични взаимоотношения.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> Поведението има адаптивно значение за съществуването на индивидите, популациите и вида в комплекса от фактори на средата. Формите на индивидуално поведение са видовоспецифични. Всички форми на поведение са във взаимна връзка. Индивидуалното, репродуктивното и социалното поведение са взаимносвързани и си взаимодействат, в резултат на което организъмът се приспособява и успешно преживява в средата, която обитава. Различните форми на индивидуалното поведение са специфични за вида и са резултат от вродените рефлексии, инстинктите и индивидуалния опит на животните.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове табло за видове поведение символно-знаков модел на изследователско поведение галерия от снимки за брачно поведение

Допълнителни дейности/ материали

При животните поведението се контролира от ендокринната и нервната система. Сложността на поведенческите реакции на живите същества е свързана със сложността на нервната им система – организми с по-сложна система притежават по-голям капацитет за научаване на нови реакции, а оттук и по-успешно приспособяване към средата. Обучението (научаването) е адаптивно изменение на поведението в резултат на опита. Обучението е процес, който протича през индивидуалния живот и не се унаследява. Научаването има съществено значение за оцеляването на индивида и за размножаването му. То включва привикване, импринтинг, латентно обучение, асоциативно поведение, подражание и инсайт.

Привикването (хабитуация) се проявява при чести и продължителни повторения на дразнене с един и същи дразнител. Постепенно ответната реакция при дразнене угасва. Например при вида на движещ се предмет над тях малките на много видове птици се скриват или се притаяват. Ако това често се повтаря, реакцията им постепенно отслабва. С времето косовите и свраките постепенно привикват към поставеното плашило в градините. Чрез привикването към безопасни дразнител животните пестят енергия и време, които им са необходими за оцеляването. Привикването не е трайно. Привикването се прекратява при дразнене на друга рецепторна област.

Импринтингът (запечатването) е форма на привикване в ранните етапи от развитието на животните. Откривателят на импринтинга К. Лоренц установява, че малките на сивите гъски и на патиците започват да следват първия движещ се предмет, който виждат след излюпването си. Ако в този период майката се замени с движещ се предмет (например човек), то той става обект за следване. Различават се два вида импринтинг – синовен (малките научават характеристиката на своя родител) и полов (запечатването у малките на вида на партньора позволява да осъществяват брачно поведение в периода на половата им зрялост).

Процесът на запечатване става през кратък и чувствителен период от индивидуалното развитие на животното. Например чувствителният период за синовния импринтинг при пилетата е между 5 и 25 h след излюпването им. Колко ревностно малките ще следват своята майка, зависи от това колко часа след излюпването си те са запечатали образа ѝ. Заучаването на песните при птиците, завръщането на змиорките и съомгата в местата на излюпване са също резултат от запечатване.

Чрез асоциативното поведение животните свързват условните и безусловните дразнител и реагират на тях. Те се научават коя храна е добра за тях, какъв е силуетът на врага и др. Например птиците се научават да не ядат гъсеници на пеперуди с черен и оранжев цвят, защото имат неприятен вкус. Едно малко коте след ухапване от пчела се крие винаги, когато чуе жужене.

Латентно обучение (скрито) се основава на любопитството и игрите. Любопитството е желанието на животното да изследва даден предмет, дори да няма непосредствена нужда от него. Понякога животните изследват новата обстановка, в която попадат, и получената информация могат да използват по-късно. Мишевидните гризачи изучават детайлно средата около убежището си. Така научават източниците на храна и вода, местата за укрытия и др. Тази информация може дълго време да остане неизползвана, затова и това поведение се нарича латентно. При появата на неприятел животното може много бързо да се ориентира и да намери подходящото укрытие.

При дресировската на различни животни дресьорът награждава животното при правилно изпълняване на номера и го наказва при несполучлив опит. Това обучение на принципа „проба – грешка“ се нарича още инструментално поведение. На основата на това поведение учени (Флад и Овермайер през 1971 г.) обучили златни рибки да преплуват точно определен коридор, за да достигнат до определен аквариум. За примамка те използвали различна храна за рибки.

Подражанието е поведение, при което животните се стремят да заучат поведението на друг индивид от същия вид или от друг вид. То е характерно за животни с добре развита нервна система – птици и бозайници. Класически пример за подражание е поведението на маймуни, които се хранят със сладки картофи (батати). Преди да изядат картофите, обикновено маймуните ги търкат с длани, за да отстранят пръстта, полепнала по тях. Ако една маймуна потопи бататите във вода, за да отбие почвата, то тази поведенческа реакция се „имитира“ и от другите членове на стадото. Основата на подражание е игривото поведение на малките, които подражават на родителите при намирането на храна, улавяне на плячката. Инсайтът е действие чрез интуиция. Той е висша форма на научаване, която се базира на информация, получена в миналото при други, макар и сходни условия. Наблюдава се при животни със сложно устроена нервна система. Пример за инсайт е поведението на шимпанзета (наблюдавано от Кьолер). В клетка на шимпанзета с разхвърляни дървени сандъци и пръчки поставили високо банани. Едно от шимпанзетата успяло да нареди сандъците един върху друг и с помощта на пръчката да достигне бананите. Когато напълнили сандъците с пясък, шимпанзето първо ги изпразнило и едва тогава ги наредило един над друг. Английската изследователка Дж. Гудол е наблюдавала, че шимпанзетата, докато пъхат пръчка в подземното гнездо на мравките (когато ги използват за храна), стоят настрана от тях. Така се предпазват от болезненото ухапване от мравките.

Вродените поведенчески реакции и различните форми на обучение (придобитото поведение) са обединени в единна поведенческа система. Тя се обогатява и допълва през целия индивидуален живот на организма.

Допълнителни задачи	Когато пчелата се завърне от паша, чрез танца си съобщава за местоположението на храна на останалите пчели. Тя изпълнява кръгов танц, когато храната е близо до кошера, и танц осморка, когато е на повече от 50 m. Танцът с форма на осморка се ориентира спрямо положението на слънцето. Какъв вид е описаното поведение при пчелата?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 42: АНТРОПОГЕННИ ФАКТОРИ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> Глобални екологични проблеми. Последствия от антропогенната дейност: <ol style="list-style-type: none"> замърсяване на атмосферата: <ul style="list-style-type: none"> парников ефект; киселинни дъждове; озонови дупки. замърсяване на хидросферата: <ul style="list-style-type: none"> еутрофикация; цъфтеж. замърсяване на почвата: <ul style="list-style-type: none"> тежки метали; минерални торове; пестициди. Радиоактивно замърсяване. Човекът и биологичното разнообразие. Промяна в концепцията за околната среда: <ul style="list-style-type: none"> промяна в потребителското поведение; екологичен отпечатък.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява, описва и илюстрира с примери антропогенни екологични фактори. Понятие: антропогенни фактори
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – екологични фактори – абиотични и биотични, биосфера, биоценози, популации.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> Дейността на човека в много отношения влияе негативно върху екологичното равновесие, което поражда екологични проблеми. Екологичните проблеми са свързани помежду си и постепенно обхващат цялата планета – глобални екологични проблеми. Антропогенните фактори променят абиотичната среда и влияят върху живите организми. Замърсяването на природата нарушава естествените процеси в биосферата и екологичното равновесие. Замърсяването на водата, въздуха и почвата е заплаха за здравето на хората и за биоразнообразието. Нарушаването на равновесието в природата е необратимо следствие от нехайното отношение към нея. Човешкото общество работи за съхраняване и възстановяване на екологичните процеси, от които зависи биологичното разнообразие. Човекът е част от биосферата и носи отговорност за нейното опазване.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове галерия – снимки за негативно влияние на човека върху екологичното равновесие
Допълнителни дейности/ материали	<p>Съгласно изискванията земеделците трябва да информират институциите, както и собствениците на пчелини, ако в близост има такива, най-малко пет дни преди пръскане.</p> <p>Мистериозното изчезване на пчелите (синдром на празния кошер), при който пчелни семейства напускат кошерите, е истински феномен. Предполага се, че причина може да бъдат климатични промени, пряка човешка дейност, взаимодействие с растенията.</p> <p>Сериозен проблем за пчеларите е и пръскането на растенията с пестициди. Резултат от безразборното пръскане е измирането на пчелите.</p>

Допълнителни задачи	Кожното заболяване по едрия добитък <i>нодуларен дерматит</i> е пренесено у нас от Гърция през април 2016 г. Преносител на заболяването са комарите, поради което през май започва ударно пръскане с летателна техника. В периода май – юни обаче е масовият летеж на пчелите, а разпръскваните вещества са смъртоносни за тях. Хиляди кошери са унищожени, особено в Южна България (Димитровград, Петрич, Гоце Делчев). Анализирайте описаната ситуация. Предложете мерки, които биха елиминирали по-нататъшното разпространение на болестта нодуларен дерматит, без това да е пагубно за пчелите.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 46: ХИПОТЕЗИ ЗА ПРОИЗХОДА НА ЖИВОТА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	1. Хипотези за произхода на живота – същност. 2. Хипотеза за божественото начало. 3. Хипотеза за произволното самозараждане (витализъм). 4. Хипотеза за стационарното състояние. 5. Хипотеза за космическия произход (панспермия).
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Описва същността на хипотези за произхода на живота. Проучва различни източници на информация за съвременни хипотези за биологичната еволюция и представя резултати от проучването.
Актуализиране на знания, умения	философия – живо, живот.
Съдържателни акценти	1. За възникването на живота се създават различни хипотези. Някои от тях търпят развитие и днес и се основават на най-новите постижения на различни науки и знания за строежа и функциите на живите организми. 2. В основата на хипотезата за божествения произход стои значението на свръхестествена божествена сила. Тази хипотеза отрича еволюцията. Тя е в основата на повечето религии. 3. Според хипотезата за произволното самозараждане животът е възникнал без намесата на свръхестествени сили. Зародил се е спонтанно от неживата материя с помощта на слънчевата светлина и влагата. 4. Според хипотезата за стационарното състояние Земята е съществувала вечно и на нея винаги е имало живот. 5. В основата на хипотезата за космическия произход е идеята за извънземен, космически произход на живота на Земята. 6. Съвременната наука оборва с експерименти и изследвания много от създадените хипотези за не-земния произход на живота.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> ресурси от електронния вариант на учебника задачи от работните листове галерия – снимки на Сикстинската капела със сцени, отразяващи идеите на Католическата църква за възникването на живота.
Допълнителни дейности/ материали	Идеята за панспермията е жива и днес. Според една от новите разновидности на тази теория – „инфекциозна теория“, животът на Земята е бил пренесен от жители на други планети, посещавали планетата ни с космически кораби – неидентифицирани летящи обекти (НЛО).
Допълнителни задачи	Кой елемент от хипотезата за панспермията е най-уязвим от гледна точка на съвременната наука?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 59: ДОКАЗАТЕЛСТВА ЗА БИОЛОГИЧНАТА ЕВОЛЮЦИЯ

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none">Сравнително-анатомични доказателства за еволюцията:<ol style="list-style-type: none">хомологни органи:<ul style="list-style-type: none">– същност;– примери.аналогни органи:<ul style="list-style-type: none">– същност;– примери.рудиментарни органи:<ul style="list-style-type: none">– същност;– примери.Сравнително-физиологични доказателства.Сравнително-ембриологични доказателства.Доказателства от молекулярната биология.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	Изброява и илюстрира с примери сравнително-анатомични доказателства за еволюцията – хомологни, аналогни, рудиментарни органи. Дефинира хомологни, аналогни, рудиментарни органи. Избира и привежда подходящи примери в подкрепа на биологичната еволюция.
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование – класификация на организмите, органи в многоклетъчния организъм, изпълняващи определени функции при растения и животни.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none">В основата на разгадаването на произхода на видове са както единството на живата материя, така и огромното разнообразие на живите организми.Клетъчният строеж е неоспоримо доказателство за единния произход на организмите.Протичането по сходен начин на основните жизнени процеси при различните групи организми доказва единния произход на организмите на Земята.В основата на сравнителната ембриология е общото и различното в зародишното развитие на организмите.Универсалността на генетичния код, който е еднакъв при всички организми, е неоспоримо доказателство за общия произход на организмите.Сравнителната анатомия, физиология, ембриология и молекулярната биология убедително доказват общия произход, изменчивостта и еволюцията на организмите.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none">ресурси от електронния вариант на учебниказадачи от работните листовегалерия – снимки на различни организми, илюстриращи сравнително-анатомични доказателства за еволюцията.
Допълнителни дейности/ материали	Аналогията, респективно аналогните органи не са доказателство за родство. Докато хомологните органи свидетелстват за дивергентния процес у родствени организми, аналогните органи показват пътищата на възникване на еднотипни приспособления при едностранното действие на отбора. И в двата случая сравнително-анатомичните доказателства показват адаптивния характер на еволюционния процес.
Допълнителни задачи	Дайте други примери, извън изучените за сравнително-анатомични доказателства за еволюцията.
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

Тема 60: ПАЛЕОНТОЛОГИЧНИ ДОКАЗАТЕЛСТВА ЗА ЕВОЛЮЦИЯТА

Форма на организация: урок за нови знания

План на урока	<ol style="list-style-type: none"> 1. Фосили – останки от организми, които са живели в минали геологични ери. 2. Ръководни вкаменелости: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) примери. 3. Изкопаеми преходни форми: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) примери. 4. Филогенетични редове: <ol style="list-style-type: none"> А) същност; Б) примери.
Резултати, опорни знания и умения, основни понятия	<p>Изброява и илюстрира с примери палеонтологични доказателства за еволюцията – ръководни вкаменелости, преходни форми, филогенетични редове.</p> <p>Дефинира филогенетичен ред, фосили, ръководни вкаменелости, преходни форми.</p> <p>Избира и привежда подходящи примери в подкрепа на биологичната еволюция.</p> <p>Понятия: филогенетичен ред, ръководни вкаменелости, преходни форми</p>
Актуализиране на знания, умения	биология и здравно образование 10. клас – доказателства за еволюцията на организмите, аналогни органи, хомологни органи, рудиментарни органи.
Съдържателни акценти	<ol style="list-style-type: none"> 1. Науката палеонтология изучава еволюцията през минали геологични времена по фосилите. 2. Ръководните вкаменелости помагат за определяне на особеностите на геологичната епоха, през която са се образували утаечните скали. 3. Изкопаемите преходни форми доказват еволюционната връзка между отделни групи организми. 4. Филогенетичните редове са доказателство за приспособителния характер на еволюцията. 5. Палеонтологичните доказателства са едни от най-убедителните, защото проследяват последователните етапи в развитието на организмовия свят.
Използване на материали и други средства	<ul style="list-style-type: none"> • ресурси от електронния вариант на учебника • задачи от работните листове • схеми на филогенетичен ред
Допълнителни дейности/ материали	Изследванията на земни пластове с различна възраст доказват, че през най-старата ера – архайската, животът е представен само от едноклетъчни организми, населяващи водните басейни. През следващата ера – протерозойската, организмовият свят все още населява водна среда, но се появяват първите растения (водорасли) и животни (безгръбначни животни). През палеозойската ера се развива сухоземна растителност – мъхове, папрати, хвощове и голосеменни растения. Обогатява се видовият състав на безгръбначните и гръбначните животни (риби, земноводни и влечуги). През мезозойската ера голосеменните растения достигат своя връх в еволюцията и покритосеменните започват да ги изместват постепенно. Мезозойската ера е ера на господство и на масово измиране на гигантски влечуги – динозаври. Появяват се птици и бозайници. През неозойската ера се наблюдават днешната флора и фауна – цветни растения, насекоми, птици, бозайници.
Допълнителни задачи	Как учените определят възрастта на намерените вкаменелости?
Задачи за контрол	Въпроси и задачи от рубриката „Приложете наученото“ и задачи от работните листове.

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности.

Предвид същността на учебния предмет биология и здравно образование се препоръчва да бъде отделено внимание на проверката и оценката на практическите умения. Критерии в случая са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Наблюдения, експерименти и изследване“.

При формиране на срочна и годишна оценка по учебния предмет биология и здравно образование в 10. клас съотношението между различните форми на оценяване е, както следва:

текущи оценки (от устни, от писмени, от практически изпитвания)	~ 50%
оценки от контролни работи	~ 30%
оценки от други участия (работа в час, изпълнение на домашни работи, на лабораторни упражнения, участие в семинари, работа по проекти и др.)	~ 20%

Качественият показател, който определя степента на постигане на очакваните резултати от обучението по биология и здравно образование в 10 клас, е:

1. отличен – ученикът постига напълно очакваните резултати от учебните програми; в знанията и уменията няма пропуски; усвоени са всички нови понятия и ученикът ги използва правилно; притежава необходимите компетентности и може да ги прилага самостоятелно при решаване на учебни задачи в различни ситуации; действията му са целенасочени и водят до краен резултат;

2. много добър – ученикът постига с малки изключения очакваните резултати от учебните програми; показва незначителни пропуски в знанията и уменията си; усвоил е новите понятия и като цяло ги използва правилно; доказва придобитите компетентности при изпълняване на учебни задачи в познати ситуации, а нерядко – и в ситуации, които не са изучавани в клас, макар това да става с известна неувереност; действията му са целенасочени и водят до краен резултат, който извън рамките на изучените ситуации може да не е съвсем точен;

3. добър – ученикът постига преобладаващата част от очакваните резултати от учебните програми; показва придобитите знания и умения с малки пропуски и успешно се справя в познати ситуации, но се нуждае от помощ при прилагането им в непознати ситуации; усвоена е преобладаващата част от новите понятия; действията му съдържат неточности, но в рамките на изученото водят до краен резултат;

4. среден – ученикът постига само отделни очаквани резултати от учебните програми; в знанията и в уменията си той има сериозни пропуски; усвоени са само някои от новите понятия; притежава малка част от компетентностите, определени като очаквани резултати в учебната програма, и ги прилага в ограничен кръг алгоритмизирани и изучавани в клас ситуации с пропуски и грешки; действията му съдържат недостатъци и рядко водят до краен резултат;

5. слаб – ученикът не постига очакваните резултати от учебните програми, заложили като прагова стойност за успешност и зададени чрез степента на позитивен измерител „среден“.

В случаите, когато количественият показател не се определя като цяло число, качественият показател се определя, както следва:

1. за количествен показател от 2,00 до 2,99 се определя качествено показател слаб;
2. за количествен показател от 3,00 до 3,49 се определя качествено показател среден;
3. за количествен показател от 3,50 до 4,49 се определя качествено показател добър;
4. за количествен показател от 4,50 до 5,49 се определя качествено показател много добър;
5. за количествен показател от 5,50 до 6,00 се определя качествено показател отличен (Наредба № 11 от 1 септември 2016 г. за оценяване на резултатите от обучението на учениците).

Разработената система за оценка на постиженията на учениците по биология и здравно образование в 10. клас включва 18 въпроси и задачи.

Задачите в разработените тестове са разпределени в две части:

15 задачи тип множествен избор (със структуриран отговор)	<ul style="list-style-type: none"> • 10 задачи са с четири възможни отговора, от които само един е верен (с три дистрактора) • 5 задачи съдържат 4 елемента, комбинирани в 4 възможни отговора, от които само един е верен
3 задачи със свободен отговор	<ul style="list-style-type: none"> • с ограничена свобода на отговор • с разширен отговор

Използва се точкова система с максимален брой точки 30.

За всеки верен отговор на задачи 1 – 15 се отчита по 1 точка.

За всеки верен отговор на задачи 16, 17 и 18 се отчитат по 5 точки.

(В случаите, когато задачата изисква изброяване, съотнасяне и др., е възможно за всеки верен отговор да се даде по 0,5 точки.)

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Точки	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5

Брой точки	Оценка
По-малко от 9 точки (0 – 9 точки)	Слаб 2
10 – 12 точки	Среден 3.00
13 – 15 точки	Добър 3.50
16 – 18 точки	Добър 4.00
19 – 21 точки	Мн. добър 4.50
22 – 24 точки	Мн. добър 5.00
25 – 27 точки	Отличен 5.50
28 – 30 точки	Отличен 6.00

Основното предназначение на всяка задача в предложените варианти за входящо, текущо, изходящо оценяване (и на вариантите като цяло) е да определи дали (и доколко) са постигнати предварително поставените учебни цели, т.е. всяка задача от теста е насочена за измерване на очакван резултат от учебната програма.

Всеки от предложените формати за оценяване включва задачи с избираем (структуриран) отговор (закрит тип) и задачи със свободен отговор (открит тип).

Видове задачи в зависимост от вида на отговора в системата за оценка на постиженията на учениците по биология и здравно образование в 10. клас:

Задачите с избираем отговор в предложените варианти са:

- задачи с алтернативен отговор;
- задачи с множествен отговор;
- задачи за допълване;
- задачи с комбинирани отговори;
- задачи с обща основа (ситуационни серии);
- задачи за съответствие.

Задачите със свободен отговор са от типа:

- задачи с кратък отговор;
- задачи с разширен отговор;
- задачи тип „есе“.

Задачите с избираем (структуриран) отговор са подходящи за измерване на равнища знание, разбиране, приложение, анализ от когнитивната таксономия на Б. Блум.

Задачите със свободен отговор са подходящи за измерване на: приложение, анализ, синтез, оценка.

Задачите в предложените за оценка варианти са подредени по вид (формат) на задачите и по теми (в рамките на дадения формат). Задачите са независими една от друга – съдържанието на една задача да не помага за отговора на друга.

Ученикът трябва предварително да е информиран за *критериите и системата за оценяване на постиженията му*.

Във връзка с това в учебника по биология и здравно образование за 10. клас в допълнение към системата за оценка е отделено специално място на въпроси и задачи за самооценка (приложение 2). Системата за самооценка на постиженията на ученика е приложена в края на учебника (с. 178).

За развитието на критериалната система, въз основа на която ученикът се самооценява, допринасят ясните критерии за очакваните резултати в учебната програма и системата за самооценка.

Самооценката на обучаемите по биология и здравно образование също има своята проекция в *ученическото му портфолио*.

В приложение 3 от книгата за учителя са предложени *инструкции за разработването на портфолио*, които може да бъдат предоставени на обучаваните в началото на обучението им по предмета биология и здравно образование в 10. клас (приложение 3).

Оценката на ученическото портфолио може да се направи въз основа на следните критерии:

- критерии, свързани с оформлението на портфолиото;
- критерии, свързани със съдържанието на подбрения материал;
- критерии относно качеството на подбрения материал;
- самооценка на дейността на ученика.

Критериите за проверката и оценката на практическите умения са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Наблюдения, експерименти и изследване“, именно:

- използва информация от различни източници за анализ на конкретни ситуации и избор на решение;
- съставя описание въз основа на данни от схеми, таблици, графики;
- обработва информация от различни източници (при дадена цел);
- прилага алгоритми за наблюдение в различни условия;
- описва резултати от наблюдение по даден план и ориентири.

ПРОВЕРКА НА ВХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)

Първа група

1. Коя последователност отразява правилно йерархията в равнищата на организация на микросистемата?

- А) атоми – молекули – надмолекулни комплекси – органели – клетка
- Б) атоми – надмолекулни комплекси – клетъчни органели – клетка
- В) клетки – органели – органи – системи – организъм
- Г) клетки – тъкани – органи – системи – организъм

2. Процесът на удвояване на молекулата на ДНК се нарича:

- А) транспирация
- Б) трансляция
- В) репликация
- Г) транскрипция

3. Три нуклеотида в иРНК кодират:

- А) три белтъка
- Б) един белтък
- В) три аминокиселини
- Г) една аминокиселина

4. За процеса митоза НЕ е вярно, че осигурява:

- А) растежа на организмите
- Б) биологичното еднообразие в природата
- В) възстановяване на увредени тъкани и органи
- Г) възникване на нови наследствени комбинации

5. Биваленти се образуват по време на:

- А) профазата на митоза
- Б) I профазата на мейоза
- В) I метафаза на мейоза
- Г) II метафаза на мейоза

6. Кое понятие включва останалите три като под-системи?

- А) простатна жлеза
- Б) полова система
- В) надсеменници
- Г) семенници

7. Овулацията настъпва:

- А) на 14. ден от началото на менструацията
- Б) на 28. ден от началото на менструацията
- В) в края на менструацията
- Г) в края на менструалния цикъл

8. Жълтото тяло се образува:

- А) след оплождане на яйцеклетката
- Б) преди овулацията
- В) в края на менструалния цикъл
- Г) по средата на менструалния цикъл

9. За плацентата НЕ е вярно, че:

- А) служи за транспорт на кислород и хранителни вещества от кръвта на майката към тази на плода
- Б) служи за отделяне на някои непотребни за плода метаболити
- В) в нея се смесват майчината кръв и тази на плода
- Г) се свързва с плода посредством пъпната връв

10. Сперматозоидите на мишката съдържат 20 хромозоми. Колко хромозоми имат яйцеклетките на женските мишки?

- А) 10
- Б) 20
- В) 40
- Г) 60

11. За влагалището са верни твърденията:

- 1. Микроорганизмите в лигавицата му създават кисела среда.
 - 2. То е част от родовия път.
 - 3. В него се осъществява оплождането.
 - 4. То е външен полов орган при жената.
- А) 1 и 2
 - Б) 1 и 3
 - В) 2 и 3
 - Г) 2 и 4

12. Функции на семенниците са:

- 1. образуване на сперматозоиди
 - 2. образуване и отделяне на тестостерон
 - 3. образуване и отделяне на прогестерон
 - 4. поддържане на половите функции на мъжа
- А) само 1 и 3
 - Б) само 2 и 3
 - В) 1, 2 и 4
 - Г) 1, 3 и 4

13. Хормоните на предния дял на хипофизата регулират дейността на:

- 1. половите жлези
 - 2. щитовидната жлеза
 - 3. надбъбречните жлези
 - 4. задстомашната жлеза
- А) само 1 и 3
 - Б) само 2 и 3
 - В) 1, 2 и 3
 - Г) 1, 3 и 4

14. В етапа на зародишно развитие на човека:

- 1. се образува плацента
 - 2. се увеличава броят на клетките
 - 3. се увеличава размерът на клетките
 - 4. организмът расте и се развива самостоятелно
- А) само 1 и 4 Б) само 2 и 4
В) само 1 и 3 Г) 1, 2 и 3

15. Кои са верните съответствия „органел – функция“?

- 1. клетъчна мембрана – избирателно пропускане на вещества
 - 2. зърнеста ендоплазмена мрежа – синтез на белтъци за „износ“ от клетката
 - 3. апарат на Голджи – секреция на вещества
 - 4. митохондрий – цикъл на Кребс
- А) само 1 и 2 Б) само 1 и 3
В) само 2 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

16. Сред посочените процеси изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ПЕТ, за които е необходима енергия.

- 1 – биологично окисление
- 2 – репликация
- 3 – фотосинтеза
- 4 – синтез на белтъци
- 5 – транскрипция
- 6 – проста дифузия
- 7 – осмоза
- 8 – мускулно съкращение

17. Направете изреченията за клетката верни, като изберете от предложеното в скобите.

- А) Цифра 1 съответства на (ендоплазмена мрежа/апарат на Голджи).
- Б) Цифра 2 съответства на (ядърце/хроматин).
- В) Цифра 3 съответства на (клетъчна стена/клетъчна мембрана).
- Г) Цифра 4 съответства на (митохондрий/хлоропласт).
- Д) Клетката е (растителна/животинска).

18. Защо се приема, че генетичният код е универсален? Аргументирайте отговора си.

.....

.....

.....

.....

.....

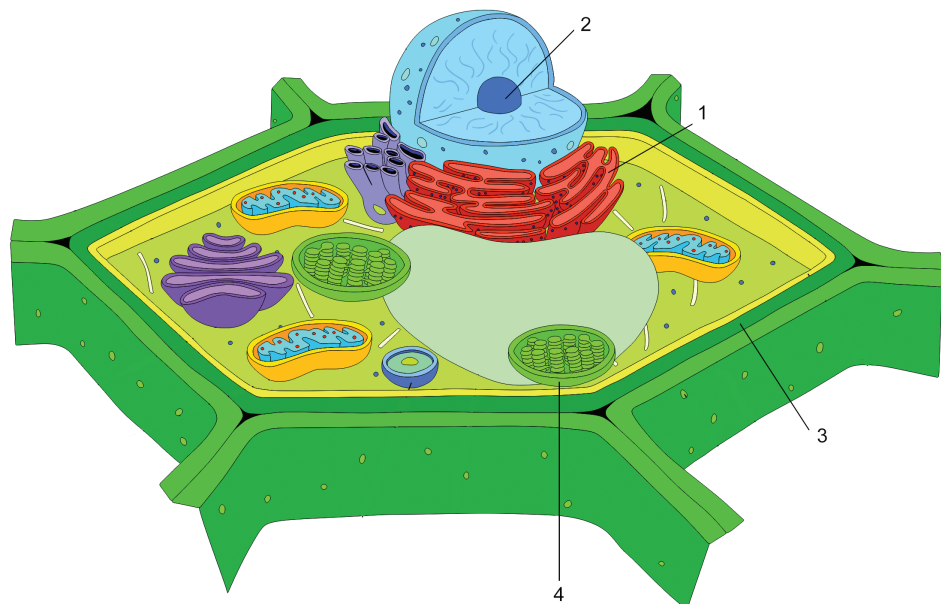
.....

.....

.....

.....

.....



ПРОВЕРКА НА ВХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)

Втора група

1. Кое биологично равнище на организация на живата материя е микросистема?

- А) клетка
- Б) система
- В) организъм
- Г) биоценоза

2. Репликацията е:

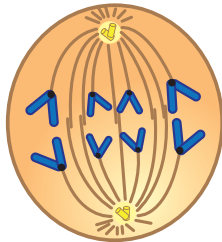
- А) анаболитен процес
- В) окислителен процес
- В) екзотермичен процес
- Г) катаболитен процес

3. Процесът, при който се синтезират белтъци, се нарича:

- А) трансляция
- Б) транскрипция
- В) репликация
- Г) мутация

4. Коя фаза от митотично делене илюстрира фигурата:

- А) профаза
- Б) метафаза
- В) телофаза
- Г) анафаза



5. Общото между митозата и мейозата е:

- А) осъществяването на кросинговър
- Б) получаването на хаплоидни клетки
- В) получаването на диплоидни клетки
- Г) репликацията на ДНК преди деленето

6. Коя последователност отразява правилно йерархията в равнищата на организация на многоклетъчния организъм?

- А) клетки – тъкани – органи – системи – организъм
- Б) тъкани – органи – системи – организъм – клетки
- В) организъм – системи – тъкани – органи – клетки
- Г) тъкани – клетки – органи – системи – организъм

7. Сперматозоидите при човека узряват в:

- А) семенника
- Б) надсеменника
- В) семенните мехурчета
- Г) простатната жлеза

8. След 14. ден от оплождането започва образуването на:

- А) тъканите
- Б) органите
- В) зародишните пластове
- Г) бъбреците

9. Плацентата е орган, който:

- А) се образува в началото на втория месец на зародишното развитие
- Б) не пропуска вируси, бактерии, токсини и алкохол в плода
- В) свързва кръвообращението на майката и плода
- Г) секретира околоплодна течност

10. Ако една чернодробна клетка има 38 хромозоми, резултатът след делене ще бъде:

- А) 2 клетки всяка с по 38 хромозоми
- Б) 2 клетки всяка с по 16 хромозоми
- В) 4 клетки всяка с по 16 хромозоми
- Г) 4 клетки всяка с по 38 хромозоми

11. Под действието на яйчниковите хормони лигавицата на матката:

- 1. се подготвя за вгнездяване на яйцеклетката
 - 2. се разраства и кръвонапълва
 - 3. периодично се изхвърля
 - 4. не се променя
- А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
В) 1, 2 и 3 Г) 1, 3 и 4

12. Функцията на семенниците е свързана с:

- 1. образуване на сперматозоиди
 - 2. половите функции на мъжа
 - 3. образуване и отделяне на тестостерон
 - 4. образуване и отделяне на прогестерон
- А) само 1 и 3 Б) само 2 и 3
В) 1, 2 и 3 Г) 1, 3 и 4

13. За хормоните, отделени от предния дял на хипофизата, е вярно, че:

- 1. стимулират образуването на полови клетки
 - 2. повишават секрецията на полови хормони
 - 3. повишават секрецията на хормони от щитовидната жлеза
 - 4. повишават секрецията на хормони от кората на надбъбречните жлези
- А) само 1 и 3 Б) само 2 и 3
В) само 2 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

14. За следзародишното развитие на човека е вярно, че:

1. Периодът на новороденото се характеризира с интензивно развитие на целия организъм.

2. Периодът на кърмачето се характеризира с бърз растеж на тялото и усилено развитие на централната нервна система.

3. През пубертета организмът достига своята биологична зрялост.

4. Периодът на старостта се характеризира с намалена жизнена дейност и морфологични изменения в отделните органи и системи.

- А) само 1 и 4 Б) само 2 и 4
В) само 1 и 3 Г) 1, 2, 3 и 4

15. Кои са верните съответствия „органел – функция“?

1. клетъчна мембрана – избирателно пропускане на вещества

2. апарат на Голджи – секреция на вещества

3. рибозоми – синтез на белтъци

4. клетъчно ядро – транскрипция

- А) само 1 и 2 Б) само 1 и 3
В) само 2 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

16. Характеризирайте хромозомите, като изберете НЕ ПОВЕЧЕ от ПЕТ от посочените признаци.

Хромозомите:

1 – са надмолекулни комплекси

2 – в структурата им участва ДНК

3 – в структурата им участват белтъци

4 – са изградени от въглехидрати и липиди

5 – имат генетична функция

6 – са 42 на брой в телесните клетки на човека

7 – в половите клетки са два пъти по-малко (n) в сравнение с телесните (2n)

17. Направете изреченията за клетката верни, като изберете от предложеното в скобите.

А) Цифра 1 съответства на (ендоплазмена мрежа/апарат на Голджи).

Б) Цифра 2 съответства на (клетъчно ядро/вакуола).

В) Цифра 3 съответства на (клетъчна стена/клетъчна мембрана).

Г) Цифра 4 съответства на (митохондрий/хлоропласт).

Д) Клетката е (растителна/животинска).

18. Какво представлява централната догма в биологията? Кои генетични процеси отразява тя?

.....

.....

.....

.....

.....

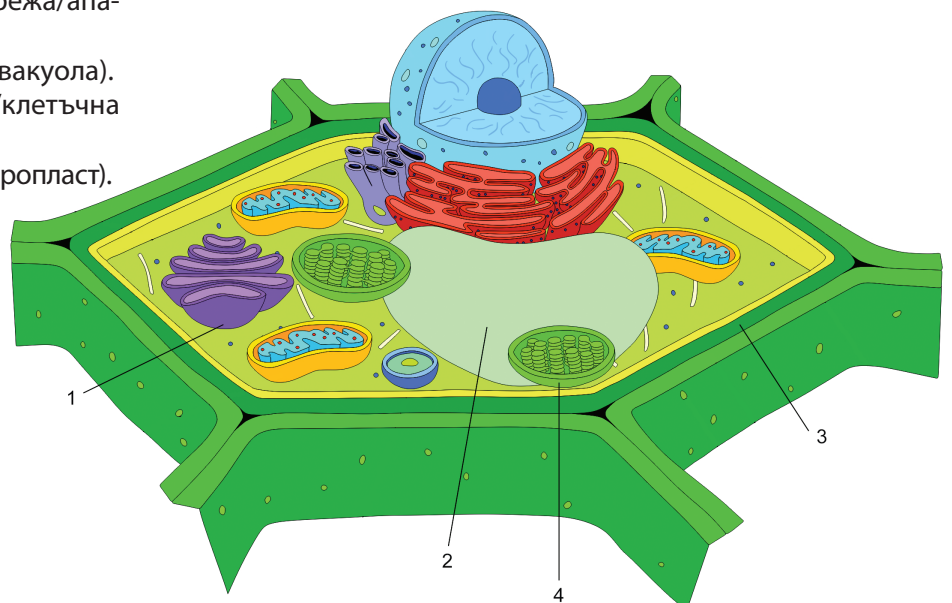
.....

.....

.....

.....

.....



Първа група

1. В популациите броят на индивидите се определя като:

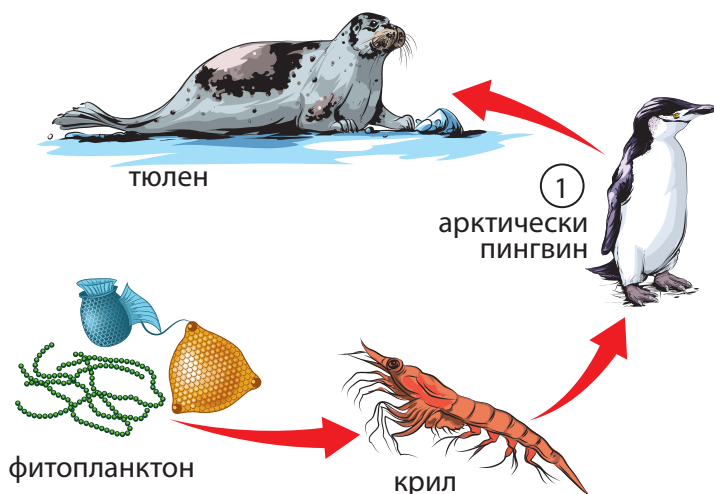
- А) раждаемост
- Б) смъртност
- В) плътност
- Г) численост

2. Всички организми в едно езеро образуват:

- А) популация
- Б) биоценоза
- В) биотоп
- Г) екосистема

3. На схемата е представена водна екосистема в студените арктически води. Каква роля в хранителната верига изпълнява организъмът, отбелязан с цифра 1?

- А) продуцент
- Б) консумент от първи ред
- В) консумент от втори ред
- Г) редуцент



4. Ако една гора в нашата страна бъде изсечена, то през следващите години на това място ще се:

- А) осъществи първична сукцесия
- Б) осъществи вторична сукцесия
- В) обособи пустинна област
- Г) увеличи азотът във въздуха

5. Кои процеси са характерни за биосферата като макросистема?

- А) хранене и дишане
- Б) растеж и размножаване
- В) движение и мигриране
- Г) кръговрат на веществата и поток на енергията

6. Мравките живеят на групи в гнезда и колонии (мравуняци) – от 10 до няколко стотици милиона индивида. Мравуняците се изграждат в почвата, дървесината, под камъни и цепнатини. Има и видове, които обитават гнездата на други видове мравки, като подчиняват семейството гостоприемник. Други видове са се приспособили да живеят в жилищата на човека. Мравките имат различни форми на комуникация – най-често химическа (чрез феромони). Сложното поведение се основава на система от инстинкти. Описанието е пример за:

- А) хранително поведение
- Б) родителско поведение
- В) социално поведение
- Г) изследователско поведение

7. Биосферата НЕ включва:

- А) земното ядро
- Б) продуцентите, консументите и редуцентите
- В) продуктите от жизнената дейност на организмите
- Г) остатъците от мъртва органична материя

8. Пряк резултат от опожаряването на тропичните гори е:

- А) понижаването на почвеното плодородие
- Б) изчезването на биологични видове
- В) повишаване на ултравиолетовото излъчване
- Г) замърсяването на океаните

9. Към коя група екологични фактори се отнасят въздухът и водата?

- А) антропогенни
- Б) абиотични
- В) биотични
- Г) биогенни

10. Стъблото на сукулентните растения е „резервоар“ за:

- А) вода
- Б) хитин
- В) мазнина
- Г) гликоген

11. Ученици провели експеримент за влиянието на вермикомпост (биотор от червен калифорнийски червей) върху растежа на растения ливадна детелина при еднакви други условия. Анализирайте таблицата с данните от експеримента и определете правилния извод за него.

Групи растения	Количество на вермикомпост	Нарастване на растенията след 40 дни (средна стойност)
Контролна група	–	10 cm
Група 1	3 L/10 m ²	15 cm
Група 2	4 L/10 m ²	20 cm
Група 3	5 L/10 m ²	30 cm

1. Най-нисък ръст са достигнали растенията от група 1, защото не са третирани с биотор.

2. Растенията в група 1 са се развили най-добре, тъй като са достигнали среден ръст спрямо тези в другите групи.

3. Растенията от група 2 и група 3 са израснали повече от тези в група 1, защото са третирани с по-голямо количество биотор.

4. Растенията в група 3 са достигнали най-висок ръст, тъй като са третирани с най-голямо количество вермикомпост.

- A) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
 В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

12. Биотични екологични фактори са:

1. светлината и водата
2. температурата и почвата
3. хищничеството и паразитизмът
4. сътрудничеството и конкуренцията

- A) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
 В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

13. Положителни междувидови взаимоотношения в биоценозата са:

1. конкуренция
2. симбиоза
3. хищничество
4. коменсализъм

- A) само 1 и 3 Б) само 2 и 4
 В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

14. Морфологични адаптации на животните към ниска температура са:

1. изпотпяване на тялото
2. гъста космена покривка
3. дебел слой подкожна мазнина
4. обилен пух под перата

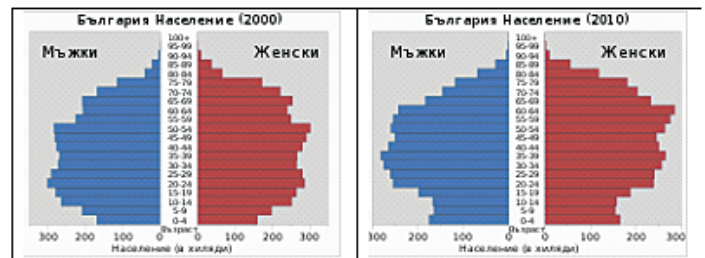
- A) само 1 и 3 Б) само 2 и 4
 В) само 3 и 4 Г) 2, 3 и 4

15. Към антропогенните фактори се отнасят:

1. дърводобив
 2. строителство
 3. атмосферно налягане
 4. химични производства
- A) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
 В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

16. Изобразете схематично права екологична пирамида на биомасата. Напишете произволни цифри за биомасата (g/m²) на всяко ниво, които да отразяват вярно тенденцията при тази пирамида.

17. Динамиката на населението се определя от количественото му изменение във времето. В световен мащаб се наблюдава нарастване на населението на Земята. У нас периодично се провеждат преброявания от Националния статистически институт. Диаграмите отразяват данните на НСИ за демографската структура на населението през 2000 и 2010 г.



A) Какъв вид е тази популация според възрастовия си състав?

Б) Формулирайте четири мерки, които биха стабилизирали популацията през следващите 50 години.

18. Дяволската богомолка (*Idolomantis diabolica*) е наричана „Кралицата на богомолките“ заради големия си размер и красотата си и сравнително рядкото ѝ срещане в природата. Когато наближи опасност, тази богомолка замръзва на едно място и като разперва качулката си, заприличва на цвете. Стои така докато опасността отmine. Понякога се слива с цветята и така става незабележима.



A) Каква е целта на това поведение?

Б) Напишете още поне 4 примера за адаптация на организмите към средата.

Втора група

1. В популациите броят на индивидите върху единица площ (или в единица обем) се определя като:

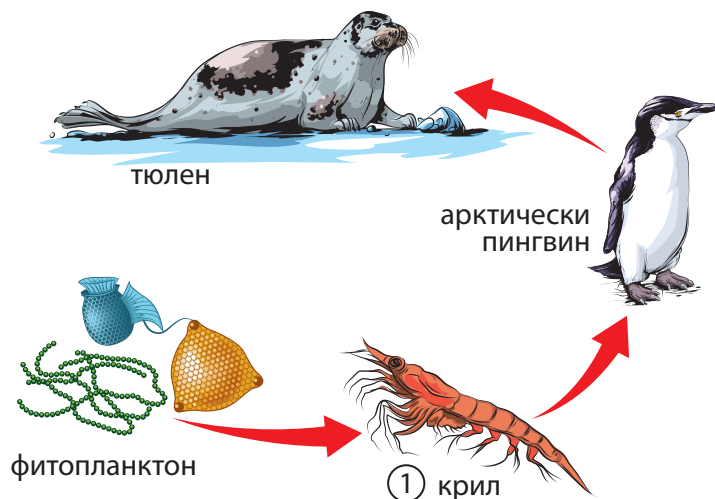
- А) раждаемост
- Б) смъртност
- В) плътност
- Г) численост

2. Определете НЕВЯРНОТО твърдение.

- А) Популацията е съвкупност от индивиди на един и същи вид.
- Б) Биоценозата включва популации на един и същи вид.
- В) Екосистемата е единство от биотоп и биоценоза.
- Г) Биосферата е единство от всички екосистеми.

3. На схемата е представена водна екосистема в студените арктически води. Каква роля в хранителната верига изпълнява организъмът, отбелязан с цифра 1?

- А) продуцент
- Б) консумент от първи ред
- В) консумент от втори ред
- Г) редуцент



4. Екосистемата е единство от:

- А) всички живи организми на Земята
- Б) индивиди на един и същи вид
- В) популации на един и същи вид
- Г) биоценоза и биотоп

5. Процес, който осигурява кислород в атмосферата, е:

- А) дишането
- Б) горенето
- В) фотосинтезата
- Г) вулканичната дейност

6. Осите по света са над 5000 вида. Те са жилещи насекоми, които се хранят според вида си с нектар или с други насекоми. Живеят в колонии и са разделени на касти. Кастите се състоят от женски оси, работнички, мъжки оси и царица. Жият единствено женските оси, мъжките са различни по вид, биология и служат само за оплождане на новите царици. В колонията има оси „работнички“, които принасят храна, грижат се за пилото и пазят входовете, а множество „царици“ снасят яйца. В колонията преживуват голям брой майки, които през пролетта отново възстановяват числеността на колонията.

Описанието е пример за:

- А) хранително поведение
- Б) родителско поведение
- В) социално поведение
- Г) изследователско поведение

7. За биосферата НЕ е вярно, че:

- А) прониква в хидросферата, литосферата и атмосферата
- Б) включва всички организми на Земята
- В) има еднаква продуктивност на сушата и в океана
- Г) е зависима от енергията на Слънцето

8. Засиленото топене на ледниците е следствие от:

- А) битовите отпадъци
- Б) пестицидите в почвата
- В) високото съдържание на азот във въздуха
- Г) въглеродните емисии

9. Пример за коя група екологични фактори е изсичането на големи площи гори?

- А) антропогенни
- Б) абиотични
- В) биотични
- Г) физични

10. Стъблото на баобаба е „резервоар“ за:

- А) вода
- Б) хитин
- В) мазнина
- Г) гликоген

11. Ученици провели експеримент за влиянието на вермикомпост (биотор от червен калифорнийски червей) върху растежа на растения ливадна детелина при еднакви други условия. Анализирайте таблицата с данните от експеримента и определете правилният извод за него.

Групи растения	Количество на вермикомпост	Нарастване на растенията след 40 дни (средна стойност)
Контролна група	–	10 cm
Група 1	3 L/10 m ²	15 cm
Група 2	4 L/10 m ²	20 cm
Група 3	5 L/10 m ²	30 cm

1. Най-нисък ръст са достигнали растенията от контролната група, защото не са третирани с биотор.

2. Растенията от група 1 и група 2 са израснали по-слабо от тези в група 3, защото са третирани с по-малко количество биотор.

3. Растенията в група 1 са се развили най-добре, тъй като са достигнали среден ръст спрямо тези в другите групи.

4. Растенията в група 3 са достигнали най-висок ръст, тъй като са третирани с най-голямо количество вермикомпост.

- А) само 1 и 3 Б) само 2 и 3
В) само 2 и 4 Г) 1, 2 и 4

12. Биотични екологични фактори са:

- светлина
- надморска височина
- хищничество
- сътрудничество

- А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

13. Отрицателни междувидови взаимоотношения са:

- конкуренция
- паразитизъм
- мутуализъм
- коменсализъм

- А) само 1 и 2 Б) само 2 и 3
В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 4

14. Кое от изброеното е пример за поведенческа (етологична) адаптация на животни към ниска температура на околната среда?

- изпадане в неактивно състояние (зимен сън)
- сезонни миграции
- запасяване с храна
- сгъстяване на космената покривка

- А) само 1 и 3 Б) само 2 и 4
В) само 3 и 4 Г) 1, 2 и 3

15. Фактори, които влияят върху раждаемостта, са:

- плодовитостта на женските индивиди
- количеството и качеството на храната
- пренаселеността на популацията
- възрастовият състав на популацията

- А) само 1 и 2 Б) само 3 и 4
В) само 1, 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

16. Изобразете схематично права екологична пирамида на числеността. Напишете произволни числа за броя индивиди (индивиди/m²) на всяко ниво, които да отразяват вярно тенденцията при тази пирамида.

17. Динамиката на населението се определя от количественото му изменение във времето. В световен мащаб се наблюдава нарастване на населението на Земята. У нас периодично се провеждат преброявания от Националния статистически институт. По данни на НСИ през 2015 г. данните за възрастовата структура на населението са следните:

Възрастова група		Процент от населението
1	0 – 14 години	14,0%
2	15 – 64 години	67,8%
3	Над 65 години	20,4%

Числеността на първата и третата група се е увеличила за периода 2011 – 2015 г., а на втората е намаляла.

А) Какъв вид е популацията според възрастовия състав, данни за който са представени в таблицата?

Б) Формулирайте четири мерки, които биха стабилизирали популацията през следващите 50 години.

18. Дъждовникът (*Salamandra salamandra*) е най-разпространеният вид саламандър. Най-често той е черен с яркожълти петна или ивици. При раздразнение кожата му отделя отровен бял секрет (самандарин). Той причинява на гръбначните животни силни мускулни конвулсии и високо кръвно налягане.



А) Каква е целта на това поведение?

Б) Напишете още поне 4 примера за адаптация на организмите към средата.

ПРОВЕРКА НА ИЗХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)

Първа група

1. Свойството на организмите да запазват и предават в потомството особеностите на вида и своите признаци, се нарича:

- А) наследственост
- Б) размножаване
- В) изменчивост
- Г) кръстосване

2. Колко типа гамети образува индивид с генотип АаВb?

- А) един
- Б) два
- В) три
- Г) четири

3. Кое от изброените взаимодействия на гените е алелно?

- А) полимерно
- Б) епистатично
- В) комплементарно
- Г) непълно доминиране

4. В продължение на 11 поколения сред синьо цъфтящи растения било открито само едно растение с бели цветове. Най-вероятната причина за това е:

- А) мейозата е протекла нетипично
- Б) осъществил се е кросинговър
- В) настъпила е модификация
- Г) възникнала е мутация

5. Всички животни, населяващи една иглолистна гора, образуват:

- А) популация
- Б) микробиоценоза
- В) фитоценоза
- Г) зооценоза

6. Вертикалната структура на биоценозата се характеризира с разпределение на организмите в:

- А) етажи
- Б) синузии
- В) консорции
- Г) пирамиди

7. Основната структурна единица на биосферата е:

- А) организъмът
- Б) популацията
- В) биоценозата
- Г) екосистемата

8. В една гора зайците са жертви на лисиците. Към коя група екологични фактори принадлежи това взаимоотношение?

- А) абиотични
- Б) биотични
- В) биогенни
- Г) антропогенни

9. Кое взаимоотношение може да бъде както междувидово, така и вътревидово?

- А) паразитизъм
- Б) аменсализъм
- В) конкуренция
- Г) хищничество

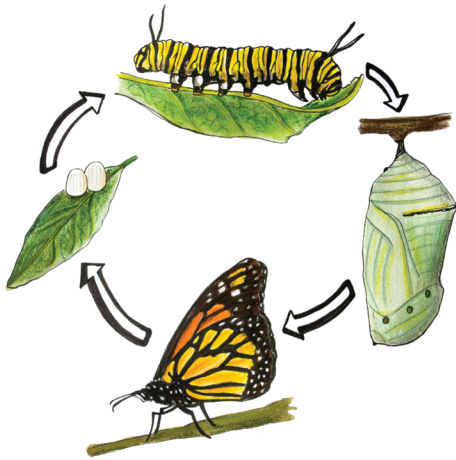
10. Изображението представя формиране на биоценоза върху територия, където биоценозата е била унищожена вследствие на природен катаклизъм – пожар, причинен от мълния. Това е пример за:

- А) климакс
- Б) продуктивност
- В) първична сукцесия
- Г) вторична сукцесия



11. Фигурата представя следзародишното развитие на пеперуда, което е:

- 1) пряко
 - 2) непряко
 - 3) с пълна метаморфоза
 - 4) с непълна метаморфоза
- A) 1 и 2 Б) 1 и 3
 В) 2 и 3 Г) 2 и 4



12. Според Дарвин вътревидовата борба за съществуване е:

- 1) най-жестоката
 - 2) пряка и косвена
 - 3) между индивиди от един и същи вид
 - 4) борба с неблагоприятните условия на средата
- A) 1 и 2 Б) 1 и 3
 В) 2 и 3 Г) 3 и 4

13. Примери за катаморфоза (обща дегенерация) са:

- 1) появата на вътрешно оплождане
 - 2) липсата на храносмилателна система при тениите
 - 3) изменения, водещи до усложняване в устройството на организмите
 - 4) изменения, водещи до опростяване в устройството на организмите
- A) само 1 и 3 Б) само 1 и 4
 В) само 2 и 3 Г) само 2 и 4

14. Кои са верните твърдения за определяне на видовата принадлежност на даден индивид?

- 1) Етологичният критерий е приложим за животните и за растенията.
 - 2) Морфологичният критерий е неприложим при видовете двойници.
 - 3) Физиологичният критерий се основава на сходството в основните жизнени процеси.
 - 4) Генетичният критерий се основава на броя, формата и големината на хромозомите в клетките на организмите.
- A) само 1, 2 и 3 Б) само 1, 2 и 4
 В) само 2, 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

15. Аналогните органи при растенията и животните:

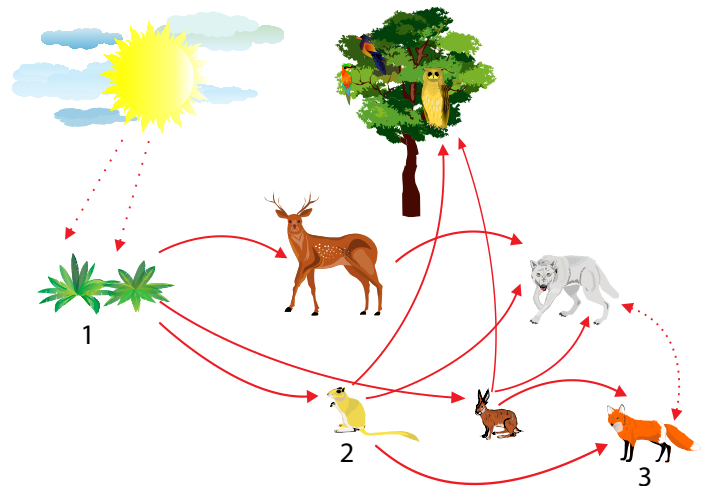
- 1) имат различен произход
 - 2) са сходни по външен вид
 - 3) имат еднакъв план на строеж
 - 4) изпълняват еднакви функции
- A) 1, 2 и 3 Б) 1, 2 и 4
 В) 1, 3 и 4 Г) 2, 3 и 4

16. На фигурата са представени хранителни взаимоотношения между организми в природата.

Отговорете на въпросите.

(Отговорите напишете срещу съответната буква.)

- A) С коя цифра е означен продуцент?
- Б) С коя цифра е означен консумент от I ред?
- В) С коя цифра е означен консумент от II ред?
- Г) Колко на брой консументи от II ред са изобразени на схемата?
- Д) Има ли на схемата изображение на организъм, който е редуцент?



17. Кои групи палеонтологични доказателства за еволюцията показват родство между организмите? Приведете по два примера за всяка от групите.

18. Докажете приспособителния характер на различията в морфологичните признаци при представителите на човешките раси.

ПРОВЕРКА НА ИЗХОДНОТО РАВНИЩЕ (КОНТРОЛ И ОЦЕНКА)

Втора група

1. Свойството на организмите да придобиват нови признаци, които не са характерни за техните родители, се нарича:

- А) наследственост
- Б) размножаване
- В) изменчивост
- Г) кръстосване

2. Колко типа гамети образува индивид с генотип ААВв?

- А) един
- Б) два
- В) три
- Г) четири

3. Взаимодействия между алели на един ген са всички изброени, с изключение на:

- А) кодоминиране
- Б) пълно доминиране
- В) непълно доминиране
- Г) полимерно взаимодействие

4. За модификациите е вярно, че:

- А) не се унаследяват
- Б) са необратими фенотипни изменения
- В) засягат наследствената информация на клетката
- Г) възникват внезапно в отделни индивиди от популацията

5. Как се нарича общият брой индивиди от популация на един вид върху определена територия?

- А) раждаемост
- Б) популационна плътност
- В) популационна численост
- Г) пространствена структура

6. Организмите в една хранителна верига, които преобразуват неорганичните вещества в органични, са:

- А) продуценти
- Б) консументи от I ред
- В) консументи от II ред
- Г) редуценти

7. Основната структурна единица на биосферата е:

- А) организъм
- Б) популацията
- В) биоценозата
- Г) екосистемата

8. Кой от екологичните фактори е биотичен?

- А) сезонните колебания на валежите
- Б) изсичането на екваториалните гори
- В) денонощните колебания на температурата
- Г) йерархичните взаимоотношения в семейство сурикати

9. Кое взаимоотношение може да бъде както вътревидово, така и междувидово?

- А) конкуренция
- Б) хищничество
- В) паразитизъм
- Г) аменсализъм

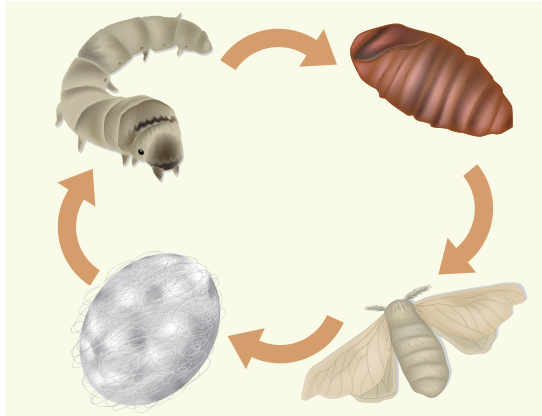
10. Изображението представя формиране на биоценоза върху територия, където биоценозата е била унищожена вследствие на пожар, причинен от човешка намеса. Това е пример за:

- А) климакс
- Б) продуктивност
- В) първична сукцесия
- Г) вторична сукцесия



11. Фигурата представя следзародишното развитие на молец, което е:

- 1) пряко
 - 2) непряко
 - 3) с пълна метаморфоза
 - 4) с непълна метаморфоза
- A) 1 и 2 Б) 1 и 3
В) 2 и 3 Г) 2 и 4



12. Кои от изброените видове изменчивост назовава Чарлз Дарвин?

- 1) определена
 - 2) мутационна
 - 3) неопределена
 - 4) модификационна
- A) 1 и 2 Б) 1 и 3
В) 2 и 3 Г) 2 и 4

13. Кои са факторите, необходими за протичането на микроеволуционен процес?

- 1) мутационна изменчивост
 - 2) дивергенция
 - 3) миграции
 - 4) изолация
- A) 1, 2 и 3 Б) 1, 2 и 4
В) 1, 3 и 4 Г) 2, 3 и 4

14. Ценогенези са:

- 1) жълтъчното мехурче на рибите
 - 2) зародишните обвивки на яйцата на влечугите
 - 3) зародишните обвивки на яйцата на птиците
 - 4) плацентата при бозайниците
- A) само 1 и 2 Б) само 1 и 3
В) само 3 и 4 Г) 1, 2, 3 и 4

15. Археоптериксът и зверозъбите гущери:

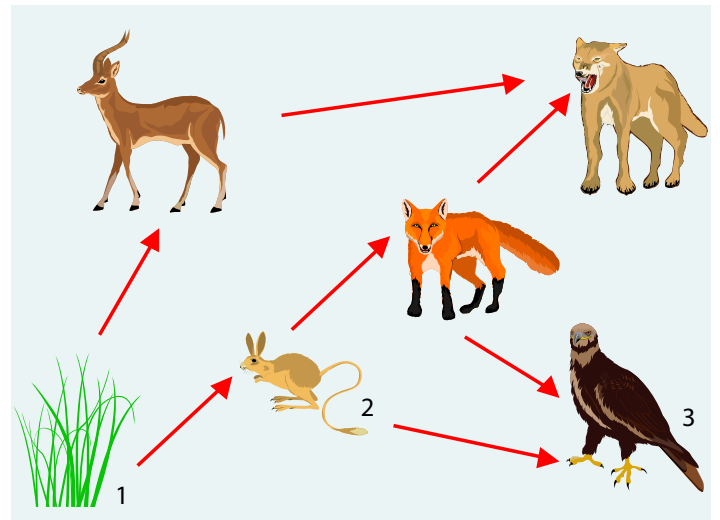
- 1) са ръководни вкаменелости
 - 2) са изкопаеми преходни форми
 - 3) са масово разпространени във всички земни пластове
 - 4) имат белези на по-низши и на по-висши организми
- A) 1 и 3 Б) 1 и 4
В) 2 и 3 Г) 2 и 4

16. На фигурата са представени хранителни взаимоотношения между организми в природата.

Отговорете на въпросите.

(Отговорите напишете срещу съответната буква.)

- A) С коя цифра е означен продуцент?
- Б) С коя цифра е означен консумент от I ред?
- В) С коя цифра е означен консумент от II ред?
- Г) Колко на брой консументи от II ред са изобразени на схемата?
- Д) Има ли на схемата изображение на организъм, който е редуцент?



17. Аргументирайте твърдението: „Палеонтологичните доказателства са най-убедителните и непровержими доказателства, че развитието на организмите е свързано с тяхното усложняване и приспособяване към условията на живот“. Приведете поне три примера в подкрепа на отговора си.

18. Докажете принадлежността на различните човешки раси към вида Хомо сапиенс.

ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВИТЕ ЗАДАЧИ ОТ ТЕМИТЕ ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА В КНИГАТА ЗА УЧИТЕЛЯ ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС

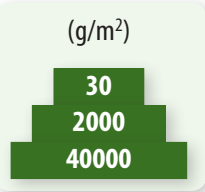
Проверка на входното равнище (Контрол и оценка) Първа група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	A	B	Г	Г	Б	Б	A	Г	B	Б	A	B	B	Г	Г	2 – репликация 3 – фотосинтеза 4 – синтез на белтъци 5 – транскрипция 8 – мускулно съкращение	A) ендоплазмена мрежа B) ядръце B) клетъчна стена Г) хлоропласти Д) растителна	Примерен отговор: Почти всички организми използват един и същи генетичен код. Едни и същи кодони определят подреждането на едни и същи аминокиселини.

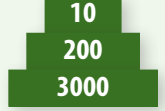
Проверка на входното равнище (Контрол и оценка) Втора група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	A	A	A	Г	Г	A	B	B	B	A	B	B	Г	Г	Г	1 – са надмолекулни комплекси 2 – в структурата им участва ДНК 3 – в структурата им участват белтъци 5 – имат генетична функция 7 – в половите клетки са два пъти по-малко (n) в сравнение с телесните (2n)	A) комплекс (апарат) на Голджи B) вакуола B) клетъчна стена Г) хлоропласти Д) растителна	Примерни отговори: – Потокът на генетичната информация е винаги от нуклеиновите киселини към белтъците. Това е Централна догма на молекулярната биология, формулирана от Фр. Крик. иРНК презаписва от даден участък на ДНК (ген) информацията, необходима за синтезата на един белтък. – Информацията в клетката се предава винаги от нуклеиновите киселини към белтъците (ДНК → РНК → белтъци).

Биосфера (Контрол и оценка) Първа група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	Г	Б	B	Б	Г	B	A	Б	Б	A	B	B	Б	Г	Г	Примерен отговор: 	A) намаляваща B) формулирани четири мерки, които биха стабилизирали популацията през следващите 50 години. Примерни отговори: – насърчаване на раждаемостта; – подобряване на здравеопазването; – привличане с подходяща стратегия на българските граждани от чужбина; – социални и икономически действия за подобряване на стандарта и качеството на живот у нас и др.	A) защита от враговете B) написани 4 примера за адаптация на организмите към средата. Примерни отговори: – за растения: разнообразни по форма листа, за да улавят по-ефективно светлината; власинки по листата, които предпазват от температурата (висока, ниска) или от прекомерно изпаряване на вода и др.; – за животни: крайници с нокти, които улесняват улавянето и изяждането на плячката, за защита или за катерене по дървета (лъвове, мечки, гризачи и др.); специфична окраска, за да са по-трудно забележими в природата и да оцелеят; за предпазване от ниска температура – натрупване на подкожна мазнина, изпадане в състояние на покой (хибернация) и др.

Биосфера (Контрол и оценка) Втора група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	В	Б	В	Г	В	В	В	Г	А	А	Г	В	А	Г	Г	<p>Примерен отговор:</p> <p>(индивиди/м²)</p> 	<p>А) намаляваща</p> <p>Б) формулирани четири мерки, които биха стабилизирали популацията през следващите 50 години.</p> <p>Примерни отговори:</p> <ul style="list-style-type: none"> – насърчаване на раждаемостта; – подобряване на здравеопазването; – привличане с подходяща стратегия на българските граждани от чужбина; социални и икономически действия за подобряване на стандарта и качеството на живот у нас и др. 	<p>А) защита от враговете си</p> <p>Б) написани 4 примера за адаптация на организмите към средата.</p> <p>Примерни отговори:</p> <ul style="list-style-type: none"> – за растения: разнообразни по форма листа, за да улавят по-ефективно светлината; власинките по листата, които предпазват от температурата (висока, ниска) или от прекомерно изпаряване на вода и др.; – за животни: крайници с нокти, които улесняват улавянето и изяждането на плячката, за защита или за катерене по дървета (лъвове, мечки, гризачи и др.); специфична окраска, за да са по-трудно забележими в природата и да оцелеят; за предпазване от ниска температура – натрупване на подкожна мазнина, изпадане в състояние на покой (хибернация) и др.

Проверка на изходното равнище (Контрол и оценка) Първа група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	А	Г	Г	Г	Г	А	Г	Б	В	Г	В	Б	Г	В	Б	<p>А) продуцент – 1</p> <p>Б) консумент от I ред – 2</p> <p>В) консумент от II ред – 3</p> <p>Г) 3 консумента от II ред са изобразени на схемата</p> <p>Д) няма редуцент</p>	<p>– ръководни</p> <p>вкамелостти, изкопаеми преходни форми, филогенетични редове – по два коректни примера за всяка група палеонтологични доказателства</p>	<p>Броят на признаците, по които расите се различават помежду си, е около 100 (от около 30 000 антропологични признака). При негро-австралоидната раса например черният цвят на кожата, ситно къдравата коса, широките ноздри и големият брой потни жлези са свързани с определен тип терморегулация при горещия климат в ареала на възникването ѝ. Сравнително големият нос при европеидната раса е свързан със затоплянето на студения въздух в северните географски ширини. Той изпълнява функцията на въздухозагряваща камера за вдишвания въздух.</p>

Проверка на изходното равнище (Контрол и оценка) Първа група

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	В	Б	Г	А	В	А	Г	Г	А	Г	Г	Б	В	Г	Г	<p>А) продуцент – 1</p> <p>Б) консумент от I ред – 2</p> <p>В) консумент от II ред – 3</p> <p>Г) 3 консумента от II ред са изобразени на схемата</p> <p>Д) няма редуцент</p>	<p>Палеонтологичните доказателства са най-убедителните и неопровержими доказателства, че развитието на организмите е свързано с тяхното усложняване и приспособяване към условията на живот.</p> <p>Те показват постепенно усложняване на организацията на измрелите организми и тяхното приближаване към съвременната флора и фауна.</p>	<p>Примерни отговори:</p> <p>Основна причина за расовите различия са факторите на средата.</p> <p>При бракове между лица от различни раси се получава плодовито и жизнено потомство.</p> <p>Расите се различават по цвят на кожата, защото произвеждат различно количество от пигмента меланин. Всички раси имат приблизително еднакъв брой клетки, които го произвеждат (меланоцити), но се различават по брой активни клетки, произвеждащи пигмента.</p>

ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВИТЕ ЗАДАЧИ ОТ ТЕМИТЕ ЗА КОНТРОЛ И ОЦЕНКА В УЧЕБНИКА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС

Проверка на входното равнище (Контрол и оценка)

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	Г	А	Б	Б	В	А	А	Г	В	Г	В	А	Г	Б	Б	Отговор: ГЦААЦГАУУ	Примерни отговори: • производство на антибиотици, витамини, хормони, ваксини • пребиотици и пробиотици • ензимна диагностика • имобилизирани ензими • имобилизирани клетки • биосензори и др.	1. прости захари 2. съединителна тъкан и жлезиста епителна тъкан 3. яйчника 4. прогестерон 5. за сметка на маточната лигавица

Наследственост и изменчивост (Контрол и оценка)

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	Г	А	А	А	Б	В	А	Г	Г	В	Б	В	Г	В	Г	Генни мутации – 4, 6, 8 Хромозомни мутации – 1, 3, 7 Геномни мутации – 1, 2, 5, 9	А) • модификационна (фенотипна) • генотипна – комбинативна – мутационна Б) мутационна	А) X-хромозомата Б) 25% В) мъжки Г) кръвосъсирването Д) хемизиготни

Размножаване, растеж и индивидуално развитие (Контрол и оценка)

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18									
Отговор	Г	А	Б	А	Г	Г	Г	А	Г	Б	Г	Б	В	Г	Б	А) 1 – зигота 2 – бластула 3 и 4 – дробене Б) зародишен	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Признаци за сравнение</th> <th>Място на протичане</th> <th>Брой и видове клетки в края на процеса</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Овогенеза</td> <td>яйчници и маточна тръба</td> <td>4 клетки – 1 яйцеклетка и 3 полярни телца</td> </tr> <tr> <td>Сперматогенеза</td> <td>семенници</td> <td>4 клетки – 4 сперматозоида</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какво е значението на процеса гаметогенеза? Осигурява образуването на хаплоидни полови клетки с комбиниран наследствен материал на двама родители.</p>	Признаци за сравнение	Място на протичане	Брой и видове клетки в края на процеса	Овогенеза	яйчници и маточна тръба	4 клетки – 1 яйцеклетка и 3 полярни телца	Сперматогенеза	семенници	4 клетки – 4 сперматозоида	Примерни отговори: • витамини • храна • физическо натоварване • профилактика срещу заболявания • ограничаване на стреса
Признаци за сравнение	Място на протичане	Брой и видове клетки в края на процеса																									
Овогенеза	яйчници и маточна тръба	4 клетки – 1 яйцеклетка и 3 полярни телца																									
Сперматогенеза	семенници	4 клетки – 4 сперматозоида																									

Биосфера (Контрол и оценка)

Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	Г	В	Г	В	А	Г	Г	А	А	В	В	В	Г	Г	Г	<p>А) с растения – паразитизъм</p> <p>Б) с насекоми – хищничество</p> <p>Приспособления за привличане на насекоми – ярките, пъстри цветове; мризмата на развалено месо; голям отвор в средата на цвета</p>	<p>Правилно използвани части от текста – функционална грамотност.</p>	<p>Примерни отговори:</p> <ul style="list-style-type: none"> • огромни количества въглероден диоксид няма да бъдат преработвани от горите • ще се засили парниковият ефект • увеличаване на замърсеността на въздуха в градовете • ерозия • оголване на бреговете • измиране на част от флората и фауната • миграция на организми

Проверка на изходното равнище (Контрол и оценка)

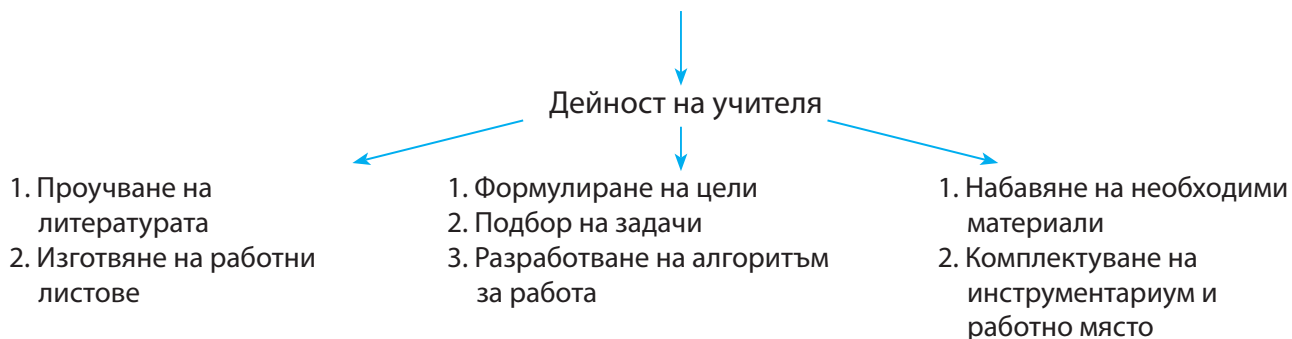
Въпрос №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Отговор	Б	Б	Б	Г	Б	Б	Б	Г	Г	Б	А	Г	Г	Г	Б	<p>– енергетична – чрез процеса фотосинтеза се синтезират органични вещества и слънчевата енергия се трансформира в химична;</p> <p>– газова – осъществява поддържането на газовия състав на атмосферата чрез процесите фотосинтеза и дишане;</p> <p>– натрупваща – организмите извличат от неживата природа биогенни елементи и ги натрупват в тялото си;</p> <p>– разграждаща – микроорганизмите разграждат органичните вещества до неорганични и осигуряват връщането им в кръговрата на веществата.</p>	<p>добри практики при използването на възобновяеми ресурси от човека</p>	<p>Правилно описани еволюционни промени на човека спрямо човекоподобните маймуни по отношение на: гръдния кош, гръбначния стълб, лицевия дял на черепа, мозъковия дял на черепа, висшата нервна дейност</p>

ПРИЛОЖЕНИЯ

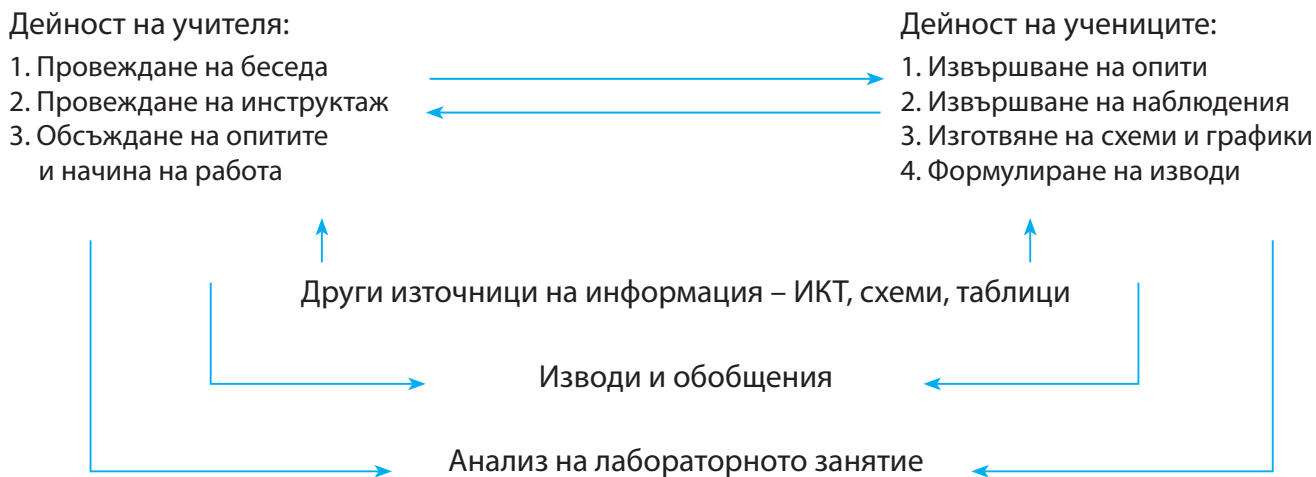
Приложение 1

ЕТАПИ НА ПРОВЕЖДАНЕ НА ЛАБОРАТОРНО ЗАНЯТИЕ

I. Предварителна подготовка и организация на лабораторното занятие



II. Провеждане на лабораторното занятие



СИСТЕМА ЗА САМООЦЕНКА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС

Всеки човек се стреми да постигне високи резултати в своята дейност. Това се отнася и за усвояване на нови знания и умения в процеса на обучение. Изграждането на точна и реална самооценка показва не само нивото на придобитите знания и умения, но и помага да разберете кои са вашите пропуски. Това ще ви бъде полезно при преодоляването им и ще ви мотивира да постигнете по-добри резултати.

Таблицата по-долу ще ви помогне сами да оцените своите постижения.

Системата за самооценка включва 10 въпроса и задачи.

Използва се точкова система с максимален брой точки 18.

За всеки верен отговор на задачи 1 – 8 отчетете по 1 точка.

За всеки верен отговор на задачи 9 и 10 отчетете по 5 точки.

Задача	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Точки	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5

Табл. 1. Скала за самооценка при усвояване на учебния материал

Брой точки	Оценка	Степен на постигане на очакваните резултати от обучението
0 – 6	Слаб 2	Не постигам очакваните резултати. Нужно е да попълня пропуските в знанията и уменията си.
7 – 9	Среден 3	Постигам малка част от очакваните резултати. Имам сериозни пропуски.
10 – 12	Добър 4	Постигам преобладаващата част от очакваните резултати. Имам малки пропуски и добре се справям в познати ситуации.
13 – 15	Мн. добър 5	Постигам с малки изключения очакваните резултати. Имам незначителни пропуски.
16 – 18	Отличен 6	Справям се успешно. Постигам напълно очакваните резултати. Нямам пропуски.

ИНСТРУКЦИИ ЗА ИЗРАБОТВАНЕ НА ПОРТФОЛИО ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ В 10. КЛАС

Портфолиото е представителна или избрана колекция от учебни продукти, която документира работата ви както по време на час, така и в извънучебно време.

Основна цел на портфолиото е документиране на учебните ви постижения по биология и здравно образование в 10. клас, както и оценяване на цялостния напредък от вашето обучение.

Портфолиото, което ще изработите, ще включва най-добрите ви постижения, но също и информация и доказателства за процеса на учене – например чернови на писмени работи, доклади, разработки, самоанализи и оценки.

Портфолиото по биология и здравно образование в 10. клас трябва да има следната структура:

Титулна страница

Име, фамилия

Училище

Клас

Персонална информация

Моите интереси

Моите потребности

Моето хоби

Моите оценки по биология и здравно образование в 10. клас и самооценка на постиженията ми

Задачи, проекти и разработки по биология и здравно образование в 10. клас

- учебни материали по изучаваните теми, разработвани в рамките на учебния час;
- доклади, разработки, чернови на писмени работи, разработвани в извънучебно време относно процесите в многоклетъчния организъм и биосферата, същността и механизмите на еволюционния процес.

Творчески разработки, награди и отличия

- рисунки, постери, презентации, колажи и др.;
- самоанализи и самооценка на собствения труд, базирана на самонаблюдение (рефлексия) на собствената дейност.

Анализ на моите постижения и учебните резултати по биология и здравно образование в 10. клас.

УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО БИОЛОГИЯ И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА X КЛАС (ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА)

КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Учебният предмет *биология и здравно образование* в X клас е финалът на общообразователната подготовка по биология и здравно образование в средното училище.

Учебната програма по *биология и здравно образование* в X клас включва биологично учебно знание, отнасящо се до структурата и процесите в многоклетъчния организъм и на биосферата, същността и механизмите на еволюционния процес.

Обучение по предмета е насочено към изграждане на цялостна представа за йерархичните равнища на организация на живата материя.

Програмата е обособена в следните основни теми: 1. Многоклетъчен организъм (Наследственост и изменчивост; Размножаване, растеж и индивидуално развитие); 2. Биосфера (Популация, биоценоза, екосистема; Екологични фактори); 3. Биологична еволюция (Произход и развитие на живата материя; Произход и еволюция на човека; Доказателства за биологичната еволюция).

За успешното изпълнение на програмата трябва да се прилагат и съчетават традиционни и съвременни форми, методи и подходи при организиране на учебния процес с активно включване на елементи на изследователския и на проблемния подход. За разкриване на експерименталната същност на биологичните науки е необходимо да се използват всички възможности за демонстрационен и лабораторен експеримент.

ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ ОТ ОБУЧЕНИЕТО ПО УЧЕБНИЯ ПРЕДМЕТ В КРАЯ НА КЛАСА

Област на компетентност	Знания, умения и отношения
1. Многоклетъчен организъм	<p>Използва правилно термините за означаване на равнища на организация на многоклетъчния организъм, структури и процеси при многоклетъчния организъм, методи за изследване на структури и процеси при многоклетъчните организми.</p> <p>Проследява върху изображение структури и процеси в многоклетъчния организъм.</p> <p>Представя (чрез текст, схема, модел) структури и процеси в многоклетъчния организъм.</p> <p>Избира признаци за сравнение и групира структури и процеси при растения, животни и човек.</p> <p>Проследява в еволюционен аспект структури и процеси при растения, животни и човек.</p> <p>Обосновава връзки и зависимости между структури и процеси в многоклетъчния организъм.</p> <p>Дискутира значението на наследствеността и изменчивостта за живата материя и влиянието на фактори, свързани с поява на модификации и мутации при човека.</p> <p>Проучва и анализира информация от различни източници за представяне на приложението на знанията за многоклетъчния организъм.</p>
2. Биосфера	<p>Използва правилно термините за означаване (върху схема, изображение, модел) на равнищата на организация, структури и процеси в биосферата.</p> <p>Разпознава по съществени признаци и илюстрира с примери популация, биоценоза, екосистема, биосфера, екологична ниша.</p> <p>Описва и представя (чрез схема, модел) структури и процеси в биосферата.</p> <p>Оценява ролята на човека за опазване на биоразнообразието и природната среда.</p> <p>Аргументира необходимостта от въвеждане на нови технологии за опазване на природната среда и илюстрира с примери.</p> <p>Проучва и анализира информация от различни източници за представяне на приложението на знанията за биосферата в практиката и отражението им в икономически и социален аспект.</p>
3. Биологична еволюция	<p>Характеризира в хронологична последователност хипотези за произхода на живота и теории за еволюцията.</p> <p>Дефинира основни понятия за определяне на същността на биологичната еволюция.</p> <p>Описва, сравнява по съществени признаци и илюстрира с примери микроеволюция и макроеволюция, насоки на еволюционния процес, пътища на биологичния прогрес.</p> <p>Аргументира приноса на хипотези и теории за развитие на еволюционната идея.</p> <p>Привежда аргументи „за“ и „против“ водещи идеи и еволюционни хипотези и теории.</p> <p>Обосновава значението на социалната еволюция на човека за развитието на Хомо сапиенс.</p> <p>Проучва и анализира информация от различни източници за биологичната еволюция.</p>
4. Наблюдения, експерименти, изследване	<p>Използва информация от различни източници за анализ на конкретни ситуации и избор на решение.</p> <p>Съставя описание въз основа на данни от схеми, таблици, графики.</p> <p>Обработва информация от различни източници (при дадена цел).</p> <p>Прилага алгоритми за наблюдение в различни условия.</p> <p>Описва резултати от наблюдение по даден план и ориентири.</p> <p>Представя резултати от наблюдения чрез схеми, таблици, графики, модели.</p> <p>Аргументира избор на решение в конкретна ситуация, свързана с риск за собственото здраве и здравето на околните.</p>

УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
1. Многоклетъчен организъм 1.1. Наследственост и изменчивост	<p>Дефинира наследственост, изменчивост, ген, алел, генотип, фенотип, мутации, модификации.</p> <p>Описва, проследява (по схема) и представя (чрез текст, символи, схеми) законите на Мендел, монохбридно и дихибридно кръстосване, видове взаимодействия на гените (алелни: пълно и непълно доминиране, кодоминиране, летално взаимодействие; неалелни: комплементарно, епистатично, полимерно взаимодействие, плейотропно действие).</p> <p>Назовава, разпознава (в текст или изображение) и илюстрира с примери видове изменчивост.</p> <p>Дискутира значението на наследствеността и изменчивостта за живата материя. Назовава и описва методи за изследване наследствеността и изменчивостта при човека, наследствени болести при човека.</p> <p>Представя (чрез символи, схеми) родословно дърво, хромозомен механизъм на детерминиране на пола при човека.</p> <p>Разчита информация от генетични схеми, кариограми, таблици, графики, диаграми. Дискутира влиянието на фактори, свързани с поява на модификации и мутации при човека.</p> <p>Оценява важноста на проявата на толерантност към хора с генетични заболявания и необходимостта от осигуряване на равни възможности за всички.</p>	<p>наследственост</p> <p>изменчивост</p> <p>ген</p> <p>алел</p> <p>генотип</p> <p>фенотип</p> <p>мутации</p> <p>модификации</p>
1.2. Размножаване, растеж и индивидуално развитие	<p>Назовава, описва и разпознава (върху изображение или модел,) фази на гаметогенезата; етапи от зародишното развитие на животните и човека; пряко и непряко развитие.</p> <p>Сравнява по съществени признаци безполово и полово размножаване, сперматогенеза и овогенеза, външно и вътрешно оплождане, зародишно и следзародишно развитие.</p> <p>Обосновава биологичното значение на безполовото и половото размножаване, на външното и вътрешното оплождане.</p> <p>Аргументира значението на процесите гаметогенеза, оплождане, клетъчна диференциация за формиране на многоклетъчния организъм.</p> <p>Дискутира влиянието на външни и вътрешни фактори върху индивидуалното развитие на човека.</p> <p>Проучва различни източници на информация и представя резултати за приложни аспекти на знания за размножаването, растежа и индивидуалното развитие на многоклетъчните организми.</p>	<p>гаметогенеза (сперматогенеза и овогенеза)</p>
2. Биосфера 2.1. Популация, биоценоза, екосистема	<p>Изброява в йерархична последователност надорганизмови равнища на живата материя.</p> <p>Дефинира и илюстрира с примери популация, биоценоза, екосистема, биосфера, екологична ниша.</p> <p>Описва, разпознава (върху изображение) и представя (чрез текст, схема) структурата и състав на популация, биоценоза, екосистема, биосфера; развитие и продуктивност на екосистемите; кръговрат на веществата и поток на енергията, екологична пирамида.</p>	<p>популация</p> <p>биоценоза</p> <p>екосистема</p> <p>биосфера</p> <p>екологична ниша</p> <p>екологична пирамида</p>
2.2. Екологични фактори	<p>Изброява, описва и илюстрира с примери екологични фактори (абиотични, биотични, антропогенни).</p> <p>Обосновава връзки между приспособленията на организмите и екологичните фактори и илюстрира с примери относителната адаптация на организмите към средата.</p> <p>Оценява по определени параметри състоянието на дадена популация, биоценоза, екосистема в резултат на човешка дейност и влияние на екологични фактори. Проучва различни източници на информация и прогнозира промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера в резултат на действието на антропогенния фактор.</p>	<p>екологични фактори (абиотични, биотични, антропогенни)</p>

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
3. Биологична еволюция 3.1. Произход и развитие на живата материя	Дефинира биологична еволюция, видообразуване, фактори на еволюцията. Описва същността на хипотези за произхода на живота, теорията на Ч. Дарвин за еволюцията на организмите, съвременната теория за еволюцията. Обосновава приноса на Дарвин за развитието на еволюционната идея. Изброява и аргументира фактори на еволюцията според Ч. Дарвин и според съвременната еволюционна теория; критерии за вид. Описва, сравнява по съществени признаци и илюстрира с примери микроеволюция и макроеволюция, насоки на еволюционния процес, пътища на биологичния прогрес. Проучва различни източници на информация за съвременни хипотези за биологичната еволюция и представя резултати от проучването.	биологична еволюция биологичен вид видообразуване борба за съществуване изкуствен отбор естествен отбор микроеволюция макоеволюция
3.2. Произход и еволюция на човека	Дефинира антропогенеза и раса. Назовава и разпознава (в текст и/или изображение) основни етапи от еволюцията на човека. Изброява причини за възникването на човешките раси. Доказва принадлежността на човешките раси към един и същи вид (<i>Homo sapiens</i>) и аргументира необходимостта от равнопоставеност между тях. Дискутира проблеми, свързани с расовата принадлежност.	антропогенеза раса
3.3. Доказателства за биологичната еволюция	Изброява и илюстрира с примери групи доказателства за еволюцията на организмите (сравнително-анатомични, сравнително-физиологични, сравнително-ембриологични, палеонтологични). Дефинира аналогни, хомологни и рудиментарни органи, филогенетичен ред, фосили, ръководни вкаменелости, преходни форми. Избира и привежда подходящи примери в подкрепа на биологичната еволюция.	аналогни органи хомологни органи рудиментарни органи филогенетичен ред ръководни вкаменелости преходни форми

Годишен брой часове за изучаване на предмета биология и здравно образование в X клас – 72 часа.

Примерни теми за лабораторни работи и практически дейности

1. Монохбридно кръстосване
2. Изменчивост и наследственост
3. Почвата като среда на живот
4. Влияние на абиотични фактори върху растежа на растенията
5. Екологични групи организми – урок екскурзия
6. Пространствено разпределение на индивиди на популации
7. Определяне на състава на растително съобщество – урок екскурзия
8. Екосистема – урок екскурзия

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА

	% (за цялата програма)
За нови знания	~ 61%
За преговор и обобщение	~ 7%
За практически дейности (упражнения, лабораторни занятия, практикуми, учебни екскурзии и др.)	~ 17%
За дискусии, дебати, семинари и др.	~ 6%
За контрол и оценка	~ 9%

СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ НА ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Оценяването на знанията и уменията на учениците е в съответствие с предвидените в програмата очаквани резултати и дейности.

Предвид същността на учебния предмет *биология и здравно образование* се препоръчва да бъде отделено внимание на проверката и оценката на практическите умения. Критерии в случая са постиженията на очакваните резултати от област на компетентност „Наблюдения, експерименти и изследване“.

Ученикът трябва предварително да е информиран за критериите и системата за оценяване на постиженията му.

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка	
Текущи оценки от устни и писмени изпитвания	~ 50%
Оценки от контролни работи	~ 30%
Оценки от други дейности (домашни работи, лабораторни упражнения, практически изпитвания, семинари, работа по проекти и др.)	~ 20%

ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

Учебната програма по *биология и здравно образование* в X клас е насочена към формиране на:

- ключови компетентности по природни науки – използване на знания за структурата и процесите в многоклетъчния организъм и биосферата за обосноваване на връзки и взаимоотношения в природата и прогнозиране на възможни техни приложения в практиката, за аргументиране на дейности на човека въз основа на научни факти, познаване на основните характеристики на научното търсене и осъзнаване на връзката: развитие на науката – практика – ограничения и рискове;
- умения за подкрепа на устойчивото развитие и за здравословен начин на живот и спорт – използване на здравни познания за превенция на генетични увреждания и заболявания, взимане на решения, свързани с личното и общественото здраве, оценяване на рисковете за здравето в конкретна ситуация; подкрепяне на дейности, насочени към опазване на личното здраве и на околната среда; осмисляне на взаимоотношенията човек – среда и минимизиране на действието на антропогенните фактори, водещи до промени в състоянието на популации, биоценози, екосистеми, биосфера;
- умения за учене – самостоятелно проучване на информация от различни източници, дискутиране на проблеми, проявяване на критично мислене, работа в екип, планиране на дейности, изразяване на мнение и формулиране на решения, усвояване на правила, подпомагащи познавателния процес; самонаблюдаване и упражняване на самоконтрол при изпълняване на дидактически задачи, решаване на задачи и казуси, насочени към формиране на функционална грамотност;
- компетентности в областта на българския език – развиване на техниката на четене и писмената култура на учениците; обогатяване на езиковата им култура чрез използване на специфична терминология; развиване на умения за работа с различни видове текст (научен, научнопопулярен) и различаването им; за извличане на съществена информация от учебник, научнопопулярни статии и други източници, за работа с речник на чуждите думи в българския език и терминологичен речник; създаване на текст в устна или писмена форма – описание, съобщение, есе, план, протокол с резултати и изводи от експериментална дейност; усъвършенстване на уменията за диалогично общуване при обсъждане на съвместна дейност, изразяване на мнение и др.;
- умения за общуване на чужди езици – извличане на информация за структура и функции на многоклетъчния организъм, на биосферата и за същността и механизмите на еволюционния процес от различни източници на изучаван от учениците чужд език;
- дигитална компетентност – търсене, събиране, обработване и представяне на информация, за създаване на компютърни модели и презентации;
- социални и граждански компетентности – умения за общуване, критично и съзидателно мислене при вземане на решения; проявяване на толерантно отношение и приемане на различни гледни точки при обсъжданя и дискусии;
- инициативност и предприемчивост – умения за планиране, организиране и управление на познавателната дейност;
- културна компетентност и умения за изразяване чрез творчество – изработване на модели, макети, постери, проекти, компютърни презентации и др.

Реализирането на очакваните резултати в учебната програма за общообразователна подготовка по *биология и здравно образование* в X клас предполага:

I. Учителят да владее и прилага:

- дейностен подход;
- интерактивни методи на обучение;
- вътрешнопредметни и междупредметни връзки;
- партньорски отношения с учениците, като създава положителни нагласи за учене;
- стратегии за формиране на ценности.

II. На учениците да се осигури възможност да:

- наблюдават;
- анализират;
- моделират;
- извършват опити;
- дискутират и участват в дебати;
- работят в екип;
- изработват и защитават проекти;
- работят с различни източници на информация;
- трансформират информация от текст в схеми, таблици, графики и диаграми и обратното;
- се самооценяват обективно.

III. Използване на знания от:

- **човекът и природата V – VI клас** – структура и процеси в живите системи;
- **физика и астрономия** – слънчева радиация, въздух, температура;
- **химия и опазване на околната среда** – химичен състав на въздуха, водата, почвата;
- **география и икономика** – климат; географски зони;
- **изобразително изкуство** – използване на разнообразни материали за моделиране на органи, системи и процеси;
- **български език и литература** – за функционалните разновидности и стилове на книжовния български език, съставяне на описания; разработване на доклади, постери, есета;
- **информационни технологии** – за търсене на информация в интернет, изработване на таблици, графики, презентации; работа със звукова и видео информация, за създаване и обработка на графично изображение, за компютърна текстообработка, обработка на таблични данни, организация на данни, за връзка между данни и тяхната графична интерпретация, разчитане на данни от диаграма, за създаване на компютърна презентация;
- **изобразително изкуство** – цветове; средства и материали за моделиране на процеси; изработване на колажи и макети;
- **физическо възпитание и спорт** – двигателна култура и здравословен начин на живот.

Литература

- Асенова А.** (2012). Процесът на обучение по биология. Университетско издателство „Св. Кл. Охридски“, с. 150.
- Асенова, А.** & Йотовска, К. (2014). Електронните учебници в системата на училищното образование в България – реалности и перспективи. *Списание на Софийския университет за образователни изследвания*, 2014/4, с. 33 – 45.
- Асенова, А.** & Йотовска, К. (2012). Книга за учителя за ограмотяване на възрастни по биология и здравно образование за 7. клас „Просвета“, (по проект „Ограмотяване на възрастни“, № BG051PO001-4.3.01/0001, МОМН, Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ 2007 – 2013/2011 – 2012).
- Асенова, А.** & Йотовска, К. (2011). Ключовите компетенции на учителя по биология в контекста на електронното обучение. Изд. „Д. Убенова“, с. 159.
- Тафоуа, Е.**, Sunal, D. W., & Knecht, P. (1980). Assessing inquiry potential: A tool for curriculum decision makers. *School Science and Mathematics*, 80(1), p. 43 – 48.

Книга за учителя
по
БИОЛОГИЯ
И ЗДРАВНО ОБРАЗОВАНИЕ ЗА 10. КЛАС

Автори

Владимир Овчаров, Камелия Йотовска,
Мариана Христова, Таня Димитрова

Редактор

Севдалина СТОЯНОВА

Графичен дизайн

Ивац ХРИСТОВ

Коректор

Мила ТОМАНОВА

Българска. Първо издание, 2019
Формат 60x90/8. Печатни коли 10
ISBN 978-954-18-1422-2

Издател

„КЛЕТ България“ ООД
1574 София, ул. „Никола Тесла“ № 5, BSR 2, етаж 4
тел.: 02 8061 300, e-mail: administration@bulvest2000.com
www.bulvest.com

ISBN 978-954-18-1422-2



9 789541 814222